

Журнал для профессионалов  
и не только

# НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ



2009

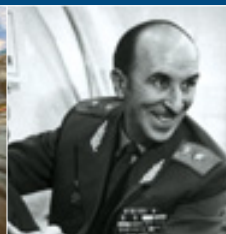
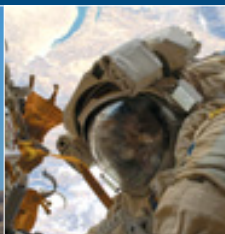
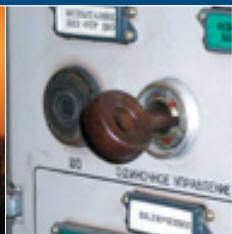
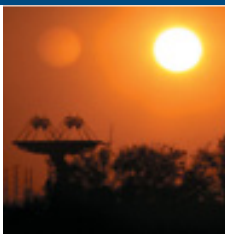
ИЗДАЕТСЯ ПОД ЭГИДОЙ ФЕДЕРАЛЬНОГО КОСМИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА  
И КОСМИЧЕСКИХ ВОЙСК РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

№ 02

ISSN 1561-1078



9 771561 107002 >



Журнал основан в 1991 г. компанией «Видеокосмос». Издаётся 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» имени С.П. Королёва

### Редакционный совет:

**Н. С. Кирдода** – вице-президент АМКОС,  
**В. В. Ковалёнок** – президент ФКР, летчик-космонавт,  
**И. А. Маринин** – главный редактор «Новостей космонавтики»,  
**О. Н. Остапенко** – командующий Космическими войсками РФ,  
**А. Н. Перминов** – руководитель Роскосмоса,  
**П. Р. Попович** – президент АМКОС, летчик-космонавт,  
**В. А. Поповкин** – заместитель министра обороны 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, Сергей Шамсутдинов, Павел Шаров  
**Специальный корреспондент:** Александр Ильин  
**Дизайн и верстка:** Олег Шинькович  
**Литературный редактор:** Алла Сеницына  
**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 02.02.2009 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:

### ИТОГИ 2008 ГОДА

2	<i>Перминов А.</i> Федеральное космическое агентство
8	<i>Остапенко О.</i> Космические войска России
12	<i>Лисов И.</i> Последний предкризисный бюджет

### ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

16	<i>Благов В., Лындин В., Ильин А.</i> Полет экипажа МКС-18. Декабрь 2008 года
20	<i>Афанасьев И.</i> Индия и Россия работают по пилотируемой программе
21	<i>Чёрный И.</i> SpaceX и Orbital Sciences получили контракты NASA
22	<i>Чёрный И.</i> Орбитальные планы Virgin Galactic и конкуренция на рынке суборбитального туризма

### КОСМОНАВТЫ. АСТРОНАВТЫ. ЭКИПАЖИ

24	<i>Шамсутдинов С.</i> О космонавтах и астронавтах
25	<i>Шамсутдинов С.</i> Клоди Эньере: попытка самоубийства или несчастный случай?

### КОСМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА

26	<i>Шаров П.</i> Герман Мановцев: «Надеюсь, наш опыт пригодится для проекта "Марс-500"»
----	--

### ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

30	<i>Лисов И.</i> Китай наращивает систему космического наблюдения
33	<i>Ильин А.</i> Министр обороны посетил Центр Хруничева
34	<i>Маринин И.</i> В полете – российское «Око»
36	<i>Журавин Ю.</i> Пополнение в рядах «Евтелсата». В полете – первый индийско-европейский спутник
38	<i>Ильин А.</i> Запасной китайский метеоролог
39	<i>Шаров П.</i> ГЛОНАСС: группировка спутников растёт

### ПРЕДПРИЯТИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ

42	<i>Шамсутдинов С.</i> Сергей Савельев назначен заместителем руководителя Роскосмоса
42	<i>Шамсутдинов С.</i> РКК «Энергия»: итоги 2008 года и планы на 2009 год
43	<i>Шамсутдинов С.</i> Заводу экспериментального машиностроения – 90 лет
44	<i>Афанасьев И.</i> Российско-аргентинское сотрудничество
44	<i>Чёрный И.</i> Форум космических агентств АТР
45	<i>Афанасьев И.</i> Визит в «Красмаш»
45	<i>Чёрный И.</i> В Куру уходит очередная партия российского оборудования

### СТРАХОВАНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

46	<i>Извеков И.</i> «Малакут Созвездие» страхует космос
----	---

### НАЗЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

48	<i>Белых М.</i> «СканЭкс»: двадцать лет работы
----	--

### МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

50	<i>Павельцев П.</i> MSL и ExoMars терпят бедствие
----	---

### ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

52	<i>Афанасьев И., Лисов И.</i> Новое о спутниках из Поднебесной
----	--

### СРЕДСТВА ВЫВЕДЕНИЯ

54	<i>Чёрный И.</i> Кризисы и ракеты
57	<i>Чёрный И.</i> Vega и демонстраторы

### КОСМОДРОМЫ

58	<i>Чёрный И.</i> Завершены испытания наземного комплекса KSLV-1
----	---

### ЮБИЛЕИ

60	<i>Шаров П.</i> Генерал народной дипломатии. К 90-летию со дня рождения О.Г. Газенко
64	<i>Есин Б.</i> 30 лет первой тренировки в гидролаборатории ЦПК

### СТРАНИЦА ПАМЯТИ

66	<i>Юрий Николаевич Глазков</i>
68	Как погибли астронавты «Колумбии»
71	<i>Сергей Николаевич Гайдуков</i>
71	<i>Геннадий Александрович Долгополов</i>

### СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

72	<i>Чёрный И.</i> Осколок мозаики
----	----------------------------------

На обложке: Головной блок с тремя спутниками «Глонасс-М» готовится к стыковке с ракетой-носителем «Протон-М».

Фото С. Сергеева

# Итоги 2008 года

Этот номер *НК* в соответствии с информационным периодом освещает космические события декабря, последнего месяца в году. С просьбой подвести итоги прошедшего космического года по гражданской и военной составляющим главный редактор журнала **И. А. Маринин** обратился к руководителю Федерального космического агентства **А. Н. Перминову** и командующему Космическими войсками России генерал-майору **О. Н. Остапенко**.  
Мировые итоги космического 2008 года мы планируем подвести в следующем номере.

## Федеральное космическое агентство

**Анатолий Николаевич Перминов**

*– Анатолий Николаевич, расскажите, пожалуйста, о самых значимых достижениях российской космонавтики в 2008 г.*

– В прошедшем году в нашей космонавтике произошел целый ряд значимых событий, которые будут определять основные направления ее развития на ближайшую и долгосрочную перспективу.

В апреле Президент РФ утвердил «Основы политики Российской Федерации в области космической деятельности на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» (далее – Основы политики РФ) – фундаментальный политический документ, определяющий перспективы развития нашей космонавтики, ее будущий вклад в экономику и национальную безопасность. Продолжается работа по организации использования результатов космической деятельности в экономике. В прошедшем году принят ряд региональных программ по этому направлению. Разработан проект Федеральной целевой программы (ФЦП) «Использование результатов космической деятельности в интересах социально-экономического развития Российской Федерации на 2010–2015 годы».

В ноябре к МКС успешно пристыковался транспортный грузовой корабль «Прогресс» новой модификации. Он создан с широким использованием современных цифровых технологий, которые в дальнейшем будут задействованы и для модернизации пилотируемых кораблей «Союз».

Но в качестве главного события я бы выделил начало активной работы по созданию

нового космодрома Восточный. Как вам известно, указом Президента РФ от 6 ноября 2007 г. нам поручено построить в восточной части России новый космодром для запуска космических аппаратов социально-экономического и научного назначения.

*– Как выполняется Федеральная космическая программа (ФКП)? В чем трудности? Какая тематика отстаёт?*

– Работая с 2006 г. в рамках Федеральной космической программы России на 2006–2015 годы (ФКП-2015), мы обеспечиваем надежное функционирование и дальнейшее развитие орбитальных группировок КА социально-экономического назначения.

В настоящее время группировка действующих спутников фиксированной спутниковой связи состоит из 13 КА, насчитывающих в общей сложности 230 различных ретрансляторов. В этом году орбитальная группировка пополнена новым современным связным спутником «Экспресс-АМЗ3». Сегодня группировка связных КА обеспечивает высокое качество связи и предоставление современных мультисервисных услуг (цифровое телерадиовещание, телефония, видеоконференцсвязь, передача данных, доступ к сети Интернет) службам государственной сферы и массовым пользователям.

Успешно продолжается эксплуатация космического аппарата дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) «Ресурс-ДК». Его ввод в эксплуатацию положил начало созданию качественно новой орбитальной группировки космической системы мониторинга Земли.



В целях наращивания отечественной группировки аппаратов ДЗЗ и метеорологии выполнены основные объемы работ по изготовлению КА «Метеор-М», «Электро-Л» и «Канопус-В». Их запуск и ввод в эксплуатацию позволят предоставлять метеослужбам необходимые метеоданные, осуществлять оперативное выявление катастрофических явлений в природе и техногенных аварий, своевременно предупреждать о лесных пожарах.

В рамках программы фундаментальных космических исследований российских ученые проводили работы с аппаратурой «Корнус-А» (спектрометр гамма-всплесков) на борту американского КА Wind, с научным комплексом «Рим-Памела» (магнитный спектрометр электронов, протонов и античастиц) в составе КА «Ресурс-ДК», с аппарату-

рой для исследования атмосферы планет (приборы «Омега» и «Спика-М») на борту европейского аппарата «Марс-Экспресс», а также с прибором «Спика-В» на борту европейской станции «Венера-Экспресс».

Выполнен основной объем работ по изготовлению астрофизической обсерватории «Спектр-Р». Завершается создание научно-исследовательского аппарата «Коронас-Фотон», полным ходом идет сборка межпланетной станции «Фобос-Грунт».

В 2008 г. шла активная работа с европейскими партнерами по обработке данных экспериментов в области космического материаловедения и биологии, проведенных на борту российского КА «Фотон-М», летавшего в конце 2007 г.

По программе пилотируемых полетов в 2008 г. осуществлялись регулярные старты кораблей «Союз ТМА» и транспортных кораблей «Прогресс» к МКС. В целом Россия активно участвует в строительстве и эксплуатации станции и продолжает последовательно поддерживать предложение о продлении сроков ее эксплуатации на период после 2015 г.

Ведется подготовка наземной испытательной базы. На космодроме Байконур осуществляется модернизация стартовых и технических комплексов РН «Протон», «Союз», «Зенит-М», «Циклон». Идут испытания элементов РН «Ангара», в том числе и прожиги маршевых двигателей. Успешно проводятся летные испытания носителя «Союз-2», работы по созданию и отработке новых разгонных блоков и транспортных модулей.

Отстаем мы, пожалуй, там, где зависим от современной электронной компонентной базы – прежде всего, в части создания современных космических аппаратов связи, дистанционного зондирования Земли, других прикладных космических систем, а также в части обеспечения абонентской аппаратурой пользователей на Земле.

Кроме того, нужно понимать, что на протяжении двух десятилетий, когда мы, в силу причин экономического характера, были не в состоянии финансировать создание новых перспективных космических аппаратов, межпланетных станций, КА для фундаментальных исследований с орбиты Земли, весь мир не стоял на месте. И, например, американский телескоп «Хаббл», их марсоходы и межпланетные станции, летавшие к Юпитеру и Сатурну и достигшие границ Солнечной системы, – это серьезные достижения, которые задают очень высокую планку в этой области. Тут нам еще есть над чем поработать, и, вероятно, прежде всего – в рамках международных программ, обеспечивающих взаимовыгодное использование возможностей и достижений их участников.

**– Как выполняется ФЦП «Глобальная навигационная система»? Каковы ее результаты и проблемы?**

– В ходе реализации Федеральной целевой программы «Глобальная навигационная система» (ГЛОНАСС) Роскосмос основное внимание уделил развертыванию орбитальной группировки системы. В настоящее время в составе орбитальной группировки находится 20 аппаратов, из них 17 КА используется по целевому назначению, что позволяет обеспечить непрерывную навигацию на

территории России (доступность глобально – 92%). Два КА «Глонасс-М» находятся на техническом обслуживании и в ближайшее время будут возвращены в состав системы. Один КА «Глонасс-М» проходит этап ввода в систему после запуска 25 декабря 2008 г. и после необходимых проверок тоже будет введен в систему. Точность навигационных определений потребителей на сегодняшний день составляет порядка 10 м.

В 2009 и 2010 гг. будет запущено еще по шесть КА «Глонасс-М», что позволит с учетом замены выработавших ресурс спутников довести в 2010 г. состав орбитальной группировки до 24 КА.

Проводятся работы по созданию перспективного КА «Глонасс-К» с увеличенным сроком активного существования и улучшенными точностными и эксплуатационными характеристиками. Начало летных испытаний КА «Глонасс-К» запланировано на 2010 г.

К 2011 г. система ГЛОНАСС будет иметь точностные и эксплуатационные характеристики, сопоставимые с перспективными зарубежными навигационными спутниковыми системами.

Важнейшей составляющей глобальных навигационных спутниковых систем является навигационная аппаратура потребителей. В настоящее время на российском рынке появилась серия навигационной аппаратуры потребителей различного назначения, работающая как по сигналам российской системы ГЛОНАСС, так одновременно и по сигналам американской навигационной спутниковой системы GPS. Данная навигационная аппаратура потребителей нашла применение на всех видах российского транспорта: автомобильном, авиационном, железнодорожном, морском, речном.

Сегодня навигационная аппаратура потребителей выпускается как предприятиями ракетно-космической отрасли, Министерства промышленности и торговли России, так и предприятиями бизнеса на основе частного государственного партнерства.

Научно-исследовательским институтом космического приборостроения разработан и производится для массового применения

универсальный автомобильный навигатор Glospace, работающий одновременно по сигналам спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

На предприятиях автомобильного транспорта применяются навигационные приборы – трекеры, производимые предприятиями Роскосмоса; они позволяют решать навигационные задачи в реальном масштабе времени, осуществлять удаленный контроль за работой отдельных агрегатов автомобиля, а также управление транспортным средством. На базе указанных устройств в 2008 г. специалистами РНИИ космического приборостроения реализованы пилотные проекты по мониторингу работы автомобилей в автохозяйствах в Красноярском крае (г. Красноярск), Краснодарском крае (г. Сочи), Республике Северной Осетии, Самарской, Новосибирской, Астраханской, Калужской и Ярославской областях, в Москве и Санкт-Петербурге.

Навигационные приборы потребителей ГЛОНАСС/GPS производства Ижевского радиозавода применяются на железнодорожном транспорте в составе приборов управления безопасностью локомотивов типа «Клуб».

На морском и речном транспорте все грузовые и пассажирские суда оборудуются только совмещенными навигационными приемниками ГЛОНАСС/GPS. Применяемые приборы позволяют определять координаты, скорость движения судна, а также решать задачи маршрутной навигации малотоннажных и крупнотоннажных морских и речных судов.

Разработаны и устанавливаются спутниковые навигационные приборы ГЛОНАСС/GPS на воздушных судах гражданской авиации.

В 2009 г. оснащение объектов транспортной инфраструктуры средствами спутниковой навигации в рамках государственного регулируемого сегмента планируется довести до 63%.

**– Как выполняется программа по развитию космодромов? Какие проблемы со строительством Восточного? На каком этапе проект?**

– Федеральная целевая программа «Развитие российских космодромов на 2006–



Фото Роскосмоса

2015 годы» (РПК) находится в зоне ответственности Минобороны России и предусматривает, в первую очередь, развитие космодрома Плесецк.

В настоящее время Роскосмос по согласованию с рядом заинтересованных министерств и ведомств предлагает разработать подпрограмму к рассматриваемой ФЦП РПК в части создания объектов социально-бытовой, культурной и транспортной инфраструктуры космодрома Восточный. Объекты наземной космической инфраструктуры предполагается создавать в рамках Федеральной космической программы России. Эта задача нашла свое отражение и в утвержденных Основах политики РФ. В июле 2008 г. Роскосмос одобрил системный проект создания нового космодрома.

Космодром Восточный востребован для гарантированного доступа в космическое пространство со своей территории и обеспечения космической деятельности Российской Федерации независимо от внешнеполитических и других факторов. Он обеспечит решение приоритетных задач космической деятельности научного и социально-экономического назначения. Будет создана основа для реализации амбициозных космических проектов, таких как осуществление пилотируемых полетов к Луне и Марсу.

При этом надо иметь в виду, что с нового космодрома планируется запустить новые ракеты-носители. Системным проектом однозначно определена необходимость разработки новой ракеты-носителя среднего класса повышенной грузоподъемности с перспективой использования для вывода на орбиту новых грузовых и пилотируемых кораблей. Эти новые корабли тоже предстоит разработать.

На перспективу прорабатываются вопросы запуска с Восточного принципиально новых средств выведения, включая многоразовую ракетно-космическую систему и сверхтяжелый носитель для реализации в будущем масштабных программ освоения космоса. К 2015 г. мы планируем завершить строительство первой очереди космодрома для проведения беспилотных пусков, а еще через три года обеспечить готовность к первому пилотируемому запуску с Восточного.

В 2008 г. в соответствии с поручением правительства была образована комиссия,

▼ На выставке ILA-2008 в Берлине Анатолий Перминов встретился с федеральным канцлером Германии Ангелой Меркель

куда вошли представители Роскосмоса, заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, организаций ракетно-космической промышленности, научных институтов, Российской академии наук. Комиссией уже выполнены рекогносцировочные работы по выбору конкретного месторасположения объекта.

Организации Роскосмоса провели системное проектирование облика нового космодрома. Определен принципиальный облик нового средства выведения, планируемого к применению на космодроме Восточный, и в 2009 г. предусмотрен этап непосредственно его эскизного проектирования. На конкурсной основе определен генеральный подрядчик проектно-исследовательских работ по обоснованию инвестиций в создание космодрома («Ипромашпром»), которые уже развернуты.

Такого грандиозного и масштабного проекта в постсоветской России еще не было. Задача создания космодрома является комплексной и, несомненно, потребует взаимодействия и плотной совместной работы большого числа министерств, ведомств, предприятий и научных институтов, в том числе и правительств Амурской и Магаданской областей, Хабаровского края, Республики Саха (Якутия).

Соответствующее распоряжение Правительства РФ по организации работ в целях создания космодрома Восточный утверждено 14 января 2009 г.

**– На какой стадии процесс выбора перспективного пилотируемого корабля (ППК) для России? Мы все же будем делать его сами или ждать Европу? Или вообще не будем делать из-за кризиса?**

– В течение последних двух лет организации ракетно-космической промышленности проводили научно-исследовательские работы по определению облика и технических характеристик перспективной транспортной системы. В 2009 г. запланирован конкурс по определению головного разработчика пилотируемого космического корабля нового поколения.

Роскосмос с привлечением технических специалистов выполнил предварительный анализ возможных вариантов создания но-

вой транспортной системы для полетов на околоземную орбиту и экспедиций на Луну, в том числе и на совместной основе с Европейским космическим агентством.

Советом министров стран – участниц ЕКА в декабре 2008 г. принято решение о создании грузовозвращаемого модуля на базе европейского грузового корабля ATV с последующим возможным переходом на пилотируемый вариант.

Учитывая это решение, мы планируем разрабатывать новый пилотируемый корабль, базируясь на своих внутренних возможностях, что также не исключает возможность подключения ЕКА к этим работам в случае их заинтересованности и на взаимовыгодной основе.

Кризис, конечно же, может только замедлить выполнение наших планов, чего нам не хотелось бы.

**– Каково состояние предложений на конкурс ракет-носителей для ППК и космодрома Восточный?**

– Во исполнение указа Президента от 6 ноября 2007 г. «О космодроме Восточный» в рамках определенных данным указом полномочий Роскосмосом обеспечена корректировка Федеральной космической программы России на 2006–2015 годы, утвержденная постановлением Правительства от 15 сентября 2008 г. № 683. Программой предусматривается до 2015 г. по космодрому Восточный выделение капитальных вложений в объеме более 92 млрд руб, финансирование НИОКР по средствам выведения и наземной космической инфраструктуре – в объеме более 74 млрд руб. Из них ОКР по средствам выведения – 23.3 млрд руб, по наземной космической инфраструктуре – 50.8 млрд руб.

Кроме того, создание космодрома определяющим образом зависит от строительства обеспечивающей инфраструктуры (жилая зона, грузопассажирский аэродром, дороги, коммуникации и объекты социально-бытового назначения). В обеспечение решения данного вопроса распоряжением Правительства РФ от 14 января 2009 г. предусмотрено создание обеспечивающей инфраструктуры в рамках ФЦП РПК по аналогии с космодромом Плесецк.

Для открытия ОКР по средствам выведения и наземной космической инфраструктуре космодрома организациями ракетно-космической промышленности в 2008 г. при координации Роскосмоса выполнен следующий объем подготовительных работ:

① Разработан системный проект по космодрому Восточный, утвержденный Коллегией Роскосмоса.

② Сформированы технические предложения ведущими КБ по облику средств выведения, наземной космической инфраструктуры для этого космодрома.

③ Организована и проведена экспертная комиссия в соответствии с Положением о порядке создания, производства и эксплуатации (применения) космических комплексов (Положение РК-98-КТ). В результате определен предпочтительный вариант облика ракетно-космического комплекса (РКК). В него будут входить, наряду с универсальными техническим и стартовым комплексами, двухступенчатая ракета-носитель на экологически



Фото Роскосмоса

безопасных компонентах топлива (1-я ступень – кислород + керосин; 2-я ступень – кислород + водород), позволяющая выводить на низкие околоземные орбиты новые перспективные пилотируемые и грузовые орбитальные корабли для работы с орбитальными станциями и межпланетными пилотируемыми кораблями. Новая ракета космического назначения должна также обеспечивать запуски автоматических КА различного целевого назначения в широком спектре наклонений и высот околоземных орбит.

④ В настоящее время ведется подготовка к проведению в I квартале 2009 г. (в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 2005 г. № 94-ФЗ) конкурса по выбору головной организации для разработки выбранного облика РКК.

**– В конце года было принято решение о реорганизации Центра подготовки космонавтов. Как идет этот процесс? Знают ли это, что в России, как и в США, будет единый отряд космонавтов?**

– В соответствии с распоряжением Правительства РФ от 1 октября 2008 г. Роскосмос в тесном взаимодействии с Министерством обороны проводит все необходимые мероприятия, связанные с созданием в ведении Роскосмоса нового учреждения на базе имущественного комплекса РГНИИ ЦПК. Процесс идет в соответствии с требованиями существующих юридических процедур. Завершение работ планируется во второй половине 2009 г.

Роскосмос заинтересован в создании объединенного отряда космонавтов РФ.

**– Каким было финансирование космических программ в 2008 г.?**

– Финансирование Федеральной космической программы осуществляется за счет средств федерального бюджета, а также средств, инвестируемых в космическую деятельность негосударственными заказчиками.

Поскольку экономическая ситуация в России с момента принятия программы в 2005 г. динамически менялась, а кроме того, появлялись новые задачи, объем финансирования Программы корректировался. В настоящее время общий объем бюджетных ассигнований на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, закупки серийной космической техники и поддержание объектов наземной космической инфраструктуры составляет более 560 млрд руб, а инвестиционные расходы – около 120 млрд руб. Объем привлекаемых средств равен 173.0 млрд руб.

Сегодня российская космонавтика вступает в новый этап развития. Руководством страны поставлены задачи по расширению космической деятельности, обеспечению независимого выхода России в космическое пространство.

Эти задачи сформулированы в указе Президента РФ «О космодроме Восточный», в Системе взглядов на осуществление Российской независимой космической деятельности со своей территории во всем спектре решаемых задач на перспективу до 2040 года и в Основах политики Российской Федерации в области космической деятельности на период до 2020 года и дальнейшую перспективу.



▲ А. Н. Перминов и министр транспорта Кубы Хорхе Лус Сьерра Крус (третий слева) в РКК «Энергия»

В целях реализации Основ политики РФ Роскосмос подготовил проект уточнения ФКП-2015, предусматривающий решение в полном объеме как уже поставленных в Программе, так и новых задач, вытекающих из последних принятых руководством страны документов. Сейчас этот проект вместе с подготовленными расчетами и обоснованиями находится на рассмотрении в Минфине и Минэкономике России.

Что касается ФЦП «Глобальная навигационная система», 12 сентября 2008 г. подписано постановление Правительства РФ № 680 «О внесении изменений в Федеральную целевую программу “Глобальная навигационная система”», согласно которому предусматривается ускоренное развертывание орбитальной группировки ГЛОНАСС до полного состава, введение тактико-технических характеристик до необходимого уровня, а также обеспечение ее использования в общегосударственном и глобальном масштабах. При этом для обеспечения (после завершения реализации Программы в 2011 г.) паритета России с ведущими зарубежными операторами глобальных навигационных спутниковых систем в Программе предусматривается ряд мер, направленных на опережающее создание научно-технического и технологического задела в области спутниковой навигации.

С учетом достигнутых нами результатов и новых требований к системе ГЛОНАСС, мы планируем обеспечить полномасштабное использование национальной спутниковой навигационной системы на территории России уже в этом году, а в глобальном масштабе – в конце 2010 г. Для достижения поставленных целей выделены дополнительные финансовые средства из федерального бюджета в размере около 60 млрд руб.

**– Расскажите о международном сотрудничестве. Особенно интересны планы относительно Венесуэлы, Кубы, Бразилии, Мексики и других стран третьего мира.**

– Что касается итогов международной деятельности Роскосмоса в 2008 г., должен отметить, что мы продолжили партнерское взаимодействие со странами, имеющими

развитую космическую науку и промышленность, с ориентацией на практическое использование достижений России и других государств при выполнении проектов в области космической науки и технологий, фундаментальных и прикладных научных исследований. Это США, страны Евросоюза, Китай, Индия, Япония. Вне сомнения, с нашими стратегическими партнерами из стран СНГ отношения продолжали укрепляться, в том числе по совершенствованию договорно-правовой базы сотрудничества.

Например, в этом году подписаны два межправительственных соглашения о сотрудничестве в области космоса с Республикой Казахстан. В стадии завершения находятся соглашения с Узбекистаном, Арменией, Белоруссией. При этом мы активно взаимодействуем, пусть в меньших масштабах, и с другими странами, развивающими космическую деятельность. Это, прежде всего, Республика Корея, Бразилия.

Достижения России в пилотируемых программах, средствах выведения, современных автоматических комплексах, системах управления и двигателестроении широко используются при реализации таких проектов, как МКС, «Морской старт», «Наземный старт» и других, которые постоянно находятся в поле зрения Роскосмоса. Продолжаются работы по совместному с Францией проекту «Союз» в Гвианском космическом центре». Полностью оформлены договорно-правовые отношения, успешно реализуются монтажно-строительные работы. Первый пуск «Союза-СТ» планируется в 2009 г.

Активный диалог с ЕКА и космическим агентством Японии позволил найти общее

Российские запуски по ФКП в 2008 г.		
Дата	КА	РН
28.01.2008	Экспресс-АМ33	Протон-М/Бриз-М
05.02.2008	Прогресс М-63	Союз-У
08.04.2008	Союз ТМА-12	Союз-ФГ
15.05.2008	Прогресс М-64	Союз-У
23.05.2008	Юбилейный	Рокот (попутный запуск)
10.09.2008	Прогресс М-65	Союз-У
12.10.2008	Союз ТМА-13	Союз-ФГ
26.11.2008	Прогресс М-01М	Союз-У

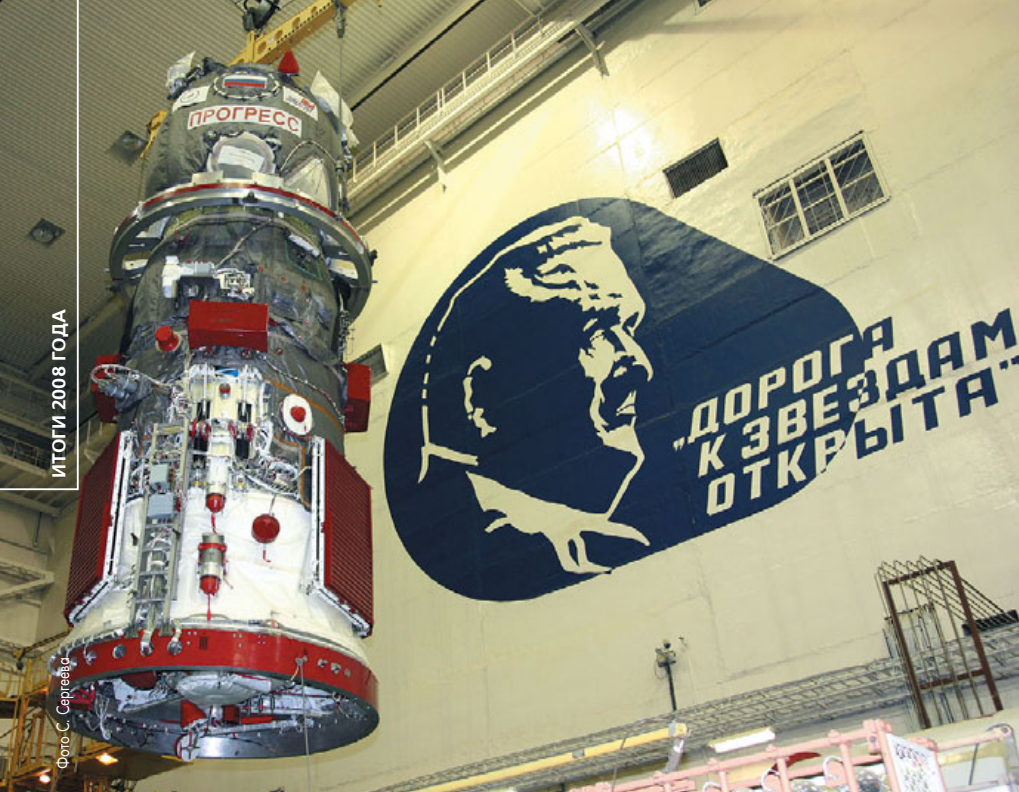


Фото С. Сергеева

понимание относительно необходимости продления сроков эксплуатации МКС. Придан импульс совместным работам с ЕКА в части технологического сотрудничества. Можно назвать ряд международных проектов и программ, в которых Россия продолжила самое активное участие: «Всемирная космическая обсерватория – «Спектр-УФ»» (наблюдение астрономических объектов в различных диапазонах спектра электромагнитного излучения), «Фобос-Грунт» (доставка грунта со спутника Марса), «Урал» (создание нового поколения космических транспортных средств) и многие другие.

Важным новым направлением международной деятельности Роскосмоса в 2008 г. стало взаимодействие с рядом иностранных партнеров в сфере использования и развития ГЛОНАСС. Надо сказать, мы активно работали не только со своими традиционными партнерами, но и предприняли шаги к развитию сотрудничества в рамках ГЛОНАСС со странами Ближнего Востока (Саудовская Аравия, ОАЭ) и Латинской Америки (Бразилия, Аргентина, Никарагуа). Полагаю, что список стран, желающих включиться в сотрудничество с нами в рамках ГЛОНАСС, будет непрерывно расширяться.

Что касается наших контактов с Бразилией, то они развиваются в рамках межправительственного Соглашения о сотрудничестве в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях от 21 ноября 1997 г. и другими документами, подписанными на высшем уровне в ноябре 2004 г. и в октябре 2005 г.

Объектом особого внимания Роскосмоса является модернизация бразильской РН VLS. В этих целях налажено взаимодействие между российской ГРЦ «КБ имени академика В. П. Макеева» и Объединенным командованием аэрокосмических технологий СТА ВВС Бразилии по повышению надежности и безопасности РН. Намечены работы по ее дальнейшей модернизации с помощью российских технологий ЖРД.

Разрабатываются концепции создания в Бразилии комплекса для огневых испытаний

ЖРД, агрегатных стендов для гидравлических испытаний.

Мы предложили проект глубокой модернизации РН VLS с перспективой создания современной системы запуска. Центр Хруничева дважды делал презентацию своего проекта применительно к бразильской перспективной программе «Южный крест». Сочетание уникальной технологической базы России с выгодным географическим положением бразильского космодрома Алкантара позволяет говорить о наличии возможностей для реализации уникальных с технической и экономической точки зрения проектов и создании в Алкантаре современного космопорта для вывода космических аппаратов бразильскими РН различных классов. Соответствующие оценки, показывающие жизнеспособность этих проектов, сделаны российскими специалистами.

В качестве первоочередных задач взаимодействия с Бразилией Роскосмос считает необходимым:

- ❖ Завершить процедуру ратификации межправительственного соглашения по взаимной охране технологий от 2006 г., что позволит приступить к практической реализации намеченных работ и расширить взаимодействие в технологическом чувствительных направлениях сотрудничества.

- ❖ Согласовать планы работ по созданию национальной системы запуска на базе модернизируемой РН VLS-1.

- ❖ Определить направления участия бразильской стороны в российской навигационной программе ГЛОНАСС.

- ❖ Изучить возможности разработки для Бразилии телекоммуникационного КА.

- ❖ Наладить взаимодействие по вопросам ДЗЗ.

Теперь о сотрудничестве с другими странами Латинской Америки. Аргентина, Венесуэла, Перу, Чили, желая освоить новые технологии, создают космические агентства, обучают кадры, разрабатывают национальные космические программы и прилагают большие усилия по созданию космической техники и индустрии.

По нашему мнению, в настоящее время сформировались благоприятные внешнеполитические предпосылки для долгосрочного научно-технического сотрудничества в области космонавтики с этими и другими странами Латинской Америки и Карибского бассейна. Все эти страны могут рассматриваться не только как потенциальные потребители достижений российской космонавтики, но и как возможные партнеры в области космической деятельности.

В работе со странами данного региона Роскосмос руководствуется рядом правительственных указаний и поручений по следующим наиболее важным для этих стран направлениям:

- ◆ запуски на коммерческой основе спутников названных стран российскими РН;

- ◆ участие, в том числе и финансовое, в создании и использовании в своих интересах перспективных российских спутников связи, разрабатываемых в соответствии с ФКП России;

- ◆ сотрудничество в области научных исследований, ДЗЗ, метеорологии, навигации и т.д.;

- ◆ подготовка специалистов по широкому спектру направлений космической индустрии.

Между тем Россия уже давно доказала свои высокие научно-технические возможности: запущены спутники Аргентины и Чили; российскими техническими средствами осуществлялся прием и обработка телеметрической информации на территории стран Латинской Америки (Аргентина); при помощи российских космических предприятий ведется модернизация и технологическая поддержка при конструировании зарубежных средств выведения; по заявкам латиноамериканских стран разрабатываются технические концепции создания ИСЗ различного назначения (Бразилия, Перу); налажена научная космическая кооперация между российскими и латиноамериканскими вузами (Мексика, Чили); осуществляется подготовка специалистов из стран Латинской Америки в российских технических вузах и на некоторых предприятиях российской космической отрасли.

Для придания юридической целостности космическому сотрудничеству со странами региона подписаны (Аргентина, Мексика, Никарагуа, Перу, Чили) либо находятся в процессе подготовки (Венесуэла, Колумбия) двусторонние договорно-правовые акты (межправительственные и межагентские соглашения и меморандумы).

Для поддержания на должном уровне динамики двустороннего сотрудничества Роскосмос и российские ракетно-космические предприятия регулярно проводят рабочие встречи и консультации с латиноамериканскими коллегами. Без сомнения, данные контакты позволяют выявлять новые точки соприкосновения и тем самым расширять спектр сотрудничества в области мирного освоения космического пространства. Плодотворными являются взаимодействия национальных организаций на международных аэрокосмических форумах.

Для активизации сотрудничества со странами данного региона Роскосмос постоянно прилагает усилия по следующим направлениям:

Российские коммерческие запуски в 2008 г.			
Дата	КА	РН	Кем выполнен
11.02.2008	Thor-2R	Протон-М/Бриз-М	Роскосмос
15.03.2008	AMC-14	Протон-М/Бриз-М (аварийный орбитальный пуск)	Роскосмос
27.03.2008	SAR-Lupe 4	Космос-3М	КВ
27.04.2008	Giove-B	Союз-ФГ/Фрегат	Роскосмос
28.04.2008	Amos-3	Зенит-3SLB	Роскосмос
19.06.2008	Orbcomm (6 КА)	Космос-3М	РВСН
22.07.2008	SAR-Lupe 5	Космос-3М	КВ
19.08.2008	Inmarsat 4F3	Протон-М/Бриз-М	Роскосмос
29.08.2008	RapidEye (5 КА)	Днепр	Роскосмос
20.09.2008	Nimiq 4	Протон-М/Бриз-М	Роскосмос
01.10.2008	Theos	Днепр	РВСН
05.11.2008	Astra 1M	Протон-М/Бриз-М	Роскосмос
10.12.2008	Ciel-2	Протон-М/Бриз-М	Роскосмос

❖ расширение межведомственных контактов с национальными космическими организациями и ведомствами Латинской Америки и Карибского бассейна (поступательно и активно продвигает российские интересы в данный регион);

❖ продуктивное использование работы в рамках двусторонних межправительственных комиссий;

❖ конкретизация и содействие формированию интересов латиноамериканских государств по потенциальным направлениям двустороннего сотрудничества в космической области;

❖ формирование адекватной правовой базы, которая позволит придать юридическую целостность двустороннему сотрудничеству России со странами Латинской Америки и Карибского бассейна в космической области.

**– В прошедшем году Роскосмос открыл свое представительство в Китайской Народной Республике. Означает ли это, что наше сотрудничество в ближайшее время выйдет на новый уровень?**

– Изучение и освоение космического пространства в мирных целях приобретает все большую политическую, экономическую и научно-техническую значимость для России и Китая. В этой связи необходимо отметить динамично развивающиеся двусторонние отношения в этой сфере, имеющие давнюю историю. Они строятся на долговременной и взаимовыгодной основе. Пройден большой путь по расширению и углублению двустороннего сотрудничества, и нам совместно с нашими китайскими коллегами удалось добиться заметных результатов. Об этом свидетельствует то, что всего за время практического взаимодействия подписано 73 контракта по 49 темам.

Необходимо особо подчеркнуть то, что Китай играет все более заметную роль в мировом космическом сообществе. За последние годы он добился значительных успехов в сфере исследования и освоения космического пространства и по праву стал в ряд ведущих космических держав.

В настоящее время на передний план в наших отношениях с Китаем в космической сфере вышли крупные проекты. К ним относятся и ряд перспективных научных проектов совместной деятельности, рассчитанных на длительную перспективу по исследованию планет Солнечной системы и дальнего космоса. Первым конкретным результатом стало подписанное в марте 2007 г. Соглашение между Роскосмосом и Китайской национальной космической администрацией о со-

трудничестве в области совместного исследования Фобоса и Марса.

Кроме того, в настоящее время специалисты двух стран прорабатывают вопросы организации сотрудничества по другим проектам, многие из которых имеют прикладной характер. Все это знаменует переход нашего сотрудничества на качественно новый уровень.

Активизация и расширение двусторонних отношений, связанный с этим существенный рост объема выполняемых работ и сложность их решения продиктовали необходимость осуществления на месте регулярных деловых

контактов с представителями Китайской национальной космической администрации, китайских организаций и предприятий, а также усиления координации, контроля взаимодействия и обеспечения оперативной проработки возникающих вопросов. Решение всех этих задач и возложено на представительство Роскосмоса в Китае, которое было открыто в 2008 г. Следует подчеркнуть, что это первое представительство нашего агентства за рубежом, и отнюдь не случайно оно открыто именно в Китае.

За это время представительство проделало большую работу в рамках развития двусторонних отношений. Следует добавить, что в 2009 г. ожидается открытие представительства Китайской национальной космической администрации в России.

**– Каковы приоритеты гражданской космонавтики в 2009 г.?**

– Помимо того, о чем я уже сказал в начале разговора, мы планируем сохранить объем и темпы взаимодействия с традиционными партнерами из числа ведущих космических держав (США, ЕКА, Франция, Индия, Китай), в том числе обеспечивая успешное продолжение программ и проектов, которые

находятся в стадии реализации: МКС, «Союз» в ГКЦ», «Корейская система запуска». При этом предполагается сосредоточить усилия на диверсификации сотрудничества путем «открытия» новых, не охваченных ранее областей двустороннего взаимодействия. Особое внимание планируется уделить развитию крупномасштабных совместных проектов со странами, развивающими космическую деятельность, в значительной степени ориентирующимися на сотрудничество с Россией. К числу таких стран следует отнести, в первую очередь, Бразилию, Республику Корею, страны – участницы СНГ. Наши отношения с Украиной, Казахстаном, Узбекистаном, Арменией мы строим на двусторонней основе, ориентируясь на прикладные области: спутниковую навигацию, связь, ДЗЗ.

Безусловно, будет продолжена кропотливая работа по разработке надежной юридически-правовой основы для полномасштабного технологического партнерства в совместной разработке, создании и использовании элементов космической техники и инфраструктуры. Мы готовы к активному сотрудничеству на равноправной и взаимовыгодной основе со всеми, кто хотел бы принять участие в мирном исследовании космоса и воспользоваться теми преимуществами, которые дает использование космической техники и космических технологий.

**– Что бы Вы пожелали читателям НК в наступившем году?**

– Желаю, чтобы новости вашего и других аэрокосмических изданий в 2009 г. были по большей части положительными. Предполагается, что год будет экономически трудным. В этих условиях не стоит терять оптимизма.

И, конечно, всем сотрудникам ракетно-космической отрасли и читателям вашего весьма популярного журнала – здоровья, благополучия, счастья!



Фото С. Сергеева





– **Олег Николаевич, каким был 2008 год для Космических войск?**

– Несмотря на то что 2008 год для Космических войск (КВ) был весьма напряженным, задачи, стоящие перед войсками, в целом выполнены успешно. В течение всего года мы проводили активную работу по поддержанию, наращиванию состава и потенциала орбитальной группировки (ОГ) космических аппаратов (КА) и наземных средств объединения ракетно-космической обороны (РКО), частей запуска и управления КА.

Дежурные смены и боевые расчеты КВ РФ обеспечивали выполнение задач по предназначению на высоком профессиональном уровне.

В октябре 2008 г. Космические войска приняли участие в стратегических командно-штабных учениях (СКШУ) «Стабильность – 2008», в ходе которых обеспечили учебно-боевой пуск МБР «Тополь» с космодрома Плесецк. Средствами космодрома обеспечено проведение измерений при выполнении учебно-боевого пуска РВСН и ракетных стрельб ВМФ. Ракетные пуски, осуществленные в ходе СКШУ, своевременно обнаружены средствами системы предупреждения о ракетном нападении (СПРН). При этом обеспечено выполнение задач по выдаче информации предупреждения о ракетном нападении на вышестоящие пункты управления. Результаты СКШУ подтвердили способность Космических войск выполнить возлагаемые на них задачи, надежность применяемых систем и комплексов, а также достаточность в целом уровня подготовки дежурных смен средств РКО, средств запуска и управления космическими аппаратами.

В соответствии с Планом строительства и развития Космических войск продолжались научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию перспективных космических комплексов и систем вооружения. Активно проводились работы по глубокой модернизации, совершенствованию и развитию наземной космической инфраструктуры объектов Космических войск.

В соответствии с утвержденными графиками ведется строительство новых радиолокационных станций СПРН, создаваемых по технологии высокой заводской готовности (ВЗГ).

На космодроме Плесецк активно ведется строительство наземной инфраструктуры космического ракетного комплекса (КРК) «Ангара», проходят летные испытания (ЛИ) РН «Союз-2», РН «Рокот» и ряд космических аппаратов нового поколения.

Продолжается процесс оснащения (переоснащения) Космических войск новыми наземными средствами управления КА.

– **Расскажите о развитии системы предупреждения о ракетном нападении.**

– Развитие системы предупреждения о ракетном нападении является одним из приоритетных направлений строительства и развития Космических войск, поскольку от эффективности ее функционирования напрямую зависит национальная безопасность нашего государства. В прошедшем году средствами ПРН были обнаружены все объекты, попадавшие в зону действия российских радиолокационных станций (РЛС).

В рамках реализации приоритетных задач обеспечения обороны и безопасности России в 2008 г. продолжались работы по созданию на территории нашей страны перспективных РЛС системы ПРН нового поколения.

В настоящее время завершены государственные испытания головного образца радиолокационной станции высокой заводской готовности, расположенной в Ленинградской области. Сейчас осуществляется ее опытная эксплуатация. Постановка станции на боевое дежурство планируется в 2009 г.

Продолжаются работы по созданию РЛС ВЗГ на юге России. Сейчас на этой станции ведется активная работа по подготовке к проведению испытаний и постановке станции на опытное боевое дежурство. Строительство данной РЛС продиктовано необходимостью отказа от использования информации, поступавшей с устаревших украинских РЛС, расположенных в Севастополе и Мукачеве, и создания полноценного радиолокационного контроля южного ракетаопасного направления.

Напомню, что сейчас некоторые РЛС СПРН расположены за пределами Россий-

ской Федерации: РЛС «Волга» – в Белоруссии, РЛС «Дарьял» – в Азербайджане и РЛС «Днепр» – в Казахстане. Функционирование этих объектов осуществляется на основе соответствующих межправительственных соглашений. В настоящее время отказываться от их использования мы не планируем.

Планами развития СПРН на ближайшие годы предусматривается строительство новых РЛС ВЗГ и в ряде других российских регионов с целью совершенствования обеспечения безопасности в новых условиях.

– **Каково состояние системы контроля космического пространства (СККП)? Какие работы по модернизации и развитию средств СККП проводились в 2008 г. на объектах системы?**

– Средствами ККП сегодня контролируется порядка 10 тыс объектов, из них сопровождается более 5 тыс. В течение 2008 года дежурными силами объединения ракетно-космической обороны осуществлен контроль за выводом на орбиты около 100 космических аппаратов, взято на сопровождение свыше 60 КА, а также большое количество ступеней, разгонных блоков, отделяющихся частей ракет-носителей. Осуществлено более 50 предупреждений об опасном сближении космических объектов с Международной космической станцией, проведен контроль за прекращением баллистического существования около 20 космических аппаратов. Информация о вновь запущенных КА и прекративших баллистическое существование космических объектах своевременно вносилась в Главный каталог космических объектов и доводилась до заинтересованных структур органов военного и государственного управления.

Особое внимание уделялось контролю состава и состояния орбитальных группировок иностранных космических систем военного назначения, проведению экспериментов на орбитах с иностранными КА военного назначения. В 2008 г. средствами СККП обнаружены и распознаны новые военные и экспе-

▼ **Командующий Космическими войсками генерал-майор Олег Остапенко рассказывает Президенту Дмитрию Медведеву и министру обороны Анатолию Сердюкову о перспективах создания РКН «Ангара»**





риментальные КА иностранных государств, осуществлен контроль прекращения орбитального существования фрагментов разрушения космического аппарата США USA-193.

Продолжалось совершенствование средств ККП. В июле 2008 г. принят в опытную эксплуатацию модернизированный вычислительный комплекс Центра контроля космического пространства. Успешно проводятся работы по модернизации лазерного оптического локатора комплекса «Крона» в Карачаево-Черкесской Республике и оптико-электронного комплекса «Окно» в Республике Таджикистан. Завершены государственные испытания системы ККП. Начаты работы по созданию в ближайшие несколько лет новых оптических, радиотехнических и радиолокационных специализированных средств ККП.

**– Каково состояние российской орбитальной группировки? Какими космическими аппаратами она пополнилась в минувшем году?**

– В минувшем году Космическими войсками обеспечено поддержание на требуемом уровне орбитальной группировки КА Российской Федерации. Боевыми расчетами КВ РФ проведено и обеспечено проведение 27 пусков ракет космического назначения, на орбиту выведено более 40 КА (в том числе в рамках федеральных космических программ России, программ международного сотрудничества и коммерческих программ).

В настоящее время в составе отечественной орбитальной группировки находятся более 70% КА военного и двойного назначения.

Продолжается создание новых и модернизация существующих космических систем военного назначения. Проходят летные испытания ряд новых космических аппаратов военного и двойного назначения. Так, с космодрома Плесецк в минувшем году были успешно проведены запуски КА нового поколения в интересах Министерства обороны РФ. С космодрома Байконур запущены шесть навигационных КА «Глонасс-М» с увеличенным сроком активного существования.

**– Расскажите, что сделано за истекший год на космодроме Плесецк по выполнению программы «Развитие российских космодромов на 2006–2015 годы».**

– В соответствии с Федеральной целевой программой (ФЦП) «Развитие российских космодромов на 2006–2015 годы» продолжают работы по созданию на космодроме Плесецк объектов инфраструктуры

перспективного космического ракетного комплекса «Ангара».

Успешно проходят летные испытания ракеты-носителя «Союз-2». В июле минувшего года проведен очередной пуск РН «Союз-2» этапа 1б с новым КА военного назначения. После выполнения программы ЛИ будут проведены мероприятия по принятию комплекса ракеты-носителя «Союз-2» в эксплуатацию. Результаты анализа показывают, что резервы дальнейшего наращивания возможностей этой ракеты-«долгожительницы» далеко не исчерпаны, поэтому работы в этом направлении будут продолжаться.

В течение 2008 г. боевыми расчетами космодрома Плесецк было проведено шесть пусков РКН, на орбиту выведены девять космических аппаратов, в том числе шесть КА в интересах Минобороны. Кроме того, было проведено четыре учебно-боевых и испытательных пуска межконтинентальных баллистических ракет.

Продолжаются летные испытания ракеты-носителя легкого класса «Рокот». После ввода в эксплуатацию в этом году «Рокот» будет эксплуатироваться до принятия на вооружение РН «Ангара-1.2».

Стабильно реализуется Программа социального развития космодрома и города Мирный. К настоящему моменту открыто новое офицерское общежитие, начато строительство аквапарка, продолжается перевод котельных космодрома на использование в качестве топлива природного газа. Всего на газовое топливо переведено пять котельных, из них две – в 2008 г. В настоящее время выполняются работы по реконструкции еще двух котельных с переводом их на газовое топливо и планируемым вводом в эксплуатацию в текущем году.

Особое значение имеет строительство жилых домов во 2-м микрорайоне города, где по этой программе планируется создать служебный фонд жилья из 19 жилых домов на 1960 квартир, а также реконструкция семи офицерских общежитий для военнослужащих, проходящих военную службу на космодроме Плесецк. Их строительство планируется выполнить до 2013 г. В 2009 г. мы планируем построить там первый 63-квартирный жилой дом.

**– Каково состояние строительства стартового комплекса (СК) «Ангара» на космодроме Плесецк?**

– В настоящее время активно ведется строительство универсального стартового

комплекса и технического комплекса подготовки РКН из состава КРК «Ангара». На сегодняшний день освоено 70% средств, выделяемых в 2006–2011 гг. на строительство объектов КРК «Ангара». В общей сложности в 2008 г. согласно Федеральной целевой программе на стартовом комплексе КРК «Ангара» было выполнено строительно-монтажных работ на сумму более 1.5 млрд рублей. В том числе выполнены работы по охранному периметру с комплексом обслуживающих сооружений, завершена гидроизоляция и обваловка основных сооружений, выполнены внутриплощадочные тепловые сети, сети водоснабжения и канализации. Введены в эксплуатацию комплекс сооружений котельной и административное здание. Поставлено и смонтировано энергообеспечивающее оборудование, а также более 1000 единиц оборудования систем вентиляции, холодоснабжения, водоснабжения и систем сжатого воздуха. На 90% смонтировано подъемно-транспортное оборудование и защитно-герметические устройства. В октябре 2008 г. был произведен монтаж рамы пускового стола.

В соответствии с ФЦП с 2008 г. работы развернуты на техническом комплексе. В настоящее время ведется реконструкция монтажно-испытательного корпуса, строительство технологического блока систем обеспечения сжатыми газами, устройство инженерных сетей и коммуникаций. Работы выполняются в соответствии с утвержденными планами создания комплекса.

В 2009 г. планируется продолжить монтаж технологических систем и агрегатов универсального стартового комплекса, полностью завершить работы по строительству технического комплекса КРК «Ангара».

**– Какие средства выведения планируется использовать для запусков КА с космодрома Плесецк в текущем году? Когда планируется ввод в эксплуатацию РН «Союз-2» и начало ЛИ РН «Ангара»?**

– Основными средствами выведения космических аппаратов в текущем году будут ракеты-носители среднего класса «Союз-2», «Союз-У» и РН легкого класса «Рокот». Последний пуск РН «Циклон-3» планируется осуществить в конце января. После этого РН «Циклон» использоваться больше не будут.

Что касается РН «Космос-3М», то производство этих ракет прекращено. На сегодняшний день у нас осталось три таких ракеты-носителя, после пуска которых эксплуатация будет завершена. Таким образом, мы

позатпно отказываемся от эксплуатации ракет-носителей, в которых используются агрессивные компоненты ракетного топлива.

После ввода в эксплуатацию КРК «Ангара» спектр средств выведения КА будет представлен РН «Ангара» легкого и тяжелого классов, а также РН среднего класса «Союз-2», работающими на экологически чистых компонентах топлива (керосин + жидкий кислород). Подготовку РН «Ангара» легкого класса планируется начать в конце 2010 г. с выходом на пуск в 2011 г.

**– С 1 января 2009 г. расформирован 5-й Государственный испытательный космодром Министерства обороны РФ Байконур. Космические войска с космодрома выведены полностью или какие-то подразделения там остаются?**

– В соответствии с указом Президента РФ от 30 апреля 2008 г. № 658 «О расформировании 5-го Государственного испытательного космодрома Министерства обороны Российской Федерации» до 1 января 2009 г. необходимые мероприятия по расформированию космодрома Байконур завершены.

С 2009 г. для обеспечения взаимодействия с Федеральным космическим агентством, контроля готовности составных частей ракет-носителей и КА военного назначения во время подготовки и проведения пусков, обеспечения анализа летно-технических характеристик ракет-носителей, разгонных блоков и КА на космодроме создано испытательное управление, в котором продолжают службу квалифицированные специалисты Космических войск.

**– Расскажите о деятельности Главного испытательного центра испытаний и управления космическими средствами (ГИЦИУ КС). Сколько аппаратов находится сегодня на управлении Центра? Какие работы по развитию систем и средств наземного комплекса управления проводились на его объектах в минувшем году?**

– ГИЦИУ КС имени Г. С. Титова – это комплекс сложных многофункциональных радиотехнических средств и радиоэлектронной аппаратуры с высокой степенью автоматизации и исключительной точностью измерений. В настоящее время средствами Главного испытательного центра обеспечивается управление около 80% отечественных космичес-

ких аппаратов военного, двойного, социально-экономического и научного назначения.

Только в течение прошлого года дежурными сменами ГИЦИУ КС проведено около 290 тыс сеансов управления КА. При этом срывов в выполнении задач управления не допущено. А всего за более чем полувековую историю своей активной деятельности специалисты Главного центра выполнили более 7 млн сеансов управления КА.

В 2008 г. продолжались работы по созданию наземных комплексов управления (НКУ) для перспективных космических комплексов (систем), переоснащению наземных комплексов управления новыми видами и образцами технических средств измерений и управления КА, поддержанию и развитию наземного комплекса управления Глобальной навигационной спутниковой системой ГЛОНАСС, а также ее функциональных дополнений с целью повышения тактико-технических характеристик системы.

В качестве одной из приоритетных работ в направлении развития средств траекторных измерений стоит отметить создание сети квантово-оптических систем (КОС). Создание сети КОС осуществляется в несколько этапов. В настоящее время проведены испытания и введены в эксплуатацию Пункт сбора, предварительной обработки и архивации информации (ПСИКОС) и три квантово-оптические станции на объектах ГИЦИУ КС.

Вся информация от квантово-оптических систем поступает в ПСИКОС, предназначенный для обработки координатной и некоординатной информации с целью определения параметров орбиты и оценки состояния космических аппаратов и разгонных блоков при контроле выведения КА на орбиту.

В 2009 г. на космодроме Плесецк планируется завершить ввод двух квантово-оптических станций с использованием современных матричных детекторов и одной перебазируемой КОС. Это позволит осуществлять всесторонний анализ отслеживаемых космических объектов и достигнуть паритета с ведущими ракетно-космическими державами в области многопараметрического контроля как космических аппаратов, так и «космического мусора».

В минувшем году успешно проведены два запуска КА нового поколения «Глонасс-М» с увеличенным сроком активного существования, позволяющих в 2.5 раза повысить

точность определения местоположения объектов по сравнению с КА «Глонасс» предыдущего поколения.

К середине февраля все КА «Глонасс-М», запущенные 25 декабря 2008 г., будут введены в систему и обеспечат 99% покрытия навигационного поля по территории России и более 90% глобального покрытия. В наступившем году запланированы еще два запуска «Глонассов-М» – по три КА в каждом, после которых покрытие навигационным полем всего земного шара составит 100% и будет создан резерв КА.

**– В прошедшем году принято решение об оптимизации структуры Вооруженных сил (ВС) России. Как это коснется Космических войск? Какова будет их структура?**

– В рамках формирования перспективного облика Вооруженных сил в Космических войсках организована работа по проведению организационно-штатных мероприятий (ОШМ), связанных с предстоящими изменениями в организационной структуре войск.

На сегодняшний день в состав Космических войск входят объединение ракетно-космической обороны, космодром Плесецк, ГИЦИУ КС имени Г. С. Титова, управление по вводу систем РКО, а также военно-учебные заведения КВ.

В рамках формирования нового облика ВС РФ структура Космических войск в звене «соединение – воинская часть» не претерпит существенных изменений, а задачи войск останутся прежними. Изменения коснутся системы управления объединением РКО.

Для приведения к новому облику Космических войск планируются мероприятия, связанные с оптимизацией численности войск.

Предварительный анализ показал, что из общего количества офицерских должностей, планируемых к сокращению в 2009 г., на сегодняшний день около 50% составляют вакантные должности. До конца 2009 г. завершат военную службу более 600 офицеров, призванных на 24 месяца. Около 2000 офицеров подлежат увольнению по достижении предельного возраста пребывания на военной службе и окончании срока контракта.

Увольнение и размещение офицеров, подлежащих ОШМ, произойдет с учетом личного желания офицера продолжить военную службу, за счет естественной убыли офицеров, выслуживших установленные сроки военной службы и перевода на должности гражданского персонала.

Кроме того, более половины прапорщиков, планируемых к увольнению в результате предстоящих ОШМ в течение 2009 г., подлежат увольнению по достижении предельного возраста пребывания на военной службе. Размещение прапорщиков частично планируется осуществлять путем аттестации на сержантские и старшинские должности.

При этом командование Космических войск уделяет первостепенное внимание решению острых социальных вопросов, связанных с предстоящим увольнением в запас военнослужащих и их полноценной адаптацией к гражданской жизни.

Необходимо отметить, что в связи с оснащением (переоснащением) Космических войск новыми современными образцами во-



оружения и военной техники, создаваемыми с применением новейших технологий и вследствие этого требующих гораздо меньших ресурсозатрат, в том числе и уменьшения численности обслуживающего их персонала, планами развития Космических войск на ближайшие годы предусматривалось поэтапное сокращение численности военнослужащих КВ РФ. К примеру, для обслуживания новых радиолокационных станций высокой заводской готовности СПРН, строительство которых ведется на территории Российской Федерации, необходимо в несколько раз меньше военнослужащих, чем для обслуживания РЛС предыдущих поколений. Поэтому мероприятия, связанные с изменением численности КВ, направлены на создание оптимальной структуры и количественного состава войск, способных выполнять стоящие перед нами задачи.

#### – Коснется ли процесс оптимизации структуры военно-учебных заведений Космических войск?

– Система военного образования КВ РФ на сегодняшний день представлена двумя высшими военно-учебными заведениями – Военно-космической академией имени А.Ф. Можайского и Московским военным институтом радиозлектроники Космических войск. Кроме того, довузовскую подготовку осуществляет Военно-космический кадетский корпус, расположенный в Санкт-Петербурге.

В рамках совершенствования системы подготовки кадров, военного образования и военной науки в ходе формирования нового облика Вооруженных сил РФ в число военно-учебных научных центров, которые составят основу системы военного образования ВС РФ, войдет и Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского.

Московский военный институт радиозлектроники КВ, осуществляющий подготовку офицерских кадров для воинских частей РКО, к 2012 г. будет включен в состав Военно-космической академии.

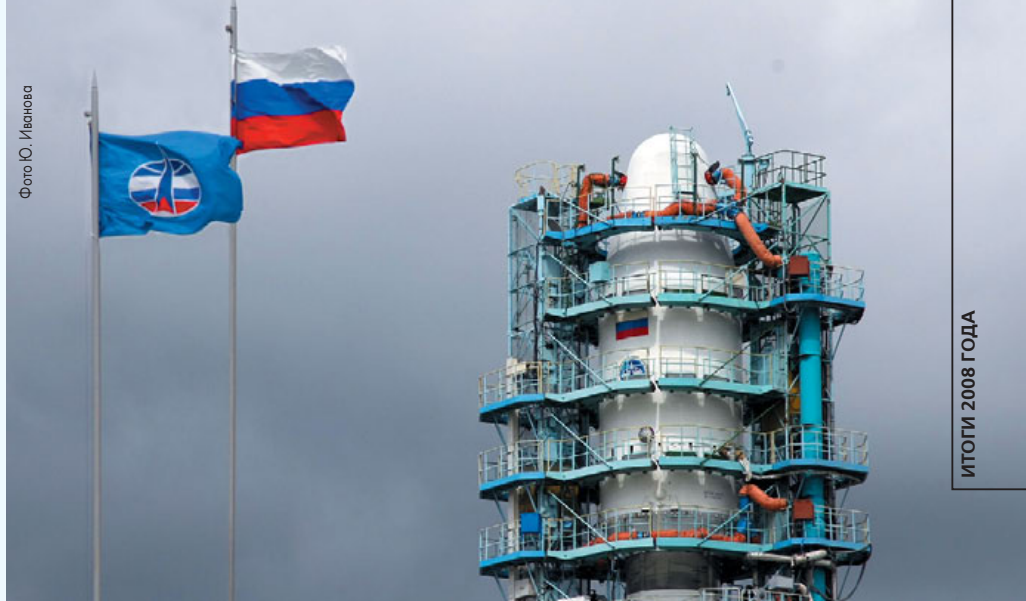
Необходимо отметить, что планируемые мероприятия по оптимизации численности Космических войск позволят без видимых проблем принять и разместить в 2009 г. в соединениях и воинских частях КВ РФ выпускников наших вузов.

#### – Как обстоят дела с обеспечением жильем военнослужащих Космических войск?

– Обеспечение военнослужащих жильем является одной из наиболее социально значимых проблем, решению которой в Космических войсках уделяется особое внимание. На сегодняшний день в Космических войсках более 4700 семей военнослужащих, нуждающихся в жилье, из них около 2600 имеют право на постоянное жилье. В 2008 г. общее количество очередников уменьшилось более чем на 500 человек.

Завершается процесс обеспечения жильем на территории РФ военнослужащих, проходивших военную службу на Байконуре и увольняемых в результате расформирования космодрома с 1 января 2009 г. В ходе организационно-штатных мероприятий, проводимых на Байконуре в период с 2006 по 2008 г., в получении жилья на территории России нуждались около 3000 семей военнослужащих расформировываемых воинских частей.

Фото Ю. Иванова



На сегодняшний день не обеспеченными жильем остаются порядка 180 военнослужащих, которые по тем или иным причинам отказались от предложенных квартир. В ближайшее время вопрос обеспечения жильем этих военнослужащих будет решен.

В 2009 г. на выделенные лимиты капитальных вложений по строительству постоянного жилья будет предоставлено более 450 квартир в жилых домах в подмосковном городе Краснознаменске и поселке Тимоново.

Кроме этого, в соответствии с ФЦП «Развитие российских космодромов на 2006–2015 годы» до 2015 г. в федеральном бюджете заложено финансирование строительства жилья на 1200 квартир в регионах России для увольняемых с космодрома Плесецк военнослужащих. Так, по этой ФЦП в 2009 г. планируется выделение квартир в подмосковном городе Краснознаменске.

#### – Что предстоит сделать по перечисленным направлениям в 2009 г.?

– В наступившем году мы должны обеспечить безусловное выполнение графика запусков КА военного назначения, планов проведения пусков МБР и запусков КА в рамках Федеральной космической программы России, ФЦП «Глобальная навигационная система», программ международного сотрудничества и космических проектов на 2009 г., поддержание постоянной готовности средств к боевому применению, а также не допустить выдачи ложной информации и несанкционированной выдачи информации предупреждения на оповещаемые пункты управления, срывов проведения сеансов управления КА.

В соответствии с ФЦП «Развитие российских космодромов на 2006–2015 годы» в 2009 г. будут продолжены работы по развитию инфраструктуры космодрома Плесецк в интересах поэтапного перевода запусков КА военного и двойного назначения на территорию России, в том числе работы по созданию КРК «Ангара» и обеспечивающей инфраструктуры космодрома.

В 2009 г. планируется завершить летные испытания ракетно-космического комплекса «Рокот» и принять его в эксплуатацию, завершить ЛИ космического аппарата «Глонасс-М», продолжить ЛИ ракеты-носителя «Союз-2» и ряда КА военного назначения нового поколения.

В текущем году нам предстоит осуществить постановку на боевое дежурство РЛС ВЗГ системы предупреждения о ракетном нападении в п. Лехтуси Ленинградской области, а также обеспечить проведение предварительных испытаний РЛС ВЗГ в Армавире.

Будут проводиться работы по модернизации лазерного оптического локатора радиооптического комплекса распознавания космических объектов «Крона», опытной эксплуатации радиотехнических средств СККП, принятию в эксплуатацию модернизированного Центра контроля космического пространства, усовершенствованной системы ККП и ряда информационных обеспечивающих систем, использующих данные о космической обстановке.

Кроме того, будут продолжены работы по созданию и модернизации систем и средств наземного автоматизированного комплекса управления КА и измерительных комплексов космодрома, а также работы по повышению надежности функционирования систем управления КА военного и двойного назначения.

Результаты деятельности Космических войск в минувшем году подтверждают их способность своевременно и с высоким качеством выполнять поставленные задачи, надежность применяемых систем и комплексов, а также высокий уровень подготовки военнослужащих соединений и воинских частей ракетно-космической обороны, запуска и управления КА, что дает твердую уверенность в безусловном выполнении планов развития Космических войск в текущем году и в ближайшей перспективе.

Российские запуски в интересах МО РФ и в рамках ФЦП ГЛОНАСС		
Дата	КА	РН/РБ
23.05.2008	Космос-2437 («Стрела-3») Космос-2438 Космос-2439	Рокот
27.06.2008	Космос-2440 (УС-КМО)	Протон-К/Блок ДМ-2
26.07.2008	Космос-2441 («Персона»)	Союз-2-1Б
29.09.2008	Космос-2442 («Глонасс») Космос-2443 Космос-2444	Протон-М/Блок ДМ-2
14.11.2008	Космос-2445 («Кобальт-М»)	Союз-У
02.12.2008	Космос-2446 («Око»)	Молния-М
25.12.2008	Космос-2447 («Глонасс») Космос-2448 Космос-2449	Протон-М/Блок ДМ-2

Таблицы подготовил И. Лисов

Редакция благодарит А. А. Воробьева и А. Г. Золотухина за помощь в подготовке материала

# Последний предкризисный бюджет

**24** ноября 2008 г. Президент РФ Д. А. Медведев подписал закон № 204-ФЗ «О федеральном бюджете на 2009 год и на плановый период 2010 и 2011 годов», принятый Государственной Думой 31 октября и одобренный Советом Федерации 12 ноября.

Уже 30 декабря в связи с разворачивающимся экономическим кризисом в бюджет были внесены первые изменения: увеличен на 300 млрд руб верхний предел государственного внутреннего долга и дано разрешение Минфину давать государственные гарантии в размере до 10 млрд руб каждая по кредитам, привлекаемым стратегическими организациями оборонно-промышленного комплекса. Весьма вероятны и дальнейшие корректировки бюджета, вплоть до секвестра – сокращения государственных расходов.

Принятый бюджет Роскосмоса на 2009 г. составил 79.482 млрд руб; это в 2,15 раза больше, чем принятый бюджет на 2008 г. и в 1,82 раза больше, чем скорректированный. В общей сумме расходов госбюджета на 2009 г. (9024.655 млрд руб) доля Роскосмоса составляет 0,88%.

Структура «космической» части бюджета 2009 г. не изменилась. Предусмотрено финансирование трех гражданских программ: Федеральной космической программы (ФКП)

России на 2006–2015 годы, Федеральной целевой программы (ФЦП) «Глобальная навигационная система» (ГЛОНАСС) и ФЦП «Развитие российских космодромов на 2006–2015 годы» (РПК). Объем средств, выделенных на космические средства в рамках Государственной программы вооружения, не опубликован.

Утвержденные показатели бюджета на 2009 г. являются обязательными, а показатели на плановый период (2010 и 2011 гг.) – ориентировочными. Они подлежат уточнению при составлении и утверждении проекта федерального бюджета на 2010 год и на плановый период 2011 и 2012 гг. Опыт составления второго «трехлетнего» бюджета показал, что уточнения эти могут быть весьма значительны. Достаточно сказать, что год назад на ФКП на 2009 г. планировалось 28.23 млрд, а теперь – 58.23 млрд руб (рост более чем вдвое), а соответствующая сумма на ГЛОНАСС увеличилась почти втрое – с 10.69 до 31.53 млрд руб.

Одним из основных доводов в пользу «скользящей трехлетки» была возможность перераспределять ассигнования между текущим финансовым годом и двухлетним плановым периодом и заключать с производителями контракты на срок более года, повышая тем самым равномерность и эффективность использования бюджетных средств. Однако такая схема хорошо работает только в условиях

низкой инфляции – а в заложенную в бюджет величину 8,5% уже не верят даже его авторы.

Бюджет-2009 составлялся летом 2008 г. исходя из прогнозного курса 24,9 руб/\$. По этому курсу годовая программа Роскосмоса соответствовала 3192 млн \$, что в 5,52 раза меньше бюджета, запрошенного на 2009 ф.г. американской администрацией для NASA (17614,2 млн \$). Пересчет указанных сумм по текущему курсу доллара оставляем читателям.

Изменения в бюджете по сравнению с проектом (НК №9, 2008) невелики. По Роскосмосу из подраздела 12 «Прочие расходы» раздела 04 «Национальная экономика» исключены 250,0 млн руб бюджетных инвестиций в рамках ФЦП «Развитие инфраструктуры нанопромышленности в Российской Федерации» с соответствующим уменьшением суммы по подразделу и разделу в целом.

Постановлением Правительства РФ от 12 сентября 2008 г. № 680 внесены изменения в Федеральную целевую программу «Глобальная навигационная система» на 2002–2011 гг. В частности, как сообщалось, увеличен объем ее финансирования на оставшиеся годы на 67 млрд руб, из которых 10 млрд планируется выделить в интересах Роскартографии для создания электронных цифровых карт территории России.

Эти изменения уже нашли частичное отражение в скорректированном бюджете на 2008 г. и в принятом бюджете на 2009–2011 гг. Прибавка в 2008–2010 гг. по сравнению с прошлогодним вариантом бюджета составила 4500,0, 20840,4 и 21661,3 млн руб соответственно, а в сумме – 47001,8 млн руб. Еще 19293,6 млн руб заложены на 2011 г.

Постановлением Правительства РФ от 15 сентября 2008 г. № 683 внесены изменения и в Федеральную космическую программу. Как заявил 12 сентября В. В. Путин, объем дополнительного финансирования ФКП в 2009–2011 гг. составит 45 млрд руб. По утвержденному бюджету фактический прирост меньше и составляет лишь 39361,0 млрд руб. Для того, чтобы полностью «выбрать» суммы, обещанные председателем Правительства, потребуются дополнительная коррекция бюджета 2009 г. или последующих годов.

21 октября на совещании в Железногорске Путин заявил, что с 2009 по 2011 г. на нужды развития космической отрасли будет выделено более 200 млрд руб. Данные табл. 1 являются наглядным подтверждением этих обещаний. Опубликованное в тот же день заявление заместителя председателя Правительства РФ С. Б. Иванова об увеличении финансирования трех федеральных целевых программ в области космонавтики только на 2009 год на 100 млрд руб не находит подтверждения в материалах бюджета.

Год	ФКП 2006–2015	ГЛОНАСС 2002–2011	РПК 2006–2015	Всего
2002 утв.	8188000.0	1645000.0	0	9833000.0
2002 исп.	8169813.3	1597695.7	0	9767509.0
2003 утв.	8437500.0	1563000.0	0	10000500.0
2003 исп.	9937500.0	1544627.4	0	11482127.4
2004 утв.	13687570.0	2227500.0	0	15915070.0
2004 исп.	13687566.1	2225338.3	0	15912904.4
2005 утв.	18268630.0	2552500.0	0	20821130.0
2005 исп.	19756328.8	3466360.8	0	23222689.6
2006 утв.	23000000.0	4725380.0	1500000.0	29225380.0
2006 исп.	22963011.0	4723885.6	1500000.0	29186896.6
2007 утв.	24400000.0	9880000.0	1836000.0	36116800.0
2007 исп.	24399944.2	9811017.0	1836794.3	36047755.5
2008 утв.	28613789.0	10275200.0	4414300.0	43303289.0
2008 изм.	30474789.0	14775200.0	4414300.0	49664289.0
2009 утв.	58230000.0	31526650.0	7015200.0	96771850.0
2010 утв.	35596400.0	27939220.0	9163200.0	72698820.0
2011 утв.	43387200.0	19293570.0	8997900.0	71678670.0

Программа	Доля программы в бюджете Роскосмоса		Всего на программу, тыс руб	Доля Роскосмоса в программе, %
	тыс руб	%		
34. Федеральная космическая программа России на 2006–2015 гг.	58230000.0	73.26	58230000.0	100.00
36. Глобальная навигационная система	15284710.0	19.23	31526650.0	48.48
54. Промышленная утилизация вооружения и военной техники на 2005–2010 годы	799965.0	1.01	6755067.0	11.84
400. Жилище на 2002–2010 годы	82654.6	0.10	75545852.2	0.11
37. Национальная технологическая база на 2007–2011 годы	99000.0	0.12	8575000.0	1.15
05. Мировой океан	26500.0	0.03	898900.0	2.95
25. Комплексные меры противодействия злоупотреблению наркотиками и их незаконному обороту на 2005–2009 годы	17500.0	0.02	659000.0	2.65
<b>Всего</b>	<b>74540329.6</b>	<b>93.78</b>	-	-

Разбивка бюджета Роскосмоса на 2009–2011 гг. в сравнении с предыдущими годами										
Код бюджетной классификации	Направление расходов	Сумма, тыс руб								
		2006 (итв.)*	2006 (исп.)	2007 (итв.)	2007 (исп.)	2008 (итв.)	2008 (изм.)	2009 (итв.)	2010 (итв.)	2011 (итв.)
	<b>Всего</b>	<b>31805573.2</b>	<b>33334449.3</b>	<b>32985322.3</b>	<b>32915641.3</b>	<b>37043571.3</b>	<b>43588976.2</b>	<b>79481805.9</b>	<b>51621028.6</b>	<b>55913656.6</b>
<b>01</b>	<b>Общегосударственные вопросы</b>	<b>3289000.0</b>	<b>3155927.7</b>	<b>3289000.0</b>	<b>2967851.0</b>	<b>3001500.0</b>	<b>2771500.0</b>	<b>2863500.0</b>	<b>3013000.0</b>	<b>3162500.0</b>
01.08	Международные отношения и международное сотрудничество	3289000.0	3155927.7	3289000.0	2967851.0	3001500.0	2771500.0	2863500.0	3013000.0	3162500.0
01.08.0309600	Обеспечение реализации соглашений с правительствами иностранных государств и организациями (вид расходов 011 – Выполнение международных обязательств)	3289000.0	3155927.7	3289000.0	2967851.0	3001500.0	2771500.0	2863500.0	3013000.0	3162500.0
<b>02</b>	<b>Национальная оборона</b>	<b>3287380.0</b>	<b>3263546.1</b>	<b>814067.6</b>	<b>806213.1</b>	<b>756594.0</b>	<b>756594.0</b>	<b>825377.5</b>	<b>851001.3</b>	<b>27064.3</b>
02.08	Прикладные научные исследования в области национальной обороны	44290.0	44290.0	31576.0	31576.0	25336.0	25336.0	26466.0	27662.0	-
02.08.1005400	Федеральная целевая программа «Промышленная утилизация вооружения и военной техники (2005–2010 годы)» (015 – Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы)	44290.0	44290.0	31576.0	31576.0	25336.0	25336.0	26466.0	27662.0	-
02.09	Другие вопросы в области национальной обороны	3243090.0	3219256.1	782491.6	774637.1	731238.0	731238.0	798911.5	823339.3	27064.3
02.09.1005400	Федеральная целевая программа «Промышленная утилизация вооружения и военной техники (2005–2010 годы)»	482880.0	459166.3	583002.0	575147.5	707488.0	707488.0	773499.0	796275.0	-
02.09.1005403.003	Бюджетные инвестиции	215190.0	199206.9	190438.0	190438.0	198085.0	198085.0	142158.0	47973.0	-
02.09.1005403.063	Утилизация и ликвидация вооружения и военной техники	-	-	392564.0	384709.5	509403.0	509403.0	631341.0	748302.0	-
02.09.1005403.043	Ликвидация и вывод из эксплуатации ядерных и радиационно-опасных объектов, наземных стратегических ракетных комплексов и объектов хранения, производства и уничтожения химического оружия	267690.0	265959.4	-	-	-	-	-	-	-
02.09.1020000	Бюджетные инвестиции в объекты капитального строительства, не включенные в целевые программы	2561600.0	2561479.8	-	-	-	-	-	-	-
02.09.1020300	Строительство специальных и военных объектов	2561600.0	2561479.8	-	-	-	-	-	-	-
02.09.2140000	Реализация государственных функций, связанных с обеспечением национальной обороны (076 – Мероприятия в области национальной обороны)	175000.0	175000.0	175739.6	175739.6	-	-	-	-	-
02.09.2220000	Мероприятия по выполнению требований международных договоров и обязательств о сокращении и ограничении вооружений и укреплению мер доверия в военной области (013 – Инспекционная деятельность и другие расходы)	23610.0	23610.0	23750.0	23750.0	23750.0	23750.0	25412.5	27064.3	27064.3
<b>04</b>	<b>Национальная экономика</b>	<b>25179193.2</b>	<b>26864975.5</b>	<b>28818454.7</b>	<b>29141577.3</b>	<b>33202822.7</b>	<b>40008227.6</b>	<b>75672996.8</b>	<b>47613027.3</b>	<b>52668292.3</b>
<b>04.03</b>	<b>Исследование и использование космического пространства</b>	<b>6153380.0</b>	<b>6956985.2</b>	<b>9069793.5</b>	<b>9390942.5</b>	<b>12523153.5</b>	<b>16206633.5</b>	<b>21997983.5</b>	<b>13118230.0</b>	<b>14017170.0</b>
04.03.0310000	Реализация межгосударственных договоров в рамках Содружества Независимых Государств (011 – Выполнение международных обязательств)	-	-	47700.0	0.0	47700.0	0.0	47700.0	58346.5	58346.5
04.03.1000000	Федеральные целевые программы	6153380.0	6153380.0	8906010.0	8906010.0	12359370.0	15842850.0	21344900.0	12454500.0	13326540.0
04.03.1002500	ФЦП «Комплексные меры противодействия злоупотреблению наркотиками и их незаконному обороту на 2005–2009 годы» (057 – Мероприятия, связанные с созданием системы обнаружения и контроля с помощью космических средств)	15000.0	15000.0	14000.0	14000.0	12500.0	12500.0	9500.0	-	-
04.03.1003400	Федеральная космическая программа России на 2006–2015 годы	4930000.0	4930000.0	5935000.0	5935000.0	9253800.0	9253800.0	13161800.0	7906400.0	10800000.0
04.03.1003400.055	Закупки специальной космической техники, организация запусков и управление полетами космических аппаратов	3100000.0	3100000.0	4105000.0	4105000.0	6734800.0	6734800.0	10601800.0	5302200.0	8100000.0
04.03.1003400.056	Государственная поддержка космической деятельности в интересах федеральных нужд	1830000.0	1830000.0	1830000.0	1830000.0	2519000.0	2519000.0	2560000.0	2604200.0	2700000.0
04.03.1003600	ФЦП «Глобальная навигационная система»	1208380.0	1208380.0	2957010.0	2957010.0	3093070.0	6576550.0	8173600.0	4548100.0	2526540.0
04.03.1003601	Подпрограмма «Обеспечение функционирования и развития системы ГЛОНАСС»	1208380.0	1208380.0	2957010.0	2957010.0	3093070.0	6576550.0	8173600.0	4548100.0	2526540.0
04.03.1003601.055	Закупки специальной космической техники, организация запусков и управление полетами космических аппаратов	1208380.0	1208380.0	2957010.0	2957010.0	2991070.0	6474550.0	8063100.0	4439600.0	2526540.0
04.03.1003601.269	Поддержание объектов наземной инфраструктуры системы ГЛОНАСС, информационно-техническое обеспечение мероприятий по реализации федеральной целевой программы	-	-	-	-	102000.0	102000.0	110500.0	108500.0	-
04.03.2490000	Мероприятия в области исследования и использования космического пространства в мирных целях	-	803605.2	116083.5	484932.5	116083.5	363783.5	605383.5	605383.5	632283.5
04.03.2490000.055	Закупки специальной космической техники, организация запусков и управление полетами космических аппаратов	-	580000.0	-	-	-	-	-	-	-
04.03.2490000.012	Выполнение функций государственными органами	-	223605.2	116083.5	484932.5	116083.5	363783.5	605383.5	605383.5	632283.5
04.11	Прикладные научные исследования в области национальной экономики	17318200.0	18238200.0	17827730.0	17827730.0	18753950.0	21631470.0	46847810.0	28855350.0	32813570.0
04.11.1000000	Федеральные целевые программы	17318200.0	17318200.0	17827730.0	17827730.0	18753950.0	20614950.0	45847810.0	28855350.0	32813570.0
04.11.1000500	ФЦП «Мировой океан» (015 – НИОКР)	-	-	-	-	-	-	26500.0	-	-
04.11.1002500	ФЦП «Комплексные меры противодействия злоупотреблению наркотиками и их незаконному обороту на 2005–2009 годы» (015 – НИОКР)	2000.0	2000.0	2000.0	2000.0	8000.0	8000.0	8000.0	-	-
04.11.1003400	Федеральная космическая программа России на 2006–2015 годы (015 – НИОКР)	16612000.0	16612000.0	16965000.0	16965000.0	17753000.0	19614000.0	41513200.0	24890000.0	29387200.0
04.11.1003600	ФЦП «Глобальная навигационная система»	626500.0	626500.0	800730.0	800730.0	932950.0	1949470.0	4240110.0	3905350.0	3076370.0
04.11.1003601	Подпрограмма «Обеспечение функционирования и развития системы ГЛОНАСС» (015 – НИОКР)	626500.0	626500.0	800730.0	800730.0	932950.0	1949470.0	4090110.0	3748350.0	2948370.0
04.11.1003602	Подпрограмма «Разработка и подготовка производства навигационного оборудования и аппаратуры для гражданских потребителей» (015 – НИОКР)	-	-	-	-	-	-	150000.0	157000.0	128000.0
04.11.1003700	ФЦП «Национальная технологическая база» на 2007–2011 годы **	11500.0	11500.0	60000.0	60000.0	60000.0	60000.0	60000.0	60000.0	-
04.11.1003701	Подпрограмма «Развитие электронной компонентной базы» на 2007–2011 годы (015 – НИОКР)**	-	-	60000.0	60000.0	60000.0	60000.0	60000.0	60000.0	-
04.11.1003702	Расходы общепрограммного характера по ФЦП «Национальная технологическая база» на 2007–2011 годы (015 – НИОКР)**	11500.0	11500.0	-	-	-	-	-	-	-
04.11.1003900	ФЦП «Реформирование и развитие оборонно-промышленного комплекса (2002–2006 годы)»	66200.0	66200.0	-	-	-	-	-	-	-
04.11.1003902	Мероприятия по реализации ФЦП «Реформирование и развитие оборонно-промышленного комплекса (2002–2006 годы)» (015 – НИОКР)	66200.0	66200.0	-	-	-	-	-	-	-
04.11.1006800	ФЦП «Развитие электронной компонентной базы и радиозлектроники» на 2008–2015 годы (015 – НИОКР)	-	-	-	-	-	-	-	-	350000.0
04.11.2490000	Мероприятия в области исследования и использования космического пространства в мирных целях (015 – НИОКР)	-	920000.0	-	-	-	-	1000000.0	-	-
04.12	Другие вопросы в области национальной экономики	1707613.2	1669790.3	1920931.2	1922904.8	1925719.2	2170124.1	6827203.3	5657447.3	5837552.3
04.12.0010000	Руководство и управление в сфере установленных функций	139179.5	138351.9	180922.1	182801.2	200608.8	244943.4	330740.4	338872.4	360874.8
04.12.0010400	Центральный аппарат	139158.0	138351.9	174139.1	180550.9	194021.2	190994.8	276205.6	283890.0	305451.4
04.12.0010800	Выплаты независимым экспертам	21.5	0.0	21.5	0.0	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5
04.12.0013100	Зарубежный аппарат	-	-	-	-	6566.1	6577.7	7163.9	7611.5	8052.5

Код бюджетной классификации	Направление расходов	Сумма, тыс руб								
		2006 (утв.)*	2006 (исп.)	2007 (утв.)	2007 (исп.)	2008 (утв.)	2008 (изм.)	2009 (утв.)	2010 (утв.)	2011 (утв.)
04.12.0019500	Уплата налога на имущество организаций и земельного налога	-	-	-	-	-	47349.4	47349.4	47349.4	47349.4
04.12.0920000	Реализация государственных функций, связанных с общегосударственным управлением	893.7	887.4	1009.1	1159.4	1121.4	1191.7	1462.9	1574.9	1677.5
04.12.0920700	Субсидии на возмещение расходов по содержанию специальных объектов	893.7	887.4	1009.1	1159.4	1121.4	1191.7	1462.9	1574.9	1677.5
04.12.1000000	Федеральные целевые программы	1557140.0	1520151.0	1670000.0	1669944.2	1732989.0	1932989.0	6465000.0	5287000.0	5435000.0
04.12.1003400	Федеральная космическая программа России на 2006–2015 годы	1458000.0	1421011.0	1500000.0	1499944.2	1606989.0	1606989.0	3555000.0	2800000.0	3200000.0
04.12.1003400.003	Бюджетные инвестиции	1458000.0	1421011.0	1500000.0	1499944.2	1606989.0	1768589.0	3159700.0	2673500.0	2922000.0
04.12.1003400.XXX	Взносы в уставные капиталы ОАО	-	-	-	-	-	38400.0	395300.0	126500.0	278000.0
04.12.1003600	ФЦП «Глобальная навигационная система»	-	-	170000.0	170000.0	101000.0	101000.0	2871000.0	2385000.0	2083000.0
04.12.1003601	Подпрограмма «Обеспечение функционирования и развития системы ГЛОНАСС»	-	-	170000.0	170000.0	101000.0	30897.0	2871000.0	2385000.0	2083000.0
04.12.1003601.003	Бюджетные инвестиции	-	-	170000.0	170000.0	101000.0	30897.0	1938200.0	1442800.0	1380200.0
04.12.1003601.XXX	Взносы в уставные капиталы ОАО	-	-	-	-	-	70103.0	932800.0	942200.0	702800.0
04.12.1003700	ФЦП «Национальная технологическая база» на 2007–2011 годы*	-	-	-	-	16000.0	16000.0	39000.0	72000.0	72000.0
04.12.1003702	Расходы общепрограммного характера	-	-	-	-	16000.0	16000.0	39000.0	72000.0	72000.0
04.12.1003702.003	Бюджетные инвестиции	-	-	-	-	-	-	25000.0	46000.0	46000.0
04.12.1003702.XXX	Взносы в уставные капиталы ОАО	-	-	-	-	-	-	14000.0	26000.0	26000.0
04.12.1003900	ФЦП «Реформирование и развитие оборонно-промышленного комплекса (2002–2006 годы)»	99140.0	99140.0	-	-	-	-	-	-	-
04.12.1003902	Мероприятия по реализации ФЦП «Реформирование и развитие оборонно-промышленного комплекса (2002–2006 годы)»	99140.0	99140.0	-	-	-	-	-	-	-
04.12.1003902.006	Субсидии	29800.0	29800.0	-	-	-	-	-	-	-
04.12.1003902.003	Бюджетные инвестиции	69340.0	69340.0	-	-	-	-	-	-	-
04.11.1006800	ФЦП «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008–2015 годы (015 – НИОКР)	-	-	-	-	-	-	-	30000.0	80000.0
04.12.1020000	Бюджетные инвестиции в объекты капитального строительства, не включенные в целевые программы	10000.0	10000.0	69000.0	69000.0	-	-	30000.0	30000.0	40000.0
04.12.1020200	Строительство объектов общегосударственного назначения	-	-	-	-	-	-	30000.0	30000.0	40000.0
04.12.1020300	Строительство специальных и военных объектов	10000.0	10000.0	69000.0	69000.0	-	-	-	-	-
04.12.2490000	Мероприятия в области исследования и использования космического пространства в мирных целях	400.0	400.0	-	-	-	-	-	-	-
04.12.2490940	Мероприятия по патриотическому воспитанию граждан Российской Федерации	400.0	400.0	-	-	-	-	-	-	-
05	Жилищно-коммунальное хозяйство	50000.0	50000.0	55800.0	0.0	60654.6	60654.6	65931.6	102000.0	55800.0
05.01	Жилищное хозяйство	50000.0	50000.0	55800.0	0.0	60654.6	60654.6	65931.6	102000.0	55800.0
05.01.1020000	Бюджетные инвестиции в объекты капитального строительства, не включенные в целевые программы	-	-	-	-	-	-	-	-	55800.0
05.01.1040000	ФЦП «Жилище» на 2002–2010 годы	50000.0	50000.0	55800.0	0.0	60654.6	60654.6	65931.6	102000.0	-
05.01.1040804	Мероприятия по обеспечению жильем иных категорий граждан на основании решений Правительства РФ (003 – Бюджетные инвестиции)	50000.0	50000.0	55800.0	0.0	60654.6	60654.6	65931.6	102000.0	-
10	Социальная политика	-	-	8000.0	0.0	22000.0	-8000.0	54000.0	24000.0	-
10.03	Социальное обеспечение населения	-	-	8000.0	0.0	22000.0	-8000.0	54000.0	24000.0	-
10.03.1040000	ФЦП «Жилище» на 2002 – 2010 годы	-	-	8000.0	0.0	22000.0	-8000.0	54000.0	24000.0	-
10.03.1040800	Мероприятия по обеспечению жильем отдельных категорий граждан	-	-	8000.0	0.0	22000.0	-8000.0	54000.0	24000.0	-
10.03.1040801	Мероприятия по обеспечению жильем федеральных государственных гражданских служащих (005 – Социальные выплаты)	-	-	8000.0	0.0	22000.0	-8000.0	54000.0	24000.0	-

\* Для сопоставимости структура бюджетов 2006–2007 гг. приведена к современной.

\*\* Суммы за 2006 г. относятся к аналогичной программе на 2002–2006 гг.

В то же время 30 млн руб на раздел 10 «Социальная политика» перенесены из бюджета 2008 г.; таким образом, бюджет-2009 по сравнению с проектом уменьшился на 220 млн руб.

Кроме того, на 5.31 млн руб уменьшилась по сравнению с проектом сумма на ФЦП ГЛОНАСС. Пострадавшая сторона – Фе-

### О приемниках ГЛОНАСС

В бюджете 2009 г. Роскосмос впервые получил средства – 150 млн руб – на разработку и подготовку производства навигационного оборудования и аппаратуры системы ГЛОНАСС для гражданских потребителей. На 2010 и 2011 гг. запланировано еще 157 и 128 млн руб соответственно.

Ранее средства по этой подпрограмме программы ГЛОНАСС выделялись только Министерству промышленности и подчиненному ему Федеральному агентству по промышленности. В результате подведомственный Роскосмосу НИИ космического приборостроения разработывал первый российский двухсистемный (ГЛОНАСС/GPS) спутниковый навигационный приемник, первая партия которого была выпущена в продажу в конце 2007 г., за счет внутренних ресурсов. Как заявил еще год назад, 7 февраля 2008 г., генеральный директор НИИ КП Ю. Н. Королёв, для освоения серийного производства таких приемников нужно было 200 млн руб.

деральное агентство по геодезии и картографии, недополучившее средства на работы по «созданию высокоэффективной системы геодезического обеспечения Российской Федерации».

Суммарное финансирование трех несекретных космических программ России составит 96771.9 млн руб (по принятому курсу – 3886.4 млн \$). Данные о бюджетном финансировании указанных программ в 2002–2011 гг. приведены в таблице 1. Для 2002–2007 гг. указаны как первоначальные суммы, определенные очередным законом о федеральном бюджете, так и фактически израсходованные средства согласно законам об исполнении бюджета за соответствующий год. Для 2008 г. наряду с первоначально утвержденным финансированием приведены скорректированные суммы в соответствии с

федеральными законами №269-ФЗ (2007), №19-ФЗ, №122-ФЗ и №193-ФЗ (2008).

Указанные программы реализуются: ФКП – исключительно Федеральным космическим агентством, «Развитие российских космодромов» – Министерством обороны (его доля – 85.21%), Федеральным агентством по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (14.48%) и Федеральным агентством по образованию (0.30%), ГЛОНАСС – целой группой ведомств во главе с Роскосмосом (48.48%) и Минобороны (30.25%).

Помимо ФКП и программы ГЛОНАСС, космическое агентство участвует еще в пяти ФЦП, однако его доля в них сравнительно невелика (таблица 2).

В таблице 3 приведена разбивка бюджета Роскосмоса на 2009, 2010 и 2011 гг. по разделам, подразделам, целевым статьям

Табл. 6. Финансирование «космических» городов, тыс руб

Наименование ЗАТО	Дотации бюджетам ЗАТО	Трансферты на переселение граждан	Субсидии на развитие и поддержку социальной и инженерной инфраструктуры	Итого
г. Знаменск (Астраханская обл.)	236372.0	60728.0	185754.0	482854.0
г. Краснознаменск (Московская обл.)	121185.0	8919.0	102386.0	232490.0
г. Мирный (Архангельская обл.)	321213.0	128336.0	106876.0	556425.0
пос. Углергorsk (Амурская обл.)	114545.0	14945.0	28171.0	157661.0
Итого	793315.0	212928.0	423187.0	1429430.0
г. Байконур (Республика Казахстан)	858370.0	186641.1	252824.7	1297835.7
<b>Всего</b>	<b>1651685.0</b>	<b>399569.1</b>	<b>676011.7</b>	<b>2727265.7</b>

Табл. 4. Структура ФЦП «Глобальная навигационная система» (2002—2011 годы) в 2009 г.

Направление расходов	Сумма	Исполнитель
<b>ФЦП в целом (10036)</b>	<b>31526650.0</b>	
<b>Подпрограмма «Обеспечение функционирования и развития системы ГЛОНАСС» (1003601)</b>	<b>25483200.0</b>	
02. Национальная оборона	8895640.0	
02.01. Вооруженные силы Российской Федерации	5306330.0	
02.01.075. Закупки специальной космической техники для обеспечения функционирования системы ГЛОНАСС	5306330.0	Минобороны РФ
02.08. Прикладные научные исследования в области национальной обороны	3589310.0	
02.08.015. НИОКР	3589310.0	Минобороны РФ
04. Национальная экономика	16587560.0	
04.03. Исследование и использование космического пространства	8173600.0	
04.03.055. Закупки специальной космической техники, организация запусков и управление полетами космических аппаратов	8063100.0	Роскосмос
04.03.269. Поддержание объектов наземной инфраструктуры системы ГЛОНАСС, информационно-техническое обеспечение мероприятий по реализации федеральной целевой программы	110500.0	Роскосмос
04.11. Прикладные научные исследования в области национальной экономики	4870160.0	
04.11.015. НИОКР	4240110.0	Роскосмос
	127000.0	Минпромторг
	94200.0	ФА по промышленности
	558850.0	ФА по техническому регулированию и метрологии
04.12. Другие вопросы в области национальной экономики	3543800.0	
04.12.003. Бюджетные инвестиции и взносы в уставной капитал	2871000.0	Роскосмос
	335000.0	Минпромторг
	337800.0	ФА по техническому регулированию и метрологии
<b>Подпрограмма «Разработка и подготовка производства навигационного оборудования и аппаратуры для гражданских потребителей» (1003602)</b>	<b>689900.0</b>	
04. Национальная экономика	689900.0	
04.11. Прикладные научные исследования в области национальной экономики	549900.0	
04.11.015. НИОКР	150000.0	Роскосмос
	37700.0	Минпромторг
	7000.0	Минпромэнерго
	355200.0	ФА по промышленности
04.12. Другие вопросы в области национальной экономики	140000.0	
04.12.003. Бюджетные инвестиции и взносы в уставной капитал	140000.0	ФА по промышленности
<b>Подпрограмма «Внедрение и использование спутниковых навигационных систем в области транспорта» (1003603)</b>	<b>1619310.0</b>	
04. Национальная экономика	1619310.0	
04.08. Транспорт	561260.0	
04.08.073. Отдельные мероприятия по другим видам транспорта	45260.0	Федеральное дорожное агентство
	516000.0	ФА морского и речного транспорта
04.11. Прикладные научные исследования в области национальной экономики	940050.0	
04.11.015. НИОКР	16080.0	Минтранс
	109850.0	ФА воздушного транспорта
	26850.0	Федеральное дорожное агентство
	59800.0	ФА железнодорожного транспорта
	540470.0	ФА морского и речного транспорта
	187000.0	Федеральная аэронавигационная служба
04.12. Другие вопросы в области национальной экономики	118000.0	
04.12.003. Бюджетные инвестиции	20000.0	Федеральная аэронавигационная служба
04.12.012. Выполнение функций государственными органами	98000.0	Федеральное дорожное агентство
<b>Подпрограмма «Создание высокоэффективной системы геодезического обеспечения Российской Федерации» (1003604)</b>	<b>3091800.0</b>	
04. Национальная экономика	3091800.0	
04.11. Прикладные научные исследования в области национальной экономики	133300.0	
04.11.015. НИОКР	14660.0	Минтранс
	118640.0	ФА геодезии и картографии
	2958500.0	ФА геодезии и картографии
04.12. Другие вопросы в области национальной экономики	2958500.0	
04.12.003. Бюджетные инвестиции	283850.0	
04.12.096. Мероприятия по изготовлению систем геодезического и навигационно-картографического обеспечения	2674650.0	
<b>Подпрограмма «Модернизация и создание перспективных средств навигации в интересах специальных потребителей» (1003605)</b>	<b>642440.0</b>	
02. Национальная оборона	642440.0	Минобороны РФ
02.08. Прикладные научные исследования в области национальной обороны	642440.0	
02.08.015. НИОКР	642440.0	

Табл. 5. Структура ФЦП «Развитие российских космодромов (2006—2015 годы)» в 2009 г.

Направление расходов	Сумма	Исполнитель
<b>ФЦП в целом (10057)</b>	<b>7015200.0</b>	
02. Национальная оборона	5978200.0	Министерство обороны
02.01. Вооруженные силы Российской Федерации (003 – Бюджетные инвестиции)	5919600.0	
02.08. Прикладные научные исследования в области национальной обороны (015 – НИОКР)	2800.0	
02.09. Другие вопросы в области национальной обороны	55800.0	
02.09.076. Мероприятия в области национальной обороны	5700.0	
02.09.302. Мероприятия, связанные с развитием инфраструктуры космодрома Плесецк	50100.0	
11. Межбюджетные трансферты	1037000.0	
11.02. Субсидии бюджетам субъектов РФ и муниципальных образований (межбюджетные субсидии)	1037000.0	
11.02.020. Софинансирование объектов капитального строительства государственной собственности субъектов РФ (объектов капитального строительства собственности муниципальных образований)	994500.0	ФА по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству
11.02.098. Развитие инфраструктуры города Мирного	21500.0	
	21000.0	ФА по образованию

расходов и видам расходов (четыре позиции кода бюджетной классификации). Для сравнения приведены также данные за 2006 и 2007 г. (в утвержденном и исполненном вариантах) и 2008 г. (в утвержденном и уточненном вариантах).

Как и в предшествующие годы, в бюджетной классификации и в самом бюджете подпрограммы в составе ФКП не выделяются. Имеющиеся данные о распределении средств ФКП в 2009 г. на закупки, НИОКР и капитальное строительство отражены в таблице 3 в составе бюджета Роскосмоса. Данные о распределении средств по видам расходов и исполнителям на 2009 г. по программе ГЛОНАСС приведены в таблице 4, а по программе «Развитие российских космодромов» – в таблице 5.

В соответствии со статьей 12 закона предусмотрены взносы государства в уставной капитал открытых акционерных обществ. Через Роскосмос из средств ФКП будут сделаны взносы в уставные капиталы: НПО машиностроения – 20.8 млн, КБ химавтоматики – 235.0 млн, «Информационные спутниковые системы» – 85.0 млн, ГРЦ имени академика В. П. Макеева – 54.5 млн руб. Из средств ФЦП ГЛОНАСС будут сделаны взносы в уставные капиталы: НПЦ «Полюс» – 45.0 млн, НПП «Квант» – 20.0 млн, «Информационные спутниковые системы» – 842.8 млн, НПП «Геофизика-космос» – 25.0 млн руб. Из средств ФЦП «Национальная технологическая база» будет сделан взнос в уставной капитал НПП «Квант» – 14.0 млн руб. Через другие ведомства в рамках программы ГЛОНАСС государство внесет в уставной капитал ОАО «Российский институт радионавигации и времени» – 60 млн, завод «Навигатор» – 115.0 млн, московское КБ «Компас» – 25.0 млн руб.

Не входят в состав трех гражданских космических программ и в бюджет Роскосмоса еще два направления финансирования, напрямую связанных с космической деятельностью: частичная бюджетная поддержка создания гражданских спутников связи и выделение средств закрытым городам «космического» профиля.

Федеральному агентству связи выделяются субсидии на закупку спутников связи «Экспресс-АМ4», «Экспресс-МД1» и «Экспресс-МД2»: по 2550 млн руб в 2009 и 2010 гг.

Приложением 19 установлены суммы субвенций бюджетам субъектов РФ для предоставления дотаций бюджетам закрытых административно-территориальных объединений (ЗАТО), трансфертов на переселение граждан и субвенций на развитие и поддержку социальной и инженерной инфраструктуры. Для «космических» закрытых городов Мирный (космодром Плесецк), Знаменск (полигон Капустин Яр), Углерск (космодром Восточный) и Краснознаменск (Главный испытательный центр испытаний и управления космическими средствами имени Г. С. Титова) в общей сложности бюджетом предусмотрено 1429.4 млн руб. Аналогичные средства суммарным объемом 1297.8 млн руб предусмотрены и для города Байконур (таблица 6).

Кроме того, через Федеральное агентство по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству выделяется 22.0 млн руб на приобретение жилья гражданами, подлежащими отселению с комплекса «Байконур».



**В. Благов, В. Лындин специально для «Новостей космонавтики»**  
**Фото NASA**

### Новый грузовик в составе МКС

Прибывший 30 ноября грузовой корабль «Прогресс М-01М» внес некоторые коррективы в традиционный график работы экипажа. Из-за него, в частности, пришлось перенести еженедельную уборку станции с субботы 29 ноября на понедельник 1 декабря.

Поскольку «Прогресс М-01М» – первый корабль новой серии, в полете у него не все было гладко (по крайней мере, не так, как хотелось бы). Но на то и существуют испытания, чтобы выявить по возможности больше замечаний и научиться устранять их в процессе полета. Ну а что-то, может быть, придется доработать и на Земле при подготовке к запуску следующей машины.

Утром 2 декабря экипаж обнаружил на станции утечку конденсата из блока разделения и перекачки конденсата БРПК-2. На следующий день блок заменили новым, одним из двух доставленных «Прогрессом М-01М».

Фактически всю первую неделю Юрий Лончаков занимался разгрузкой нового «Прогресса», а эта работа сама по себе не такая уж простая. Даже в домашних условиях мы порой тратим много времени на поиск нужных вещей, а на космической станции все вещи должны быть запроколированы. Всё, что прибывает на станцию, вносится в базу данных бортового компьютера с указанием места установки или хранения. Любая небрежность тут может дорого обойтись – если не тебе, так следующим экипажам. Поэтому в планах по разгрузке обязательно присутствует фраза: «С занесением информации в базу данных».

...Тестовая закладка массивов цифровой информации на борт грузовика в стандартном формате не прошла, но после добавления в начало массива нулевых слов операция успешно завершилась.

Проверка герметичности магистралей запорочных устройств горючего и окислителя корабля «Прогресс М-01М», а также электрический тест его ЦВМ101 прошли без замечаний. 4 декабря состоялся динамичес-

▼ 5 декабря **Сандра Магнус** и **Майкл Финк** произвели с помощью манипулятора **SSRMS** обратную перестановку складской платформы с мобильной базы **MBS** на штатное место на секции **P3** фермы. (Первый перенос с **P3** на мобильную базу выполнили ровно месяц назад **Финк** и **Грегори Шамитовф**. Целью этой двухэтапной операции было «расчистить проход» для работы астронавтов **STS-126** в открытом космосе.) 8 декабря по командам ЦУП-Х мобильный транспортер «переехал» с позиции **WS7** на **WS4**.



**Экипаж МКС-18:**  
**командир — Майкл Финк**  
**бортинженер-1 — Юрий Лончаков**  
**бортинженер-2 — Сандра Магнус**

# Полет экипажа МКС-18

## Декабрь 2008 года

**В составе станции на 01.12.2008:**  
**ФГБ «Заря»**  
**СМ «Звезда»**  
**Node 1 Unity**  
**LAB Destiny**  
**ISS Quest**  
**CO1 «Пирс»**  
**Node 2 Harmony**  
**ARM Columbus**  
**JEM Kibo**  
**«Союз ТМА-13»**  
**«Прогресс М-01М»**

кий тест аппаратуры «Курс» и двигателей причаливания и ориентации (ДПО), после чего эти двигатели были подключены в контур управления МКС.

17 декабря с использованием двух ДПО «Прогресса М-01М» была выполнена тестовая коррекция орбиты МКС. Как правило, такие маневры проводятся, когда грузовик пристыкован к агрегатному отсеку Служебного модуля «Звезда». Тогда используют его восемь ДПО, создающих тягу в направлении продольной оси корабля и станции. Когда же «Прогресс» находится на отсеке «Пирс», то его продольная ось перпендикулярна продольной оси станции, и тогда можно работать только двумя боковыми ДПО. Но при этом создается большой возмущающий момент, на парирование которого приходится тратить дополнительное топливо. Вот и в данном случае при импульсе 0.5 м/с расход топлива на сам импульс составил 52.36 кг, а на поддержание ориентации МКС – еще 25 кг.

Тем не менее и при таких условиях надо отрабатывать возможности маневрирования. Ведь нельзя исключить ситуацию, когда придется срочно уклоняться от космического мусора, а агрегатный отсек «Звезды» будет за-

нят пилотируемым кораблем. Так что иметь в запасе резервный вариант не помешает.

«Прогресс М-01М», по мнению баллистиков, идеально выполнил тестовую коррекцию. Его двигатели были включены в 06:58:50 ДМВ и проработали 583 сек. В результате средняя высота орбиты станции увеличилась на 800 м и составила 354 км.

Кстати, это второй случай выполнения подобной операции с помощью космического грузовика, пристыкованного к отсеку «Пирс». Первый раз ее провели 13 февраля 2006 г., когда у причала «Пирса» находился грузовой корабль «Прогресс М-55».

### «Прогресс М-65» закончил полет

**А. Ильин. «Новости космонавтики»**

7 декабря 2008 г. завершился полет автоматического грузового корабля «Прогресс М-65». В соответствии с программой, заложенной в бортовой компьютер по командам из ЦУП-М, в 11:02:02 ДМВ (08:02:02 UTC) был включен маршевый двигатель на торможение. Величина тормозного импульса составила 88.08 м/с. Корабль сошел с орбиты и прекратил свое существование над южной частью Тихого океана. Расчетное время падения несгоревших элементов конструкции – 11:48:36 ДМВ (08:48:36 UTC). Координаты центра района падения – 40°54' ю. ш., 136°18' з. д.

Грузовик стартовал 10 сентября и состыковался с МКС 17 сентября 2008 г. В составе станции «Прогресс М-65» пребывал до 14 ноября, а затем находился в автономном полете. В этот период с помощью направленного на корабль лазерного луча исследовались свойства земной атмосферы (эксперимент «Отражение»).

### ВКД-21, а по существу 26-й выход в открытый космос из российского сегмента МКС

**В. Благов, В. Лындин**

В программе полета МКС-18 был записан всего один штатный выход в открытый космос по российской программе, соответственно – из российского сегмента МКС. Первоначально он намечался на 18 декабря.



Но план, как говорится, не догма, а руководство к действию – и в конце ноября выход сместили на утро 23 декабря.

Работать на внешней поверхности станции предстояло Лончакову и Финку. Майкл уже имел опыт работы в условиях открытого космоса. В своем первом полете (а это было в 2004 г.) он четыре раза выходил из станции в российском скафандре «Орлан-М» вместе с командиром МКС-9 Геннадием Падалкой. А вот для Юрия все это впервые.

Задач в данном выходе было поставлено немало. По приоритету их разделили на основные и прочие, выполняемые при наличии запаса времени. Сначала на стыковочном отсеке «Пирс» надо было установить блок «Зонд Лэнгмюра», затем снять контейнер №2 научной аппаратуры «Биориск-МСН», установленной здесь в июне 2007 г. (контейнер №1 снял предыдущий экипаж – Сергей Волков и Олег Кононенко). Далее космонавтам следовало идти на большой диаметр рабочего отсека модуля «Звезда» и установить там аппаратуру для европейского эксперимента Expose-R и импульсный плазменный инжектор ИПИ-СМ для эксперимента «Импульс», проложить кабели и подключить эту аппаратуру к бортовой сети. Кроме того, в течение выхода Лончакову предстояли испытания наручных часов космонавта в условиях открытого космоса (проект SWG). Завершал список основных задач осмотр и фотографирование антенны АСФ1-М-ВКА №2 на грузовом корабле «Прогресс М-01М» – той самой, которая после выведения корабля на орбиту не сразу раскрылась.

Как видно, в первую очередь решались задачи, связанные с научными экспериментами. А уж если останется время, можно провести еще некоторые технические операции,

такие как демонтаж элементов крепления (аримидных лент) в зоне установки стыковочной мишени и антенн AP-ВКА и 2AP-ВКА, закрытие клапана ЭВТИ на фиксирующей плате ФП10-СМ, переустановка в штатное положение кассеты СКК №9-СМ и т.д.

Прежде чем работать в открытом космосе, надо было выполнить ряд работ внутри станции. Монтаж и подключение приборов и кабелей для обеспечения эксперимента «Импульс» Лончаков выполнил еще 4 декабря. Через два дня все это было протестировано без каких-либо замечаний. А 8–9 декабря Юрий выполнил аналогичную работу и для обеспечения эксперимента Expose-R.

Майкл в эти первые дни декабря в основном работал сантехником – он вводил в эксплуатацию американско-российский санитарно-гигиенический отсек WHC и вместе с Сандрой контролировал работу стоек WRS1 и WRS2. Все это оборудование было доставлено на МКС «Индевором» (STS-126).

С 10 декабря экипаж уже вплотную занялся подготовкой к выходу в открытый космос. В основном это, конечно, касалось Юрия и Майкла. Они тщательно изучали и обсуждали со специалистами циклограмму предстоящих работ, примеряли и подгоняли под себя скафандры, готовили стыковочный отсек «Пирс», который используется в качестве шлюзовой камеры при выходах из станции, а также готовили как резервную шлюзовую камеру переходный отсек модуля «Звезда», проверяли пульта обеспечения выхода, систему стыковки скафандров с бортом станции.

17 декабря космонавты расконсервировали «Прогресс М-01М» и закрыли переходные люки между грузовиком и отсеком «Пирс». 19 декабря состоялась тренировка перемещения в скафандрах. Надели снаря-

## Сообщения

◆ 1–2 декабря Лончаков провел эксперимент МАИ-75, посвященный 75-летию знаменитого российского вуза. Бортинженер-1 подключил к радиолобительской станции блок видеосвязи ВС-Н1 для передачи с борта станции малокадровой телевизионной «картинки». – И.Л.

◆ 2 и 3 декабря Сандра Магнус организовала и провела во время пролетов над японской наземной станцией в Танзасиме тесты системы обмена данными PROX с грузовым кораблем HTV. Задача PROX – определять текущие координаты МКС по сигналам спутниковой навигационной системы GPS и передавать их на приближающийся «грузовик», принимать данные с HTV и ретранслировать кораблю команды центра управления. – И.Л.

◆ 5 декабря Лончаков участвовал в телесансе со школьниками г.Тольятти в рамках программы «Взрослый разговор», а 6 декабря написал поздравление сотрудникам ЦУП-М с Новым годом. – И.Л.

◆ 8 декабря Майкл Финк перенес анализатор органического углерода ТОСА из стойки генератора кислорода OGS на его постоянное место в стойку водообеспечения WRS2. – И.Л.

◆ 9 декабря командир распаковал, установил в стойке Express №2 и запустил новый прибор ENose («электронный нос»). Инструмент массой около 4 кг, созданный Лабораторией реактивного движения, имеет 32 датчика для обнаружения и определения концентрации ряда неорганических и органических соединений. Он позволяет в оперативном режиме регистрировать попадание в объем станции опасных веществ, таких как аммиак, ртуть, метиловый спирт и формальдегид. – И.Л.





ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

▲ 25 декабря. Экипаж готовит рождественский праздничный ужин

жение, проверили радиосвязь и контроль медицинских параметров через скафандры, вошли в них, закрыли ранцы, проверили герметичность и подгонку космических доспехов (при давлении в скафандрах 0.4 атм). На собственно тренировку перемещения в скафандрах космонавтам отвели около 50 мин.

20 и 21 декабря (суббота и воскресенье) значились в планах как дни отдыха. Экипаж особо не загружали, даже отменили еженедельную уборку станции. Между тем продолжались переговоры со специалистами: окончательно уточнили циклограмму работ в открытом космосе, обсудили порядок отдельных операций. Перед выходом экипажу дали возможность как следует отдохнуть. Поскольку выход был ночным (открытие выходного люка планировалось 23 декабря в 03:15 ДМВ), подъем экипажу в понедельник запланировали на 18:45 ДМВ. Биохимический анализ мочи (делается перед выходом и после него), завтрак – и за работу. Перед полночью (по нашему времени) Юре и Майку предоставили возможность пообедать: в скафандрах прием пищи не предусмотрен.

Выходной люк открыли с 37-минутной задержкой от номинально расчетного времени, то есть в 03:52 ДМВ. Задержка была вызвана некоторыми заминками в процессе шлюзования, связанными с выравниванием давления в стыковочном и переходном отсеках.

Космонавты установили на СО «Пирс» блок «Зонд Лэнгмюра», импульсный плазменный инжектор ИПИ-СМ для эксперимента «Импульс», сняли и внесли в станцию контейнер №2 научной аппаратуры «Биориск-МСН». Не было у Лончакова и Финка проблем и с установкой европейской аппаратуры для эксперимента Expose-R. Однако после подключения ее к бортовой сети станции оказалось, что на аппаратуру не поступает электропитание. Вполне естественно, что без этого она работать не может. И, кроме того, ей необходим обогрев, без которого она не «выживет» в условиях космического холода. Так что аппаратуру пришлось демонтировать и вернуть в станцию.

Выходной люк был закрыт 09:29 ДМВ. В условиях открытого космоса Юрий Лончаков и Майкл Финк пробыли 5 часов 37 минут.

## Дед Мороз в ЦУПе

А. Ильин

29 декабря экипаж МКС получил нестандартные новогодние поздравления. В ЦУП приехал главный российский Дед Мороз, причем не один, а с детьми – участниками конкурса детского рисунка на создание эмблемы экипажа «Союз ТМА-14».

Во время сеанса связи Дед Мороз лично пожелал космонавту Юрию Лончакову и астронавтам Майклу Финку и Сандре Магнус успехов: «Для всех нас вы – наши звездные посланники. Человечество всегда стремилось к вершинам и звездам. Вы – передовой отряд Земли, находящийся на самой высокой точке знаний».

К поздравлениям присоединились руководитель Роскосмоса А.Н. Перминов, первый заместитель губернатора Вологодской области Н.Л. Виноградов, президент РКК «Энергия» В.А. Лопота, директор пилотируемых программ NASA в России Джоэл Р. Монтальбано, сопредседатель совместной российско-американской комиссии по МКС «Анфимов – Стаффорд» Н.А. Анфимов, космонавты Ю.П. Гидзенко и Г.И. Падалка.

Особенно приятно было экипажу получить поздравления маленьких гостей ЦУПа.

В разговоре не обошлось без злободневных вопросов.

– Меня все пугают каким-то кризисом. У вас из космоса кризиса не видно? – спросил Дед Мороз у космонавтов.

– Нет, кризиса мы с орбиты не видим, – ответил Лончаков.

– Главное, чтобы не было кризиса в душе. Если кризиса нет, то все будет нормально, – добавил Дед Мороз. – Вместе со мной в ЦУП приехало много детей, мечтающих стать космонавтами, а значит, у работы, которую вы делаете, есть будущее.

Гость поинтересовался, как космонавты собираются отметить Новый год. По словам Юрия Лончакова, «как обычно – всухую», то есть без алкогольных напитков, но праздник будет веселым.

Отмечать Новый год в космосе – занятие утомительное. Делать это можно аж 16 раз, вступая на каждом витке в очередные часовые пояса. Первый раз в новогоднюю ночь станция вошла 31 декабря днем по московскому времени над Тихим океаном, а последний – тоже днем, но уже 1 января, в районе экватора.

Командир экипажа МКС Майкл Финк, в свою очередь, пожелал жителям Земли добра в новом году. «Перед Новым годом все думают о будущем. МКС – это символ будущего – того, которое мы можем сделать вместе, своими руками», – сказал астронавт NASA.

## Эмблема экипажа «Союза ТМА-14» утверждена

А.Ильин

После сеанса связи состоялась необычная пресс-конференция: основной темой было подведение итогов международного конкурса «Нарисуем эмблему для космонавтов». В конкурсе на эмблему «Союза ТМА-14», организованном Роскосмосом и Союзом благо-



Фото А.Ильина



творительных организаций России, приняли участие более 150 детей из России, Белоруссии, Казахстана, США, Великобритании и других стран.

«Союз ТМА-14» с экипажем в составе россиянина Геннадия Падалки, американца Майкла Барратта и космического туриста Чарлза Симони стартует с Байконура 25 марта.

На пресс-конференции Герой Российской Федерации летчик-космонавт Геннадий Падалка от лица всего экипажа объявил имена победителей конкурса рисунка: «Конкурс стартовал совсем недавно, не более трех месяцев назад. Мы даже не ожидали, что придет такое огромное количество рисунков: полторы сотни из России, США, Турции и других стран. Конечно, нам было очень сложно сориентироваться, потому что дети есть дети. Трудно отдавать кому-то предпочтение, не хочется обижать других участников. Поэтому у нас просьба: те эмблемы, которые не победили в этот раз, оставить для последующих экспедиций».

Третье место после долгих дискуссий было отдано Станиславу Пяткину из Улгегорска. Станиславу – 11 лет, он проживает в Амурской области, недалеко от предполагаемого места строительства космодрома Восточный. К сожалению, он не смог присутствовать на конференции. Второй стала 12-летняя Кейтлин Райли из США, которая по понятным причинам тоже не смогла присут-

▼ Юрий Лончаков копается в голове «Матрешки»



ствовать во время объявления победителей конкурса.

Первое место единогласно было присуждено 12-летней Анне Чибисковой из Москвы. Именно ее рисунок лег в основу эмблемы «Союза ТМА-14». Аня присутствовала на конференции и даже выступила с небольшой ответной речью. Сразу после объявления победителя эмблему представили Анатолию Николаевичу Перминову на утверждение. Под аплодисменты всех присутствующих эмблема была утверждена.

Анатолий Николаевич предложил отметить еще одного участника: «Если смотреть в будущее, то будут новые космические корабли, в том числе и наш, на четыре и шесть человек в составе экипажа. Так что ничего страшного, если будут не три первых места, а четыре первых места». Четвертым финалистом стал Рома Кузнецов из Казахстана.

Геннадий Падалка отметил: «Мы должны заботиться о подрастающем поколении, о новом поколении инженеров, исследователей, космонавтов, ученых. Мы думаем, что эта акция поможет очень многим ребятам сориентироваться по жизни, в выборе профессии».

Весной все победители конкурса при содействии компании «Русский страховой центр» отправятся на Байконур, чтобы увидеть старт космического корабля «Союз ТМА-14» с их эмблемой. Об этом сообщил заместитель председателя правления страховой компании Вячеслав Шабалин. А заместитель губернатора Вологодской области, в свою очередь, пригласил ребят посетить вотчину Деда Мороза в Великом Устюге. (Сразу после подведения итогов конкурса Дед Мороз покинул пресс-конференцию, чтобы вручить детям новогодние подарки.)

А. Н. Перминов поздравил журналистов с наступающим новым годом и выразил признательность за поддержку в течение года уходящего. После теплых слов руководителя Роскосмоса последовало несколько вопросов.

Завершило пресс-конференцию поздравление президента РКК «Энергия» В. А. Лопоты: «Пользуясь случаем, хочу позд-



Первую эмблему для экипажа предложил американский астронавт Гордон Купер перед полетом корабля «Джемини-5» в 1965 г. На английском языке она называется *patch*, что дословно переводится как «заплата». Купер сравнил предстоящий восьмидневный полет с походом первых переселенцев с Востока США на Дикий Запад. Поэтому на шевроне появился крытый фургон, а также девиз экипажа «Восемь дней или провал», который и стал камнем преткновения для руководства NASA. После долгих дебатов эмблема была одобрена, а девиз до завершения полета приказали скрыть кусочками парашютного шелка.

Первые отечественные эмблемы появились десятью годами позже в программе ЭПАС. На скафандрах космонавтов «Союза» и астронавтов «Аполлона» разместились шевроны с картиной космонавта-художника Алексея Леонова.



равить с наступающим новым годом сотни тысяч наших коллег – работников ракетно-космической отрасли, которые обеспечивают рекордный урожай ракеты и космических кораблей! Надеюсь, что в наступающем году ни финансовые кризисы, ни еще какие-то природные катаклизмы нам не помешают. Счастья и низкий поклон вам!»

### Сообщения

- ◆ 8–14 декабря ЦУП-Х провел смену версий программно-математического обеспечения на нескольких компьютерах американского сегмента. – И.Л.
- ◆ 9 декабря был произведен пробный запуск американского процессора урины UPA. Устройство отключилось по сигналу «Недостаточно жидкости в баке» и слило 0.5 л в туалетный отсек WHC. Майкл Финк переключил подачу на емкости ЕДВ-У, и 13 декабря удалось впервые пройти всю технологическую цепочку: переработка урины, очистка воды и подача ее в генератор кислорода OGS. – И.Л.
- ◆ 18–19 декабря Сандра Магнус установила одну из кают CQ в узловом модуле Node 2, на место P5 по левому борту, и подстыковала кабели. 20 декабря после проверки всех систем ЦУП-Х объявил кабину пригодной для проживания, и 24 декабря Майкл Финк окончательно перебрался в нее. В январе после дополнительных проверок левой кабины будет смонтирована и правая. – И.Л.
- ◆ В ночь с 18 на 19 декабря на протяжении пяти витков ЦУП-Х провел тест автоспровождения Солнца солнечными батареями правого борта станции. Динамика движения записывалась внешней беспроводной системой измерений EWIS и аппаратурой измерения динамики конструкции SDMS. – И.Л.
- ◆ 19 декабря телевидение NASA передало в эфир поздравления экипажа 18-й экспедиции с 40-летием первого пилотируемого полета к Луне на корабле Apollo 8. – И.Л.



ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

# Индия и Россия работают по пилотируемой программе

В отличие от первого индийского космонавта Ракеша Шармы (Rakesh Sharma)\*, офицера индийских ВВС, специалисты, которые примут участие в будущих пилотируемых полетах, будут гражданскими. По сообщениям руководителей индийской космической программы, на «Союзе» в 2013 г. полетит ученый или инженер ISRO.

Представитель Индийской организации космических исследований, пожелавший остаться анонимным, сказал: «Рассматривая варианты полета в космос наших ученых и инженеров, мы хотим выбрать для совместной индо-российской космической миссии гражданского специалиста. В настоящее время [индийскому] военному летчику нет никакой возможности совершить полет, как это случилось в 1984 г.». Сам Шарма всегда утверждал, что Индия должна иметь постоянное пилотируемое присутствие в космосе.

Визит российского президента в Индию и подписанные документы вызвали живой отклик экспертов. И дело вот в чем. Если сами индийские планы в области пилотируемых полетов в космос давно не тайна (НК №1, 2007, с.25), то новые договоренности ISRO и Роскосмоса вносят в уже объявленный облик индийского пилотируемого корабля некоторые неопределенности.

Ранее предполагалось, что этот корабль концептуально будет похож на американский Gemini, имея в качестве спускаемого аппарата баллистическую капсулу, масштабный прототип который был испытан 10 января 2007 г. в космическом полете во время эксперимента SRE-1 (Space Recovery Experiment; НК №3, 2007, с. 12-15).

В свете последних переговоров общая компоновка корабля может быть существенно изменена, после чего, как полагают некоторые специалисты, он станет похож на китайский «Шэньчжоу» с довольно большим орбитальным (бытовым) отсеком. При этом возвращаемый аппарат может базироваться как на увеличенной в размерах SRE-1, так и на конструкции спускаемого аппарата российского «Союза». В любом случае, вероятно, Россия поможет в разработке (или даже будет полностью отвечать за проектирование) приборно-агрегатного отсека. Не исключено также, что индийский корабль вообще не будет иметь орбитального отсека. Учитывая стремление страны к независимости во всех отраслях деятельности, включая космическую, можно не сомневаться, что индийские компоненты будут присутствовать в каждом отсеке аппарата. Несомненно одно: как разработка, так и производство корабля в Индии – политически важный шаг.

Остаются неясности и с выбором носителя, потребная грузоподъемность которого будет определяться компоновкой и размерностью индийского корабля.

Первоначальные оценки массы пилотируемого аппарата на основе капсулы SRE-1, проект которого уже завершен, давали цифру в районе 3–4 т. Такую массу способна вывести на низкую околоземную орбиту любая из двух существующих модификаций носителя геосинхронных спутников GSLV (MkI с российским разгонным блоком 12КРБ или MkII с индийским CUS). Однако, если корабль будет строиться по схеме «Союза» или «Шэньчжоу», уложиться в такую массу проблематично. В этом случае придется использовать ныне разрабатываемую совершенно новую индийскую ракету GSLV MkIII стартовой массой примерно 635–640 т.

Этот носитель по компоновке подобен европейской РН Ariane 5 или американской Titan IIIС и может выводить на низкую орбиту десятитонные объекты, а на геостационарную орбиту – КА массой до 4 т. Некоторые специалисты полагают, что такая энергетика для корабля выбранной размерности избыточна. Не исключено, что для запуска пилотируемого аппарата GSLV MkIII (основные параметры РН сведены в таблицу) может оснащаться укороченной криогенной ступенью или вообще будет использоваться без нее.

Впрочем, период неопределенности будет продолжаться не очень долго: до 2015 г. остается не так уж много времени, и облик индийского пилотируемого корабля станет известен уже в ближайшие пару лет.

С использованием материалов Роскосмоса, ISRO, ИТАР-ТАСС, РИА «Новости» и nasaspacesflight.com

**И. Афанасьев.**  
**«Новости космонавтики»**

**5–7 декабря 2008 г.** Президент Российской Федерации Д. А. Медведев посетил с официальным визитом Республику Индию. Среди вопросов, поднятых в ходе переговоров, обсуждались перспективы совместных проектов пилотируемых космических полетов. Начало работ в этом направлении положил меморандум о взаимопонимании, подписанный в ходе визита руководителем Роскосмоса А. Н. Перминовым и главой Индийской организации космических исследований ISRO Мадхаваном Наиром (G. Madhavan Nair).

«В конце декабря 2008 – начале января 2009 г. Россия и Индия намерены провести предконтрактные мероприятия, а сам контракт планируется к подписанию в 2009 г.», – сообщил после подписания меморандума Анатолий Перминов, пояснив, что Индия «будет проводить свою [собственную] пилотируемую программу, Россия же окажет содействие в создании пилотируемых кораблей и подготовке космонавтов».

В соответствии с меморандумом ориентировочно в 2013 г. индийский космонавт в составе интернационального экипажа на российском корабле стартует с космодрома Байконур. А на 2015 г. запланирована первая самостоятельная миссия: два индийских космонавта совершат недельный орбитальный полет. Пилотируемый корабль, разработанный в Индии, стартует из космического центра в Шрихарикоте и по завершении миссии приводнится в Бенгальском заливе. Предполагается, что российские инженеры окажут помощь специалистам ISRO.

«Мы намереваемся для наших целей реконструировать аппарат «Союз», – уточнил Мадхаван Наир, подтвердив, что в декабре 2008 г. правительство Индии уже одобрило выделение 950 млн рупий (около 20 млн \$) на проработку всех аспектов пилотируемой миссии.

Для подготовки космонавтов ISRO создает тренировочный центр в Бангалоре. В него предполагается набрать 200 курсантов, из числа которых будут определены четверо кандидатов на полет в составе основного и дублирующего экипажей.

▲ Фото в заголовке: Капсула SRE-1, на базе которой планировалось создать первый индийский космический корабль

**Основные параметры ракеты-носителя GSLV MkIII**

Параметр	Стартовый ускорители	Центральный блок	Криогенная ступень
Условное обозначение	«Нулевая ступень»	«Первая ступень»	«Вторая ступень»
Количество	два	один	один
Вид топлива	Твердое	АТ – НДМГ	ЖК – ЖВ
Количество и тип двигателя	2×S200	2×Vikas L-110	1×ICE (Indigenous or Indian Cryogenic Engine)
Тяга в вакууме, тс	2×785	2×81,5	1×20
Уд. импульс в вакууме, с	269	300	450
Стартовая масса, т	240	119	30
Сухая масса, т	40	9	5
Конструктивное совершенство	0.83	0.92	0.83
Время работы, с	106–108	220–230	720



\* Совершил полет 3–11 апреля 1984 г. в составе экипажа корабля «Союз Т-11» на станцию «Салют-7».

**23** декабря американские компании SpaceX (Space Exploration Technologies Corp.) и OSC (Orbital Sciences Corporation) получили контракты NASA на услуги коммерческого снабжения (Commercial Resupply Services, CRS)\* Международной космической станции. Компания SpaceX должна выполнить 12 полетов к МКС, а OSC – восемь, доставив на станцию в общей сложности около 20 т грузов. Суммарная стоимость двух контрактов – 3,5 млрд \$, из которых 1,6 млрд достались SpaceX, а 1,9 млрд – OSC. Третий претендент на деньги NASA – PlanetSpace Inc. – проиграл.

Срок действия контрактов с фиксированной ценой и дополнительно определяемыми сроками поставки – с 1 января 2009 г. до 31 декабря 2016 г. Не исключено, однако, что полеты в рамках CRS начнутся не ранее 2013 г., поскольку в течение ближайших месяцев может быть принято решение о продлении эксплуатации шаттлов до 2012 г.

### «Телец» и «Лебедь»

Победу OSC обеспечили проект носителя Taurus II и корабля Cygnus (HK № 11, 2008, с. 51). Первый полет новой ракеты запланирован на IV квартал 2010 г. Миссии по демонстрации возможности снабжения МКС должны состояться в октябре 2011 г. и в июне 2012 г. Грузовые модули создаются совместно с европейской корпорацией Thales Alenia Space, тогда как гермоблок корабля будет построен в Италии на базе уже эксплуатируемого многоцелевого модуля снабжения MPLM. Cygnus сможет доставить на МКС до 2000 кг в герметичном или негерметичном исполнении. Для повышения грузоподъемности ракеты прорабатывается вариант жидкостной «высокоэнергетической» ступени взамен заложеного в проект твердотопливного блока.

Антонио Элайас (Antonio L. Elias), исполнительный вице-президент и генеральный директор Группы перспективных программ OSC, заявил: «CRS резко отличается от традиционной практики выдачи контрактов. Возможно, это принесет большую пользу и космическому агентству, и национальной аэрокосмической промышленности». Еще один топ-менеджер корпорации OSC, Дэвид Томпсон (David B. Thompson), выразил благодарность NASA за оказанное доверие и отметил, что программа CRS будет служить витриной разнообразных коммерческих услуг, которые смогут предоставить американские космические компании. По его мнению, это позволит агентству сосредоточиться на решении проблем программы Constellation.

В свою очередь, Алан Линденмойер (Alan Lindenmoyer), администратор Управления коммерческих пилотируемых и грузовых программ (Commercial Crew and Cargo Program Office) в Космическом центре имени Джонсона, отметил: «Подобно любому мудрому инвестору, мы выбрали провайдера транспортных услуг, чьи новаторские концепции основаны на солидной технической проработке и [впечатляющем] бизнес-плане».

Разработка, производство и испытания элементов Taurus II будут проводиться в



И. Чёрный.  
«Новости космонавтики»

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

## SpaceX и Orbital Sciences получили контракты NASA

г. Даллес (Вирджиния) и Чандлер (Аризона). Первые полеты в рамках COTS планируется проводить с о-ва Уоллопс (Вирджиния). По мнению руководителей OSC, ракета Taurus II может также использоваться в научных и межпланетных миссиях NASA.

### «Сокол» и «Дракон»

SpaceX выиграл контракт CRS благодаря своей тяжелой FH Falcon 9, компоненты которой уже прибыли на стартовый комплекс SLC-40 на станции ВВС «Мыс Канаверал», откуда ракета отправится в первый полет в 2009 г. За несколько дней до объявления о контрактах, 18 декабря, во Флориду была доставлена летная первая ступень, а уже 30 декабря первая FH Falcon 9 была собрана.

Новая ракета будет работать в паре с кораблем Dragon (HK № 1, 2009, с. 30), состоящим из герметичной капсулы и негерметичного грузового отсека и предназначенным для доставки на низкую орбиту членов экипажа и грузов.

После подписания контракта основатель и президент SpaceX Элон Маск (Elon Musk) заявил: «Это огромная ответственность... а также показатель успеха программы COTS, которая открывает новую эру американских коммерческих космических полетов».

Агентство высоко оценивает заключение контрактов CRS с двумя корпорациями. Руководитель Директората исследовательских миссий NASA Рик Гилбрех (Rick Gilbrech) заявил: «Возможность закупать безопасные, надежные и экономически выгодные транспортные услуги поможет нам достигнуть наших национальных целей».

### Проигравшая «Афина»

Если SpaceX стал победителем в конкурсе за право участия в программе COTS еще в 2006 г., то OSC пришлось побороться за право стать вторым финалистом с конкурентами в лице Boeing, Spacehab, ATK+PlanetSpace и Space Systems/Loral+CSI. Вакансия появилась после расторжения контракта с обанкротившейся фирмой Rocketplane-Kistler (RpK).

Наиболее сильным конкурентом OSC оказалась корпорация PlanetSpace Inc. – партнер таких «монстров» аэрокосмической индустрии США, как Boeing, Lockheed Martin и ATK. Она участвовала в конкурсе с трехступенчатой твердотопливной FH Athena III, основанной на 2,5-сегментном двигателе на базе шаттлового ускорителя RSRM, РДТТ Castor-120 фирмы ATK на второй и Castor-30 на третьей ступени. Кроме того, в состав носителя входил модуль коррекции орбиты OAM (Orbit Adjust Module). В качестве грузового модуля ракета должна была нести орбитальный аппарат OTV (Orbital Transfer Vehicle) разработки Lockheed Martin и Boeing.

По своим характеристикам Athena III почти на 25% превосходит тяжелый вариант FH Delta II при выводе груза на низкую околоземную орбиту и на 40% – при запуске на траекторию отлета к Луне. Носитель способен доставлять к МКС груз массой 6000–6700 кг, на переходную к геостационарной орбите – 2795 кг, на траекторию полета к Луне – 1880 кг, к Марсу – 1357 кг. ATK также планировала использовать ракету как своеобразный летающий стенд для отработки решений по FH Ares I и Ares V.

В ATK наделись создать 350 рабочих мест в регионе, которому придется нелегко после отставки шаттлов. Впрочем, компания полагает, что сможет использовать новую «Афину» и вне программы COTS, например в качестве недорогой замены «Дельты-2». Во всяком случае, по заявлениям представителей ATK, у них уже имеются три предварительные заявки. Руководитель программы в Директорате перспективных программ ATK Джоэл Крук (Joel Crook), продвигая свое детище, отметил: «Большое преимущество проекта – в модульном характере: мы можем запускать либо аппарат для миссий класса COTS, либо меньший ПГ, то есть делать все, на что способна первая ступень на базе RSRM».

Достоинства «Афины», однако, не помогли PlanetSpace в конкурентной борьбе, и, похоже, состав участников программы COTS определился окончательно.

\* Часть программы коммерческого снабжения COTS (Commercial Orbital Transportation Services), предназначенной для покрытия транспортных потребностей США после ухода «в отставку» системы Space Shuttle.

По материалам NASA, [nasaspaceflight.com](http://nasaspaceflight.com)



# Орбитальные планы Virgin Galactic и конкуренция на рынке суборбитального туризма

**И. Чёрный.**  
**«Новости космонавтики»**

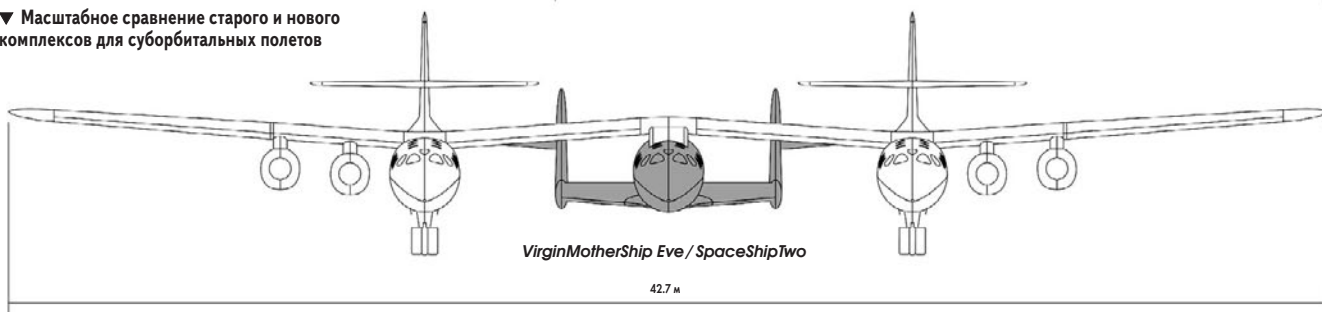
**4** декабря на IV космической конференции в Эпплтоне (Британия) президент Virgin Galactic Уилл Уайтхорн (Will Whitehorn) сообщил, что его компания предлагает использовать самолет-носитель WhiteKnightTwo (WK2) для коммерческих запусков легких РН.

Напомним: основное назначение WK2 – доставка в стратосферу суборбитального туристического космоплана SpaceShipTwo (SS2). Оба аппарата создаются под руководством Берта Рутана (Burt Rutan) в фирме Scaled Composites (подробнее о системе WK2-SS2 см.: *НК* №3, 2008, с. 17; №8, 2008, с. 25-28).

По словам Уайтхорна, WK2 способен поднимать на высоту 21 км груз массой около 17 т. Двухступенчатая РН такой массы способна выводить на низкую орбиту КА массой порядка 100–200 кг при использовании гибридных или твердотопливных двигателей. Ракета могла бы сбрасываться с самолета-носителя посредством парашютной системы разработки компании AirLaunch LLC (Мохаве, США), аналогичной применяемой в проекте QuickReach (*НК* №1, 2006, с. 48-49).

Хотя Уайтхорн отметил, что Virgin Galactic не собирается строить спутниковый носитель, представители фирмы совершили турне по Европе, проведя ряд переговоров о возможности запуска спутников с самолета-носителя WK2. Уайтхорн отказался сообщить названия организаций, заинтересованных в такой РН, но сказал, что они находятся в Европе. Вероятно, речь идет о Франции, Германии и Швеции.

▼ Масштабное сравнение старого и нового комплексов для суборбитальных полетов



Выкатка первого экземпляра самолета-носителя WK2 из сборочного цеха Scaled Composites состоялась 28 июля 2008 г. В тот же день самолет, получивший имя собственное Eve (Ева) в честь матери основателя и главы фирмы Virgin Galactic Ричарда Брэнсона (Richard Branson), совершил скоростную рулежку.

С середины лета по декабрь «Ева» проходила различные испытания, выполняя пробеги и подлеты. Ожидалось, что самолет взлетит в сентябре, но из-за проблем с интеграцией турбовентиляторных двигателей PW308A с планером дата первого вылета «ушла» вправо.

Судьбоносное для проекта событие произошло 21 декабря: около 08:17 утра по тихоокеанскому времени (19:17 ДМВ) WK2 легко оторвался от ВПП «Космопорта Америк»\* в Мохаве и совершил часовой полет. Посадка «Белого рыцаря» также прошла штатно.

«Это большой день. Мы укладываемся в ранее обозначенные сроки, что особенно важно в современных экономических условиях, когда все пытаются просто выжить. Однако есть люди, которые продолжают рабо-

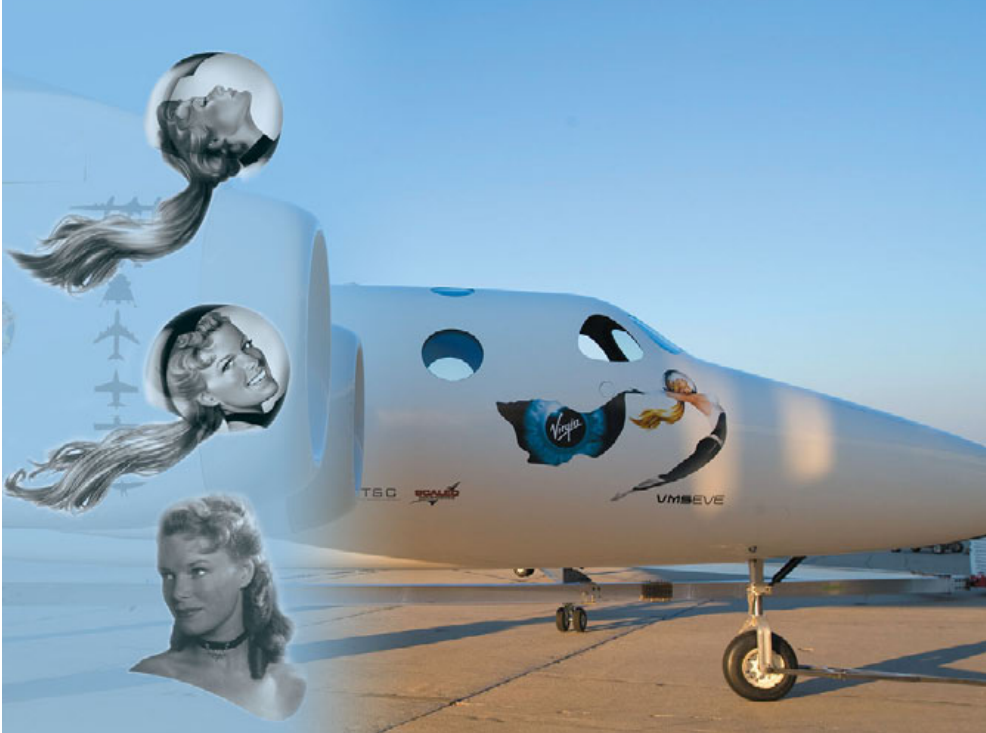
тать над большими проектами», – заявил Стюарт Уитт, генеральный управляющий аэродрома Мохаве, который сейчас все чаще называют «аэрокосмическим портом».

Главный конструктор и изготовитель WK2 Берт Рутан заявил после окончания полета: «Все прошло хорошо... Все самое главное работало. В целом 99% целей [первого полета] достигнуты, и все действительно счастливы!»

Первый полет WK2 был санкционирован Федеральной авиационной администрацией FAA (Federal Aviation Administration). Для обеспечения безопасности будущих туристов машина до 2010 г. должна совершить от 100 до 200 летных испытаний.

В ближайшее время WK2 должен совершить еще несколько полетов, после чего инженеры Scaled Composites внесут ряд незначительных изменений в конструкцию самолета для упрощения подвески ракетоплана SS2. После 2010 г., но еще до окончания летных испытаний и начала коммерческих полетов, Virgin Galactic рассчитывает иметь пять пар WW2/SS2, что позволит совершать регулярные туристические круизы в ближний космос.

\* Spaceport America создан в 2006 г. властями штата Нью-Мексико при поддержке различных независимых инвесторов.



▲ Самолет-носитель WK2 получил собственное имя Ева в честь матери Ричарда Брэнсона

Наблюдатели отмечали, что во время подготовки к первому вылету, 12 декабря 2008 г., ВПП №30 аэропорта Мохаве была закрыта и окружена пожарными машинами и каретами скорой помощи. Около 15:00 местного времени на полосе был замечен WK2, который выполнил скоростные пробежки, используя лишь два двигателя из четырех.

Готовый к полетам ракетоплан SS2 предполагается продемонстрировать публике в первой половине 2009 г., предположительно в апреле. Уилл Уайтхорн указывал на желательность демонстрации этой «сладкой парочки» в сборе. Если полеты WK2 пройдут успешно, то с середины 2009 г. в воздух будет подниматься уже тандем ракетоплана и носителя. В первом самостоятельном полете SS2 запускать двигатели не будет. Virgin Galactic надеется провести первое летное испытание ракетоплана с работающими двигателями в конце 2009 г. По самым оптимистичным прогнозам, первый рейс SS2 с туристами на борту состоится в начале 2010 г. Стоимость суборбитального полета на SS2 составит поначалу 200 тыс \$.

Как известно, Virgin Galactic – не единственный оператор, предлагающий суборбитальные космические услуги. Компания RocketShip Tours (Аризона) в конце ноября объявила тарифы на суборбитальные полеты на двухместном корабле Lynx («Рысь»), который создан в корпорации XCOR Aerospace. Билеты на полчасовой полет предлагаются почти по «демпинговым ценам» – всего лишь 95 тыс \$! В компании говорят, что более 20 полетов уже зарезервированы клиентами, внесшими по 20 тыс \$ аванса. Первому клиенту – датскому банкиру и искателю приключений Перу Уиммеру (Per Wimmer) торжественно вручен билет №1. Его полет намечен на 2011 г.

На первых порах летчиком-испытателем, а потом и пилотом-«таксистом» ракетоплана Lynx станет Ричард Сиэрфосс (Richard Seafoss), отставной полковник ВВС и бывший астронавт NASA, до 1998 г. успевший трижды побывать на орбите.

«Рысь» взлетает и садится горизонтально. «Достаточно хороших метеоусловий и

трехкилометровой ВПП, чтобы заставить полететь ее куда угодно», – заявил о возможностях «Рыси» представитель XCOR Дуглас Грэм. Хороший обзор из кабины позволит счастливым пассажирам рассмотреть нашу планету. Lynx должен начать летать в 2010 г.

Разумеется, Lynx не идет ни в какое сравнение с WK2-SS2. Это всего лишь двухместная (пилот+пассажир) машина, которая должна взлетать и садиться как самолет и достигать максимальной высоты 61 км, что не дотягивает до условной границы космоса целых 39 км. За 30 мин полета турист получит всего-навсего 90 сек невесомости, которые проведет в том же кресле, и перегрузку в 4 единицы при возвращении в нижние слои атмосферы. У Virgin Galactic полет будет длиться 2,5 часа, и невесомости туристам достанется больше, но у XCOR вдвое дешевле билеты.

Так или иначе, но обострение конкуренции (в ту же нишу метят космоплан от EADS-Astrium и шестиместный Rocketplane XP), как и «ценовые войны», клиентам только на руку: «быстрее, выше, дешевле!»

▼ Суборбитальная «Рысь» от компании XCOR Aerospace



Суборбитальные полеты будут выполняться с соблюдением всех формальностей. 18 декабря 2008 г. произошло историческое событие: FAA выдала лицензию «Космопорту Америка» на прием и отправку частных космических кораблей, предназначенных для суборбитальных полетов. Планируемая пропускная способность первого коммерческого космодрома – четыре полета в день. По словам представителей Virgin Galactic, первого официального пользователя нового «сертифицированного космопорта», теперь у данной площадки есть государственное разрешение на осуществление космической деятельности самостоятельно, без участия правительства США и NASA.

В сертификате говорится, что лицензия дает право космопорту принимать и отправлять суборбитальные аппараты с горизонтальным и вертикальным взлетом и посадкой. По словам исполнительного директора проекта Стива Лэндина, формально коммерческие запуски в космос отсюда можно было бы осуществлять уже сегодня, однако площадку необходимо полностью оформить. На это требуются средства, вопрос о выделении которых власти штата решают. До конца 2008 г. руководство «Космопорта Америка» должно подготовить все документы для начала строительства космической площадки; само строительство начнется в I квартале 2009 г. Завершить объект сметной стоимостью 198 млн \$ планируется в 2010 г.

До конца 2008 г. также будет заключен договор с Virgin Galactic об аренде космодрома. Согласно документу, Ричард Брэнсон как владелец компании частично арендует космопорт на 20 лет для использования в качестве площадки для частных космических полетов. Сумма аренды – 27,5 млн \$. По условиям соглашения, Virgin Galactic арендует 28 000 м<sup>2</sup> ангарных площадей и терминал космопорта. За первые пять лет аренды компания заплатит по 1 млн \$ в год, а в остальное время (по-видимому, когда ожидается получение прибылей от суборбитальных полетов) стоимость аренды возрастет до 1,5 млн \$ в год.

По материалам Flight International, Reuters, сайтам XCOR, SPACE.com



С. Шамсутдинов.  
«Новости космонавтики»

### Итоги Главной медицинской комиссии

19 декабря 2008 г. в РГНИИ ЦПК состоялась очередное заседание Главной медицинской комиссии (ГМК).

На комиссию были представлены пятый космический турист Чарлз Симоньи, который собирается выполнить второй космический полет, и его дублер Эстер Дайсон. Оба получили положительное заключение врачей и допуск к экипажной подготовке.

Ранее Симоньи и Дайсон успешно прошли медобследование в ИМБП и в октябре 2008 г. совместным решением врачебно-экспертной комиссии ИМБП и ЦПК были допущены к спецтренировкам. После этого медицинского заключения Эстер Дайсон 5 ноября начала подготовку в РГНИИ ЦПК. Примечательный факт: Дайсон владеет английским, французским, немецким и русским (!) языками. Поэтому для нее занятия с преподавателем русского планируются в минимальном объеме.

Чарлз Симоньи приступит к подготовке к полету (по программе ЭП-16 на МКС) 12 января 2009 г. сразу в составе основного экипажа корабля «Союз ТМА-14» вместе с Геннадием Падалкой и Майклом Барраттом. Эстер Дайсон с января будет тренироваться в дублирующем экипаже вместе с Максимом Сураевым и Джеффри Уилльямсом. Старт «Союза ТМА-14» планируется на 25 марта 2009 г.

На ГМК были также представлены четыре российских космонавта. Роман Романенко, Анатолий Иванишин и Сергей Ревин подтвердили свою годность для продолжения экипажной подготовки, а Фёдор Юрчихин получил допуск к спецтренировкам, что позволяет ему быть назначенным в один из экипажей для длительной экспедиции на МКС.

Наконец, в рамках мероприятий по новому набору кандидатов в космонавты на ГМК был представлен сотрудник РКК «Энергия» Сергей Владимирович Кудь-Сверчков

▼ Традиционная церемония разрезания торта, а точнее тортов. Члены экипажа 19-й основной экспедиции на МКС – Майкл Барратт, Геннадий Падалка, Тим Копра и Коити Ваката. О вкусовых качествах данных кондитерских изделий информации нет

# О космонавтах и астронавтах

## Основные экспедиции и экспедиции посещения МКС (по состоянию на 31 декабря 2008 г.)

Экипаж	Должность	Основной экипаж	Должность	Дублирующий экипаж	Корабль и дата старта	Корабль и дата посадки
МКС-18	БЭ-КК	Юрий Лончаков	КЭ-КК	Геннадий Падалка	ТМА-13: 12.10.2008	ТМА-13: 05.04.2009
МКС-18	КЭ-БК	Майкл Финк	БЭ-БК	Майкл Барратт	ТМА-13: 12.10.2008	ТМА-13: 05.04.2009
МКС-18	БЭ	Сандра Магнус	БЭ	Николь Стотт	STS-126: 14.11.2008	STS-119: 26.02.2009
МКС-18/19	БЭ	Коити Ваката (JAXA)	БЭ	Соити Ногути (JAXA)	STS-119: 12.02.2009	STS-127: 28.06.2009
МКС-19/20	КЭ-КК	Геннадий Падалка	БЭ-КК	Максим Сураев	ТМА-14: 25.03.2009	ТМА-14: 11.10.2009
МКС-19/20	БЭ-БК	Майкл Барратт	КЭ-БК	Джеффри Уилльямс	ТМА-14: 25.03.2009	ТМА-14: 11.10.2009
ЭП-16	УКП	Чарлз Симоньи	УКП	Эстер Дайсон	ТМА-14: 25.03.2009	ТМА-13: 05.04.2009
МКС-20/21	БЭ-БК	Роман Романенко	БЭ-КК	Дмитрий Кондратьев	ТМА-15: 27.05.2009	ТМА-15: ...11.2009
МКС-20/21	БЭ-БК	Франк Де Винн (ЕКА)	БЭ-БК	Андре Кейперс (ЕКА)	ТМА-15: 27.05.2009	ТМА-15: ...11.2009
МКС-20/21	КЭ-БК	Роберт Тирск (CSA)	КЭ-БК	Крис Хэдфилд (CSA)	ТМА-15: 27.05.2009	STS-129: 23.11.2009
МКС-20/21	БЭ	Тимоти Копра	БЭ	Тимоти Кример	STS-127: 13.06.2009	STS-128: 19.08.2009
МКС-20/21	БЭ	Николь Стотт	БЭ	Катерина Коулман	STS-128: 06.08.2009	ТМА-15: ...11.2009
МКС-21/22	БЭ-КК	Максим Сураев	БЭ-КК	Александр Скворцов	ТМА-16: 30.09.2009	ТМА-16: ...03.2010
МКС-21/22	БЭ-БК	Джеффри Уилльямс	КЭ-БК	Шэннон Уолкер	ТМА-16: 30.09.2009	ТМА-16: ...03.2010
ЭП-17	УКП	космонавт Казахстана	УКП	космонавт Казахстана	ТМА-16: 30.09.2009	ТМА-14: 11.10.2009
МКС-22/23	КЭ-КК	Олег Котов	БЭ-КК	Антон Шкаплеров	ТМА-17: 07.12.2009	ТМА-17: ...05.2010
МКС-22/23	БЭ-БК	Соити Ногути (JAXA)	БЭ-БК	Сатоси Фурукава	ТМА-17: 07.12.2009	ТМА-17: ...05.2010
МКС-22/23	БЭ-БК	Тимоти Кример	КЭ-БК	Дуглас Уилок	ТМА-17: 07.12.2009	ТМА-17: ...05.2010
МКС-23/24	КЭ-КК	Александр Калери	КЭ-КК	Михаил Тюрин	ТМА-18: 02.04.2010	ТМА-18: ...09.2010
МКС-23/24	БЭ-БК	Михаил Корниенко	БЭ-БК	Александр Самокутяев	ТМА-18: 02.04.2010	ТМА-18: ...09.2010
МКС-23/24	БЭ-БК	Трейси Колдвелл	БЭ-БК	Скотт Келли	ТМА-18: 02.04.2010	ТМА-18: ...09.2010
МКС-24/25	БЭ-КК	Александр Скворцов	БЭ-КК	Андрей Борисенко	ТМА-19: 30.05.2010	ТМА-19: ...11.2010
МКС-24/25	БЭ-БК	Шэннон Уолкер	КЭ-БК	Катерина Коулман	ТМА-19: 30.05.2010	ТМА-19: ...11.2010
МКС-24/25	КЭ-БК	Дуглас Уилок	БЭ-БК	Паоло Несполи (ЕКА)	ТМА-19: 30.05.2010	ТМА-19: ...11.2010
МКС-25/26	БЭ-КК	Дмитрий Кондратьев	БЭ-КК	Анатолий Иванишин	ТМА-20: 20.09.2010	ТМА-20: ...03.2011
МКС-25/26	БЭ-БК	Олег Скрипочка	БЭ-БК	Сергей Ревин	ТМА-20: 20.09.2010	ТМА-20: ...03.2011
МКС-25/26	КЭ-БК	Скотт Келли	КЭ-БК	Рональд Гаран	ТМА-20: 20.09.2010	ТМА-20: ...03.2011
МКС-26/27	БЭ-КК	Андрей Борисенко	БЭ-КК	Антон Шкаплеров	ТМА-21: 25.11.2010	ТМА-21: ...05.2011
МКС-26/27	КЭ-БК	Катерина Коулман	КЭ-БК	астронавт NASA	ТМА-21: 25.11.2010	ТМА-21: ...05.2011
МКС-26/27	БЭ-БК	Паоло Несполи (ЕКА)	БЭ-БК	астронавт ЕКА	ТМА-21: 25.11.2010	ТМА-21: ...05.2011

ЭП – экспедиция посещения; КЭ – командир экспедиции МКС; КК – командир корабля «Союз ТМА»; БЭ – бортинженер экспедиции МКС; БК – бортинженер корабля «Союз ТМА»; УКП – участник космического полета; ТМА – сокращенное обозначение корабля «Союз ТМА»

(родился 23 августа 1983 г., в 2006 г. окончил МГТУ имени Н.Э.Баумана). Комиссия признала его годным по состоянию здоровья для будущего отбора в качестве кандидата в космонавты.

С. В. Кудь-Сверчков – уже второй потенциальный кандидат на зачисление в отряд РКК «Энергия». В 2007 г. медкомиссию в ИМБП успешно прошла сотрудница корпорации Наталья Владимировна Колесник (заключение ГМК от 10 сентября 2007 г.). Она родилась 16 сентября 1973 г., в 2002 г. окончила МАИ и работает в проектом отделе РКК «Энергия».

Тем временем кандидаты в космонавты 2006 года набора (Александр Мисуркин, Олег Новицкий, Алексей Овчинин, Максим Пономарёв, Сергей Рыжиков, Елена Серова и Николай Тихонов) завершают двухгодичный курс общекосмической подготовки и в апреле 2009 г. будут сдавать госэкзамены на присвоение квалификации «космонавт-испытатель». Предположительно следующий набор российских кандидатов в космонавты пройдет в 2010 г.

### Новые назначения в экипажи МКС

20 декабря 2008 г. Роскосмос со ссылкой на аэрокосмическое агентство Японии JAXA сообщил, что японский астронавт Сатоси Фурукава включен в основной экипаж МКС-28/29. Он должен стартовать весной 2011 г. на корабле «Союз» и проработать на станции около полугода. Остальные члены экипажа МКС-28/29 будут назначены позже. В настоящее время Фурукава проходит подготовку в составе дублирующего экипажа МКС-22/23.

В ноябре 2008 г. были окончательно сформированы составы нескольких экипажей МКС (НК №9, 2008, с. 16-17). В дублирующий экипаж МКС-24/25 включен космонавт ЕКА итальянец Паоло Несполи в качестве бортинженера станции и транспортного корабля (ТК) «Союз». Ранее в этот экипаж были назначены Андрей Борисенко (командир ТК и бортинженер МКС-24/25) и Катерина Коулман (командир МКС-25 и бортинженер ТК и МКС-24). Отдублировав, Борисенко, Коулман и Несполи в ноябре 2010 г. сами должны отправиться на орбитальную станцию по программе 26/27-й экспедиции.

В дублирующий экипаж МКС-26/27 пока включен только Антон Шкаплеров. Стати,



Фото NASA

для него это будет второе дублерство. Сейчас он готовится как дублер Олега Котова. Впоследствии к Антону должны присоединиться астронавты NASA и ЕКА.

Наконец, NASA назначило своего астронавта в дублирующий экипаж МКС-25/26. Им стал Рональд Гаран. Он будет являться дублером командира 26-й экспедиции и бортинженером ТК и МКС-25.

### Космонавты получили государственные награды

23 декабря 2008 г. в Кремле состоялась церемония вручения государственных наград. Президент Российской Федерации Д. А. Медведев вручил награды выдающимся гражданам России – представителям науки, культуры, военнослужащим. Летчик-космонавт Российской Федерации, космонавт РКК «Энергия» Фёдор Николаевич Юрчихин награжден медалью «Золотая Звезда» Героя России (указ Президента Российской Федерации от 23 октября 2008 г. № 1520). Ордена «За заслуги перед Отечеством» IV степени вручены летчику-космонавту РФ, космонавту РГНИИ ЦПК полковнику Юрию Ивановичу Маленченко (указ от 14 октября 2008 г. № 1474) и летчику-космонавту РФ, космонавту РКК «Энергия» Михаилу Владиславовичу Тюрину (указ от 23 октября 2008 г. № 1520).

### NASA купило места в «Союзах»

3 декабря 2008 г. было объявлено, что NASA подписало с Федеральным космическим агентством дополнительный договор к контракту по МКС на сумму 141 млн \$ (в фиксированных ценах) на предоставление услуг по транспортировке американских астронавтов на российских пилотируемых кораблях в период до весны 2012 г.

По условиям договора три астронавта NASA войдут в состав экипажей двух кораб-

лей «Союз», стартующих осенью 2011 г., и будут возвращены на Землю весной 2012 г. Договор также предусматривает необходимую предполетную тренировку и подготовку астронавтов в ЦПК, а также в случае необходимости экстренную эвакуацию астронавтов с орбитальной станции.

Кроме того, в подписанном документе определяется масса доставляемых, возвращаемых и удаляемых со станции американских грузов на этих двух «Союзах». Доставляемые грузы на МКС – 50 кг на одного человека; возвращаемые грузы – 17 кг; удаляемые отходы – примерно 30 кг.

### Назначены экипажи STS-130 и STS-131

5 декабря 2008 г. NASA объявило составы экипажей STS-130 и STS-131.

Экипаж STS-130 назначен в следующем составе: командир – Джордж Замка (George Zamka), пилот – Терри Вёртс (Terry Virts), специалисты полета – Роберт Бенкен (Robert Behnken), Николас Патрик (Nicholas Patrick), Кэтрин Хайэр (Kathryn Hire) и Стивен Робинсон (Stephen Robison).

В экипаж STS-131 вошли: командир – Алан Пойндекстер (Alan Poindexter), пилот – Джеймс Даттон (James Dutton), специалисты полета – Ричард Матраккио (Richard Mastracchio), Клейтон Андерсон (Clayton Anderson), Дороти Меткалф-Линденбургер (Dorothy Metcalf-Lindenburger), Стефани Уилсон (Stephanie Wilson) и японская астронавтка из отряда JAXA Наоко Ямадзаки (Naoko Yamazaki).

В экипажах четыре новичка, которые впервые отправятся в космос: Вёртс, Даттон, Меткалф-Линденбургер и Ямадзаки. Остальные астронавты уже участвовали в космических полетах. В активе Замки, Бенкена, Патрика, Хайэр, Пойндекстера и Андерсона по одно-



Фото О. Шиньковича

12 декабря 2008 г. в художественной галерее подмосковного города Щёлково открылась выставка фотографических работ Фёдора Юрчихина «Наш дом – Земля», сделанных им в ходе двух космических полетов.

Собралось очень много гостей – космонавты, работники РКК «Энергия», представители администрации Щёлковского района, журналисты.

Все собравшиеся по достоинству оценили роскошные фотографии Земли из космоса.

«...На этой выставке говорят, что даже хорошие фотографии не передают всех красок и эмоций. И все равно еще в первом полете, когда я только начал делать эти снимки, мне захотелось показать людям, что есть наша Земля», – сказал Фёдор Юрчихин. – О.Ш.

му полету, причем Андерсон выполнил длительный полет в качестве бортинженера 15-й экспедиции на МКС. Матраккио и Уилсон совершили по два полета, а Робинсон – три.

Старт шаттла по программе STS-130 планируется на 10 декабря 2009 г., а STS-131 – на 11 февраля 2010 г.

## Клоди Эньере: попытка самоубийства или несчастный случай?

С. Шамсутдинов.  
«Новости космонавтики»

24 декабря 2008 г. информационные агентства мира со ссылкой на французские СМИ передали шокирующее сообщение: первая французская космонавтка Клоди Эньере в канун Рождества в тяжелом состоянии была госпитализирована с признаками отравления от избыточной дозы лекарств. 23 декабря около восьми часов вечера Клоди в полубморочном состоянии обнаружили ее родные, вернувшиеся домой позже обычного: они занимались предпраздничными покупками. Сразу же на квартиру в 13-м районе Парижа была вызвана «скорая помощь». Врачи установили: Клоди Эньере приняла опасную для жизни дозу лекарств. На месте были приняты неотложные меры и после этого ее отвезли в одну из лучших парижских больниц Валь-де-Грас.

Многие СМИ в связи с этим случаем сразу же выдвинули версию о том, что Клоди Эньере пыталась покончить жизнь самоубийством. Однако ее муж Жан-Пьер Эньере заявил журналистам, что это не так. «Несмотря на то, что сейчас говорят, это не было попыткой самоубийства», – сказал Жан-Пьер.

Тем не менее он признал, что у его жены был стресс, она пыталась заснуть и приняла медикаменты, которые нельзя употреблять вместе. По его мнению, Клоди допустила ошибку в результате самолечения.

Конечно же, Клоди Эньере могла допустить ошибку, но все же этот случай выглядит довольно странно, ведь по образованию она врач и имеет степень доктора медицинских наук.

Клоди Деэ (девичья фамилия) родилась 13 мая 1957 г. во Франции, в городе Ле-Крезо. В 1980 г. по окончании медицинского факультета университета в Дижоне (Бургундия) она защитила сначала кандидатскую, а позднее – докторскую диссертацию по медицине.

После пяти лет практики в ряде парижских медицинских учреждений Клоди в 1985 г. была зачислена в отряд космонавтов Национального центра космических исследований (CNES) Франции, а в 1999 г. была переведена в отряд космонавтов ЕКА. Совершила два космических полета. Первый раз Клоди летала на ОК «Мир» в 1996 г.; второй полет выполнила в 2001 г. на борту МКС. В общей сложности Эньере провела в космосе более 25 суток.



В июне 2002 г. Клоди Эньере покинула отряд космонавтов и стала министром по научным исследованиям и новым технологиям в правительстве Франции; с апреля 2004 г. по июнь 2005 г. она являлась министром по европейским делам. С ноября 2005 г. Клоди Эньере работает в качестве старшего советника генерального директора ЕКА.

В 1997 г. Клоди вышла замуж за французского космонавта Жан-Пьера Эньере. 12 февраля 1998 г. у них родилась дочь – Карла-Анастасия.

# Герман Мановцев: «Надеюсь, наш опыт пригодится для проекта “Марс-500”»

Участник эксперимента «Год в земном звездолете» рассказывает...

23 декабря 1968 г. • № 359 (18406)

П. Шаров.

«Новости космонавтики»

**23** декабря 2008 г. были объявлены имена десяти человек, утвержденных медицинской экспертной комиссией для прохождения подготовки к предварительному эксперименту длительностью 105 суток в рамках проекта «Марс-500» (НК №1, 2008), стартующему в марте 2009 г.

Это шестеро россиян – Сергей Рязанский, Олег Артемьев, Марина Тугужева, Алексей Баранов, Алексей Шаповалов и Сергей Спица, а также четверо европейцев – француз Сирилл Фурнье (Cyrille Fournier), Арканмэль Гайяр (Arc'hanmael Gaillard), Седрик Мабилотт (Cedric Mabilotte) и немец Оливер Кникель (Oliver Knickel). В ближайшее время из них будет сформирован основной экипаж, и уже сейчас известно, что в него войдут четверо граждан России и двое представителей Европы. Предполагается, что командиром будет назначен С. Н. Рязанский, уже имеющий опыт участия в подобных экспериментах.

В течение 105 суток экипаж из шести добровольцев будет находиться в специальном медико-техническом комплексе, расположенном на территории Института медико-биологических проблем (ИМБП) РАН. В течение этих 3,5 месяцев «космонавты» будут проводить всесторонние научные исследования, которые призваны помочь оценить влияние изоляции, замкнутого пространства и стресса на различные психологические и физиологические аспекты жизнедеятельности человека, такие как групповые взаимодействия, качество сна, настроение, гормональное регулирование, иммунитет и эффективность пищевого рациона и др.

Напомним, что партнером ИМБП по проекту «Марс-500» является Европейское кос-

мическое агентство. Четверо европейцев, утвержденных комиссией, прошли тщательное медицинское обследование в период с 13 по 17 ноября 2008 г. в Центральной клинической больнице (ЦКБ) РАН и клиническом отделе ИМБП вместе с четырьмя другими добровольцами.

Это мужчины в возрасте от 28 до 39 лет, приехавшие из Дании, Швеции, Германии, Франции и Бельгии, – они были отобраны примерно из 5600 желающих. В течение нескольких дней кандидаты прошли полное медицинское обследование, включающее ЭКГ в состоянии покоя и во время нагрузки, рентген груди и спины, ультразвуковые исследования внутренних органов и различные анализы крови. Они также получили консультации специалистов: дантиста, офтальмолога, невропатолога, психолога и др.

Подобное полное обследование необходимо, чтобы перед осуществлением проекта иметь полное представление о состоянии здоровья его участников. «Наши кандидаты в проект «Марс-500» проходят те же самые медицинские обследования, что и космонавты. Это гарантирует, что мы посылаем только здоровых кандидатов в моделируемый марсианский полет», – говорит Дженифер Нго-Ань (Jennifer Ngo-Anh), менеджер программы «Марс-500» со стороны ЕКА. И после заседания комиссии было решено, что дальше идут лишь четверо из них (см. выше).

В конце 2009 г. начнется основной эксперимент по программе «Марс-500», который будет длиться 520 суток. Его участники, уже имея определенный опыт, будут также помещены в медико-технический комплекс, чтобы за полтора года «слетать» на Марс и «прилететь» обратно.

Основной целью проекта «Марс-500» является приобретение практического опыта для подготовки к реальному полету человека

на Марс, который может состояться после 2025 г.

Надо отметить, что похожий эксперимент был проведен в СССР 40 лет назад. 5 ноября 1967 г. на базе ИМБП стартовал эксперимент с длительной изоляцией в гермообъеме, получивший впоследствии поэтическое название «Год в земном звездолете». В нем участвовали трое испытателей: руководитель группы врач Г. А. Мановцев, техник Б. Н. Улыбышев и биолог А. Н. Божко.

В преддверии 105-суточного эксперимента по «Марсу-500» мы встретились с **Германом Анатольевичем Мановцевым** и попросили его поделиться воспоминаниями о том беспрецедентном опыте, а также своим мнением относительно проекта «Марс-500».



– Герман Анатольевич, почему такое необычное название – «Год в земном звездолете»?

– На самом деле его придумали журналисты, и это было позже. А у нас никто тогда не говорил об имитации полета на Марс, все было гораздо проще, о чем говорит официальное название: «Годовой медико-технический эксперимент». Почему именно один год? Хотели поставить своеобразный рекорд, и это получилось.

– Как Вы попали в «экипаж»?

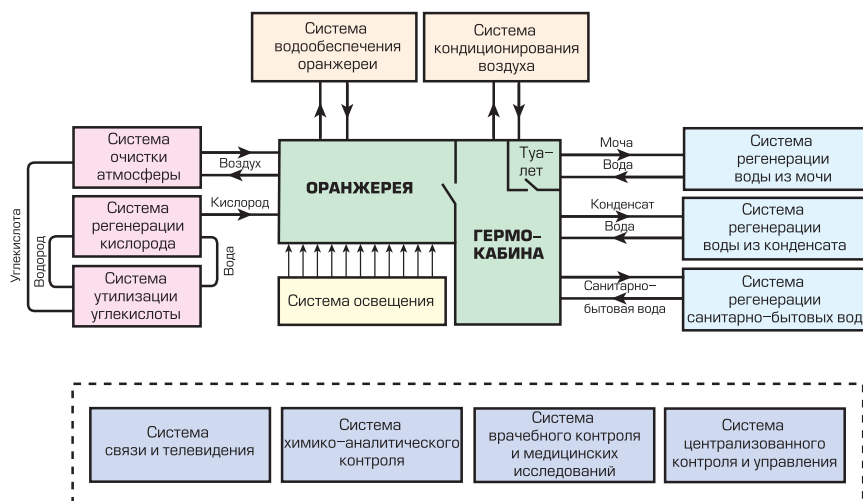
– До моего прихода в 1964 г. в ИМБП я работал в Институте биофизики Минздрава СССР в лаборатории Ю. Г. Нефёдова. Там я в качестве испытателя участвовал в экспериментах по изоляции в замкнутом объеме длительностью от двух недель до нескольких месяцев. Например, был один очень интересный эксперимент по проблеме аэроионизации, когда наша лаборатория привлекала А. Л. Чижевского для консультаций.

Ставилась очень интересная серия из четырех экспериментов с различной воздушной средой обитания: с положительными ионами, с отрицательными, с дезионизацией, а также обычный фоновый эксперимент. Сидели впятером суток по двадцать.

Был еще один эксперимент, довольно напряженный, с использованием кислорода, ре-



▼ Экипаж «звездолета»: Г. А. Мановцев, Б. Н. Улыбышев и А. Н. Божко



▲ Схема наземного комплекса систем жизнеобеспечения эксперимента «Год в земном звездолете»

генерируемого из перекиси водорода. Концентрация была большая, а она ведь опасна, и если случайно грязь какая-то попадает в трубы, то могут быть микровзрывы и даже большой взрыв. Но все прошло нормально.

Таким образом, у меня накопился определенный опыт участия в подобных «отсидаках».

В этом годовом эксперименте в ИМБП многие хотели участвовать. Но предъявляемые к кандидатам требования были достаточно жесткими, в первую очередь по здоровью. Около месяца нас всесторонне исследовали, пытались выявить малейшие изъяны. Очень много с нами работали психологи: ведь экипажу предстояло целый год жить изолированно от внешнего мира, поэтому участники должны были быть психологически очень крепкими.

Кроме этого, для эксперимента были нужны люди определенных профессий, а именно врач, биолог и инженер. Почему так? Решили, что инженер должен работать с техническим оборудованием, биолог – заниматься оранжереей, ну а врач должен выполнять медико-биологические эксперименты и самое главное – следить за здоровьем всех троих.

В окончательном варианте наш коллектив образовался случайно. В него вошли техник Борис Улыбышев, биолог Андрей Божко и я как врач и руководитель группы.

У всех нас было хорошее здоровье: Борис имел второй разряд по боксу и третий по бегу, у меня – третий разряд по самбо. Андрей много спортом занимался: борьбой, лыжами, плаванием. Возможно, благодаря этому нам и удалось пройти весь большой и сложный цикл отбора.

Намечалось участие в эксперименте еще одного человека (инженера), но он накануне заболел. Хотя, откровенно говоря, он был слишком энергичным, и было бы непросто находиться с ним вместе в замкнутом объеме. А так все было более или менее нормально.

– **Каким было первое впечатление, когда Вы попали внутрь «бочки»?**

– Ну, первое впечатление было таким: как же мало здесь места! Объем был всего 24 м<sup>3</sup>. Справа от входной двери находился пульт бортового врача, рядом с ним стоял велоэргометр для физических тренировок. За ним была дверь в оранжерею, которую нам

должны были открыть через несколько месяцев пребывания здесь. Была у нас небольшая кухня для приготовления пищи, холодильник... Конечно, санузел... Трехъярусные спальные места – обычные койки, причем самая нижняя находилась практически на уровне пола. Мы решили меняться койками раз в 10 дней, так как спать на нижней было тяжело из-за высокой концентрации углекислого газа. Спали в спальных мешках.

Еще там стоял столик, три стула, была небольшая библиотека...

– **Расскажите о вашем распорядке дня. Какие научные эксперименты вы выполняли?**

– Подъем у нас был в 7 утра, отбой в 11 ночи. После утренней физзарядки и завтрака, где-то с 10 до 14 часов, мы занимались медицинскими обследованиями. Их было очень много, имелась большая программа тщательных исследований различных физиологических систем человека.

Далее мы обедали и отдыхали до 18 часов. Затем снова приступали к физическим упражнениям, работали, потом ужинали, и после этого у нас было свободное время – мы могли читать, играть в шахматы и др. Иногда мы слушали радио и смотрели телевизор – его подносили по вечерам к иллюминатору.

▼ А. Н. Божко работает с оранжереей



Это одна из самых больших «радостей» в изоляции, хотелось быть в курсе того, что происходит в мире...

Раз в десять суток у нас был «банный день». На самом деле там был только душ, и всего 10 литров воды на человека. Сначала этого количества воды не хватало совсем, но мы приспособились... Периодически мы использовали регенерированную из мочи и конденсата воду.

Каждый шестой день у экипажа был «выходным». Раз в месяц проводились комплексные медобследования, длящиеся по несколько суток. А перед сном каждый из нас надевал пояс медицинского контроля с разными датчиками, чтобы была возможность контролировать состояние организма во время сна. Первое время было тяжело заснуть, но тоже привыкли.

Очень большую проблему для нас представлял шум. И первые два месяца доходило до того, что хотелось выйти и завершить эксперимент досрочно. По отдельным частотам там было порядка 75 дБ... Вентиляционная система работала постоянно, и если в обычной жизни ты отработал на производстве – и ушел от шума, то здесь никуда не денешься. В основном это проблема хороших вентиляторов, как я считаю.

За нами круглосуточно наблюдали врачи с помощью установленных камер. Мало приятного в том, когда за тобой постоянно следят... И потом мы попросили иногда их отключать...

Вообще я могу сказать, что год – это очень большой срок и «отсидеть» его тяжело. Он делится на три периода: первый – это привыкание, в психологическом и физиологическом смысле. Он занимает около двух месяцев. Второй – это очень затяжной, нудный и однообразный период, а третий – это время перед выходом, очень напряженное в эмоциональном отношении, когда считаешь даже секунды до завершения...

– **Как обстояли дела с питанием?**

– Мы использовали продукты питания, обезвоженные методом вакуумной сушки. Кормили нас сублимированными продуктами. Были какие-то супы, каши, все это растворялось в воде, разбухало и потом можно

было есть... По вкусовым ощущениям, в принципе, вполне приемлемо. А вот хлеба не хватало. Раз в месяц у нас было шлюзование: нам передавали икру, креветки и т.д. И мы, разумеется, объедались в этот день. Кстати, вот я вспомнил и еще одну из немногочисленных «радостей» – хорошо поест (улыбается).

**– Были ли какие-то особенности в этом длительном эксперименте?**

– Да, там использовались определенные заделы в отработках технологий СЖО, которые можно было бы применить в будущем, в том числе и в космических полетах. Например, это довольно любопытная система регенерации кислорода, основанная на гидролизе воды. Но нам ее подключили не сразу, а где-то с пятого месяца. А первое время работали кислородные пластины В-64, которые использовались на подводных лодках.

**– А аварийные ситуации?**

– Да, были, но штатные – они предусматривались программой.

СЖО переводили на другие режимы работы. Например, однажды температура внутри поднялась до +30°C, мы остались в одних плавках. Было очень трудно дышать, болела голова – влажность доходила до 90%... Это даже сопровождалось повышением температуры тела примерно до +37.5°C. Мы лежали в оранжеере, пытались справиться с этим...

Или другая аварийная ситуация. Мы жили в атмосфере с 1% углекислоты: это нормальная концентрация, она хорошо переносится, в принципе, хотя норма составляет около 0.05%. А тут нам берут и повышают концентрацию до 3%, и так продолжалось где-то 10 суток. Кислорода при этом было около 16%. Тяжело, но мы выдержали.

**– А как вообще самочувствие было в ходе эксперимента? Не болели?**

– В целом, все нормально... Хотя бывали случаи неприятные. Например, когда мне пришлось самому себе делать небольшую «хирургическую операцию». Однажды я заметил, что за ухом у меня вылез фурункул. Решили посоветоваться с врачами. Они по-



▲ Командир экипажа во время одного из экспериментов

рекомендовали консервативное лечение – использовать медикаменты из нашей бортовой аптечки. Обсуждалась также возможность проведения операции своими силами... Время шло, и мое состояние ухудшалось. Появился озноб, слабость, температура повысилась... Что делать? Пришлось пойти на операцию. Но кто ее будет проводить? Решили, опять же с медиками, что я сам ее и проведу, а ребята будут помогать. Сделали заморозку, и я с помощью зеркала вскрыл нарыв. Руки немного дрожали, но все прошло хорошо. После завершения мне забинтовали голову, и какое-то время я жил в таком виде. Но уже здоровым.

А вот у Бориса были проблемы с зубами – как-то раз выпала пломба. У нас в аптечке был зубной цемент и стоматологические инструменты, поэтому пришлось нам на этот раз стать стоматологами и залечить товарищу зуб. За что он нам был очень благодарен (улыбается).

**– Как вы ладили между собой? Ссорились?**

– Если говорить честно, я считаю, что коллектив из трех человек при длительной «отсидке» – это неудачный вариант. Потому что всегда здесь «двое против одного». Впятером сидеть с психологической точки зрения гораздо комфортнее.

У меня реально как сложилось в этом эксперименте: я имел большую «фору» перед ребятами и первые два месяца, можно сказать, давил на них как руководитель группы. Зато потом они немножко мне «отомстили» в хорошем смысле (улыбается). Случались недоразумения, было даже, что подолгу не разговаривали друг с другом... А чтобы уединиться, по очереди отправлялись в оранжеерею. В ней можно было и немножко побегать, размяться...

Некоторые события, происходившие во внешнем мире, здорово отразились на нас. Так, 25 февраля мне по радиосвязи сообщили, что у меня родилась дочь! Я был просто счастлив! В этот момент мне так хотелось вылезти оттуда и быть со своей женой и ребенком...

Но не все новости были столь приятными. 27 марта мир облетело трагическое сообщение: погиб Юрий Гагарин... Мы узнали об этом по радио и ТВ. Не верилось, что нет больше первого космонавта... Нас всех это потрясло, было какое-то опустошение в душе...

**– ...Что Вы выращивали в оранжеере?**

– Хибинскую капусту, кресс-салат, огуречную траву и укроп – вся эта зелень была необходима для восполнения недостатка витаминов в основном рационе питания.

Использовался 14-суточный режим: столько длилось световое воздействие – и зелень вырастала, но к концу 14-х суток она уже становилась какой-то немного грубой травой и есть ее не очень хотелось, но заставляли, и мы использовали оранжеерею полностью.

**– А были какие-то запреты? То, чего нельзя делать ни в коем случае?**

– Да, например, курить нельзя было. Правда, на Новый год мы уговорили бригаду

▼ Г. А. Мановцев регистрирует физиологические параметры состояния организма А. Н. Божко





▲ Б.Н. Улыбышев крутит педали велозергометра

дежурных – и они отшлюзовали нам по сигаретке. Но вот была незадача: к тому времени мы уже отвыкли от курения, и табачный дым ощущался как-то по-особому (*улыбается*).

– **Что Вы почувствовали, когда «вышли на свободу»?**

– После подобных экспериментов обычно более остро чувствуются запахи... И конечно, у всех нас была эйфория: много воздуха вокруг, пространства... Правда, первое время чувствовалось, что уши заложены, как будто ватой заткнуты... И через 40–50 минут после выхода появилась необычная усталость – мы отвыкли от реального мира. Вскоре нас отправили в санаторий для прохождения реабилитации, чему мы были очень рады (*улыбается*).

– **Герман Анатольевич, после этого «года в земном звездолете» Ваша карьера испытателя завершилась?**

– Нет, потом я еще несколько раз участвовал в экспериментах на спецобъектах вне Института. Это заглубленные пункты управления на Украине, в Сибири. Максимальный срок около 40 суток.

На объектах имелись камеры, расположенные под землей. Мы там находились в качестве консультантов от ИМБП. И отдельной программой были эти «отсидки». Нужно было посмотреть на новую возможность режима функционирования спецконтингента. Результаты наших экспериментов реализованы в штатных режимах эксплуатации различных объектов специального назначения.

И на этом я закончил карьеру испытателя, а дальше в основном был ответственным

врачом в ИМБП. Должность интересная, но очень рискованная, так как ответственный врач и ответственный инженер являются первыми юридически наказуемыми лицами, поэтому если что-то пошло не так, то первые претензии предъявляются им.

В ИМБП в 1972 г. проводился интересный эксперимент: имитация радиационного фона и солнечных вспышек – две вспышки и одна из них плацебо, то есть ложная. А испытуемые не знали, какая является реальной, а какая – ложной. И их так удачно «обманули», что у них выраженность физиологии и органики была намного сильнее при ложной вспышке, чем при настоящей! Это оказалось чисто психологическим воздействием.

Вообще мы проводили в ИМБП всякие эксперименты с химией, увеличением окиси углерода, длительным пребыванием в повышенном содержании углекислоты и т.д. И все полученные результаты имели большое значение для науки, в том числе и космической. В качестве ответственного врача я принимал участие в 135-суточном эксперименте HUBES в 1994–1995 гг...

– **Чем Вы сейчас занимаетесь в Институте?**

– В настоящее время я нахожусь в должности ведущего научного сотрудника научно-организационного отдела. Работаю над формированием планов НИР Института, ведущихся по заказу Федерального управления «Медбиоэкстрим» при Минздраве России. А с 2000 г. мне поручено взаимодействие с кураторами работ по тематике РАН и т.д.

▼ Долгожданный выход из «звездолета»!



– **В конце этого года стартует основная эксперимент по проекту «Марс-500». Как Вы считаете, не будет ли это отчасти повторением уже пройденного?**

– Мне кажется, нет. Он будет проводиться совершенно на ином уровне, чем это было у нас в 1967–1968 гг. Медицина сейчас другая, технологии, оборудование, все компьютеризировано...

Он будет другим в психологическом отношении – например, в ходе него собираются осуществлять связь с временными поддержками – как при настоящем полете на Марс. Так что этот эксперимент будет очень интересным, и мне как испытателю, который провел год в гермообъеме еще 40 лет назад, будет очень интересно следить за его ходом, за тем, как молодые ребята справляются. Думаю, все у них будет хорошо. Надеюсь, что им пригодится и наш опыт...

– **А женщин стоит взять «на борт»?**

– А почему бы и нет? Хуже не будет, я думаю. Даже лучше, наверное... Ведь еще в 1960-х годах французы предлагали послать в космический полет экипаж в составе четырех мужчин и одной женщины... Они считали, что такая компания полностью решит все проблемы (*улыбается*). Об этом писали в прессе...

– **Герман Анатольевич, как Вы думаете, человек все-таки полетит на Марс когда-нибудь? Реально осуществить такой полет?**

– То, что человек сможет находиться длительное время в изоляции – это мы доказали. Прибавьте к этому длительное нахождение в невесомости – это доказал космонавт Владимир Поляков в своем полете на станции «Мир». Но остается очень большая проблема – это радиационный фон. Мы не знаем, как человек будет реагировать на воздействие радиации такое длительное время. Конечно, защита корабля какая-то будет, но радиация все равно будет его «пронизывать». Надо этим как-то заниматься, придумать какие-то новые эксперименты... Но, с другой стороны, испытывать радиационное воздействие на человеке – это негуманно и опасно для здоровья. В данном случае выход, возможно, – это эксперименты на животных. А вообще, нужно какое-то нестандартное решение этой проблемы...

И. Лисов.  
«Новости космонавтики»

Фото «Тайкуй таньсуо»

# Китай наращивает систему космического наблюдения

**1** декабря 2008 г. в 12:42 по пекинскому времени (04:42 UTC) из Центра космических запусков Цзююань, со стартового комплекса с условным обозначением SLS-2, был произведен пуск РН «Чанчжэн-2Д» (Changzheng-2D, CZ-2D) со спутником дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), объявленным как «Яогань-4». Аппарат, получивший в каталоге Стратегического командования (СК) США номер **33446** и международное обозначение **2008-061A**, выведен на орбиту с параметрами:

- наклонение – 97.92°;
- минимальная высота\* – 640.7 км;
- максимальная высота – 664.3 км;
- период обращения – 97.64 мин.

**15 декабря** 2008 г. в 11:22:04.521 по пекинскому времени (03:22:05 UTC) с нового стартового комплекса Центра космических запусков Тайюань был произведен пуск РН «Чанчжэн-4В» (Changzheng-4B, CZ-4B) со спутником ДЗЗ, объявленным как «Яогань-5». В каталоге СК США он получил номер **33456** и международное обозначение **2008-064A**. Параметры начальной орбиты спутника составили:

- наклонение – 97.39°;
- минимальная высота\* – 488.4 км;
- максимальная высота – 509.4 км;
- период обращения – 94.40 мин.

\* Высоты отсчитаны от поверхности земного эллипсоида.

\*\* Орбиты всех указанных КА – солнечно-синхронные. Некоторые различия между орбитой выведения и рабочей орбитой каждого из КА не принципиальны и на выводы не влияют. В таблице высоты даны над сферой радиусом 6378.14 км.

Агентство Синьхуа в своих русскоязычных сообщениях называет запущенные спутники «Яогань-4» и «Яогань-5», а в англоязычных – Yaogan-4 и -5. Однако в действительности это не имя собственное, а первая часть китайского описательного наименования *яогань вэйсин* (yaogan weixing, 遥感卫星), что переводится как «спутник дистанционного зондирования». Мы будем обозначать их YW-4 и YW-5.

Спутник YW-5, согласно сообщениям Синьхуа и газеты China Space News, разработан Китайской исследовательской академией космических технологий CAST и предназначается «для научных экспериментов, обследования земельных ресурсов, экологического мониторинга и охраны окружающей среды, планирования городов, оценки сбора сельскохозяйственных культур, предотвращения и минимизации ущерба от стихийных бедствий». Для руководства этим запуском на космодром прибыли Ма Синжуй, генеральный директор Китайской корпорации космической науки и техники CASC, в состав которой входит CAST, и его заместитель Юань Цзяцзюнь.

Аппарат YW-4, согласно тем же источникам, изготовлен компанией Dongfanghong Satellite Co. при CAST и предназначен «главным образом для проведения научных экспериментов, обследования земельных ресурсов, оценки урожая сельскохозяйствен-

ных культур и борьбы со стихийными бедствиями». Объявлено, что на этом запуске присутствовали Юань Цзяцзюнь и другие руководители и эксперты; исходя из этого, можно предположить, что он считался менее важным, чем предстоящий YW-5. Оба пуска были анонсированы за сутки.

Ранее, в 2006 и 2007 гг., были запущены первые три спутника семейства *яогань вэйсин*. С запуском еще двух становится окончательно ясно, что за этим общим названием скрываются несколько разных КА. По-видимому, эти пять спутников относятся к трем различным типам и осуществляют наблюдение в радиолокационном и оптическом диапазоне в интересах, в первую очередь, военных заказчиков.

Для обоснования этого тезиса рассмотрим таблицу запусков китайских низкоорбитальных КА, исключив из нее возвращаемые спутники семейства *фаньхуиши вэйсин*, экспериментальные аппараты семейств «Шицзянь» и *шиянь вэйсин*, а также китайско-бразильские гражданские КА ДЗЗ CBERS. Остается восемь аппаратов, для которых сведения о внешнем виде, конструкции, аппаратуре и выполняемых задачах чрезвычайно скудны или вообще отсутствуют: три спутника «Цзыюань-2» («Ресурс») и пять аппаратов *яогань вэйсин*.

Группировка по использованному носителю, полигону запуска и параметрам начальной орбиты\*\* позволяет выделить сре-

Фото в заголовке:  
Старт РН CZ-4B со спутником «Яогань-5» с космодрома Тайюань. 15 декабря 2008 г.

Дата и время запуска, UTC	Космодром	Носитель	Международное обозначение	Официальное наименование	Параметры начальной орбиты				Примечания
					i	Нр, км	На, км	P, мин	
<b>Серия «Цзяньбин-3»</b>									
2000.09.01 03:25	Тайюань	CZ-4B	2000-050A	«Цзыюань-2» №01	97.42°	481	492	94.34	
2002.10.27 03:17	Тайюань	CZ-4B	2002-049A	«Цзыюань-2» №02	97.40°	476	482	94.20	
2004.11.06 03:10	Тайюань	CZ-4B	2004-044A	«Цзыюань-2» №03	97.33°	474	485	94.22	
<b>Серия «Цзяньбин-5»</b>									
2006.04.26 22:48	Тайюань	CZ-4C	2006-015A	«Яогань вэйсин-1»	97.80°	602	625	96.99	Масса 2700 кг
2007.11.11 22:48	Тайюань	CZ-4C	2007-055A	«Яогань вэйсин-3»	97.80°	616	623	97.13	Масса 2700 кг
<b>Серия «Цзяньбин-6»</b>									
2007.05.25 07:12	Цзяоюань	CZ-2D	2007-019A	«Яогань вэйсин-1»	97.84°	637	656	97.65	
2008.12.01 04:42	Цзяоюань	CZ-2D	2008-061A	«Яогань вэйсин-4»	97.92°	641	651	97.64	
<b>Новый аппарат оптико-электронного наблюдения</b>									
2008.12.15 03:22	Тайюань	CZ-4B	2008-064A	«Яогань вэйсин-5»	97.39°	485	491	94.40	

ди пяти аппаратов семейства *яогань вэйсин* три типа:

❶ спутники YW-1 и YW-3, запущенные с Тайюаня новым носителем CZ-4C повышенной грузоподъемности и выведенные на орбиты высотой примерно 610×625 км;

❷ спутники YW-2 и YW-4, запущенные с Цзяоюаня носителем CZ-2D на орбиты высотой примерно 640×650 км;

❸ спутник YW-5, запущенный с Тайюаня носителем CZ-4B на орбиту высотой примерно 485×490 км.

### «Цзяньбин-5»

Относительно подробная информация имеется о спутниках YW-1 и YW-3 (НК №6, 2006, и №1, 2008). Эти аппараты с объявленной массой 2700 кг разработаны и изготовлены в 509-м институте Шанхайской исследовательской академии космической техники SAST при участии Китайской исследовательской академии космической техники CAST, Института электроники Китайской АН и предприятия Китайской корпорации электронной науки и техники (в общей сложности 28 предприятий и организаций). Спутники оснащены радиолокатором L-диапазона с антенной размером 3.4×8.94 м (поставщик – Антенный центр 504-го института), обеспечивающим съемку в полосе шириной 50–100 км при общей ширине просматриваемой полосы не менее 575 км. Пространственное разрешение этой системы оценивается в 5 м при съемке полосы шириной 40 км и в 20 м при полосе 100 км.

Научно-исследовательские работы по первой китайской системе всепогодного и круглосуточного радиолокационного наблюдения начались в 1989 г. в рамках общегосударственной научно-технической программы 863, а полномасштабная разработка КА – в 1999 г. У военного заказчика система проходит под обозначением «Цзяньбин-5» (尖兵五号) – это наименование часто встречается в китайских официальных источниках в контексте космического радиолокатора с синтезированием апертуры (SAR). Самое старое упоминание о спутнике «Цзяньбин-5», сохранившееся на сегодня в

Обозначение «Цзяньбин» (尖兵; Jiānbīng; букв. «головной дозор») является общим для всех КА видовой разведки КНР. Имя «Цзяньбин-1» носил первый китайский спутник фотографической разведки из семейства *фанхуши вэйсин* (FSW), успешно запущенный в 1975 г.; его последующие варианты именовались «Цзяньбин-1А», «Цзяньбин-1В», «Цзяньбин-4» и «Цзяньбин-2». В 2000 г. был выведен на орбиту первый китайский КА оптико-электронной разведки «Цзяньбин-3», получивший официальное название «Цзыюань-2».

китайском сегменте сети Интернет, относится к октябрю 2000 г. – в этом источнике речь идет о создании в 10-й пятилетке (2001–2005 гг.) интегрированной информационной системы для Центра по снижению ущерба от природных бедствий с использованием спутниковых данных. По существу проект «Цзяньбин-5» никогда не был полностью секретным.

Руководителем работ по спутнику с 1999 по 2005 г. был Ли Е (Li Ye, 李晔). До запуска первый спутник довел его главный конструктор профессор SAST Вэй Чжунцюань (Wei Zhongquan, 魏钟铨); за создание второго КА отвечали руководитель проекта Чжу Хунчан (Zhu Hongchang, 朱洪昌) и главный конструктор Юй Вэйминь (Yu Weimin, 於伟民). Для радиолокационного аппарата были созданы новая спутниковая платформа, самая большая в КНР бортовая антенна и наиболее крупные солнечные батареи среди тех, что применяются на низкоорбитальных спутниках Китая. Существенной проблемой было создание наземного комплекса обработки радиолокационной информации, за который отвечал Институт компьютерной техники Китайской АН.

Два спутника работают на орбитах, очень близких по высоте и находящихся почти в одной плоскости. По состоянию на 1 января 2009 г. YW-3 проходит узел орбиты через 36.2 мин после YW-1 и на 3.5° западнее его. Спутник YW-1 время от времени корректирует свою орбиту, поднимая ее на 100–200 м; последний такой маневр был отмечен 21 июля 2008 г. У аппарата YW-3 после перехода 19–21 ноября 2007 г. с орбиты выведения на рабочую коррекций не отмечалось.

### «Цзяньбин-6»

Есть все основания считать спутник YW-4 однотипным с запущенным 25 мая 2007 г. аппаратом YW-2 (НК №7, 2007). За полтора года полета этот первый КА продемонстрировал медленное естественное снижение орбиты с двумя едва заметными коррекциями в июле 2007 г. и в начале августа 2008 г. Второй спутник, запущенный 1 декабря 2008 г., к концу месяца свел к нулю и без того очень небольшую разницу в периодах их обращения. Теперь они проходят средние и экваториальные широты «уступом»: YW-2 пересекает экватор на 7.2 мин раньше и на 32.5° восточнее партнера.

Из опубликованной компанией Dongfanghong Satellite Co. финансовой отчетности явствует, что YW-2 изготовлен на базе малой платформы CAST-968 (возможно, но менее вероятно – CAST-2000). По конструкции YW-4 почти наверняка копирует своего предшественника. Из описания платформы

CAST-968 следует, что масса КА вместе с ПН не превышает 600 кг.

Имена руководителей этого проекта не опубликованы, и никаких официальных сведений о полезной нагрузке КА нет. Первоначальные предположения, что YW-2 и YW-1 осуществляют радиолокационное наблюдение, а тем более в рамках единой системы, не нашли подтверждения. В то же время имеются заявления экспертов о том, что в действительности спутник YW-2 (а соответственно и YW-4) предназначен для наблюдения в оптическом диапазоне с передачей изображений по радиоканалу.

Так, Ричард Фишер-мл. (Richard Fisher Jr.) выступил в июле 2007 г. со статьей, в которой со ссылкой на июньскую публикацию Джонатана Вэна (Jonathan Weng) в Jane's Defence Review идентифицирует YW-2 как новый спутник цифровой съемки с высоким разрешением «Цзяньбин-6». Фишер связывает появление этих систем с разработкой на базе китайской баллистической ракеты средней дальности DF-21 противокорабельной баллистической ракеты с боеголовкой терминального наведения, для которой от КА «Цзяньбин-5» и/или «Цзяньбин-6» должны поступать целеуказания.

Есть основания согласиться с оценкой Вэна и Фишера, по крайней мере в том, что касается типа целевой аппаратуры на аппаратах YW-2 и YW-4. Дело в том, что YW-1 и YW-3 были выведены на характерные для спутников радиолокационного наблюдения орбиты с местным временем прохождения нисходящего узла 05:13 и 05:37 соответственно. Они почти постоянно освещены Солнцем, что дает возможность максимально эффективного использования солнечных батарей для питания довольно «прожорливого» радиолокатора. В отличие от них, YW-2 и YW-4 работают на «полуденных» орбитах с временем прохождения узла 13:02 и 10:59 соответственно, которые характерны для аппаратов, ведущих съемку в оптическом диапазоне.

В декабре 2008 г. Jane's Defense Weekly сообщила, что спутники «Цзяньбин-6» имеют разрешение 1 м, улучшаемое путем компьютерной обработки до 0.6 м. Они пришли на смену спутникам «Цзяньбин-2», которые совершили два полета длительностью по 27 суток в 2004 и 2005 гг. и возвратили отснятую пленку в спускаемом аппарате.

Действительно ли спутники YW-2 и YW-4 имеют обозначение «Цзяньбин-6»? По-видимому, да, так как это название используется, хотя и редко, в правильном контексте. Так, имеются упоминания о работах Ли Юньсуна из Сианьского университета электронной науки и техники по системе сжатия данных спутникового ДЗЗ, удостоенных в 2002 г. премии 3-й степени в области оборонной науки и техники и примененной на спутниках «Цзяньбин-6» и «Хуаньцин-1». Известно также, что в Уханьском университете для оценки последствий катастрофического землетрясения 12 мая 2008 г. была образована группа, в которой Ян Цзе отвечал за сбор данных от «Цзяньбин-5», а Ван Ми – от спутников CBERS-02B и «Цзяньбин-6». К моменту Вэньчунаньского землетрясения YW-2 уже находился на орбите и был, пожалуй, единственным аппаратом, к которому могло быть отнесено новое обозначение «Цзяньбин-6».



## Новый аппарат оптико-электронного наблюдения

Запуск спутника YW-5 оказалось невозможно отнести ни к одному из описанных выше двух типов – орбита этого КА была значительно ниже, чем у четырех предыдущих, а использование трехступенчатой ракеты CZ-4B говорило о том, что масса полезного груза – промежуточная между довольно тяжелыми радиолокационными спутниками YW-1 и YW-3, запущенными более грузоподъемной CZ-4C, и малыми оптическими аппаратами YW-2 и YW-4, выведенными на орбиту двухступенчатыми CZ-2D.

Во же время по всем «внешним» параметрам YW-5 не отличим от запускавшихся в 2000–2004 гг. спутников «Цзыюань-2». Совпадают место запуска и носитель, близки времена запуска всех четырех КА и параметры начальных орбит. Фотоснимки запусков третьего «Цзыюаня-2» и спутника YW-5 показывают, что ракеты и их головные обтекатели внешне не отличимы друг от друга.

Означает ли это, что пятый *яогань вэйсин* в действительности является четвертым спутником «Цзыюань-2»? Более вероятно другое предположение: YW-5 является первым КА второго поколения, который продолжит программу наблюдений системы «Цзыюань-2» («Цзяньбин-3»).

По общепринятому представлению, спутники «Цзыюань-2» являются первыми в КНР аппаратами оптико-электронного наблюдения военного назначения. В основе их, по видимому, находится служебный модуль типа TTS-2 (другое название – Phoenix Eye-2) с габаритными размерами 1800×2000×4600 мм и трехосной системой ориентации и стабилизации. Пара трехсекционных солнечных батарей с одностепенным наведением на Солнце обеспечивает выходную мощность 2300 Вт, из которых 1700 Вт могла получать полезная нагрузка массой до 1200 кг. Считается, что целевая аппаратура спутников обеспечивала съемку с разрешением 9 м у первого аппарата, 3 м у второго и 1–2 м у третьего.

Штатная рабочая орбита КА «Цзыюань-2» имеет высоту 481×501 км (над сферой радиусом 6378.14 км). Аппарат совершает коррекции (от 10 до 20 в год, в зависимости от активности Солнца и плотности верхней атмосферы), поддерживая высоту орбиты с точностью до 1.5 км. При этом аппарат делает за 21 сутки ровно 320 витков, сохраняя периодичность повторения наземной трассы.

Через две недели после запуска, 12 ноября 2002 г., второй аппарат этого типа синхронизировал свое движение с первым. Два аппарата работали в одной плоскости, но

Просмотр фотоснимков и видеорепортажей о запуске китайских спутников семейства *яогань вэйсин* позволил установить природу предметов, падающих с носителя в первые секунды полета. Это хлопковые теплоизолирующие одеяла, которыми в процессе подготовки закрываются головной обтекатель и двигательные отсеки носителей, они обеспечивают их тепловой режим и остаются на ракете вплоть до старта. Такими одеялами, в частности, прикрывается ферменный переходник между 1-й и 2-й ступенями РН; из-за этого на снимках ракеты в полете он виден, а на стартовом комплексе – нет.

были разведены вдоль орбиты на полпериода; как следствие, витки одного ложились точно посередине между витками другого. Коррекции оба аппарата проводили практически одновременно, и такая структура поддерживалась вплоть до 12 августа 2004 г., когда началась подготовка к запуску третьего КА.

После того, как третий «Цзыюань-2» вышел на орбиту и произвел начальное маневрирование, 30 ноября 2004 г. была сформирована новая структура группировки: три КА были расставлены вдоль орбиты с равными интервалами – примерно через 120° (НК №1, 2005). Однако просуществовала она недолго: уже 8 декабря что-то случилось с первым «Цзыюанем-2». Около двух недель он совершал какие-то непонятные телодвижения, а потом затих; в середине января 2005 г. спутник не провел вместе с двумя остальными очередную коррекцию и с этого времени неуправляемо, но очень медленно снижается. Таким образом, «Цзыюань-2» №01 штатно отработал более четырех лет при проектном сроке службы платформы TTS-2 три года.

Второй и третий аппараты не меняли взаимного положения до конца апреля, когда «Цзыюань-2» №02 увеличил наклонение орбиты сразу на 0.2°. Лишь к 4 ноября за счет неодновременного проведения коррекций спутники восстановили движение «в противофазе», однако их орбиты уже немного разошлись по долготе восходящего узла, и точного чередования трасс не получалось. 3 июня 2006 г. второй аппарат произвел подъем орбиты на 2 км относительно своего партнера, а 21 августа выполнил свою последнюю коррекцию, поднявшись еще на 3.6 км. Таким образом, «Цзыюань-2» №02 проработал в составе группировки по крайней мере 3.5 года.

Оставшийся в одиночестве «Цзыюань-2» №03 проводил регулярные коррекции, поддерживая штатную орбиту, до первых чисел января 2008 г. Начиная с 10 января последовала двухнедельная серия непонятных малых перемещений вниз и вверх, а затем аппарат повел себя совсем неожиданно.

С 24 января и до 3 февраля он медленно поднялся на 4.2 км, с 17 по 23 мая – еще на 0.6 км, а с 29 мая по 8 сентября – на 26.4 км. Параметры орбиты изменялись настолько плавно, что наводили скорее на мысль о работе электрореактивных двигателей малой тяги, чем на серию из нескольких сотен микроимпульсов с помощью ЖРД, тем более что одновременно поднимались и апогей, и перигей.

В начале сентября «Цзыюань-2» прекратил «ползучий» подъем и за пять суток разовыми импульсами прибавил 22.6 км; 14–15 сентября он прополз еще 0.6 км на малой тяге, к 18 сентября тремя импульсами прибавил себе еще 15 км, а после этого и до 21 ноября на малой тяге поднялся на 27.9 км. Отметим, что все разовые импульсы, в отличие от полета на малой тяге, имели целью подъем апогея.

В итоге с 24 января до 21 ноября 2008 г. «Цзыюань-2» №03 поднялся почти на 100 км – с 478.0×503.6 до 551.9×623.5 км! Смысл этой операции длиною в год пока остается загадкой – объяснить ее одной лишь необходимостью



▲ Старт РН CZ-2D со спутником «Яогань-4» 1 декабря 2008 г. с космодрома Цзюцюань

стью ресурсных испытаний двигательной установки было бы трудно.

А теперь самое интересное: таинственный и непонятный YW-5 был запущен 15 декабря 2008 г. точно в плоскость орбиты третьего «Цзыюаня», на орбиту с его текущим наклонением, но 18–19 декабря занял ту же рабочую высоту, на которой до начала 2008 г. работали спутники этого типа. Таким образом, близкое родство YW-5 и спутников «Цзыюань-2» не вызывает сомнений.

Описание нового спутника не опубликовано, но представляет интерес изображение, включенное в компьютерную анимацию запуска и показанное по 4-му каналу китайского телевидения. Нельзя дать гарантию, что «картинка» соответствует реальному облику КА, но некоторые ее детали представляются вполне достоверными. Мы видим служебный модуль в форме параллелепипеда с двумя трехсекционными панелями солнечных батарей (что в целом соответствует облику платформы TTS-2), а также модуль полезной нагрузки, в составе которого угадываются пара камер, направленных в наadir, и связанная антенна, ориентированная в зенит.

Следует напомнить, что 25 апреля 2008 г. был запущен первый китайский спутник-ретранслятор «Тяньлянь-1», обеспечивающий передачу командно-телеметрической и целевой информации над большей частью Восточного полушария из точки стояния 77° в. д. Сообщалось, что режим ретрансляции через него был успешно опробован в сентябре во время полета пилотируемого корабля «Шэньчжоу-7», но YW-5, пожалуй, первый новый китайский КА, который мог бы использовать спутник-ретранслятор на постоянной основе. Предыдущие спутники оптико-электронного наблюдения типа «Цзыюань-2» и YW-2/YW-4, очевидно, могли работать только в режиме непосредственной передачи на наземные станции и сброса записанной информации, а YW-5 имеет возможность передачи в реальном времени примерно с 40% своих витков.

Интересно также, что «Тяньлянь-1» был выведен на почти стационарную орбиту с наклонением 0.5°, которое затем медленно уменьшалось и достигло бы нуля примерно 20 ноября, если бы 15 ноября и 6 декабря аппарат не провел две коррекции по наклонению. И хотя не видно большого смысла в том, чтобы заботиться об удержании спутника-ретранслятора строго в заданной точке, точное совпадение коррекций по времени с предстоящим запуском спутника YW-5, по видимому, неслучайно.

Итак, весьма вероятно, что запущенный 15 декабря спутник YW-5 («Яогань-5») пред-

**Осторожно, фантастика!**

Два года назад, когда мы готовили таблицу «100 китайских космических пусков» (НК №3, 2007) в китайской части Интернета были найдены неизвестные на тот момент обозначения «Цзяньбин-6» и «Цзяньбин-7». Оказалось, однако, что тексты, в которых они фигурировали, являются... художественными произведениями военно-фантастического направления. К настоящему времени китайские авторы «освоили» в своих творениях более современную технику, и сейчас в художественной литературе спутники «Цзяньбин-9» уже «используются»!

ставляет собой достаточно тяжелый (порядка 2000 кг) КА оптико-электронного наблюдения с передачей информации через спутник-ретранслятор «Тяньлянь-1».

Какое обозначение имеет эта система у заказчика, пока неизвестно – достоверные источники найти не удалось, а многочисленные сообщения на китайских форумах лишь запутывают картину. В период сразу после запуска YW-3 в ноябре 2007 г. бытовала версия, что YW-1 и YW-3 отличаются друг от друга и представляют собой спутники «Цзяньбин-5» и «Цзяньбин-7» соответ-

венно. Источником ее, возможно, послужила путаница с ракетами: в сообщении о запуске YW-1 ракета была названа CZ-4B, и лишь после запуска YW-3 стало известно, что в обоих случаях использовался модернизированный носитель CZ-4C.

Далее – по-видимому, по аналогии – появились обозначения «Цзяньбин-8» и «Цзяньбин-9», якобы относящиеся к КА YW-4 и YW-5. Однако никаких доказательств того, что в парах YW-1/YW-3 и YW-2/YW-4 спутники различаются между собой, не предъявлено, и, пока таких данных не поступило, мы будем считать, что на эти четыре пуска приходится лишь два обозначения, «Цзяньбин-5» и «Цзяньбин-6» соответственно.

Едва ли не единственным достоверным источником, в котором встречается обозначение «Цзяньбин-7», является сообщение о подписании в 2004 г. Шанхайской исследовательской академией космической техники SAST и Пекинским университетом авиации и астронавтики соглашения о сотрудничестве в области спутников радиолокационного наблюдения. В этом сообщении фигурировали проекты «Цзяньбин-5», по которому стороны сотрудничали еще с 1998 г., и

новые совместные работы по КА «Цзяньбин-7» и по проекту космического радиолокатора с SAR второго поколения, реализуемого в 11-й пятилетке (2006–2010 гг.). Таким образом, отнести имя «Цзяньбин-7» к спутнику оптического наблюдения, к тому же не шанхайского, а пекинской разработки, вряд ли возможно.

В ноябре 2008 г. по китайским сайтам прошла со ссылкой на некие американские источники информация о том, что Китай вот-вот запустит первый спутник оптико-электронного наблюдения типа «Цзяньбин-8», сравнимый по разрешению с американскими аппаратами KH-12. Так как ранее в китайских источниках это обозначение не встречалось вовсе и никакой объективной информации относительно «Цзяньбин-8» нет, слишком рано судить о том, может ли это обозначение иметь отношение к реальному спутнику *яогань вэйсин* №5.

Завершая тему об обозначениях китайских КА, добавим, что в китайском сегменте Интернета имеются единичные упоминания перспективного КА «Цзяньбин-9», однако никакой информации о его конструкции и назначении нет.

## Министр обороны посетил Центр Хруничева

**А. Ильин.**  
**«Новости космонавтики»**

**18** декабря министр обороны России А. Э. Сердюков посетил ГКНПЦ им. М. В. Хруничева, где ознакомился с производством и перспективными направлениями деятельности предприятия. В составе делегации Центр Хруничева посетили заместитель министра по вооружению В. А. Поповкин и командующий Космическими войсками О. Н. Остапенко. На предприятии министра обороны и членов его делегации встречали руководитель Роскосмоса А. Н. Перминов, член Военно-промышленной комиссии при Правительстве РФ А. П. Бобрышев и генеральный директор ГКНПЦ В. Е. Нестеров.

В ходе визита особое внимание было уделено состоянию дел оборон-заказа

по разработке и производству РН серии «Ангара».

В. Е. Нестеров доложил о ходе выполнения работ. Было отмечено, что в настоящее время ведется автономная отработка агрегатов ракетных модулей и подготовка универсальных ракетных модулей первой и второй ступеней к огневому испытанию. Проведены примерочные работы с реальным полноразмерным макетом универсального ракетного модуля (УРМ) 1-й ступени. Началась подготовка к огневому испытанию УРМа 3-й ступени.

«На космодром Плесецк ракета-носитель «Ангара» должна быть доставлена в 2010 г. После проведения необходимых наземных испытаний в I квартале 2011 г. планируется произвести пуск «Ангары» легкого класса, а в конце того же года – тяжелого класса», – уточнил генеральный директор Центра.

### Сообщения

✓ 29 декабря на пресс-конференции в ЦУПе Анатолий Перминов сообщил, что в середине 2009 г. Россия обеспечит выведение на орбиту первого южноафриканского спутника ДЗЗ «Сумбандила».

«Запуск «Сумбандилы» давно стоял в плане. В настоящее время подбирается носитель; скорее всего, это будет совместный запуск с одним из наших космических аппаратов. Мы надеемся, что в середине 2009 г. выполним эту задачу», – заявил глава Роскосмоса. Первоначально предполагалось, что Россия запустит спутник ДЗЗ «Сумбандила» в интересах ЮАР еще в 2007 г. с помощью конверсионной РН морского базирования «Штиль». Южноафриканский спутник должен был стартовать с борта российской АПЛ из акватории Баренцева моря. Как ранее заявил Перминов, «к сожалению, Минобороны РФ отказалось запускать этот спутник». – И.А.

✓ 4 декабря на стенде 101-го института Китайской исследовательской академии ЖРД проведено успешное испытание кислородно-водородного двигателя тягой 50 тс продолжительностью 500 сек. Общее руководство подготовкой и проведением испытаний осуществляли президент Китайской корпорации космической науки и техники Ма Синжуй и его заместитель Юань Цзяцзюнь. На испытаниях присутствовали представители Министерства финансов и Государственного управления оборонной науки, техники и промышленности. – П.П.

✓ Как сообщила 20 декабря пресс-служба Национального института космических исследований (INPE) Бразилии, в лаборатории INPE в городе Сан-Хосе-дус-Кампус начались динамические, вибрационные и акустические испытания спутников СВЕРС-3 и СВЕРС-4. Эти аппараты дистанционного зондирования Земли, изготавливаемые в рамках совместной с Китаем программы, планируются запустить в 2010 и 2013 гг. – П.П.





Фото И. Маринина

## И. Маринин. «Новости космонавтики»

2 декабря в 08:00 ДМВ (05:00 UTC) с пусковой установки №2 площадки 16 Первого государственного испытательного космодрома Плесецк боевыми расчетами Космических войск России был произведен пуск РН «Молния-М» (8К78М-ПВБ) с КА военного назначения «Космос-2446». Аппарат будет работать в интересах Министерства обороны РФ.

Пуск РН «Молния-М» осуществлен под общим руководством командующего Космическими войсками (КВ) РФ генерал-майора Олега Остапенко, прибывшего на космодром накануне для контроля подготовки и проведения старта. Боевым расчетом запуска руководил начальник космодрома генерал-майор Олег Майданович.

«По сведениям, полученным из Командного пункта Космических войск и Главного испытательного центра испытаний и управления космическими средствами (ГИЦИУ КС) имени Г.С.Титова, старт ракеты-носителя прошел в штатном режиме», – сообщил помощник командующего КВ РФ по информационному обеспечению подполковник А.Г.Золотухин.

▼ Тот самый ключ, который поворачивают при команде «Ключ на старт»



Фото И. Маринина

# В полете – российское «Око»

По его данным, в 08:03 ДМВ «Молния-М» была взята на сопровождение средствами ГИЦИУ КС. В 08:56 вне зоны радиовидимости средств наземного автоматизированного комплекса управления произошло отделение КА от разгонного блока ЗБЛ. Аппарат был выведен на высокоэллиптическую орбиту. В 09:45 КА был принят на управление наземными средствами КВ РФ, которые в дальнейшем будут управлять им в процессе орбитального полета.

«Командующий Космическими войсками генерал-майор Олег Остапенко, осуществивший общее руководство пуском, высоко оценил слаженные действия боевого расчета, участвовавшего в его подготовке и проведении, высокий уровень профессионализма, технической грамотности и взаимодействия специалистов Космических войск», – сказал А.Г.Золотухин.

По данным Стратегического командования США, «Космос-2446» выведен на орбиту с параметрами (высоты даны над эллипсоидом):

- наклонение – 62.86°;
- высота в перигее – 559 км;
- высота в апогее – 39186 км;
- период обращения – 704.8 мин.

В каталоге Стратегического командования США КА «Космос-2446» присвоен номер 33447 и международное регистрационное обозначение 2007-062А.

Предыдущий пуск с космодрома Плесецк носителя «Молния-М» с КА «Космос-2430» состоялся 23 октября 2007 г. (НК №12, 2007, с.39-40), а первый пуск РН «Молния-М» – 19 февраля 1970 г. За это время с космодрома проведено 228 пусков РН «Молния-М».

По данным сайта [1], «спутник «Космос-2446»... по всей видимости, является космическим аппаратом 73Дб системы раннего предупреждения первого поколения УС-КС (также известной как «Око»)»... «Космос-2446» пополнит систему УС-КС, в составе которой в настоящее время работают два спутника – «Космос-2422» и «Космос-2430». Судя по тому, что «Космос-2446» размещен в плоскости, расположенной между орбитальными плоскостями этих двух КА, он развернут в дополнение к существующей группировке, а не на смену одному из работающих спутников.

Кроме спутников системы УС-КС, развернутых на высокоэллиптических орбитах, в составе российской системы предупреждения находятся два геостационарных спутника системы УС-КМО – «Космос-2379» и «Космос-2440».

Как обычно на военном космодроме, гостей на НП было совсем немного. Среди них – победители Всероссийского турнира по самбо на Кубок командующего Космическими войсками России.

Финал этого турнира состоялся 4 октября в Краснознаменске. Командующий Космическими войсками РФ генерал-майор О.Н.Остапенко наградил победителей и пообещал пригласить спортсменов борцовской школы на пуск космической ракеты. И вот он выполнил свое обещание! Учащиеся специализированных классов спортивной школы «Борец» посетили космодром Плесецк и во-

Данные Стратегического командования США свидетельствуют о том, что в период с 8 по 18 декабря «Космос-2446» выполнил три коррекции, в результате которых синхронизировал свое движение со спутниками «Космос-2422» и «Космос-2430». Все три КА движутся вдоль одной трассы; по состоянию на 20 декабря «Космос-2446» проходил восходящий узел своей орбиты на 6 час 41 мин позже, чем «Космос-2430», и на 6 час 47 мин раньше, чем «Космос-2422».

Геостационарные КА «Космос-2379» и «Космос-2440» работают в точках 12° в.д. и 80° в.д. соответственно. – П.П.



Фото И. Маринина

▲ Участники турнира по самбо

очию увидели, как готовится к старту ракета, как живут и работают труженики космодрома, посетили Музей космонавтики, отведали солдатской кухни. Естественно, кульминацией всего мероприятия стало наблюдение пуска ракеты «Молния-М» вместе с командующим и членами Государственной комиссии.

«Мы благодарим командующего космическими войсками России Олега Николаевича Остапенко, всех офицеров и служащих космодрома за теплый прием и массу незабываемых впечатлений. Поездка останется в памяти ребят на всю жизнь», – сказал на прощание руководитель делегации мастер спорта международного класса Игорь Куринной.

1. [http://russianforces.org/rus/blog/2008/12/kosmos\\_2446\\_novyi\\_sputnik\\_rannego.shtml](http://russianforces.org/rus/blog/2008/12/kosmos_2446_novyi_sputnik_rannego.shtml)
2. <http://www.warfare.ru/rus/?lang=rus&linkid=2327&catid=326>

# Канадское «Небо» по-французски

## В полете – Ciel-2

В. Мохов.  
«Новости космонавтики»

**10** декабря в 16:42:59.990 ДМВ (13:43:00 UTC) с 39-й пусковой установки площадки № 200 космодрома Байконур осуществлен пуск РН «Протон-М» с разгонным блоком «Бриз-М» и канадским телекоммуникационным КА Ciel-2.

По данным ГКНПЦ имени М.В. Хруничева, аппарат был успешно выведен на переходную к геостационарной орбите со следующими параметрами (в скобках даны расчетные значения):

- наклонение – 19°28'33" (19°30'00");
- высота в перигее – 5579.96 км (5590.18 км);
- высота в апогее – 35612.10 км (35595.72 км);
- период обращения – 12 час 14 мин 49.3 сек (12 час 14 мин 41.7 сек).

Выведение КА Ciel-2 осуществлялось по баллистической схеме с пятью включениями маршевого двигателя РБ «Бриз-М» расчетной продолжительностью 33120 сек (9 час 12 мин 00 сек). Отделение КА было зарегистрировано 11 декабря в 01:54:47.443 ДМВ.

В каталоге Стратегического командования США КА Ciel-2 были присвоены номер **33453** и международное регистрационное обозначение **2008-063A**.

Аппарат принадлежит канадскому оператору спутниковой связи Ciel Satellite Group (г. Каната, пр. Онтарио, Канада). РН «Протон-М» и блок «Бриз-М» разработаны и произведены в ГКНПЦ имени М.В. Хруничева. Провайдером пусковых услуг выступила компания International Launch Services Inc. (ILS).

Ciel-2 стал первым КА, специально изготовленным для Ciel Satellite Group. Созданная в 2004 г. компания изначально была ориентирована на предоставление услуг франкоговорящим клиентам в Канаде. Поэтому ее название – «Небо» – учредители предпочли написать по-французски: Ciel. Партнерами и акционерами Ciel являлись:

- ❖ BPC Telecommunications Corporation (компания из группы OMERS, считается крупнейшим пенсионным фондом Канады с капиталом, превышающим 36 млрд \$);
- ❖ канадская компания Smyth Satellite Holdings Ltd., созданная Кевином Смитом (Kevin Smyth) и Джерри Уоллом (Gerry Wall);

❖ инвестиционная компания 620582 NB Ltd., которую возглавляет Брайан Нилл (Brian Neill), основатель и бывший председатель Star Choice Communications Inc.;

❖ SES Global S.A., которой принадлежит европейская компания SES Astra и американская компания SES Americom.

В 2004 г. Ciel Satellite Group получила первую лицензию на работу из орбитальной позиции 129° з.д. в режиме вещательной службы BSS (Broadcasting Satellite Service; для Северной и Южной Америки под нее отведены частоты 12.2–12.7 ГГц). Под эту лицензию в марте 2005 г. Ciel взяла в аренду у компании EchoStar спутник EchoStar 5, получивший имя Ciel-1.

Этот аппарат был выведен на орбиту 23 сентября 1999 г. носителем Atlas IIAS. Его изготовила компания Space Systems/Loral на основе платформы LS-1300. Полезная нагрузка состояла из 32 транспондеров Ku-диапазона.

В июле 2001 г. на спутнике отказал один из трех активных гироскопов системы ориентации, что привело к сбою в обслуживании клиентов. Система управления КА была перепрограммирована с возможностью использования двух оставшихся гироскопов и введения в строй запасного четвертого. Тогда же, в августе 2001 г., на спутнике отказал один из ЖРД системы управления; КА потерял ориентацию и некоторое время не мог использоваться по целевому назначению. Однако ориентацию удалось быстро восстановить, перейдя на запасной комплект двигателей.

В декабре 2003 г. на EchoStar 5 отказал второй гироскоп. Система управления вновь была перепрограммирована с целью эксплуатировать два оставшихся привода и двигателя управления, предназначенные для разгрузки гироскопов. Расход топлива, конечно, увеличился, но, по оценкам, его должно было хватить на работу КА в течение расчетного 12-летнего гарантийного срока.

После заключения соглашения между EchoStar и Ciel спутник перевели в точку 129° з.д., где с августа 2005 г. началась его коммерческая эксплуатация в интересах Ciel Satellite Group.

Конечно, с самого начала Ciel Satellite Group планировала заменить арендованный спутник-инвалид собственным новым КА. Его заказчиком выступил один из учредителей Ciel – европейская компания SES Global. 16 марта 2006 г. ее подразделение SES Americom подписало в интересах Ciel контракт с Alcatel Alenia Space (ныне – Thales Alenia Space) об изготовлении Ciel-2. Сроком его запуска был назван конец 2008 г. Кроме того, SES Americom заключила контракт с ILS о выводе КА на орбиту.

На момент заказа Ciel-2 стал самым крупным КА производства Alcatel Alenia Space. Спутник, изготовленный на основе платформы Spacebus 4000C4, представляет собой модульную конструкцию, состоящую из блока полезной нагрузки, двигательной установки, приборной панели и уникального коммуникационного модуля. Стартовая масса КА – 5625 кг, габариты при запуске – 7.1×3.75×3.0 м. Две семисекционные панели солнечных батарей обеспечивают мощность электропитания 10.8 кВт. Двигательная установка включает апогейный двухкомпонентный ЖРД S400 и четыре российских плазменных двигателя СПД-100.

Ciel-2 предназначен для предоставления услуг в области непосредственного цифрового теле- и радиовещания, связи, передачи данных и доступа в Internet. Расчетный срок активного существования КА – 16 лет.

Полезная нагрузка КА состоит из 32 транспондеров Ku-диапазона, создающих региональные и точечные лучи. Они позволяют в девять раз увеличить возможность повторного использования частот.

Выполнив серию коррекций с помощью бортовой ДУ, Ciel-2 вышел на геостационарную орбиту и к 31 декабря был стабилизирован во временной точке 138° з.д. Позднее будет переведен на орбитальную позицию 129° з.д., откуда обеспечит покрытие всей территории Северной Америки. Там он заменит состарившийся Ciel-1, который будет выведен из эксплуатации.

По информации Роскосмоса, ЦЭНКИ, ГКНПЦ имени М.В. Хруничева, ILS, Thales Alenia Space, SES Americom, Ciel Satellite Group

**20** декабря в 19:35:07 по местному времени (22:35:07 UTC) со стартового комплекса ELA 3 Гвианского космического центра стартовой командой компании Arianespace выполнен пуск РН Ariane 5 ECA (миссия V186). По сообщению Arianespace, криогенная вторая ступень ESC-A с полезной нагрузкой вышла на орбиту с параметрами (в скобках даны расчетные значения и максимальные отклонения):

- > наклонение – 3.99° (4.00 ± 0.06°);
- > высота в перигее – 249.7 км (249.8 ± 4 км);
- > высота в апогее – 35959 км (35954 ± 240 км).

На орбиту были выведены телекоммуникационные КА Hot Bird 9 и W2M, принадлежащие европейской компании Eutelsat Communications.

Параметры начальных орбит спутников и других объектов от этого пуска, а также их номера и международные регистрационные обозначения в каталоге Стратегического командования США приведены в таблице.

Номер	Обозначение	Наименование	Параметры орбиты*			
			i, °	Нр, км	Нс, км	P, мин
33459	2008-065A	Hot Bird 9	3.99	241	35822	629.9
33460	2008-065B	W2M	4.00	239	35750	628.5
33461	2008-065C	Sylda	3.99	237	35763	628.7
33462	2008-065D	Ariane 5 R/B	4.04	231	35650	626.4

В пуске использовалась РН Ariane 5ECA с бортовым номером L543. Верхним на адаптере PAS1194C Variant A производства компании CASA стоял Hot Bird 9. Эта сборка находилась на переходнике Sylda 5 тип А высотой 6.4 м (производство Astrium-ST). Внутри переходника размещался КА W2M, закрепленный на адаптере PAS1194VS (производство SAAB Space). Общая масса полезной нагрузки в миссии V186 (включая адаптеры и переходник Sylda 5) составила 9188.2 кг при суммарной массе двух КА 8337 кг.

### Пусковая кампания на фоне бензиновой забастовки

14 августа 2008 г., после предыдущего пуска Ariane 5, президент Arianespace Жан-Ив Ле Галль (Jean-Yves Le Gall) объявил, что старт V186 запланирован на конец октября. По внутреннему графику компании пуск Ariane 5 ECA L543 должен был состояться 29 октября. На орбиту планировалось вывести КА Hot Bird 9 и NSS-9 (компании SES New Skies), а также два французских экспериментальных КА Spirale 1 и Spirale 2 для Минобороны Франции с целью отработки космических элементов системы предупреждения о ракетном нападении.

Hot Bird 9 прибыл в Куру вовремя (16 сентября), а вот с поставкой NSS-9 возникла задержка. Поэтому еще 28 августа Arianespace отложила пуск на 14 ноября. Дальнейшие задержки привели бы к штрафным санкциям со стороны Eutelsat Communications. Поэтому 6 октября Arianespace объявила, что в миссии V186 вместо NSS-9 будет запущен КА W2M, также принадлежащий Eutelsat Communications.

Поскольку масса нового КА была на 1230 кг больше массы NSS-9, попутный запуск двух КА Spirale (каждый по 120 кг плюс масса платформы) оказался невозможным. В результате было решено пускать NSS-9, Spirale 1 и Spirale 2 в феврале 2009 г. вмес-



Ю. Журавин.  
«Новости космонавтики»

## Пополнение в рядах «Евтелсата»

### В полете – первый индийско-европейский спутник

те с КА Hot Bird 10, идентичным Hot Bird 9. Ну а старт V186 был отложен на 28 ноября.

W2M был доставлен на космодром Куру 20 октября. Ряд задержек с подготовкой КА привел к дальнейшим переносам старта, и 19 ноября было объявлено, что пуск состоится 10 декабря с 21:35 до 22:45 UTC.

Но всего через пять дней Arianespace объявила о новой задержке «из-за транспортных проблем». Проблемы заключались в том, что сотрудники космодрома объявили забастовку, и попасть в Гвианский космический центр можно было только на вертолете. Поводом для протестов стала цена на бензин, выросшая до 1.77 евро за литр. Забастовщики требовали снижения цены на 50 центов и закончили забастовку только 5 декабря, когда цена на бензин вернулась к «нормальному» уровню. В тот же день Arianespace объявила, что старт V186 назначен на 20 декабря в период с 21:51 до 22:50 UTC. В случае отмены пуск мог состояться в последующие дни вплоть до 23 декабря.

В день запуска стартовый отсчет был остановлен на отметке T-10 сек из-за сбоя в показаниях датчика давления в баке жидкого водорода первой ступени. Отсчет был отведен на отметку T-10 мин, возобновился через 34 мин и завершился успешным пуском.

К 4–5 января оба спутника прибыли на стационар, остановившись временно в области 1–2° в.д. Разведение их по рабочим точкам состоится в январе-феврале.

Это был шестой и последний пуск РН семейства Ariane 5 в 2008 г. В начале года планировалось выполнить семь стартов, однако из-за задержки с изготовлением ряда КА план выполнить не удалось, и показатели остались на уровне 2007 г.

### «Евтелспутник»

Eutelsat Communications (штаб-квартира в Париже) является дочерней компанией Eutelsat S.A. LLC, крупнейшим европейским и одним из трех мировых операторов фиксированной спутниковой связи (Fixed Satellite Services, FSS). Услугами группы Eutelsat

пользуются операторы в 150 странах мира. Компания использует 20 геостационарных позиций, расположенных между 15° з.д. и 70.5° в.д., обеспечивая охват всей территории Европы, Ближнего Востока и Африки, а также значительной части Азии и Америки.

Орбитальный флот компании по состоянию на начало декабря 2008 г. включал 24 геостационарных КА, из которых 19 целиком принадлежали Eutelsat, а на остальных арендовалась часть ресурса. Большая часть этих КА изготовлена европейскими же компаниями Thales Alenia Space и EADS Astrium.

Одним из главных преимуществ спутниковой группировки Eutelsat является относительно малый возраст КА (6.3 года) по отношению к «флотам» конкурентов. Группировка Eutelsat обеспечивает работу 3120 телевизионных каналов и более 1100 радиостанций, а также предоставляет широкий диапазон услуг: фиксированной и подвижной связи, ведомственных сетей связи, широкополосных применений и доступа в Интернет, связи с морскими и воздушными судами. Фирма Eutelsat – компания Skylogic – работает на рынке услуг широкополосных применений и использует телепорт в Италии, обслуживая предприятия, региональные сообщества, правительственные агентства и организации в Европе, Африке, Азии и Америке.

В дополнение к этим 24 спутникам компания использует два сравнительно старых КА на геосинхронных орбитах с ненулевым наклоном: Telecom 2C (i=4.7°, запущен 06.12.1995, работает в районе орбитальной позиции 3° в.д.) и Telecom 2D (i=2.5°, запущен 08.08.1996, работает в районе 8° з.д.).

Аппарат Hot Bird 9 был заказан в мае 2006 г. у компании EADS Astrium для запуска в 2008 г. Он изготовлен на основе платформы Eurostar 3000 и является практически точной копией Hot Bird 8. Стартовая масса КА – 4877 кг (по другим данным – 4885 кг), стартовые габариты – 4.0×2.35×2.9 м, размах солнечных батарей в развернутом состоянии – 39.4 м. Мощность системы электропитания в начале полета составит 16 кВт, в конце гарантийного срока – 14 кВт. Расчетный срок активного существования – 15 лет.

**Новые контракты Arianespace**

За время, прошедшее с момента прошлого пуска PH Ariane (HK №10, 2008), компания Arianespace успела заключить ряд новых контрактов. 25 августа было объявлено о подписании соглашения с компанией Korean Telecom Corporation на запуск телекоммуникационного спутника Koreasat-6 с помощью PH Ariane 5 или «Союз-ST» с космодрома Куру. Старт намечен на вторую половину 2010 г. Головной подрядчик по КА – компания Thales Alenia Space. Аппарат со стартовой массой около 2750 кг будет изготовлен на базе платформы Star-2 компании Orbital Sciences Corporation. На нем будут стоять 30 транспондеров Ku-диапазона.

17 октября Arianespace объявила, что в рамках заключенного с компанией SES Global в июне 2007 г. «мультипускового» соглашения MLA (Multi Launch Agreement) были выбраны три полезные нагрузки для PH Ariane 5 со сроками запусков между 2009 и 2012 г. Аппараты имеют массы от 4400 до 5800 кг. Один из этих КА – Astra 3B, а два других будут идентифицированы позже.

22 октября подписан контракт с Thales Alenia Space на запуск Rascom-QAF 1R в 2010 г. с помощью PH Ariane 5 или «Союз-ST». Он должен заменить спутник Rascom-QAF 1, имевший значительный перерасход топлива при выведении на орбиту в декабре 2007 г.

4 декабря подписан контракт с компанией ViaSat Inc. на запуск в первой половине 2011 г. с помощью PH Ariane 5 спутника ViaSat-1. Аппарат будет предоставлять широкополосные услуги по доступу в Интернет со скоростью до 100 Гбит/с пользователям в Северной Америке. ViaSat-1 со стартовой массой около 6000 кг изготовит компания Space Systems/Loral.

20 декабря стало известно о подписании контракта с Lockheed Martin Commercial Space Systems о запуске японского телекоммуникационного КА BSAT-3с/JCSAT-110R. Этот аппарат будет изготовлен для японских операторов спутниковых услуг B-SAT Corporation и SKY Perfect JSAT Corporation и выведен в орбитальную позицию 110° в.д. Запуск запланирован на первую половину 2011 г. с помощью PH Ariane 5.

Полезная нагрузка КА – 64 транспондера Ku-диапазона, из которых 58 могут работать одновременно. Такая емкость почти в три раза больше, чем у КА Hot Bird первого поколения. Hot Bird 9 предназначен для обеспечения услуг связи, доступа в Интернет и цифрового телевидения. Расчетной точкой стояния нового спутника является стандартная орбитальная позиция всех КА семейства Hot Bird – 13° в.д. Полезная нагрузка Hot Bird 9 разработана таким образом, что охватывает все 102 полосы частотного ресурса в Ku-диапазоне, закрепленные за Eutelsat в точке 13° в.д. «Супер-луч» КА обеспечивает прямой прием телепрограмм на антенны диаметром менее 70 см. При необходимости спутник сможет заменить любой другой КА семейства Hot Bird.

Орбитальная позиция Hot Bird в 13° в.д. используется для ретрансляции 1100 телеканалов и 700 радиостанций, которые принимают около 120 млн пользователей в Европе, на Ближнем Востоке и в Северной Африке. После ввода в эксплуатацию Hot Bird 9 в точке 13° в.д. Eutelsat планирует перевести КА Hot Bird 7A в позицию 9° в.д. для замены Euro Bird 9. Благодаря этому емкости Eutelsat в этой точке вырастет с 20 до 38 транспондеров.

По планам Eutelsat, спутник Hot Bird 10 также будет выведен в точку 13° в.д. Контракт на его создание был подписан опять же с EADS Astrium в октябре 2006 г.

**Индоевропейская машина**

Аппарат W2M по заказу Eutelsat изготовили совместно EADS Astrium и индийская компания Antrix (коммерческое подразделение Индийской организации исследования космоса ISRO). Это первый спутник индийско-европейской кооперации. Контракт на его разработку был подписан между Eutelsat и EADS Astrium в феврале 2006 г. со сроком исполнения 26 месяцев. По подписанному вслед за этим субконтракту Antrix являлся поставщиком КА и отвечал за его интеграцию с полезной нагрузкой, наземные испытания и предстартовую подготовку во Французской Гвиане. EADS Astrium обеспечивал управление программой W2M и изготавливал полезную нагрузку КА. Сборка КА и его интеграция с полезной нагрузкой проходили на предприятии ISRO в Бангалоре (Индия).

W2M собран на основе индийской спутниковой платформы I-3K (I-3000). До настоящего времени на ее основе были созданы два индийских телекоммуникационных КА – Insat-4A (запущен 21.12.2005 с помощью PH Ariane 5 GS) и Insat-4B (11.03.2007, Ariane 5 ECA).



Сейчас ISRO делает на базе I-3K очередной КА Insat 4G (он же GSat-8), который должен стартовать в 2009 г. на Ariane 5 ECA.

Стартовая масса КА – 3460 кг (по другим данным – 3400 кг), габариты – 3.1×1.77×2.0 м. Две трехсекционные солнечные батареи после их раскрытия имеют размах 15.7 м. Мощность системы электропитания в начале полета – 7.8 кВт, в конце расчетного срока эксплуатации – 6.6 кВт, мощность питания полезной нагрузки – 4.8 кВт. Расчетный срок службы КА – 15 лет.

Полезная нагрузка W2M – 32 транспондера Ku-диапазона, из которых 26 могут работать одновременно. Расчетная точка стояния – 16° в.д. В дополнение к антенне с фиксированным лучом (зона покрытия – Европа, Север Африки и Ближний Восток) на КА также установлена антенна с управляемой диаграммой направленности, которая может настраиваться с учетом запросов клиентов Eutelsat в Африке и Центральной Азии. Спутник предназначен для обеспечения связи, прямого телевидения, в том числе и телевидения высокой четкости, а также услуг доступа в Интернет и организации деловых сетей.

По планам Eutelsat Communications, после старта Hot Bird 9 и W2M в течение следующих трех лет планируется запуск пяти новых КА (их изготовят исключительно европейские поставщики): Hot Bird 10 и KA-Sat (производство EADS Astrium на базе платформы Eurostar 3000), W2A и W7 (Thales Alenia Space на базе Spacebus 4000C4), W3B (Thales Alenia Space на базе Spacebus 4000C3).

По материалам Arianespace, Eutelsat, EADS Astrium, ISRO

**Аппараты компании Eutelsat Communication (по состоянию на начало декабря 2008 г.)**

КА	Орбитальная позиция	Диапазоны и количество транспондеров	Дата запуска	Дата планируемого завершения эксплуатации
Hot Bird 6	13° в.д.	28×Ku + 4×Ka	21.08.2002	I кв. 2018
Hot Bird 7A	13° в.д.	38×Ku	11.03.2006	III кв. 2024
Hot Bird 8	13° в.д.	64×Ku	04.08.2006	I кв. 2025
Euro Bird 1	25.8° в.д.	24×Ku	08.03.2001	III кв. 2018
Euro Bird 2 (бывший Hot Bird 5)	25.5° в.д.	16×Ku	09.10.1998	II кв. 2013
Euro Bird 3 (бывш. eBird 1)	33° в.д.	20×Ku	27.09.2003	III кв. 2014
Euro Bird 4 (бывш. Hot Bird 3)	4° в.д.	8×Ku	02.09.1997	II кв. 2011
Euro Bird 5 (бывш. Hot Bird 2)	9° в.д.	20×Ku	21.11.1996	IV кв. 2009
W1	10° в.д.	14×Ku	06.09.2000	I кв. 2012
W2	16° в.д.	24×Ku	05.10.1998	I кв. 2010
W3A	7° в.д.	42×Ku + 2×Ka	15.03.2004	I кв. 2021
W4	36° в.д.	31×Ku	24.05.2000	II кв. 2017
W5	70.5° в.д.	24×Ku	20.11.2002	IV кв. 2014
W6 (бывший W3)	21.5° в.д.	24×Ku	12.04.1999	II кв. 2013
Atlantic Bird 1	12.5° з.д.	19×Ku	28.08.2002	IV кв. 2017
Atlantic Bird 2	8° з.д.	26×Ku	25.09.2001	I кв. 2018
Atlantic Bird 3 (бывш. Stelart 5)	5° з.д.	27×Ku + 10×C	05.07.2002	III кв. 2019
Atlantic Bird 4 (бывш. Hot Bird 4 и NileSat 103)	7° з.д.	15×Ku	27.02.1998	IV кв. 2011
Telstar 12 (бывш. Orion 2)	15° з.д.	4×Ku	19.10.1999	IV кв. 2011
«Экспресс-А3»	11° з.д.	5×Ku	24.06.2000	IV кв. 2008
SESat 1	36° в.д.	18×Ku	17.04.2000	III кв. 2011
SESat 2 (он же «Экспресс-AM22»)	53° в.д.	12×Ku	28.12.2003	I кв. 2016



**23** декабря в 08:54:04.330 по пекинскому времени (00:54:04 UTC) со стартового комплекса №3 Центра запусков спутников Сичан стартовала ракета-носитель «Чанчжэн-3А» (CZ-3A) с метеорологическим спутником «Фэнъюнь-2Е» («Фэнъюнь-2» №06)\*.

Отделение КА состоялось примерно через 24 минуты после запуска в зоне радиовидимости морского измерительного пункта «Юаньван». Аппарат был успешно выведен на геопереходную орбиту с параметрами:

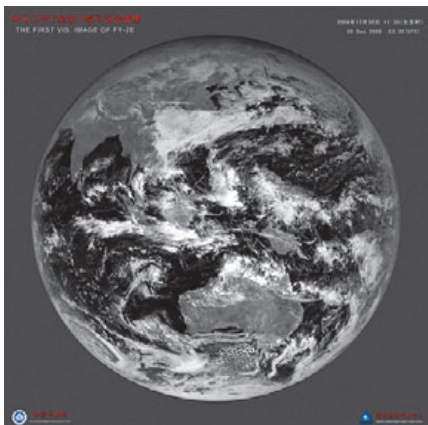
- наклонение – 24.14°;
- высота в перигее – 217.2 км;
- высота в апогее – 35437 км;
- период обращения – 622.5 мин.

В каталоге Стратегического командования США аппарат получил номер **33463** и международное обозначение **2008-066A**.

Этот старт стал одиннадцатым и последним орбитальным запуском Китая в 2008 г. Все они прошли успешно, и в четырех из них использовалась РН семейства «Чанчжэн-3».

23 декабря в 16:53 UTC в апогее второго витка с помощью дополнительной твердотопливной ступени с двигателем FG-36 спутник был переведен на околоорбитальную орбиту, а 26 декабря в 16:43 UTC прибыл в точку стояния 123.5° в.д. Как и при запуске предыдущего КА «Фэнъюнь-2D» (НК №2, 2007), начальное наклонение рабочей орбиты составило 24.14°.

#### ▼ Первый снимок с КА FY-2E



\* Название «Фэнъюнь» (Fengyun; FY) означает «Ветер и облако».

# Запасной китайский метеоролог

А. Ильин.  
«Новости космонавтики»

вило 2.6°, что позволит аппарату избежать коррекций наклонения до 2013 г. Три предыдущих аппарата – 2А, 2В и 2С – выводились на орбиты с начальным наклонением 1.2°, 1.1° и 0.8° соответственно и должны были проходить коррекции раз в два-три года.

#### Спутник «Фэнъюнь-2Е»

«Фэнъюнь-2Е» – третий оперативный геостационарный метеоспутник Китая (аппараты 2А и 2В считались экспериментальными). Предыдущие спутники – 2С и 2D – были запущены 19 октября 2004 г. и 8 декабря 2006 г. С момента запуска и до настоящего времени аппарат «Фэнъюнь-2С» работает в точке стояния 104.5° в.д., а «Фэнъюнь-2D» – в точке 86.5° в.д.

Аппарат разработан и изготовлен Шанхайской исследовательской академией космической техники при участии Китайской исследовательской академии космической техники в Пекине. Его расчетный срок активного существования – более трех лет. Главным конструктором КА является Ли Цин (Li Qing), который уже в течение 28 лет руководит разработкой геостационарных метеоспутников Китая. Директор проекта – Сюй Бомин (Xu Boming). Заказчиком спутника является Управление по делам метеорологии Китая, за эксплуатацию отвечает входящий в его структуру Национальный спутниковый метеоцентр.

Форма и габаритные размеры «Фэнъюнь-2Е» аналогичны параметрам предшествующих спутников. Аппарат имеет форму цилиндра диаметром 2.1 м и высотой 1.6 м (с развернутыми антеннами – 4.1 м), в полете стабилизирован вращением. Стартовая масса данного КА составила 1390 кг. Начальная масса спутников «Фэнъюнь-2» на ГСО близка к 536 кг.

Основная полезная нагрузка КА – пятиканальный сканирующий радиометр VISSR (Visible Infrared Spin-Scan Radiometer), в состав которого входят блок сканирования, телескоп и блок фотоприемников. Подробное описание бортовой аппаратуры дано в НК №12, 2004, с.36.

Основное назначение метеоспутника:

- ❖ дневная и ночная съемка диска Земли в видимом и ИК-диапазоне для определения температуры поверхности воды, параметров облаков и ветров, картирования облачного покрова;

- ❖ сбор и ретрансляция данных от автоматических метеостанций;

- ❖ ретрансляция обработанных метеокарт и цифровых изображений в форматах S-VISSR и LRT из метеоцентра на станции потребителей;

- ❖ измерение солнечного рентгеновского излучения и других гелиофизических параметров в околоземном пространстве.

30 декабря в 11:30 по пекинскому времени с борта «Фэнъюня» был получен первый снимок в видимом диапазоне спектра. После необходимого тестирования, которое

#### Тест 3-й ступени

Интересно, что после отделения спутника «Фэнъюнь-2Е» третья ступень CZ-3А с остатками топлива и своей системой управления была использована как своего рода научная лаборатория. После 1500 сек автономного полета на ступени были выполнены процедуры, предшествующие штатному запуску двух двигателей YF-75. Цель испытаний, получивших обозначение EM-1, – продемонстрировать возможность увеличения с 660 (максимум на сегодня при запусках на геопереходную орбиту) до 1500 сек баллистической паузы между первым и вторым включением 3-й ступени. Пауза продолжительностью до 1500 сек будет использоваться при запусках китайских аппаратов к Луне.

планируется закончить 28 февраля 2009 г., аппарат будет поставлен в резерв. Его предполагают ввести в эксплуатацию после окончания сезона наводнений в июне – августе 2009 г. (или ранее – в случае выхода из строя КА «Фэнъюнь-2С», который уже выработал свой гарантийный срок активного существования).

В дальнейших планах Китая – запуски аппаратов «Фэнъюнь-2F», -2G и -2H в 2010, 2012 и 2014 гг. соответственно.

Статистика показывает, что уже сегодня более 2500 пользователей в Китае и за его пределами используют данные, передаваемые спутниками серии «Фэнъюнь-2».

#### Сообщения

✓ 6 декабря в рамках визита создателей и участников полета корабля «Шэньчжоу-7» в Гонконг и Макао заместитель руководителя китайской программы пилотируемой космонавтики Чжан Цзяньци (Zhang Jianqi) заявил, что Китай намерен к 2020 г. построить свою первую пилотируемую космическую станцию. Как сказал Чжан Цзяньци, Китай планирует осуществить к концу 2010 г. запуск аппарата-мишени «Тяньгун-1», а к 2012 г. – кораблей «Шэньчжоу-8», -9 и -10 с целью решения проблем стыковки корабля с аппаратом-мишенью; позднее будут осуществлены запуски летательных аппаратов «Тяньгун-2» и «Тяньгун-3». В настоящее время Китай находится на второй стадии реализации пилотируемой программы; третий этап предусматривает создание космической станции для длительного пребывания космонавтов в космосе. – П.П.

✓ 5 декабря в 15:05 по местному времени с космодрома Цзюцюань был произведен запуск ракеты «Бэйхань-2» (Beihang-2) на гибридном топливе. Экспериментальное изделие диаметром 0.22 м и длиной 3.417 м было разработано и изготовлено в Институте аэронавтики Пекинского университета аэронавтики и астронавтики; целью пуска была проверка характеристик гибридного двигателя. Ракета достигла высоты 3000 м; ее головная часть приземлилась на парашюте через 15 мин в 1200 м к югу от места старта. Это уже третье испытание ракет семейства «Бэйхань»; два предыдущих пуска состоялись 1 ноября 2006 г. и 11 июня 2008 г. – П.П.



П. Шаров.  
«Новости космонавтики»  
Фото С. Сергеева

# ГЛОНАСС: группировка спутников растет

**25** декабря в 13:43:42 ДМВ (10:43:42 UTC) с пусковой установки №24 площадки №81 космодрома Байконур был осуществлен пуск РН «Протон-М» с разгонным блоком ДМ-2 и тремя спутниками «Глонасс-М» (заводские номера 27, 28 и 29) для пополнения орбитальной группировки российской спутниковой Глобальной навигационной системы ГЛОНАСС.

По сообщению Службы информации и общественных связей Космических войск, в 17:15 ДМВ аппараты «Космос-2447», «Космос-2448» и «Космос-2449» успешно отделились от РБ и начали автономный полет. К 18:00 все они были взяты на управление средствами Главного испытательного центра испытаний и управления космическими средствами имени Г. С. Титова.

Параметры начальных орбит спутников были близки к следующим:

- > наклонение – 64.80°;
- > минимальная высота – 19127 км;
- > максимальная высота – 19149 км;
- > период обращения – 675.7 мин.

В каталоге Стратегического командования США аппараты получили номера от 33466 до 33468 и международные обозначения от 2008-067A до 067C.

Этот запуск стал вторым по программе ГЛОНАСС и десятым пуском РН семейства

«Протон» в 2008 г. Всего с 1965 г. «Протон» в различных модификациях стартовал 342 раза. С 1996 г. осуществлено 54 коммерческих пуска этой РН в интересах иностранных заказчиков, из них 49 – при посредничестве компании International Launch Services.

## Состояние системы

Состояние орбитальной группировки системы ГЛОНАСС к моменту сдачи этого номера показано в таблице на с. 40. С вводом в строй запущенных 25 декабря спутников в ней будет 20 рабочих КА: по шесть в 1-й и 2-й плоскости и восемь в 3-й. Напомним, что штатная конфигурация орбитальной группировки включает 24 спутника, по восемь в каждой плоскости.

В течение 2008 г. запущены два блока КА «Глонасс-М» по три спутника в каждом – в 3-ю и 1-ю плоскость. Три новых спутника в 3-й плоскости (НК №11, 2008) успешно введены в строй в октябре–ноябре и используются по назначению.

Пуск 25 декабря был выполнен в 1-ю плоскость системы с выводением блока №39 в район системной позиции №3. Аппарат, обозначенный в американском каталоге под номером 33466, к 8 января был приведен в точку №3, 11 января начал передавать навигационные сигналы и 17 января был введен в систему. Это – 727-я машина в системе, или «Космос-2447». Объект 33468 прибыл в позицию №2 к 13 января и был введен в систе-

му 20 января. Это – «Космос-2448» (системный номер 728). Объект 33467 должен достичь позиции №8 к концу января. Это – 729-я машина («Космос-2449»).

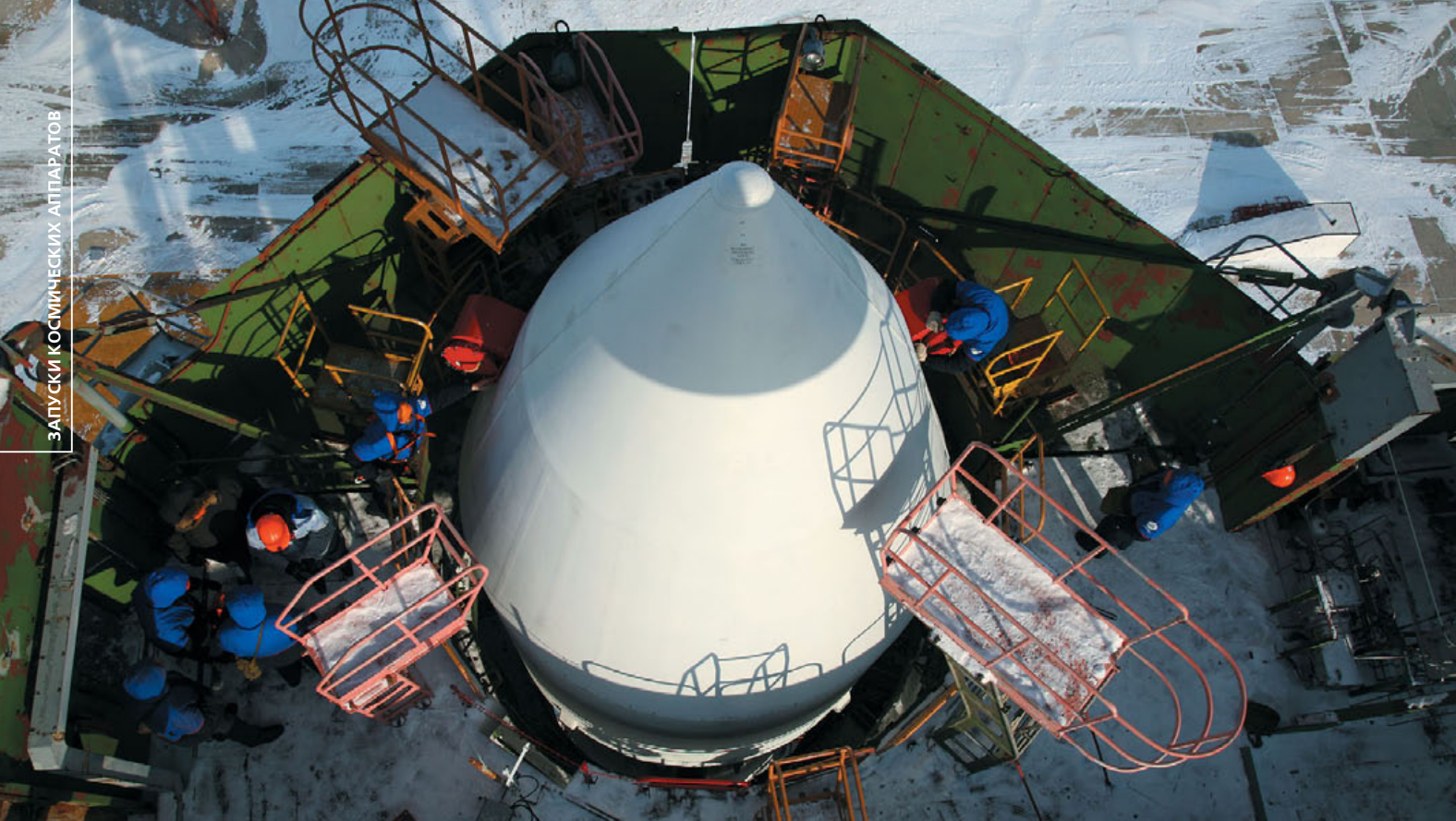
За это же время выведены из состава системы и исключены из состава орбитальной группировки старые спутники типа «Глонасс», работавшие в 1-й плоскости, – №796 (позиция 1, работа завершена 18 октября 2008 г.) и №797 (позиция 8, работа завершена 16 октября 2008 г.). На данный момент в составе орбитальной группировки остался только один аппарат «Глонасс» (№795).

Сейчас система ГЛОНАСС обеспечивает определение местоположения на территории России в течение примерно 95% времени суток, а глобальное покрытие поверхности Земли составляет 83%. При полной орбитальной группировке система обеспечит круглосуточную навигацию на всей поверхности Земли и в прилегающей области космического пространства.

## Перспективы

Орбитальная группировка системы ГЛОНАСС была полностью развернута в 1995 г., но затем почти утрачена из-за отсутствия средств на ее поддержание. Восстановление орбитальной группировки и создание полноценного наземного и пользовательского сегментов осуществляется в рамках Федеральной целевой программы (ФЦП) «Глобальная навигационная





система» на 2002–2011 гг., утвержденной в 2001 г. и уже дважды корректировавшейся.

Главным предприятием по системе и по бортовому навигационному комплексу является Российский НИИ космического приборостроения (Москва), а по навигационным космическим аппаратам – ОАО «Информационные спутниковые системы» (ИСС) имени академика М. Ф. Решетнёва.

С 2000 г. были возобновлены ежегодные запуски КА системы ГЛОНАСС. Одновременно НПО прикладной механики (ныне ОАО ИСС) разработало модернизированный навигационный КА «Глонасс-М» и после успешных испытаний в 2003–2006 гг. перешло к планомерной замене старых спутников в составе орбитальной группировки. Начиная с 2003 г. и до настоящего момента предприятия изготовило и запустило 19 новых спутников «Глонасс-М» (срок активного существования – 7 лет).

В 2007 г. ОАО ИСС вдвое увеличило производство КА, что позволило проводить по два запуска (шесть КА) в год. Это стало возможным благодаря широкому внедрению на предприятии CALS-технологий и систем трехмерного компьютерного проектирования. Кроме того, производственная база фирмы существенно пополнилась современным оборудованием, в том числе большим количеством многокоординатных станков. Надо отметить, что мощности предприятия и смежников позволяют и в дальнейшем наращивать темпы сборки спутников.

Благодаря увеличению срока активного существования КА с трех лет до семи новая группировка будет значительно устойчивее старой: в год нужно будет заменять лишь 3–4 вышедших аппарата вместо восьми.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 12 сентября 2008 г. № 680 ФЦП «Глобальная навигационная система»

скорректирована с целью увеличения выпуска спутников и интенсивного развития наземной инфраструктуры. Объем финансирования ее заключительного этапа (до 2011 г.) увеличен на 67 млрд руб.

Одним из направлений дополнительных работ является создание орбитального и наземного резерва КА. Наличие орбитального резерва предполагалось изначально, но он не был создан из-за недостаточного финансирования. Сейчас планируется иметь по два резервных КА в каждой плоскости и тем самым довести состав группировки до 30 КА.

В случае отказа штатного аппарата резервный необходимо перевести в ту же позицию и набрать статистику по его орбите. Если резервный аппарат один, то на «перегон» при неудачном взаимном расположении начальной и конечной точки потребуются до месяца, и еще неделя (а то и две) для определения орбиты и ввода КА в систему. При двух резервных аппаратах в противоположных точках орбиты средняя продолжительность приведения в новую точку значительно сокращается.

Восполнение группировки с использованием КА из наземного резерва требует уже 3–4 месяца, поскольку в этом случае необходимо сначала проверить спутник, доставить его на стартовую площадку, подготовить к запуску и запустить.

В новых условиях перед коллективами ОАО ИСС и РНИИ КП стоит несколько основных задач. Во-первых, в кратчайшие сроки нужно довести орбитальную группировку до необходимого количества эксплуатируемых КА, повысить точность создаваемого системой навигационного поля и обеспечить его доступность. А во-вторых, необходимо модернизировать навигационные сигналы, используемые в системе ГЛОНАСС.

В ближайших планах по развитию орбитальной группировки системы – создание космического аппарата третьего поколения «Глонасс-К». Первый такой спутник должен

Состояние группировки «Глонасс»

Номер блока КА	Дата запуска	Название КА	Системный номер	Плоскость	Позиция	Частотный канал	Ввод в эксплуатацию	Состояние
39	25.12.2008	Космос-2448	728	1	1			Используется по ЦН
39	25.12.2008	Космос-2447	727	1	2	1	20.01.2009	Используется по ЦН
32	10.12.2003	Космос-2403	795	1	3	5	17.01.2009	Используется по ЦН
				1	4	6	30.01.2004	Используется по ЦН
				1	5			
32	10.12.2003	Космос-2404	701	1	6	1	09.12.2004	Используется по ЦН
33	26.12.2004	Космос-2413	712	1	7	5	22.12.2005	Используется по ЦН
39	25.12.2008	Космос-2449	729	1	8	6		Приводится в рабочую точку
37	25.12.2007	Космос-2435	722	2	9	-2	25.01.2008	Используется по ЦН на частоте L1
35	25.12.2006	Космос-2426	717	2	10	4	03.04.2007	Используется по ЦН
37	25.12.2007	Космос-2436	723	2	11	0	22.01.2008	Используется по ЦН
				2	12			
37	25.12.2007	Космос-2434	721	2	13	-2	08.02.2008	Используется по ЦН
35	25.12.2006	Космос-2424	715	2	14	4	03.04.2007	Используется по ЦН
35	25.12.2006	Космос-2425	716	2	15	0	12.10.2007	Используется по ЦН
				2	16			
36	26.10.2007	Космос-2431	718	3	17	-1	04.12.2007	Используется по ЦН
38	25.09.2008	Космос-2442	724	3	18	-3	26.10.2008	Используется по ЦН
36	26.10.2007	Космос-2433	720	3	19	3	25.11.2007	Используется по ЦН
36	26.10.2007	Космос-2432	719	3	20	2	27.11.2007	Используется по ЦН
38	25.09.2008	Космос-2443	725	3	21	-1	05.11.2008	Используется по ЦН
38	25.09.2008	Космос-2444	726	3	22	-3	13.11.2008	Используется по ЦН
34	25.12.2005	Космос-2419	714	3	23	3	31.08.2006	Используется по ЦН
34	25.12.2005	Космос-2418	713	3	24	2	31.08.2006	Используется по ЦН



ЗАПУСК КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

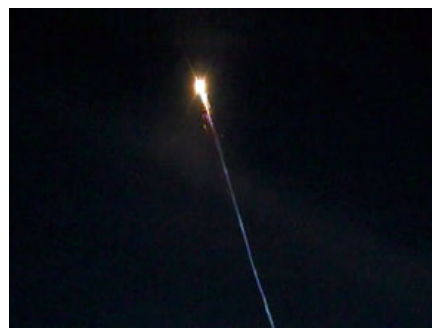


Фото В. Авдошкина

▼ Падение 2-й ступени «Протона-М» 25 декабря

**26 декабря 2008 г.** Госдума РФ в первом чтении приняла проект федерального закона «О навигационной деятельности», внесенный Правительством РФ.

Он устанавливает правовые основы осуществления в России навигационной деятельности и направлен на создание условий для удовлетворения потребностей в средствах навигации и услугах в сфере навигационной деятельности. По словам начальника Генерального штаба Вооруженных сил, первого заместителя министра обороны Н. Е. Макарова, «принятие данного закона позволит установить порядок взаимодействия между субъектами навигационной деятельности и создаст условия для использования систем навигации, в том числе системы ГЛОНАСС, в интересах обороны и безопасности Российской Федерации, различных отраслей экономики, индивидуального потребительского рынка и международного сотрудничества».

Принятие законопроекта прокомментировал и председатель Комитета по обороне В. М. Заварзин, отметив, что реалии современной жизни требуют установления четких правоотношений при организации навигационной деятельности в России с выделением ее оборонной составляющей. «Законопроект направлен на решение актуальной задачи урегулирования правовых отношений в части разграничения прав ее участников», — сказал В. М. Заварзин.

быть запущен в 2010 г. На испытания подгруппы из четырех первых КА «Глонасс-К» отводится два года.

Новый аппарат задуман как многофункциональный и будет, помимо передачи навигационных сигналов, решать множество дополнительных задач. В частности, на этих КА будут размещены дополнительные ретрансляторы системы поиска и спасания КОСПАС/SARSAT.

С технологической точки зрения «Глонасс-К» является аппаратом так называемого негерметичного исполнения: все его приборы способны работать в открытом космосе.

Переход на эти КА «удешевит» работу системы в целом как за счет дальнейшего увеличения срока службы (до 10 лет), так и за счет перехода к более легким носителям. Два спутника «Глонасс-К» массой по 850 кг будет выводить «Союз-2» с РБ «Фрегат», и в итоге запуск одного КА будет стоить в два раза дешевле.

На «Глонассе-К» должна быть введена третья рабочая частота в L-диапазоне для повышения точности и надежности навигационных определений, которые, как уверяют специалисты, в два раза превысят соответствующие характеристики КА «Глонасс-М». Кроме того, предполагается ввести новые

навигационные сигналы, совместимые с сигналами американской системы GPS.

В настоящее время две основные навигационные системы мира не совместимы. Спутники GPS передают сигналы с кодовым разделением (CDMA, Code Division Multiple Access), а КА «Глонасс» используют частотное разделение (FDMA, Frequency Division Multiple Access). У сигналов ГЛОНАСС существенно выше помехозащищенность, но из-за большей ширины полосы сигнала приемное устройство потребляет большую мощность. Ныне существующие совмещенные приемники достаточно сложны и «прожорливы», так как фактически состоят из двух приемных модулей и общего процессора обработки сигналов.

На спутниках «Глонасс-К», как заявляют разработчики, предполагается сохранить сигналы формата FDMA и одновременно ввести на всех трех частотах сигналы типа CDMA.

На более далекую перспективу в ОАО ИСС планируется создание спутника «Глонасс-КМ», который будет поддерживать сигналы L1C, L5, M1 и M2. Срок его активного существования составит 15 лет.

По материалам Роскосмоса, КВ РФ, ИАЦ ЦНИИмаш, ОАО ИСС, ГКНПЦ имени М. В. Хруничева, [www.gisa.ru](http://www.gisa.ru)

▼ Совместная поисковая группа перед вылетом в район падения (№370) второй ступени РН «Протон-М»: Ю. Красотин (СибНИА им. С. А. Чаплыгина), В. Бурков (администрация Томской области), И. Гаврилин (Центроспас), А. Двуреченский, В. Авдошкин (ЦЭНКИ)



Фото О. Нехорошева

# Сергей Савельев назначен заместителем руководителя Роскосмоса

С. Шамсутдинов.  
«Новости космонавтики»

**22** декабря 2008 г. на совещании руководства Федерального космического агентства был представлен новый заместитель руководителя Роскосмоса – **Сергей Валентинович Савельев**. В тот же день он приступил к исполнению своих обязанностей. С. В. Савельев так же, как и его предшественник **Александр Иванович Медведчиков**, будет курировать деятельность Роскосмоса в области международного сотрудничества.

А. И. Медведчиков был освобожден от должности заместителя руководителя агентства распоряжением Правительства РФ от 19 ноября 2008 г. №1671-р в связи с выходом на пенсию. В тот же день вышло распоряжение №1672-р о назначении на эту должность С. В. Савельева.

С. В. Савельев родился 29 октября 1965 г. в Перми. В 1989 г. он окончил МАИ по специальности «радиоэлектронные устройства»



▲ Сергей Валентинович Савельев

и работал инженером Долгопрудненского КБ автоматики. С февраля 1993 г. являлся специалистом первой категории Управления развития международного научно-технического сотрудничества Министерства науки и технической политики РФ.

В июне 1995 г. С. В. Савельев был назначен на должность третьего секретаря Постоянного представительства Российской Федерации при ЮНЕСКО в Париже. С сентября 2001 г. работал ведущим специалистом Департамента международного сотрудничества Министерства промышленности, науки и технологий РФ, а с января 2004 г. – вторым секретарем посольства России в Великобритании.

Последние несколько месяцев Сергей Валентинович работал в ЗАО «Гражданские самолеты Сухого»: с октября 2007 г. – ведущим специалистом Дирекции организационного развития и бизнес-технологий, а с сентября 2008 г. – старшим менеджером Дирекции стратегического планирования. Владеет французским и английским языками.

А. И. Медведчиков родился 9 сентября 1945 г. в Алма-Ате (Казахстан). В 1970 г. окончил МАИ по специальности «инженер-механик». Затем работал на различных инженерных и руководящих должностях в НПО имени С. А. Лавочкина. Принимал участие в проектировании, испытаниях, подготовке к запуску и управлении полетом ряда космических аппаратов и АМС, таких как «Луноход-1», «Луноход-2», космических аппаратов, обеспечивших картографирование поверхности Луны и доставку лунного грунта, в программах «Прогноз», «Марс», «Астрон», «Вега», «Фобос».

В 1991 г. А. И. Медведчиков работал экспертом отдела по вопросам обороны и безо-



▲ Александр Иванович Медведчиков

пасности государства при Президенте СССР, а в 1991–1992 гг. – начальником отдела межгосударственных связей корпорации «Рособщесмаш».

В 1992 г. Александр Иванович был назначен заместителем генерального директора Российского космического агентства (с июля 1999 г. – Российское авиационно-космическое агентство). С июня 2004 г. являлся заместителем руководителя Федерального космического агентства.

А. И. Медведчиков – академик Академии космонавтики имени К. Э. Циолковского, действительный государственный советник РФ 2-го класса. Награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени (2007); является кавалером французского Ордена Почетного легиона III степени (2003).

По сообщению пресс-службы Роскосмоса

## РКК «Энергия»: итоги 2008 года и планы на 2009 год

С. Шамсутдинов.  
«Новости космонавтики»

**30** декабря 2008 г. в РКК «Энергия» состоялось расширенное заседание правления, на котором президент и генеральный конструктор корпорации В. А. Лопота подвел итоги работы предприятия в 2008 г. и поставил задачи на предстоящий год.

В 2008 г. корпорация обеспечила 15 запусков. К МКС были запущены два пилотируемых корабля «Союз ТМА» и четыре грузовых «Прогресс М». Начаты летные испытания первого модернизированного корабля «Прогресс М-01М». Разгонные блоки ДМ, созданные предприятием, успешно выполнили задачи девяти пусков по выведению КА различного назначения на целевые околоземные орбиты, в том числе два пуска по программе «Глонасс».

В новом году объемы и интенсивность работ РКК «Энергия» возрастут. Планируется осуществить 18 запусков. Будут запущены четыре пилотируемых корабля: «Союз ТМА-14»

(25 марта), «Союз ТМА-15» (27 мая), «Союз ТМА-16» (30 сентября) и «Союз ТМА-17» (7 декабря). К МКС будут отправлены шесть грузовых кораблей: «Прогресс М-66» (10 февраля), «Прогресс М-02М» (7 мая), «Прогресс М-67» (24 июля; последний корабль старой модификации), «Прогресс М-03М» (15 октября), специализированный «Прогресс М-С02» с малым исследовательским модулем МИМ-2 (10 ноября) и «Прогресс М-04М» (26 декабря).

По государственной и коммерческой программам в общей сложности планируется использовать восемь разгонных блоков типа ДМ. На ракетах «Протон-М» будут установлены три блока ДМ-2 для выведения на орбиту военного аппарата серии «Космос» (в феврале) и шести «Глонасс-М» (в сентябре и декабре; по три КА в каждом пуске). По программе «Морской старт» планируется использовать также три РБ ДМ-SL (в феврале, августе и декабре), а по программе «Наземный старт» – два разгонных блока ДМ-SLB (в феврале и июне).



В 2009 г. расширится фронт работ по автоматическим КА и адаптации средств выведения для них.

В рамках уточненной космической программы России на период до 2015 г. и перспективной программы, рассчитанной до 2040 г., в корпорации будут продолжены разработки пилотируемой космической транспортной системы нового поколения.

По сообщению пресс-службы РКК «Энергия»



## Заводу экспериментального машиностроения – 90 лет

С. Шамсутдинов.  
«Новости космонавтики»

**12** декабря 2008 г. в РКК «Энергия» состоялись торжественные мероприятия в связи с 90-летием со дня основания Завода экспериментального машиностроения (ЗЭМ) – производственной базы корпорации.

Завод экспериментального машиностроения был основан в 1918 г. в подмосковных Подлипках (позднее поселок Калининский, Калининград, ныне – город Королёв) как завод военных самокатов. В 1919 г. на его территорию был эвакуирован Петроградский оружейный завод, и предприятие было преобразовано в Московский оружейный завод; с 1922 г. – Завод имени М. И. Калинина; в 1927–1942 гг. – Завод №8; в 1942–1966 гг. – Завод №88. В 1946 г. завод вошел в состав НИИ-88, а в 1956 г. был передан в королёвское ОКБ-1 (ныне РКК «Энергия»). В 1966 г. предприятие получило свое нынешнее название.

В 1920–1929 гг. на заводе серийно выпускалась артиллерийская продукция разработки до 1917 г.; в 1930–1941 гг. – разрабатывались и серийно выпускались артиллерийские системы (более 56 тысяч орудий и установок); во время Великой Отечественной войны в 1942–1945 гг. предприятие изготовило свыше 2500 орудий (25-мм зенитные пушки), а также осуществляло ремонт поступающего с фронта оружия.

С 1946 г. завод начал работать по ракетно-космической тематике. На нем изготавливались первые отечественные баллистические ракеты различных типов, включая межконтинентальные носители термоядерного оружия (всего было сдано на вооружение 11 стратегических ракетных комплексов;

произведено 462 ракеты). На предприятии были изготовлены первые советские спутники, автоматические межпланетные станции, все отечественные пилотируемые космические корабли («Восток», «Восход», «Союз» нескольких модификаций) и грузовые корабли «Прогресс» также нескольких модификаций.

На ЗЭМе производилась окончательная сборка орбитальных станций серии ДОС («Салют», «Салют-4», «Салют-6», «Салют-7») и модулей орбитальных комплексов «Мир» и МКС. Предприятие выпустило 368 ракетных разгонных блоков Д и ДМ нескольких модификаций, более 3400 жидкостных ракетных двигателей. Здесь были созданы основные агрегаты и узлы для многоразовой космической системы «Энергия-Буран».

В настоящее время завод изготавливает корабли «Союз ТМА», «Прогресс М», малые модули МИМ-1 и МИМ-2 для МКС, спутники связи «Ямал», разгонные блоки ДМ и другую продукцию. Генеральным директором ЗЭМа с 1999 г. является Александр Фёдорович Стрекалов (он также занимает должность первого вице-президента РКК «Энергия»).

К юбилею было приурочено открытие заводского Центра развития технологий и подготовки кадров. В нем представлены уникальные исторические экспонаты: пушки главного конструктора В. Г. Грабина, первые отечественные баллистические ракеты дальнего действия, макет первого спутника Земли, жидкостные ракетные двигатели, разгонные блоки ДМ, макет орбитальной станции «Салют», корабли «Союз» и «Прогресс», капсула «Радуга» для возвращения грузов с орбитальных станций, крупногабаритные конструкции ракеты-носителя «Энергия» и ко-

рабля «Буран», макет системы «Энергия-Буран» и другие экспонаты.

После открытия Центра состоялось торжественное собрание. Президент и генеральный конструктор РКК «Энергия» В. А. Лопота отметил выдающийся вклад коллектива завода и особенно его ветеранов в победу в Великой Отечественной войне, в создание основы ракетно-ядерного щита страны и прорыв человечества в космическое пространство. Он выразил убежденность, что сложные наукоемкие задачи, стоящие перед российской космонавтикой и непосредственно перед корпорацией и ее заводом, в том числе по программам МКС, «Морской старт» и «Наземный старт», а также по созданию новых изделий ракетно-космической техники, будут безусловно выполнены в предусмотренные сроки и с высоким качеством.

Собрание встретило аплодисментами поздравления коллективу РКК «Энергия» и ЗЭМ от Президента РФ, Правительства РФ, Совета Федерации и Государственной Думы Федерального Собрания РФ, Федерального космического агентства, Правительства Московской области и главы наукограда Королёва. Заслуженным работникам завода были вручены почетные награды Роскосмоса и губернатора Московской области.

В торжественном собрании участвовали представители государственных, региональных и местных структур власти, Роскосмоса, ветераны-руководители отрасли, представители работающих с РКК «Энергия» и ЗЭМ смежных предприятий и организаций, ветераны и работники корпорации. Вечером во Дворце культуры имени М. И. Калинина состоялось праздничное концерт.

# Российско-аргентинское сотрудничество

И. Афанасьев.

«Новости космонавтики»

9–10 декабря по приглашению Президента Российской Федерации Д. А. Медведева Россию с официальным визитом посетила Президент Аргентинской Республики Кристина Элизабет Фернандес де Киршнер (Cristina Elisabet Fernandez de Kirchner). Во время визита госпожа Фернандес де Киршнер также провела переговоры с Председателем Правительства РФ В. В. Путиным.

Накануне визита министр иностранных дел Аргентины Хорхе Энрике Тайана (Jorge Enrique Taiana) среди перспективных сфер двустороннего сотрудничества выделил освоение космоса. «Национальная комиссия по космической деятельности Аргентины и Роскосмос должны расширять контакты», – подчеркнул он, отметив, что уже намечен ряд конкретных тем для обсуждения. В частности, большой интерес у Аргентины вызывает сотрудничество в области спутниковой навигации для использования возможности расширения сети мониторинга при помощи российской системы ГЛОНАСС.

Во время встречи в Кремле Д. А. Медведев и К. Фернандес де Киршнер подписали совместное заявление о стратегическом партнерстве и наметили перспективы укрепления сотрудничества, в том числе и в космической области. Россия и Аргентина высказались за недопустимость размещения оружия в космосе и отметили необходимость развития использования космоса в



▲ Президенты Кристина Элизабет Фернандес де Киршнер и Дмитрий Анатольевич Медведев

инженерных сферах: «Президенты подтвердили готовность сотрудничества при рассмотрении предложенного Россией проекта Договора о предотвращении размещения оружия в космосе, применения силы или угрозы силой в отношении космических объектов».

Президенты двух стран подтвердили готовность к развитию сотрудничества в области запуска спутников и зондирования Земли и выразили уверенность в том, что в результате обменов визитами на экспертном уровне будет достигнут прогресс в согласо-

вании программ, связанных с использованием КА и систем, а также соответствующих наземных средств обеспечения.

Таким образом, Россия все активнее продвигает космические технологии на новые для себя рынки. В ноябре Президент РФ уже посетил с визитом несколько стран Латинской Америки (НК № 1, 2009, с. 42). Переговоры с Аргентиной – логичный шаг в данном направлении.

По материалам ИТАР-ТАСС, Interfax.ru и INFOLine

## Форум космических агентств АТР

И. Чёрный.

«Новости космонавтики»

9–12 декабря в Ханое и Халонге во Вьетнаме прошла 15-я сессия Форума космических агентств стран Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР). Форум был организован в 1993 г. по инициативе японского Министерства просвещения, культуры, спорта, науки и техники и космического агентства Японии NASDA (ныне JAXA) с целью развития сотрудничества стран АТР в космической области, а также расширения космической деятельности каждой отдельной страны и обмена опытом для будущего сотрудничества. Участниками Форума является 27 государств: Австралия, Бангладеш, Бирма, Бруней, Бутан, Вьетнам, Германия, Индия, Индонезия, Канада, Камбоджа, КНР, Лаос, Малайзия, Монголия, Непал, Новая Зеландия, Пакистан, Республика Корея, Россия, Сингапур, США, Таиланд, Филиппины, Франция, Шри-Ланка и Япония.

Соучредителями 15-й сессии Форума были Вьетнам и Япония. В ней участвовали более 200 представителей космических ведомств разных стран, а также ряда национальных и международных организаций. Роскосмос в списках участников не значился; интересно отметить, однако, что среди них было Национальное космическое агентство Казахстана. Как можно понять из пе-

речня, страны далеко не равнозначны по своему экономическому и техническому развитию. Но интерес к космосу у государств АТР стабилен и высок.

Лейтмотивом совещания стала тема «Космос для устойчивого развития». Пленарные заседания проводились в трех рабочих группах: «Наблюдение Земли», «Спутниковая связь» и «Знакомство с космосом и космическое образование».

Вьетнам выбран местом встречи неслучайно. В последние годы эта динамично развивающаяся страна демонстрирует стремление к участию в космических проектах. В апреле 2008 г. был запущен первый телекоммуникационный спутника Вьетнама Vinasat-1. В ходе форума руководитель вьетнамской национальной программы исследований в области космоса и технологий профессор Нгуен Хоа Сон заявил, что в 2012 г. страна намерена произвести запуск первого национального спутника ДЗЗ VNREDSat-1; проект его создания и запуска, по предварительным оценкам, будет

стоить примерно 100 млн \$. В настоящее время в таких областях, как прогноз погоды, защита окружающей среды и освоение природных ресурсов, Вьетнаму приходится использовать данные с КА других стран. Финансирование проекта по большей части будет обеспечено в рамках программы официальной поддержки разработок, однако Вьетнам приветствует участие и иностранных партнеров, как финансовое, так и техническое.

С использованием сообщений APRSAF, ПИА «Новости», Роскосмоса и Казкосмоса

▼ Одной из тем форума было космическое образование. А вот как подходят к этому вопросу вьетнамские пионеры. Запуск водяных ракет во дворе одной из школ Ханоя



# Визит в «Красмаш»

И. Афанасьев.  
«Новости космонавтики»

**16** декабря 2008 г. на Красноярском машиностроительном заводе («Красмаш») побывали американские представители международного консорциума Sea Launch Company. Они ознакомились с предприятием и проанализировали готовность производства разгонных блоков ДМ-SLB к участию в проекте «Наземный старт».

Представители Sea Launch посетили цех, где изготавливаются базовые модули блоков, и обсудили перспективы сотрудничества. В результате встречи «Красмаш» был признан готовым к участию в проекте «Наземный старт», а производственные мощности предприятия и система менеджмента качества выпускаемой продукции получили высокую оценку.

«Красмаш» основан в 1932 г. как предприятие по изготовлению оборудования для горнодобывающей и других отраслей промышленности. Первой продукцией, выпущенной в 1935 г., стали речные суда – теплоходы, пароходы, а также врубные машины, проходческие комбайны, глубинные насосы. В Великую Отечественную войну завод делал пушки, минометы, авиабомбы и морские мины. После войны были освоены современные артиллерийские системы ПВО. В 1958 г., в разгар «холодной войны», «Красмаш» получил задание по изготовлению баллистических ракет.

Начиная с 1962 г. на производстве № 6 «Красмаша» в Железногорске приступили к серийному выпуску ракет Р-14, а затем и РН 11К65, изготовлению жидкостных двигателей для них. (В 1966 г. ракетное производство было передано на основную площадку в Красноярске, а железногорский филиал получил специализацию по спутникам связи и навигации.) В 1965 г. после коренной реконструкции «Красмаш» начал осваивать и серийно выпускать баллистические ракеты

морского базирования, два поколения которых стали основой морской составляющей стратегического ядерных сил России и до настоящего времени не имеют аналогов в мире.

Сейчас завод в Красноярске является основным российским изготовителем жидкостных баллистических ракет для подводных лодок, а также поставщиком базового модуля\* разгонных блоков семейства ДМ для РКН «Зенит» и «Протон».

Изготовление базовых модулей, являющихся основной составной частью РБ, предназначенных для выведения спутников связи типа «Радуга», началось на «Красмаше» в 1985 г. с изготовления комплектующих. Первый полный базовый модуль блока модификации 11С861 был выпущен 31 декабря 1990 г. Начиная с 1993 г. завод перешел на создание коммерческих блоков типа ДМ1...ДМ4, предназначенных для выведения зарубежных КА. Первый базовый модуль блока ДМ1 был изготовлен 7 октября 1993 г.

К настоящему времени освоено производство семи модификаций блока ДМ, включая базовый модуль блока ДМ-SL для комплекса «Морской старт».

Создание коммерческих блоков ДМ-SL, предназначенных для запуска спутников с плавучей стартовой платформы Odyssey в составе РКН «Зенит-3SL», началось в 1996 г. Первый образец изготовили 30 марта 1997 г. Первая миссия «Морского старта» с разгонным блоком ДМ-SL производства ФГУП «Красноярский машиностроительный завод» состоялась 28 марта 1999 г.

В августе 2002 г. приступили к производству коммерческого блока ДМ-SL варианта А18 с улучшенными энергетическими характеристиками. Первый базовый модуль этого варианта был использован 11 июня 2003 г. при запуске спутника Thuraya.

В феврале 2003 г. был изготовлен первый летный базовый модуль РБ 11С861-03 для РКН типа «Протон» с повышенными

энергетическими характеристиками (выведение на геостационар КА массой до 3200 кг).

Наряду с работами по оборонному заказу предприятие производит оборудование гражданского назначения для добычи, переработки природного газа, для оснащения нефтеперерабатывающих, нефтехимических предприятий, ТЭК, металлургической промышленности, для мясоперерабатывающей и хлебопекарной промышленности, термопластавтоматы, а также медицинскую технику и инструменты, теплообменную аппаратуру и сепараторы, котловое и емкостное оборудование, нестандартное оборудование и другую сложную технику. К особо наукоемкому виду конверсионной деятельности следует отнести разработку оборудования для получения поликристаллического кремния методом водородного восстановления. В 2001 г. завершены ОКР по созданию установок для выращивания монокристаллов кремния до 300 мм в диаметре. Это позволило отказаться от закупки дорогостоящего оборудования за рубежом.

В рамках профильной деятельности «Красмаш» совместно с КБХА имени С. А. Корсакова (Воронеж) трудится над проектом экологически чистого двухкамерного жидкостного двигателя РД-0155К.

Работа завода высоко оценена государством. Два ордена Ленина, орден Октябрьской революции и два ордена Трудового Красного Знамени – таков список высоких наград, которыми оценены заслуги предприятия. Более 2500 работников «Красмаша» удостоены высших правительственных наград. Звания Героя Социалистического Труда получили 11 человек, лауреатами Государственной премии стали 12 сотрудников завода.

В соответствии с указом Президента РФ от 28 апреля 2007 г. № 566 «Об открытом акционерном обществе “Государственный ракетный центр имени академика В. П. Макеева”» и постановлением Правительства РФ от 18 июня 2007 г. № 382 ФГУП «Красмаш» преобразовано в открытое акционерное общество. 23 декабря 2008 г. в Единый государственный реестр юридических лиц внесена запись о ликвидации ФГУП и о создании ОАО «Красноярский машиностроительный завод».

По материалам Роскосмоса и ФГУП «Красмаш»

## В Куру уходит очередная партия российского оборудования

И. Чёрный.  
«Новости космонавтики»

**19** декабря 2008 г. в Санкт-Петербурге началась отгрузка очередной партии российского оборудования, предназначенного для доставки в Гвианский космический центр (ГКЦ) в рамках проекта «Союз в ГКЦ»\*.

На борту крупнотоннажного судна Flinterland во Французскую Гвиану будут доставлены стартовая система, транспортно-установочный агрегат, система противопожарной защиты оборудования на нулевой отметке стартового сооружения, система обеспечения РН сжатыми газами, пульт проверки двигателей малой тяги, система контроля температур и давлений, дополнительное оборудование для установки и заправки

РН и ряд других систем. Все оборудование, сделанное в ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс», КБОМ имени В. П. Бармина и НПО имени С. А. Лавочкина, отправлено в 95 контейнерах и 51 грузовом месте вне контейнеров.

Президент – генеральный директор компании Arianespace Жан-Ив Ле Галль считает, что «отправка российского оборудования в Гвиану представляет собой важный этап в реализации программы “Союз в ГКЦ”».

Первый пуск РН «Союз» с космодрома Куру запланирован на осень 2009 г. Перенос сроков отчасти обусловлен задержками изготовления башни обслуживания в ООО «Мир», которое подверглось атаке рейдеров. Впрочем, по словам представителя ЕКА в Москве господина К. Файхтингера, ситуация была разрешена. «Мы благодарны, что руководство Роскосмоса быстро среагировало, ибо

башня – ключевой элемент стартового комплекса. Была образована группа из представителей Роскосмоса и CNES, и найден новый вариант создания сложной системы. Но мы понимали, что при любых усилиях к запланированной дате уже не успеваем. Ситуация была абсолютно нестандартной и неожиданной. Все мы извлекли из нее урок, стали более внимательны при выборе субподрядчиков», – подчеркнул К. Файхтингер.

Уже имеются четыре твердых заказа на коммерческие пуски «Союза» из Куру, а Arianespace заказала у «ЦСКБ-Прогресс» 10 ракет. По мнению Жана-Ива Ле Галля, в случае выхода на темп четыре пуска в год ежегодные доходы участников проекта могут достичь 200 млн \$, и строительство стартового комплекса окупится за 7–9 лет.

По материалам Роскосмоса и АРМС-ТАСС

\* Об отгрузке первой партии в июле 2008 г. см. НК №11, 2008, с. 47.



**Малакут Созвездие**  
СТРАХОВОЙ БРОКЕР

**страхует космос**

**П**родолжаем разговор о страховании космических рисков. Недавно в сфере услуг такого страхования появилась новая брокерская компания «Малакут Созвездие». Мы встретились с заместителем генерального директора этой компании **Тарасом Фузиком** и попросили его ответить на несколько вопросов.

**– Тарас, когда и, главное, зачем была создана ваша компания? Неужели рынок страхования космических рисков еще не насыщен?**

– Сегодня мы видим большой спрос на качественную страховую услугу в данной области и еще больший потенциал развития в будущем. Поэтому мы приняли решение выделить космическое направление в специальную организацию. В результате в мае 2008 г. была создана компания, получившая название «Малакут Созвездие». Ее целью является оказание профессиональных услуг страхового брокера и консультанта в области страхования рисков космической индустрии и оборонного комплекса. Выделение космического направления, пусть сегодня и не самого объемного в компании, но в значительной степени успешного и стратегического, сделано с целью уделить больше внимания нашим «космическим» клиентам и сконцентрироваться на узких вопросах страхования рисков в оборонке и ракетно-космической промышленности. Ведь не секрет, что страхование таких рисков является довольно специфичным и узконаправленным видом страховой деятельности, со своими нюансами, требующими специальных знаний и творческого подхода.

Акционеры компании «Малакут» данным решением – о создании брокера «Малакут

Созвездие» – продемонстрировали высокий уровень доверия к специалистам, работающим в этом направлении, достаточный для самостоятельного ведения бизнеса в рамках холдинга. По сути, это сигнал, который позволил продемонстрировать космическим предприятиям, страховому рынку, что «Малакут» уделяет особое внимание вопросам космического страхования и помогаем клиентам профессионально решать вопросы, связанные с защитой их интересов. Последние три месяца показали, что этот сигнал был позитивно воспринят как нашими клиентами из космической отрасли, так и страховым сообществом.

**– Объявить о создании новой компании – полдела. Получила ли ваша компания юридические права на ведение соответствующей деятельности? Приступила ли к работе?**

– 17 октября 2008 г. страховой брокер «Малакут Созвездие» получил лицензию от Федеральной службы страхового надзора на осуществление страховой брокерской деятельности и приступил к активной работе на законном основании.

**– Расскажите, пожалуйста, об особенностях деятельности именно вашей компании...**

– Специализацией нашей компании является предоставление качественных услуг в области страхования рисков в таких стратегических областях, как освоение космоса и военно-промышленный комплекс. Проекты, реализуемые в данных сферах, являются сложными и, как правило, растягиваются на довольно длительный период времени. Разным этапам осуществления проекта присущи свои риски.

Например, для успешного начала эксплуатации спутника на орбите предстоит провести работы по его проектированию, договориться с контрагентами о поставке отдельных блоков, собрать все воедино, испытать отдельные системы и спутник в целом, доставить на космодром, произвести монтаж с ракетой, проверить работу систем РКН, произвести успешный запуск, пройти тестовые испытания на орбите. И все эти стадии связаны с применением высокоинтеллектуальных знаний и высокоточных технологий. Сбой на любом из этапов может привести к существенным временным потерям и значительным финансовым затратам. Поэтому наше предназначение – помочь предприятию выявить существующие риски, оценить вероятность их наступления и возможный отрицательный эффект от наступления страхового случая, выдать рекомендацию по необходимости страховать тот или иной риск и на каких условиях страховать, помочь предприятию организовать процесс страхования и перестрахования, урегулировать страховые убытки в максимально короткий срок и предоставлять профессиональные независимые консультации.

**– Каков опыт по страхованию космических рисков у специалистов компании?**

– Наши специалисты еще в рамках компании «Малакут» принимали активное участие в организации процесса страхования ракет-носителей различных классов (ракеты морского базирования, МБР, использующиеся в коммерческих целях, ракеты среднего и

▲ Фото в заголовке: Рекультивация большой воронки на месте падения РН «Протон-М» с КА JCSat-11. 6 сентября 2007 г.

тяжелого классов), полезных нагрузок на всех стадиях жизненного цикла (от проектирования до эксплуатации на орбите), стартовых комплексов.

Специалисты нашей компании имеют за плечами громадный опыт работы с космическими проектами, обширные связи в мире страхования и, что не менее важно, слаженные отношения со всеми ведущими перестраховщиками из Великобритании, стран континентальной Европы, США, Японии. Мы предоставляем сервис по страхованию для предприятий космической и оборонно-промышленной отраслей на протяжении последних семи лет. За эти годы имели место довольно крупные убытки, и мы организовывали сбор страхового возмещения со страхового рынка для своих клиентов.

Среди наших клиентов – ведущие организации и предприятия космической отрасли: от агентств, предлагающих пусковые услуги, до разработчиков и производителей космического оборудования. И мы гордимся тем, что с каждым годом список наших партнеров растет.

**– Каковы ваши взаимоотношения с российскими страховщиками?**

– Безусловно, партнерские. Нами налажены и поддерживаются отличные рабочие и дружеские отношения со страховыми компаниями, активно занимающимися страхованием космических рисков. Среди них – страховые компании «Ингосстрах», СОГАЗ, «Гражданский страховой дом», Военно-страховая компания, «Рослес» и некоторые другие. Особенно следует отметить наше успешное плодотворное сотрудничество с компанией «Русский страховой центр». В этой компании работает слаженная команда отличных специалистов в космическом страховании. Мы надеемся, что наше сотрудничество будет продолжаться в атмосфере взаимопонимания, как и ранее. И мы всегда открыты к новым контактам.

**– Сотрудничаете ли вы с зарубежными страховщиками? Оказываете ли услуги зарубежным космическим предприятиям?**

– Мировая космическая индустрия уникальна тем, что, в отличие от всех других сфер экономической деятельности, расходы на страхование составляют значительную часть всех затрат на проект. Скажем, страхо-

вание космического аппарата на всем этапе жизненного цикла может стоить до 50% от его стоимости, включая самую дорогостоящую стадию запуска и орбитальных испытаний. Для повышения коммерческого успеха проекта предприятию логично получить должное страхование с точки зрения объема предоставляемого страхового покрытия и надежности страховщиков и перестраховщиков по минимально возможным ценам. Для этой цели важно правильно и грамотно представить как можно более полное и прозрачное описание риска.

Профессиональные участники страхового рынка, в отличие от страхователей – клиентов страховых компаний, не участвуют непосредственно в производстве и эксплуатации техники, не имеют ежедневного «прямого контакта» с объектами страхования. Поэтому информация для страхового рынка – содержание, интерпретация и компоновка – самый важный критерий в страховании космических рисков.

Если проект крупный, то идеально, если наш клиент готов выделить время и сделать презентацию западным перестраховочным компаниям с глазу на глаз. Именно эти компании берут на себя основное бремя выплаты при страховом случае. Наша практика показывает, что такие презентации позволяют предприятию установить теплые и добрые отношения с перестраховщиками, а также сэкономить большие средства на страховании. Мы рекомендуем и содействуем нашим клиентам в организации таких встреч с космическими андеррайтерами (перестраховщиками) хотя бы раз в год для поддержания отношений и повышения узнаваемости клиента на перестраховочном рынке.

На западном рынке перестрахования наша компания в сотрудничестве с лондонским партнером – страховым брокером Lloyd's United Insurance Brokers (UIB) размещает единственную существующую в России программу, которая позволяет оперативно на заранее оговоренных условиях страховать риски ответственности перед третьими лицами, в том числе и в штатных районах падения объектов. Данная программа существует на протяжении последних пяти лет. Среди ее участников – такие известные перестраховщики, как AIG, Global Aerospace, Kiln, Partner Re и другие.

Также стоит отметить наше слаженное взаимодействие с одним из крупнейших стра-

ховых брокеров в мире в области космического страхования – компанией International Space Brokers (ISB), имеющей офисы в Париже, Лондоне, Вашингтоне и Мадриде. Мы рассчитываем на продолжение наших взаимоотношений с этой компанией в будущем и на увеличение объемов совместного бизнеса.

**– Как повлиял или повлияет мировой финансовый кризис на деятельность вашей компании?**

– Для космической сферы характерны венчурные проекты, проекты «на бумаге», ожидающие своего инвестора или покупателя и находящиеся на стадии переговоров и утверждения бюджета. По-всей видимости, реализация таких проектов под большим вопросом. Вместе с ними не будет реализовано страхование.

Тем не менее, несмотря на серьезные экономические потрясения, которые ощущает весь мир последние полгода, мы оптимистично смотрим в будущее и рассчитываем на рост объемов страхования нашей компанией в 2009 г. Одним, но не единственным фактором, позволяющим нам делать такой прогноз, является то, что нашими клиентами являются компании и предприятия с государственным участием, из которых почти все относятся к разряду стратегических предприятий. Поэтому государство не планирует сокращать объемы финансирования в этих сферах. Соответственно не должны сократиться и расходы на страхование рисков.

К тому же, как я уже упоминал, космические проекты реализуются в течение нескольких лет. И проекты, которые должны быть закончены в этом году, были начаты задолго до экономического спада. Кроме этого, Россия успешно выступает на международной арене поставок военной техники и наращивает объем контрактов на поставку техники и оборудования другим государствам. И здесь тоже непочатый край работы.

**– Что бы Вы хотели пожелать читателям журнала «Новости космонавтики»?**

– От лица компании «Малакут Созвездие» я хочу поздравить читателей вашего замечательного издания с наступившим новым годом и пожелать в этом году крепкого здоровья и большой успешной работы!

*Интервью подготовил И. Извеков*

▼ Место падения центральной части разгонного блока «Бриз-М». 6 сентября 2007 г.





**М. Белых специально  
для «Новостей космонавтики»**

**Р**оссийский рынок по предоставлению комплекса услуг от приема до тематической обработки изображений Земли из космоса динамично развивается. Лидирующие позиции на нем сохраняет отечественная компания – Инженерно-технологический центр (ИТЦ) «СканЭкс». Основан ее в 1989 г. выпускник Московского физико-технического института (МФТИ), кандидат физико-математических наук **Владимир Евгеньевич Гершензон** – главный инициатор стратегического развития компании, генератор технических и технологических решений, реализуемых в разработках ИТЦ «СканЭкс». Двадцать лет работы в наукоемкой отрасли – настоящее достижение для российского малого бизнеса.

Наш корреспондент, побывав в Центре, воочию убедился в высоком уровне развития и востребованности отечественных технологий приема и обработки данных ДЗЗ. Генеральный директор ИТЦ «СканЭкс» В.Е. Гершензон подробно рассказал об истории развития, достижениях и планах компании.

**– Владимир Евгеньевич, что входит в сферу деятельности вашей компании, на каких рынках она работает?**



– С момента создания первоочередной задачей Центра является демократизация доступа к данным дистанционного зондирования Земли в нашей стране. Увеличение степени доступности космической информации включает как ее удешевление для пользователей и сокращение времени получения данных, так и упрощение процесса их обработки.

На сегодняшний день в компании работает более 120 человек. Если говорить тезисно, мы занимаемся созданием и внедрением комплексов приема спутниковой информации. На основе программного обеспечения собственной разработки осуществляем тематическую обработку космических данных. Развиваем также веб-технологии, в частности создаем «под ключ» региональные, тематические геопорталы. Кстати, геосервисы становятся все более востребованными, являясь эффективным инструментом управления территориями на базе актуальной и постоянно обновляемой информации о Земле из космоса.

Несмотря на то что мы работаем главным образом на российском рынке, география использования наших продуктов довольно широка. Это относится в первую очередь к



**СканЭкс:**  
инженерно-технологический центр  
**двадцать лет работы**

станциям приема космической информации, установленным как в странах СНГ, так и в странах дальнего зарубежья.

**– В чем заключается уникальность компании?**

– Уникальна вся сфера нашей деятельности: от создания комплексов приема космической информации до решения прикладных задач на основе данных ДЗЗ.

Сегодня Центр – единственная компания в нашей стране, подписавшая лицензионные соглашения с ведущими мировыми операторами программ ДЗЗ на прямой прием данных со спутников IRS-P5 (Cartosat-1), IRS-P6 (Resourcemat-1), SPOT 2/4, EROS A, EROS B, Radarsat-1, Envisat-1. Прием на наземные станции собственного производства впервые позволил осуществлять регулярный обзор территории России и стран СНГ в реальном времени с пространственным разрешением от сотен до единиц метров и лучше. В оперативном режиме и из собственных архивов мы можем предоставлять пользователям изображения с этих спутников.

**– Если вспомнить первые годы существования компании, работа велась буквально за идею. Расскажите, с чего все начиналось.**

– Первыми ее сотрудниками были люди, работавшие в промышленности и ВПК. Стартовым проектом коллектива стало создание простейших приемников спутниковой информации «Лиана» для использования в образовательных программах школ (на уроках географии, физики, биологии и т.д.). Затем нашими разработками заинтересовались гидрометеорологи. А сегодня передовые и экономичные решения в сфере оперативно-спутникового мониторинга специалистов компании широко используются не только в

нашей стране. Залогом успеха стали малоапертурные станции приема космической информации, отличающиеся простотой в эксплуатации и ценовой доступностью.

**– Ваш коллектив в начале 1990-х годов создал принимающую антенну диаметром 2–3 метра (тогда самое малое зеркало антенны в мире). Как восприняли эту инновацию коллеги, конкуренты?**

– Как это ни парадоксально, но мы столкнулись с недоверием к возможностям ее работы. Однако первые же тестовые приемы данных со спутника «Ресурс-01» №3, а затем с канадских радиолокационных аппаратов прошли успешно.

Кстати, за первые два года работы у нас приобрели десять приемных комплексов. Думаю, именно тогда «СканЭкс» заявил о себе как о конкурентоспособной компании, производящей наукоемкую продукцию. Производство немассовой продукции полного цикла и сегодня остается отличительной особенностью Центра.

Малогабаритные станции оказались востребованы как в России, так и за рубежом. На сегодняшний день в нашей стране около 40 комплексов станций «УниСкан» установлены в МПР, МЧС России и Росгидромете, а также в научно-исследовательских и образовательных учреждениях. Станции обеспечивают возможность приема космической информации (в первую очередь на территорию России), которая на сегодняшний день не может быть получена каким-либо иным способом (ни посредством глобальных архивов, ни посредством архивов зарубежных организаций).

**Фото в заголовке:**  
Антенная система станции приема космической информации «УниСкан-24» в Армении

Наши приемные станции работают во многих странах: в Азербайджане, Армении, Белоруссии, Вьетнаме, Иране, Испании, Казахстане, ОАЭ, Украине.

**– Сколько станций в год вы устанавливаете? Дорого ли это обходится потребителю?**

– Ежегодно ИТЦ «СканЭкс» производит установку порядка 10–15 станций, базовый комплект каждой из которых стоит около шести миллионов рублей. В чем преимущества станций? Они не только увеличивают оперативность приема и доведения до пользователя космической информации, но и позволяют обновлять данные съемки интересующей территории с высокой степенью периодичности.

В то же время цена наиболее сложных комплексов, включая лицензионные платы, может достигать до 60–100 млн руб.

**– Приемные станции производите на основе российских комплектующих?**

– Разработка и производство действительно ведется на российской базе. Единственным покупным изделием является антенное зеркало. Проектирование и программирование мы осуществляем самостоятельно, так же как сборку и тестирование станций.

**– Насколько известно, ИТЦ «СканЭкс» – единственная российская компания, напрямую работающая с ведущими мировыми операторами программ ДЗЗ, с которыми подписаны соответствующие лицензионные соглашения...**

– ...Причем это впервые позволило проводить регулярный обзор территории России и стран СНГ в реальном времени с пространственным разрешением от сотен до единиц метров.

Разработанная нашими специалистами технология оперативного получения изображений Земли из космоса обеспечивает прием изображений от 14 современных спутников ДЗЗ ведущих операторов мира: Antrix (Индия), SPOT Image (Франция), EKA, MDA (Канада), ImageSat Int. (Израиль), GeoEye (США) и других. Прием данных ведется на коммерческую сеть станций, покрывающую всю территорию России и часть сопредельных стран.

**– Чем еще занимается Центр?**

– Производством станций приема и обеспечением доступа к космической информации наша деятельность не ограничивается. Прием спутниковых изображений, ведение и оперативное обновление архивов спутниковых снимков – лишь начальное звено в цепочке работы ИТЦ «СканЭкс» с данными ДЗЗ. Наши специалисты разрабатывают программные средства для первичной обработки и архивирования спутниковых данных, а также для дальнейшей углубленной тематической обработки изображений, генерации мозаик, карт, индексов и трехмерных моделей.

Кроме того, помимо тематического дешифрирования снимков, разработки методик слежения и контроля за природными и антропогенными явлениями, мы активно развиваем веб-картографическое направление.

**– Расскажите об интернет-сервисе «Космоснимки» (<http://www.kosmosnimki.ru>), в чем его особенность?**

– Во-первых, в основе данного геопортала [kosmosnimki.ru](http://kosmosnimki.ru) – наша технология ScanEx Web GeoMixer®. Она позволяет комбинировать в одном онлайн-проекте различные типы данных, работать одновременно с растровым и векторным форматом, подключать базы метаданных и осуществлять поиск по ним. Во-вторых, [kosmosnimki.ru](http://kosmosnimki.ru) остается полноценным картографическим сервисом, предоставляющим пользователям доступ к онлайн-картам и инструментам работы с ними. Для отрисовки карт используется доработанный свободный софт, в компании создаются собственные методы и техники визуализации пространственных данных. Это дает геосервису возможность достойно конкурировать с ресурсами в сфере пространственных данных по территории России.

В-третьих, на базе геопортала создан интернет-магазин, где каждый желающий может приобрести интересующие его фрагменты мозаики по весьма демократичным ценам. Кроме того, заказчик может приобрести целиком мозаику города для текущих коммерческих проектов или для использования в работе органов местного самоуправления и государственной власти. Важно, что геопортал [kosmosnimki.ru](http://kosmosnimki.ru) обладает русской адресной базой.

Кстати, в ноябре минувшего года наши специалисты создали веб-платформу для картографического сервиса Карты@Mail.Ru 2.0, используя именно технологию, на которой основан геопортал [kosmosnimki.ru](http://kosmosnimki.ru).

**– Помимо прочего, как Вы уже отметили, создаются специализированные и региональные геопорталы.**

– Совершенно верно. Заслуженной популярностью, к примеру, пользовался геосервис «Космоснимки – моря России», когда в декабре 2008 г. Центр осуществлял демонстрационный проект по мониторингу пяти морей нашей страны. С лета 2008 г. продолжается совместный с администрацией морского порта Новороссийск проект по мониторингу нефтезагрязнений и судовой обстановки акватории Черного моря. Обработанные спутниковые изображения в оперативном режиме доводятся до служб порта.

Создание геосервисов в целом имеет большие перспективы для анализа, планиро-

вания и поддержки принятия решений на локальном и региональном уровнях. Маркировка различного вида границ, создание баз застройки населенных пунктов, определение перспектив развития инфраструктуры города или целого региона – спектр прикладного применения сетевых ГИС-технологий чрезвычайно широк.

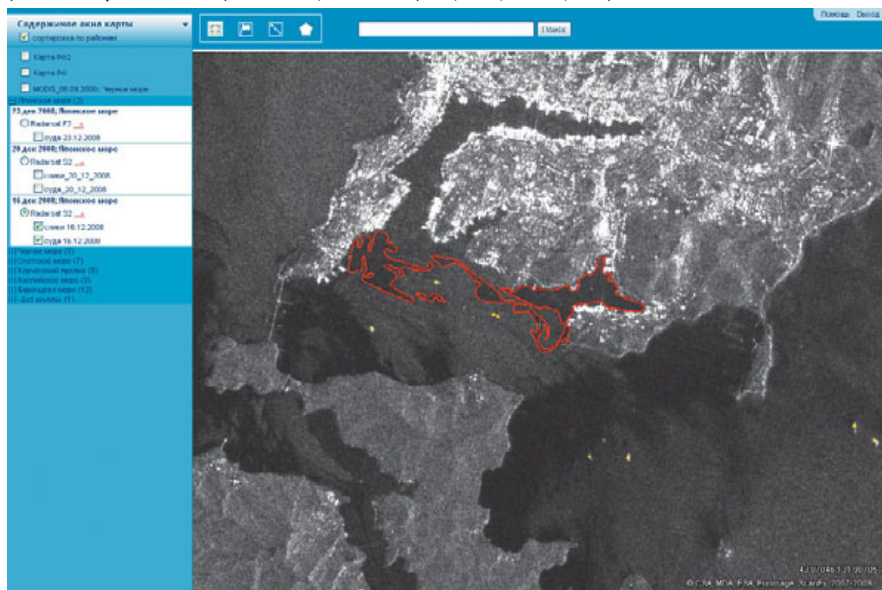
Региональные или специализированные геопорталы упрощают работу различных служб при сопоставлении старых и современных карт и планов населенных пунктов и территорий, оптимизируют деятельность по учету и планированию. Специализированные геопорталы, созданные на основе геосервиса [kosmosnimki.ru](http://kosmosnimki.ru), работают сейчас в Волгоградской области (по заказу Комитета информационных технологий и телекоммуникаций администрации Волгоградской области), в Казахстане (по заказу администрации Кызыл-Ординской области). Они созданы по заказу МЧС России для оперативного отображения результатов космической съемки зон катастроф и стихийных бедствий.

**– Владимир Евгеньевич, в юбилейный, двадцатый, год работы вашей компании желаем ей новых амбициозных идей, а также сил и удачи в их воплощении.**

– Большое спасибо. Я искренне рад, что использование данных ДЗЗ все активнее ведется в самых различных сферах деятельности. Одним словом, применение спутниковой информации – уже не инновация, а неотъемлемая составляющая жизни и деятельности человека.

Использование космической информации является по истине неотъемлемым звеном при решении широкого спектра задач. О новейших достижениях, проектах и разработках в сфере работы с данными ДЗЗ не только в России, но и за рубежом каждый желающий сможет узнать на проводимой Центром «СканЭкс» раз в два года Международной конференции «Земля из космоса – наиболее эффективные решения» (<http://www.transparentworld.ru/conference/2009/ru/>). 1–3 декабря 2009 г. она пройдет в четвертый раз.

▼ Антропогенные загрязнения в районе пролива Босфор Восточный у Владивостока, Японское море (выделены красным цветом). 16.12.2008, Radarsat-1 (CSA, MDA, Scanex, 2008)



# MSL и EхоMars терпят бедствие

П. Павельцев.  
«Новости космонавтики»

**М**арсианская программа, а точнее та ее часть, которая связана с непосредственными исследованиями на поверхности Красной планеты, терпит бедствие. Отложена на два года реализация сразу двух проектов мобильных лабораторий – американского и европейского.

4 декабря пресс-служба NASA сообщила о переносе на осень 2011 г. запуска комплекса Mars Science Laboratory (MSL), который изготавливался и испытывался исходя из расчетной даты старта 15 сентября 2009 г. Хотя астрономическое окно в начавшемся году продолжалось до конца октября, к концу 2008 г. стало ясно, что аппарат не успевает и к этой дате из-за проблем, связанных с бортовой аппаратурой и испытаниями КА. Новая расчетная дата запуска MSL – 25 октября 2011 г.

А полутора месяцами раньше, 18 октября, агентство UPI сообщило со ссылкой на пресс-секретаря ЕКА Франко Боначина (Franco Bonacina), что из-за нехватки средств запуск

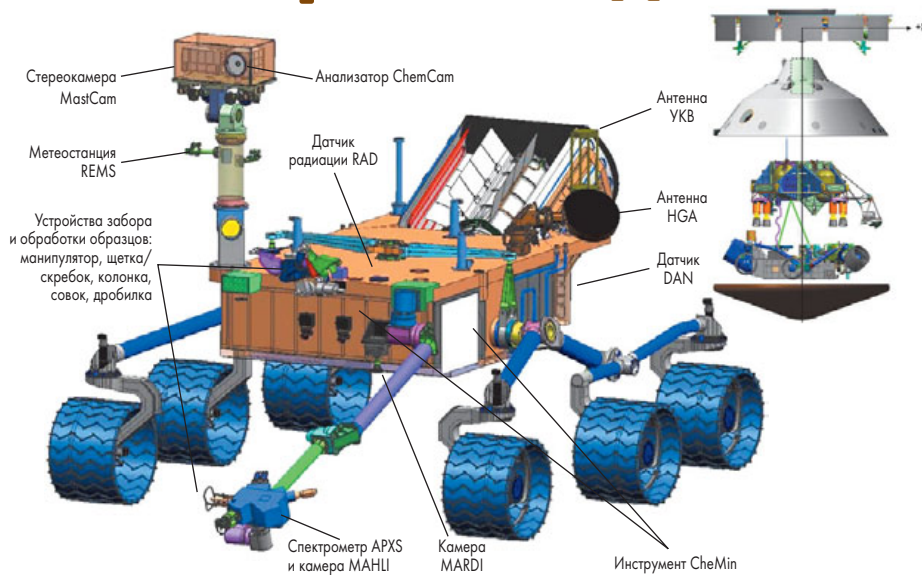
## MSL лететь не готов

Еще в сентябре стало известно, что из-за задержки с поставками компонентов не успевают к расчетной дате пуска главный бортовой прибор – анализатор органических соединений SAM. Кроме того, нью-йоркская компания AeroFlex задерживала поставку приводов, которые обеспечивают перемещение манипулятора, управление колесами марсохода и их торможение и т.п. (И неудивительно, что задерживала: в ходе работы над приводами пришлось заменить титановые элементы на стальные и переработать конструкцию, чтобы вместо сухой смазки использовать влажную.)

10 октября было объявлено, что запуск состоится по графику – при том условии, что приводы будут поставлены в конце ноября. Очевидно, за полтора месяца справиться с проблемами не удалось, а каждая из них самым непосредственным образом влияла на успех миссии. О запуске же не полностью отработанной машины с риском провала экспедиции, разумеется, не могло быть и речи.

«Мы не снизим наших стандартов в отношении испытаний сложных полетных систем этого проекта, – заявил 4 декабря директор программы исследования Марса NASA Даг МакКвисн. – Поэтому выбираем более ответственное решение и изменяем дату запуска. До этого момента усилия были сконцентрированы на том, чтобы стартовать в следующем году – и для того, чтобы начать интересную научную программу, и потому, что отсрочка увеличит расходы налогоплательщиков... Однако мы достигли точки, когда более не можем ужимать график без ущерба для важных испытаний».

В августе 2006 г. стоимость проекта MSL была зафиксирована на уровне 1.63 млрд \$. Проблемы с конструкцией лобового экрана, выявленные в середине 2007 г. (НК №4, 2008, с.57), «потянули» за собой перерасход на 250 млн. Сейчас, с учетом двухлетней задержки, на проект потребуется еще примерно 400 млн \$, так что его суммарная стоимость достигнет почти 2.3 млрд \$. Скоро мы узнаем, какие будущие межпланетные проекты придется отложить или отменить, чтобы сохранить MSL...



европейского марсианского аппарата EхоMars переносится с 2013 на 2016 г. Одновременно правительство стран Европы попросило ЕКА найти пути снижения стоимости проекта, в том числе за счет получения финансовой и технической поддержки России и США. «Таким способом мы можем сохранить всю полноту проекта и не сократить его научные возможности», – сказал Ф. Боначина.

Следует отметить, что MSL и EхоMars – ближайшие по срокам реализации проекты, целью которых является работа на поверхности Марса. Помимо них в ближайшие годы предполагается реализовать российско-китайский проект «Фобос-Грунт»/«Инхо-1» с целью исследования Марса и Фобоса с орбиты и доставки грунта Фобоса на Землю (официально все еще планируется на октябрь 2009 г., но перенос на 2011 г. практически неизбежен) и американский MAVEN для изучения истории атмосферы Марса (запуск в 2013 г.). Что будет после них – неизвестно.

## Исследователь раннего Марса

О проекте MSL на страницах НК писалось неоднократно (№7, 2003; №2, 2005; №1 и №5, 2006; №4, 2008), но сколько-нибудь полного описания этой интереснейшей миссии не было дано. Восполним этот пробел.

Главная задача проекта – оценить пригодность Марса для жизни в прошлом и настоящем. Бортовой комплекс инструментов марсохода должен изучить примерно 70 образцов грунта и камней с целью нахождения органических соединений углерода и других «кирпичиков» жизни (водород, азот, кислород, фосфор, сера), а также выявить детали, которые могли бы свидетельствовать о биологических процессах. Должны быть изучены химический, изотопный и минералогический состав поверхности и подповерхностного материала и сделаны выводы о процессах образования и изменения пород и грунта. MSL должен оценить долгосрочные (миллиарды лет) процессы эволюции атмосферы и определить современное количество, распределение и круговорот воды и углекислоты. Наконец, в интересах пилотируе-

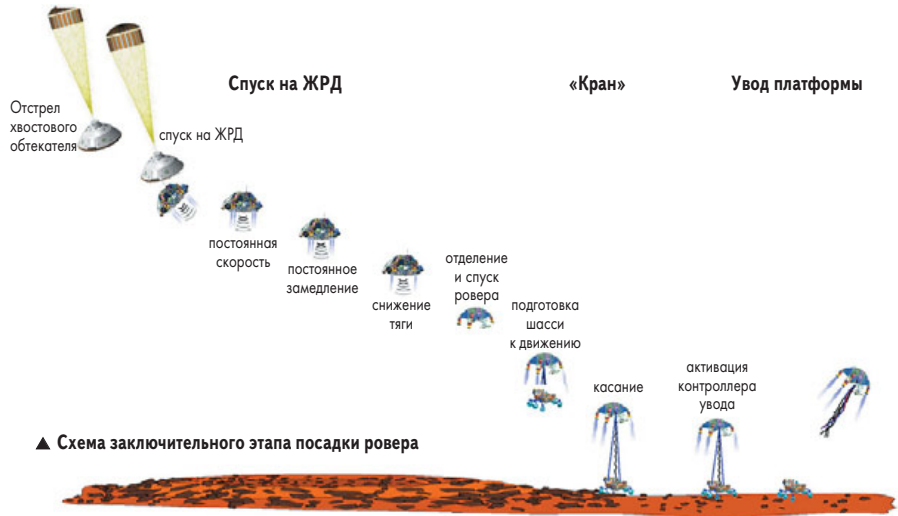
мой программы необходимо изучить радиационную опасность – галактические космические лучи, солнечные протонные вспышки и вторичные нейтроны.

Комплекс MSL массой 3400 кг должен быть запущен носителем Atlas V (541). Он состоит из перелетной ступени, обеспечивающей полет к Марсу и доставку комплекса в его атмосферу, и спускаемого аппарата, который, в свою очередь, подразделяется на лобовой экран, хвостовой обтекатель, посадочную платформу и шестиколесный ровер массой от 775 до 850 кг. Примерная массовая сводка дана в таблице.

Массовая сводка комплекса MSL	
Компонент	Масса, кг
Марсоход	850
Посадочная платформа с топливом	1219
Хвостовой обтекатель	349
Лобовой экран	382
Перелетная ступень	600

Уникальной особенностью проекта является принятый способ доставки марсохода на поверхность планеты. Спускаемый аппарат входит в атмосферу со скоростью 5.3–6.0 км/с и в течение 3.75 мин осуществляет управляемый спуск в верхней атмосфере Марса, защищенный от нагрева лобовым экраном. На высоте 10 км вводится парашютная система, обеспечивающая спуск до 800 м. Затем парашют отстреливается и начинается спуск посадочной платформы на реактивной тяге четырех управляемых ЖРД, которые также компенсируют ветровой снос. На последнем этапе подвешенный под платформой марсоход выводится из защитной оболочки и опускается с высоты 20 м на поверхность, как груз на подъемном кране, – на трех тросах и с кабелем электрического питания. В это время переводятся в рабочее состояние подвеска и шесть колес марсохода MSL. В момент касания грунта перерезаются тросы и кабель – и марсоход остается на грунте, готовый к движению. Платформа уводится от места посадки на полную тягу ЖРД.

Для посадки по этой схеме доступны районы не далее 45° широты, расположенные не выше +1 км от условного нулевого уровня на Марсе. Требования по точности



▲ Схема заключительного этапа посадки ровера

посадки в заданный район усилены по сравнению с предыдущими проектами: MSL должен сесть в пределах эллипса размером 20×25 км с центром в точке прицеливания\*.

Такой способ посадки, как ожидается, впоследствии будет применен в миссии по доставке марсианского грунта. На всем протяжении спуска КА сможет передавать через перелетную ступень на Землю информацию, а на его заключительном этапе – снимки марсианской поверхности.

По заданию марсоход должен пройти от 5 до 20 км по поверхности Марса. Программа работы будет задаваться на сутки и исполняться с помощью подсистем автономной навигации и уклонения от опасностей в составе ПО бортового компьютера, получающих информацию с двух навигационных и четырех контрольных камер. Максимальная скорость ровера составляет 4.2 см/с (151 м/ч), но ожидается, что на реальной поверхности с ограничениями по видимости и по свойствам грунта, а также с учетом располагаемой мощности он сможет проходить за час до 30 м.

Марсоход MSL имеет в длину 2.7 м и сравним по размерам с городским автомобилем. Значительный диаметр колес (50 см) и высокий клиренс (66 см) позволяет преодолевать препятствия высотой до 75 см, а подвеска – сохранять устойчивость на склоне крутизной 45° в любую сторону. Впрочем, бортовое ПО не позволит роверу выехать на склон круче 30°. Максимальный размер проходимых камней и ям – 25 см – соответствует диаметру колеса.

Питание марсохода обеспечивает радиоизотопный генератор MMRTG, использующий в качестве источника энергии тепло от

\* Следует заметить, что эти требования ослаблены по сравнению с первоначальным заданием (широта до 60°, высота до +2 км, круг радиусом 20 км).

радиоактивного распада 4.8 кг двуокиси плутония. Тепловая мощность источника – 2000 Вт, электрическая – 120 Вт. Избыточное тепло будет подаваться в контур циркуляции и обогревать компьютеры, связанные системы, приборы и электронику и некоторые механические компоненты аппарата. Расчетная продолжительность работы ровера на Марсе – не менее одного марсианского года, но источник питания будет иметь до-

статочную мощность в течение по крайней мере 14 лет.

Основным режимом связи с MSL является ретрансляция командно-телеметрической информации и данных в УКВ-диапазоне через спутник MRO (или через два запасных ретранслятора на КА Mars Odyssey и Mars Express). Кроме того, аппарат имеет радиокомплекс X-диапазона и две антенны (ненаправленную и узконаправленную) для прямой связи с Землей. Местонахождение марсохода на поверхности Марса можно будет определить с помощью аппаратуры Electric на борту MRO.

Бортовой комплекс научной аппаратуры суммарной массой 75 кг состоит из десяти приборов (см. табл.), из которых пять размещены на манипуляторе.

В ноябре 2008 г. были объявлены четыре возможных района посадки MSL, перспективные с точки зрения исследования отложений в руслах бывших рек и на дне озер: дельта Эберсвальде, кратеры Гейл и Холден и долина Маурт.

Историю проекта EoMars читайте в одном из следующих номеров

Прибор	Задача	Постановщик
Стереокамера (MastCam)	Многоспектральная стереосъемка на дальностях от километров до сантиметров на матрицу 1200×1200, качественная видеосъемка (1280×720 пикселей, 5–10 кадров/сек)	Майкл Малин (Michael Malin), компания Malin Space Science Systems, г. Сан-Диего
Анализатор элементного состава ChemCam (Laser Induced Remote Sensing for Chemistry and Micro-Imaging)	Дистанционное (до 9 м) зондирование с лазерным удалением поверхностного слоя для измерения элементного состава нижележащей породы	Роджер Винс (Roger Wiens), Лос-Аламосская национальная лаборатория, г. Лос-Аламос, Нью-Мексико
Альфа-рентгеновский спектрометр APXS (Alpha-Particle-X-ray-Spectrometer)	Определение элементного состава пород и грунта	Ральф Геллерт (Ralf Gellert), Университет Гвельфа, Онтарио, Канада
Микрокамера MAHLI (Mars HandLens Imager)	Микроскопическая съемка пород, грунта, инея и льда с большим полем зрения и с разрешением 12.5 мкм	Кеннет Эджетт (Kenneth Edgett), компания Malin Space Science Systems, г. Сан-Диего
Минералогический инструмент CheMin (Chemistry & Mineralogy X-Ray Diffraction)	Рентгеновский дифракционный и флуоресцентный анализатор для полного определения минерального состава сложных естественных образцов	Дэвид Блейк (David Blake), Исследовательский центр имени Эймса NASA
Анализатор органических соединений SAM (Sample Analysis at Mars Instrument Suite)	Анализ минеральных образцов и атмосферы, определение большого количества органических соединений, анализ изотопного состава органических веществ и инертных газов. Анализ осуществляется с помощью газового хроматографа, масс-спектрометра и настраиваемого лазерного спектрометра	Пол Махаффи (Paul Mahaffy), Центр космических полетов имени Годдарда
Нейтронный датчик DAN (Dynamic Albedo of Neutrons)	Поиск участков грунта, богатых льдом, за счет регистрации нейтронов, замедленных атомами водорода в марсианском грунте. Чувствительность прибора позволяет выявить подповерхностный лед при концентрации свыше 0.1%	Игорь Митрофанов, Институт космических исследований РАН, Москва
Датчик радиации RAD (Radiation Assessment Detector)	Измерение радиации на поверхности Марса в широком диапазоне спектра в интересах пилотируемой экспедиции	Доналд Хасслер (Donald M. Hassler), Юго-Западный исследовательский институт, г. Боулдер, Колорадо; финансируется Директоратом исследовательских систем NASA
Метеостанция REMS (Rover Environmental Monitoring Station)	Регистрация метеопараметров – атмосферного давления, влажности, УФ-излучения Солнца, скорости и направления ветра, температуры на грунте и в воздухе	Луис Васкес (Luiz Vazquez), Центр астробиологии, Испания
Посадочная камера MARDI (Mars Descent Imager)	Цветная видеосъемка с высоким разрешением на этапе спуска на поверхность Марса и посадки для оценки геологического контекста и точного определения места посадки	Майкл Малин (Michael Malin), компания Malin Space Science Systems, г. Сан-Диего

▼ Три поколения американских марсоходов: MER (2003), Sojourner (1996) и MSL (2011). Ровер MSL по размерам сравним с автомобилем



# Новое о спутниках из Поднебесной

И. Афанасьев, И. Лисов.  
«Новости космонавтики»

**Н**овая достоверная информация о космической программе приходит из Китая крайне редко. Обычно ее удается добыть либо при нечастых встречах с китайскими специалистами и госчиновниками, отвечающими за те или иные проекты, либо во время международных авиационно-космических выставок. Подчеркиваем: речь идет именно о достоверных данных, а не об официальных релизах СМИ. Поэтому вышеуказанные моменты крайне ценны для аналитиков.

## Генеральный конструктор в бывших колониях

Совсем недавно экспертам удалось побеседовать с генеральным конструктором китайской пилотируемой программы Чжоу Цзяньпином. С 5 по 10 декабря он сопровождал экипаж «Шэньчжоу-7» в ходе официального визита в специальные административные районы КНР Аомынь (Макао) и Сянган (Гонконг). Основной целью визита было ознакомление населения этих бывших колоний с космическими достижениями Китая, а также привлечение к реализации космических программ местного научно-технического потенциала.

Тенконструктор заявил, что инженеры и ученые из специальных районов смогут принять участие в перспективных программах, в том числе в создании пилотируемых космических лабораторий (НК №1, 2009, с.28-29), а командир «Шэньчжоу-7» Чжай Чжиган отметил, что «соотечественники из Гонконга и Макао могут сделать вклад в национальную космическую программу».

Гораздо больше информации для анализа эксперты получают на международных выставках. Например, на выставке новейших аэрокосмических достижений КНР, прошедшей в Чжухае 4–9 ноября, впервые были показаны разгонный блок AUS, а также посадочный модуль второго этапа лунной про-

граммы «Чанъэ». Стало известно, что для запусков КА второго этапа (2009–2011 гг.) будет использована ракета CZ-3B, а на третьем этапе, в 2017 г., – с комплексом для доставки на Землю образцов лунного грунта – новый носитель серии CZ-5.

## «Дунфанхуны» идут...

Последнее время КНР широко рекламирует на различных выставках новую тяжелую платформу для геостационарных спутников DFH-4. К сожалению, с двумя аппаратами, изготовленными на новой платформе и уже запущенными, возникло множество проблем.

Первый спутник Sinosat-2 на базе платформы DFH-4, принадлежащий китайскому оператору, вышел из строя вскоре после запуска (НК №12, 2006).

Второй аппарат – заказанный Нигерией Nigcomsat-1 (НК №7, 2007) – проработал лишь чуть более года. 12 ноября 2008 г. агентство Синьхуа со ссылкой на неназванного представителя корпорации «Великая стена» сообщило, что накануне в 04:33 по пекинскому времени спутник Nigcomsat-1 вышел из строя «в результате сбоя энергоснабжения из-за неполадок в работе солнечных панелей». В тот же день управляющий директор нигерийской компании Nigcomsat Ltd. Ахмед Руфай (Ahmed Rufai) заявил, что аппарат был отключен «вечером в воскресенье» [9 ноября] из-за технических неполадок. Он был застрахован от любого повреждения, разрушения или нарушения работы, и страховка покрывает 100% его стоимости.

Государственный министр по науке и технике Нигерии д-р Альхассан Заку (Alhassan Zaku) сообщил, что утром 11 ноября около 04:00 по местному времени персонал нигерийской станции управления заметил, что прекратился заряд аккумуляторных батарей спутника. Справиться с проблемой в оперативном порядке не удалось, и компания Nigcomsat Ltd. предпочла приостановить эксплуатацию аппарата и увести его на орбиту временного хранения, чтобы сохранить имеющийся запас энергии и избежать

столкновения с другими геостационарными спутниками. Операторам, работающим через Nigcomsat-1, обещан бесплатный переход на другие транспондеры.

Скорее всего, проблемы на борту начались значительно раньше. Известно, что Nigcomsat-1 был сдан в эксплуатацию нигерийскому заказчику 6 июля 2007 г. и вплоть до 26 июля 2008 г. находился в отведенной ему точке 42° в.д. и регулярно проводил коррекцию по долготе и широте. Между 26 и 28 июля он внезапно сместился в точку 42.5° и удерживался в этом новом положении вплоть до 11 ноября. В этот день аппарат провел последнюю коррекцию периода обращения, после которой стал медленно уходить из точки в западном направлении. Одновременно стало расти наклонение орбиты, увеличившись за месяц после сообщения об отказе с 0.05 до 0.13°.

Отказ Nigcomsat-1 выглядел весьма плохо не только из-за того, что это был первенец китайского спутникового экспорта, но и потому, что оба КА типа DFH-4 отказали из-за неисправности в системе электропитания. Упреждая возможные нелицеприятные комментарии, собеседник Синьхуа 12 ноября выразил уверенность, что «развивающаяся аэрокосмическая промышленность Китая сможет преодолеть временные трудности и предоставит зарубежным заказчикам надежные спутники связи».

Совсем печально ситуация стала выглядеть 5 декабря, когда гонконгская South China Morning Post со ссылкой на источники в космической промышленности КНР сообщила, что в работе венесуэльского спутника Venesat-1 (третий КА на этой же платформе), запущенного в ночь с 29 на 30 октября 2008 г. (НК №12, 2008), возникли серьезные технические сбои, с которыми пытаются справиться китайские инженеры. Отказ двух спутников типа DFH-4 из трех запущенных – это уже тяжелый удар по деловой репутации изготовителя, а если выйдет из строя и третий, то просто катастрофа.

Правда, уже 10 декабря главная газета Китая «Жэньминь жибао», не ссылаясь прямо на гонконгскую новость, фактически опровергла ее, сообщив, что весь комплекс орбитальных испытаний КА Venesat-1 успешно завершен, состояние аппарата нормальное и соответствует требованиям и что аппарат готов к официальной передаче под управление заказчика, которая состоится в ближайшем будущем. В орбитальном поведении аппарата не отмечено никаких особенностей, которые указывали бы на его нештатную работу.

Тем не менее осенью 2008 г. на спутники этого типа были заключены три новых контракта. О подписании первого стало известно от Синьхуа 22 августа 2008 г. Агентство сообщило, что Лаос и Китай подписали соглашение, в соответствии с которым КНР «поможет этой стране в создании связного спутника и наземной станции», а также окажет Лаосу содействие путем обмена технической информацией в области наблюдения Земли, технологии дистанционного зондирования и использования его данных. Стран-

▼ Спутник на платформе DFH-4 проходит испытания в безэховой камере



ность заключается в том, что информация приводится со ссылкой на газету Vientiane Times, а не на китайские источники. Никакой достоверной информации о лаосском спутнике, который якобы должен быть запущен с Сичана ракетой CZ-3В уже в 2009 г., нет.

Второй контракт Китайской корпорации спутниковой связи China Satcom подписала 4 ноября с CAST на разработку и запуск в течение трех лет спутников нового поколения «Синьно-5» и «Синьно-6» (Xinno, Sinosat), рассчитанных на 15 лет работы на орбите. Для запуска аппаратов будут использоваться носители «Чанчжэн-3В». «Синьно-5» возьмет на себя связной трафик, проходящий сегодня через эксплуатируемый с 1998 г. спутник Sinosat-1 европейского производства. Он должен вступить в строй в июне 2011 г. «Синьно-6» заменит Sinosat-3, изготовленный на китайской платформе предыдущего поколения DFH-3, и будет использоваться как специальный спутник телевизионного и радиовещания. Аппарат будет оснащен 24 транспондерами диапазона С, восемь – Ku и одним в диапазоне S. Этот запуск позволит сохранить за Китаем выделенный ему орбитально-частотный ресурс. Ввод спутника в строй запланирован на июнь 2010 г.

Третий контракт на спутниковую систему PakSat-1R осенью прошлого года подписали Китайская промышленная корпорация «Великая стена» и Комиссия по исследованиям космоса и верхней атмосферы Пакистана в присутствии высших руководителей двух стран в Пекине. Аппарат связи на платформе DFH-4 будет изготовлен CAST и запущен китайским носителем CZ-3В в середине 2011 г. с космодрома Сичан. Полезная нагрузка должна состоять из 12 активных транспондеров С-диапазона и 18 – Ku-диапазона. «Великая стена» и ее субподрядчики поставят Пакистану две станции управления (в городах Карачи и Лахор) и передадут заказчику проверенный на орбите спутник, который должен проработать в точке стояния 38° в.д. не менее 15 лет.

Еще одним китайским аппаратом на базе DFH-4 станет Sinosat-4, изготавливаемый взамен отказавшего КА Sinosat-2. По состоянию на сентябрь 2007 г. запуск его планировался на январь 2009 г.; более поздних данных о сроке запуска нет.

### Метеоспутники

В области метеорологии в КНР сейчас эксплуатируется первый спутник второго поколения FY-3А («Фэнъюнь-3А»), выведенный на орбиту 27 мая 2008 г. с космодрома Тайюань (НК №7, 2008). Спутник оснащен «более чем 10 передовыми приборами дистан-

#### ▼ Спутник HJ-1A



ционного зондирования», в том числе пятиканальным устройством получения мультиспектральных изображений разрешением 250 м, и призван сыграть важную роль в области прогнозирования климата, контроля экологической обстановки и мониторинга стихийных бедствий. В течение 4 месяцев, когда испытывалась наземная станция КА и его аппаратура, «Фэнъюнь-3А» обеспечивал высококачественное метеорологическое обслуживание Пекинской олимпиады, запуска корабля «Шэньчжоу-7» и выхода космонавтов в открытый космос. 18 ноября аппарат был принят в эксплуатацию.

На базе новой платформы FY-4 разрабатывается метеоспутник для геостационарной орбиты. Его планируется запустить в 2013 г. 11 октября Синьхуа сообщило, что проект такого спутника утвержден.

Всего до 2020 г. предполагается запустить 12 аппаратов FY-3 и шесть – FY-4.

Тем временем 4 ноября в Чжухае было объявлено, что Государственное метеорологическое управление КНР заказало у Китайской исследовательской корпорации космической техники CAST три геостационарных метеоспутника «Фэнъюнь-2» третьей (!) серии. Аппараты FY-2F, FY-2G и FY-2H должны быть запущены в 2010, 2012 и 2014 гг. соответственно.

В настоящее время на орбите работают аппараты: второй FY-2С, который уже превысил расчетный трехлетний срок активного существования, и FY-2D (последний пуск КА этой серии – FY-2E – состоялся 23 декабря 2008 г.).

### Наблюдение Земли

Для ДЗЗ Китай располагает китайско-бразильскими КА семейства CBERS и системой малых КА мониторинга окружающей среды и контроля катастроф «Хуаньцзин» (HJ, Huanjing), построенных на платформе CAST-968. Два из них – оптические HJ-1A и 1B, массой 473 кг – запущены в сентябре 2008 г. (НК №11, 2008), а радиолокационный HJ-1C массой 890 кг может быть выведен на орбиту в начале 2009 г.

В 2010 г. система должна включать не менее четырех оптических и четырех радиолокационных КА. В целях ДЗЗ могут также использоваться военные КА оптического («Цзыюань-2» массой 1450 кг) и радиолокационного наблюдения («Югань вэйсин», 2700 кг).

В Чжухае было показано второе поколение океанологических спутников «Хайянь-2» («Океан»), первый из которых должен быть запущен уже в 2009 г. Сейчас изучается возможность создания КА третьего поколения «Хайянь-3», оснащенных радиолокатором с синтезированной апертурой.

### Наука и технологии

Ведутся в Китае и работы прикладного назначения. В ближайшее время должен быть запущен научный спутник «Шицзянь-9», предназначенный для испытаний ряда перспективных технологий, в том числе электрора-

Оптические и радиолокационные спутники КНР				
Спутник	Инструмент	Разрешение, м	Ширина охвата, км	Повторяемость, сут
CBERS-1/2A	Твердотельная видеокамера	20	113	26
	IRMSS	78–156	119.5	26
	WFI	258	890	5
CBERS-2B	Твердотельная видеокамера	20	113	26
	Камера высокого разрешения	2.36	27	104
	WFI	258	890	5
CBERS-3/4	Панхроматическая камера PAN	5–10	60	52
	Камера MUX	20	120	26
	IRS	40–80	120	26
HJ-1A	Твердотельная камера	30	700	4
	Гиперспектральный датчик	100	50	4
HJ-1B	Твердотельная камера	30	700	4
	Инфракрасная камера	150–300	720	4
HJ-1C	Радар с синтезированной апертурой	5–20	40–100	4

кетных двигателей. В 2010 г. Китай намерен запустить возвращаемый КА «Шицзянь-10» – аналог российского «Фотона». В планах – телескоп жесткого рентгеновского излучения HXMT, солнечный космический телескоп SST с диаметром зеркала 1 м и система спутников «Куафу» для исследования ионосферы.

В декабре 2008 г. прошла приемочные испытания многофункциональная система для экспериментов в области космической трибологии», разработанная Институтом химической физики в Ланьчжоу Китайской академии наук. Система способна проводить различные эксперименты по изучению трения и износа материалов в условиях космической среды и имеет особое значение для разработки эффективных смазочных материалов в целях применения в космосе.

Источники: [www.chinaview.cn](http://www.chinaview.cn) (2008-12-26, 2008-12-10, 2008-12-18), *Air et Cosmos*, №2149, 28 Novembre 2008, с.50-51

Китай начал строительство самого большого в мире сферического [радио] телескопа с пятисотметровой апертурой FAST (Five-hundred-meter Aperture Spherical Telescope), проектирование которого заняло около 14 лет. Стоимость проекта составит более 700 млн юаней (102.3 млн \$). Телескоп будет построен к 2013 г. в провинции Гуаньчжоу близ населенного пункта Даводан в округе Пинтан, в карстовой долине, которая как нельзя лучше соответствует форме огромного астрономического прибора.

Выбранный район является малонаселенным, что гарантирует отсутствие электромагнитных помех, вызываемых человеческой деятельностью. Правда, для обеспечения такой «идиллии» до 2013 г. придется переселить 12 крестьянских семей (61 человек): им правительство предоставит новые дома и сельхозугодья в г. Кэду.

Главный рефлектор телескопа FAST будет составлен из 4600 панелей. Его чувствительность будет в 10 раз выше, чем у радиотелескопа со 100-метровой управляемой апертурой, построенного в Германии, а полная мощность – в 10 раз больше, чем у американского радиотелескопа в Аресибо с зеркалом диаметром 300 м.

По словам представителей Национальной астрономической обсерватории КНР, основного разработчика программы, телескоп значительно улучшит возможности Китая в области астрономических наблюдений, поможет в поиске инопланетных цивилизаций, а также будет служить высокочувствительным пассивным радиолокатором для контроля положения спутников и космического мусора, что признается очень полезным для амбициозной космической программы Китая.

# Кризисы и ракеты

И. Чёрный.  
«Новости космонавтики»

## Кризис финансовый

Декабрь 2008 г. ознаменовался обострением глобального финансового кризиса. Последний затронул многие отрасли мировой и национальных экономик, но пока не дошел до рынка пусковых услуг. Во всяком случае такие провайдеры, как Arianespace, ILS и Sea Launch, работают по заказам, полученным ранее, и последствий кризиса на себе не ощущают. Правда, это лишь пока: в 2008 г. заключено только 20 контрактов, в то время как в 2007 г. их было получено 25.

Портфель заказов компании Arianespace, заключившей 11 новых контрактов на общую сумму порядка 1,5 млрд \$, включает:

- 27 геостационарных спутников связи, предназначенных к запуску 14 ракетами Ariane 5 (26 – в парных запусках и один – в одиночном);

- 10 КА для правительственных учреждений;

- девять аппаратов специально под РН «Союз-ST».

В 2009 г. Arianespace планирует выполнить из Гвианского космического центра (ГКЦ) десять пусков: восемь Ariane 5 и по одному – новых ракет «Союз-ST» и Vega. «Союз» в своем первом полете выведет на орбиту геостационарный спутник связи, а Vega – итальянский геодезический КА Lares и несколько наноспутников класса «кубсат».

На 2010 г. запланирован пуск семи РН Ariane 5, трех-четырех «Союзов» и столько же «Вег». Во избежание ненужной конкуренции между своими носителями, компания предполагает запускать европейские навигационные спутники Galileo как на ракетах Ariane 5ES, так и на «Союзах».

К настоящему времени Arianespace располагает 15 носителями Ariane 5 партии PA и планирует заказать следующую партию (PB); завершаются переговоры о пусках 14 «Союзов-ST» и пяти ракет Vega.

На случай невозможности выполнения обязательств перед клиентами компания имеет договоры о взаимной подстраховке с Sea Launch (РН «Зенит-3SLB») и Mitsubishi (H-2A), а также с Индией (GSLV и PSLV).

Для групповых запусков серийных КА навигационной системы Galileo (по два, массой 730 кг каждый) с 2010 г. будет использоваться «Союз-ST» с улучшенным вариантом разгонного блока (РБ) «Фрегат». Стендовые испытания РБ начались осенью 2008 г. и должны завершиться осенью 2009 г. На усовершенствованном «Фрегате» будет установлен двигатель C5.92 с удлиненным сопловым насадком, новый бортовой компьютер и 12 дополнительных топливных баков трех различных типоразмеров, интегрированных с конструкцией ступени и увеличивающих объем топливного отсека на 20% при росте массы конструкции ступени всего на 6%.

Между тем и конкуренты Arianespace не дремлют: консорциум International Launch Services (ILS), контролируемый Центром имени М. В. Хруничева, осуществил в 2008 г. шесть коммерческих запусков (все с помощью РН «Протон-М – Бриз-М») и официально объявил о заключении пяти контрактов. В 2009 г. ILS планирует выполнить шесть коммерческих запусков, и еще три-четыре состоятся в интересах национальных программ РФ. В целом портфель ILS включает 22 заказа совокупной стоимостью примерно 2 млрд \$. Самое главное – консорциум предпринимает дополнительные меры, чтобы избежать новых неудач, аналогичных случившимся в 2006, 2007 и 2008 гг.

Sea Launch, в свою очередь, осуществил в 2008 г. пять запусков по программе «Морской старт» и один «Наземный старт». В истекшем году компания сообщила о трех новых заказах, а в сентябре подписала контракт на два пуска с целью развертывания многоспутниковой системы Orb Networks Ltd.

начиная с конца 2010 г. В 2009 г. Sea Launch предусматривает три пуска «Морского старта» в Тихом океане и два-три «Наземного старта» с Байконура.

На Совете ЕКА в Гааге 25–26 ноября 2008 г. (НК №1, 2009), где обсуждалось будущее европейских носителей, рассматривались программы:

- ❖ эволюционное развитие Ariane 5 (Post-ECA);

- ❖ сопровождение Ariane (ARTA) и Vega (VERTA);

- ❖ подготовка к будущим носителям (FLPP);

- ❖ развитие Гвианского космического центра (ГКЦ).

По словам директора ЕКА по носителям Антонио Фабрици (Antonio Fabrizio), для реализации программы Post-ECA есть три основания:

- 1) дальнейший рост характеристик средств выведения для запуска КА увеличивающейся массы;

- 2) повышение гибкости для соответствия носителя различным типам миссий;

- 3) сохранение конкурентоспособности европейской промышленности в разработке средств выведения.

Среди способов выполнения программы, на которую было запрошено 340 млн евро на три года (2009–2011) и получено 357 млн, – продолжение разработки криогенного ЖРД Vinci и соответствующей ступени. Однако в лучшем случае полет новой криогенной ступени может состояться лишь в 2017 г.

Программа ARTA (запрошено 585 млн евро на 2011–2013 гг., получено 497,5 млн) направлена на изучение морального старения матчасти и на проведение наземных испытаний для проверки функционирования. В частности, в рамках этой программы во время запуска Ariane 5 V177 (L537) 14 августа 2008 г. один из двух отработавших твердотопливных ускорителей EAP, приводившийся на парашюте в океан, был извлечен для экспертизы (подобная операция предпринималась уже в четвертый раз). Кроме того, в результате должен быть получен ответ на вопрос о сохранении конкурентоспособности и поддержании оперативного состояния наземной инфраструктуры ЕКА.

Работы по программе VERTA, намеченные еще в Берлине в декабре 2005 г., призваны решить аналогичные задачи для РН Vega; на их выполнение в 2011–2012 гг. требуется 120 млн евро, но «подписка» дала лишь 98,5 млн.

Программа FLPP (запрос – 200 млн евро на 2009–2011 гг., получено 169,5 млн), охватывающая широкий круг вопросов создания перспективных средств выведения и также направленная на сохранение конкурентоспособности европейской промышленности, неоднократно освещалась в НК. В рамках ее создаются демонстратор входа в атмосферу IXV, демонстратор двигателя высокой тяги HTED для первой ступени перспективного носителя, проводятся НИОКР в области материаловедения и конструкций и т.д. В частности, ЕКА приступило к работам по двигателю Aestus-2 для верхней ступени с турбонасосной системой подачи топлива, которые призваны сохранить технический уровень европейских предприятий в области ЖРД на дол-

гохранимом топливе. В составе ступени EPS ракеты Ariane 5 новый двигатель должен обеспечивать запуски кораблей ATV и спутников системы Galileo; кроме того, он рассматривается как вероятный кандидат для установки на блоке довыведения AVUM легкой PH Vega вместо ЖРД украинского производства.

Решение по ГКЦ заключается в том, что отныне затраты на пуски разделяются между тремя европейскими носителями: за пуски «Ариана-5» и «Союза-ST» заплатит Ariane-space, а за пуски «Веги» – страны, которые участвуют в этой программе.

Темп пусков Ariane 5 останется на уровне от шести до восьми полетов в год. Для обеспечения такого темпа запусков с учетом прихода «Союза-ST» в Куру сделаны необходимые капиталовложения. Средства направлены на строительство нового кислородно-азотного завода удвоенной производительности. Построен четвертый колодец для заливки твердотопливной смеси на Гвианском топливном заводе UPG (Usine de Propergol de Guyane). Это необходимо для увеличения темпа производства твердотопливных сегментов ускорителей PH Ariane 5, а также в связи с началом выпуска двигателей первой ступени P80 ракеты Vega. Кроме того, увеличена мощность дизель-электрического генератора на участке производства топлива и на пусковом комплексе ELA 3 (что также связано с началом эксплуатации новых носителей).

Что касается программ США в области средств выведения, то они в основном сосредоточены на национальном проекте Constellation. На рынке коммерческих запусков Америка представлена совместным проектом «Морской старт»: в нем американцы доминируют и с полным правом считают «Зенит-3SL» своим. Гримаса судьбы: во всех документах эта ракета уже давно называется Sea Launch и ее национальная принадлежность забыта...

Проекты новых американских коммерческих носителей в настоящее время сосредоточены в частных корпорациях. В 2009 г. ожидаются первые пуски PH Falcon-9 корпорации SpaceX (сборка первого летного образца завершена на мысе Канаверал 30 декабря), а также Minotaur IV от Orbital Sciences Corporation. Последний использует три ступени МБР AGM-118 Peacekeeper (SR-118, SR-119 и SR-120). Космическая головная часть PH включает отсек системы управления, четвертую ступень с РДТТ Orion-38 или Star-48V и типовой головной обтекатель легкого носителя Taurus.

Еще одним проектом OSC стала PH среднего класса Taurus II, которая наряду с Falcon-9 стала финалистом конкурса по программе COTS (см. с. 21). Первый пуск этой ракеты должен состояться в конце 2010 г. Несмотря на поражение в конкурсе COTS, аутсайдер – компания PlanetSpace намерена вывести на рынок свою трехступенчатую PH Athena III. Из уже имеющихся носителей продолжается эксплуатация PH Delta II, Delta IV, Atlas V, Pegasus XL, Taurus и Minotaur.

### **Кризис идеологический**

Между тем «священная корова» американской космонавтики – программа Constellation – находится под угрозой срыва. И дело

здесь не в экономическом кризисе, а в технических проблемах с PH Ares I (см., например, *НК* № 12, 2008, с. 22-23). В этих условиях вновь поднят вопрос об использовании для запуска корабля Orion ракет Delta IV или Atlas V, созданных по программе «продвинутого одноразового носителя» EELV.

Три года с лишним администратор NASA Майкл Гриффин настаивал на том, что использование PH Ares I – самый безопасный способ реализации лунной программы, пишет известное своей осведомленностью издание Orlando Sentinel, и что альтернативные варианты, среди которых применение ракет семейства EELV, никуда не годятся. Однако беде со специалистами и документы, ставшие известными Orlando Sentinel, указывают, что существующие носители могут обеспечить безопасные запуски пилотируемых кораблей для полетов к МКС и на Луну при гораздо меньших затратах и более коротких сроках реализации программы.

Пока не ясно, будет ли администрация избранного президента Барака Обамы поддерживать лунные амбиции NASA. Но анонимные источники в агентстве сообщают о поступающих со стороны команды Обамы запросах по поводу исследований возможности пересмотра проекта в плане «переключения на модифицированные варианты ракет Atlas V и Delta IV в качестве носителей пилотируемых кораблей следующего поколения».

Комиссия, назначенная Гриффином в 2005 г., в свое время решила, что Atlas V и Delta IV не способны доставить на орбиту Orion с экипажем из-за недостаточной грузоподъемности, «слишком опасны для пилотируемых полетов, а затраты на их модификацию слишком высоки». «Ракеты EELV – прекрасные транспортные средства, – заявил Гриффин в интервью Orlando Sentinel. – Но они не годятся для возвращения на Луну. Сейчас любые изменения системы [Constellation] будут для американской космической программы настоящим бедствием».

Администрация Барака Обамы уже попросила экспертов дать оценку текущих проектов NASA, которые имеют технические и финансовые проблемы. Ответы, полученные от сторонников альтернативных носителей, могут изменить принятый NASA подход к лунной программе.

Согласно документам, представленным группе Обамы и включающим внутренние ис-

следования, проведенные компанией «Объединенный пусковой альянс» (United Launch Alliance, ULA), модифицированные носители EELV будут иметь достаточную грузоподъемность, чтобы вывести на низкую околоземную орбиту полностью укомплектованный Orion. Более того, некоторые конфигурации этих ракет могут поднять на 6 т больше, чем требуется NASA! По оценкам ULA, модифицированные носители EELV могут быть готовы к полетам астронавтов к 2013 г., то есть на два года раньше, чем будет готов Ares I. Использование одной из ракет EELV в качестве пилотируемого носителя обойдется NASA на целых 3.4 млрд \$ дешевле, чем реализация нынешнего проекта. И хотя независимые эксперты отмечают, что подрядчики часто занижают расходы на модернизацию, Atlas V и Delta IV, в отличие от Ares I, уже летают.

Однако в нынешних условиях модифицированные EELV имеют один существенный недостаток: для их подготовки к старту в Центре Кеннеди (Флорида) требуется гораздо меньше людей, чем для запуска PH Ares I. Переход на эти ракеты, очевидно, повлечет за собой потерю рабочих мест и в Центре Маршалла (Алабама), где в настоящее время разрабатываются Ares I и Ares V. Перспектива массовых увольнений среди специалистов во Флориде и Алабаме после прекращения полетов шаттлов – проблема политическая: законодатели не склонны поддерживать проекты, ведущие к росту безработицы, даже если они обещают экономию для бюджета.

Сторонники EELV отвечают, что эти ракеты закрыли бы пятилетний пробел, возникающий после прекращения эксплуатации системы Space Shuttle и до первого запуска пилотируемого варианта Ares I. Высвободившиеся ресурсы можно было бы направить на ускоренное создание беспилотного грузового носителя Ares V, что помогло бы сохранить специалистов. Кроме того, отказавшись от носителя Ares I и переключившись на ракеты Atlas V и Delta IV, NASA могло бы еще некоторое время продолжать полеты шаттлов, тем самым снижая напряженность с выполнением обязательств по программе МКС и сокращая перерыв в пилотируемых миссиях.

Относительно возможной небезопасности носителей EELV представители ULA отмечают, что продвинулись вперед, реализуя программу безопасности своих PH для пилотируемых полетов, в частности по заказу





фирмы Bigelow Aerospace (Лас-Вегас), которая надеется создать в будущем орбитальный отель (*НК* № 4, 2007, с. 18-19).

Сам Гриффин жестко отстаивает свою позицию, основанную на безусловном продолжении проекта РН Ares I. «Если мы собираемся позволить людям, имеющим к тому экономические интересы, раз в несколько лет вновь поднимать вопрос, верна ли наша космическая стратегия, то никогда не сможем ничего добиться», – заявил он в ответ на «демарш» ULA.

Так что проблемы ракетной техники США в данной области связаны не с мировым финансовым кризисом, а, скорее, с кризисом «космической идеологии».

### Все еще только начинается...

Пока же на рынке космических запусков продолжает лидировать Россия. С отечественных космодромов в 2008 г. произведено 27 пусков РН (на один больше, чем в 2007 г.), на орбиту выведено 43 КА, из которых 21 – по заказам российских ведомств.

Основной же проблемой считается моральное старение парка средств выведения. В настоящее время в эксплуатации находятся российские РН «Космос-3М», «Рокот», «Союз» и «Протон-М», а также украинские

«Циклон», «Днепр» и «Зенит», которые запускаются с Байконура, из Плесецка и Ясного. При этом производство «Космоса-3М» и «Циклона-2/3» прекращено. Новое семейство «Ангара» появится не ранее 2011 г. Работы по данной программе, идущие в настоящее время в Плесецке, продвигаются в достаточном темпе, чего пока нельзя сказать о готовности носителя. ОСИ ракетных блоков обеих ступеней, которые намечалось выполнить в НИИХиммаш (г. Пересвет Сергиев-Посадского р-на Московской обл.), до конца 2008 г. так и не были проведены.

Стоимость стартового комплекса «Ангара» оценивается в 1,7 млрд руб. Всего в Плесецке должны быть построены две пусковые установки (ПУ) для ракет нового семейства. Первую предстоит ввести в строй ко II кварталу 2011 г. (пуск первой летной «Ангара-1.2»). Первый тяжелый носитель «Ангара-5» с РБ «Бриз-М» намечен к старту в IV квартале 2011 г.; вторая летная «Ангара-5» пойдет в IV квартале 2012 г. Планируется, что вторую ПУ построят в 2011–2014 гг. и что с нее будет стартовать «Ангара» с криогенным разгонным блоком КВТК.

Для нового российского космодрома Восточный предусмотрено создание новых пилотируемых РН «среднего класса повышенной грузоподъемности» (см., например, *НК* № 8, 2008, с. 60-63), а также тяжелых, в том числе и частично многоразовых, транспортных систем. Над этими носителями работают ведущие предприятия российской ракетно-космической промышленности: РКК «Энергия» имени С. П. Королёва, ГКНПЦ имени М. В. Хруничева, ГРЦ имени В. П. Макеева, ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс».

Что касается китайцев, они эксплуатируют ракеты CZ-2С, -2D, CZ-3А, -3В, -3С, CZ-4В, -4С, а также разрабатывают новое семейство CZ-5 (*НК* № 11, 2008, с. 48-50). В качестве верхней ступени в ряде носителей последнего семейства планируется использовать блок AUS (по типу Ariane 5G) диаметром 3,8 м, несущий 6,5 т долгохраняемого топлива (перекись водорода и керосин). Он может функционировать на орбите от 7 до 10 суток, а его двигатель тягой 35 кН (3570 кгс) способен к многократному включению.

В Индии весной 2009 г. предусмотрено испытать носитель GSLV-MkII, а в 2010 г. – GSLV-MkIII.

В Японии продолжают работы над новой ракетой H-IIВ (отдельная строка в бюджете JAXA – 63,8 млн евро). Первый пуск намечен на лето 2009 г.

А вот легкий носитель Galaxy Express (*НК* № 1, 2007 и № 1, 2008) столкнулся с финансовыми и техническими проблемами. Первый полет GX отодвинут на 2011 г. На проект уже израсходована сумма, эквивалентная 317 млн \$, но, как выясняется, для завершения работ необходимо еще 362 млн \$.

Комиссия по космической деятельности SAC (Space Activity Commission) при кабинете министров Японии вообще рекомендует остановить эту программу.

Бюджет JAXA на 2009 г. не предусматривает денег на новую твердотопливную РН, которая должна прийти на смену М-В.

В целом надо отметить явно неоднозначную общемировую ситуацию с РН легкого класса. Объективно они необходимы, но спрос на запуски малых КА сравнительно небольшой, а коммерческая выгода от таких миссий мизерна. Остро стоит проблема с легкими носителями и в России. Фактически в скором времени доступными останутся только «Старт» и конверсионные «Рокоты» и «Днепры». Последние, конечно, недороги, но используют токсичное топливо, к тому же выйти на стабильно высокий темп пусков по разным причинам не удастся. Например, «Рокот» должен был запустить европейский КА GOCE, но из-за технической неисправности в блоке «Бриз-КМ» этот запуск перенесен с сентября 2008 г. на весну 2009 г. Старты «Рокота» довольно редки из-за трудностей серийного производства ЖРД верхней ступени, который востребован в первую очередь «Протоном-М». На этом основании спутник THEOS был переведен с «Рокота» на «Днепр». К тому же конкуренция на рынке запуска малых КА только вырастет с вводом в строй РН Falcon-1 и Vega. К проблематике носителей легкого класса мы вернемся в одном из ближайших номеров.

Таким образом, мировой финансовый кризис пока не затронул сектор пусковых услуг. Глава Airbus Жан-Ив Ле Галь, вопреки упадническим настроениям, царящим на финансовых рынках, с оптимизмом смотрит в будущее. По его мнению, несмотря на экономический кризис и конкуренцию со стороны китайских и индийских провайдеров пусковых услуг, «от клиентов нет отбоя – заказы делаются на много лет вперед». Напомнив, что в 1987 г. правительство Тэтчер отказалось присоединиться к проекту Ariane, Ле Галь отметил: «Британия ушла из реальных отраслей экономики в сферу услуг. Но в трудные времена лучше работать в промышленности, производить и продавать вещи».

Тем не менее было бы опрометчиво говорить, что кризис никак не отразится на космической деятельности. В частности, Минобороны РФ в декабре 2008 г. уже озвучило намерение сократить количество пусков РН с военными спутниками. При этом выводить аппаратов в целом будут не меньше, а число спутников «Глонасс» может даже возрасти. Военное ведомство предполагает обеспечить планы запусков путем более рационального использования мощностей Роскосмоса, привлечения РН морского базирования, а также за счет применения кластерных запусков.

В свою очередь, руководитель Роскосмоса А. Н. Перминов заявил 15 декабря, что ни одна национальная космическая программа в России в связи с последствиями мирового финансового кризиса не сворачивается и не откладывается, однако не исключил, что «такое может быть – в зависимости от степени дальнейшего развития финансового кризиса»...

По материалам Air et Cosmos, The Times, Orlando Sentinel и Роскосмоса



Фото С. Сергеева

# Vega и демонстраторы

И. Чёрный.  
«Новости космонавтики»

**16** декабря ГКБ «Южное» и ПО «Южмаш» (Днепропетровск, Украина) объявили, что планируют в марте–апреле 2009 г. поставить заказчику первый летный маршевый ЖРД ступени AVUM для европейской легкой РН Vega.

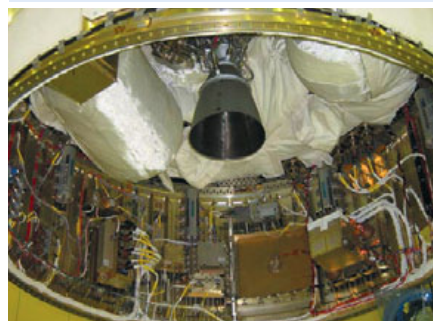
«В настоящее время продолжаются исследовательские испытания, – сообщил главный конструктор двигательного КБ в составе КБ «Южное» Владимир Шнякин. – Передача летной модели заказчику – итальянской фирме Avio SpA – намечена на конец I квартала 2009 г. В Германии начаты испытания всего двигательного блока [со стендовым экземпляром двигателя. – *Ред.*]. По его словам, украинская сторона в 2009 г. планирует подписать соглашение, предусматривающее поставку 10 аналогичных двигателей.

Между тем программа создания носителя Vega вступает в завершающую стадию: первый полет должен состояться до конца 2009 г.

В настоящее время ускоренными темпами тестируются не только компоненты самой ракеты, но и наземная инфраструктура. 25 ноября в Куру успешно завершились испытания подвижной башни обслуживания, внутри которой РН будет собираться и проверяться перед пуском. Тесты башни высотой 50 м и массой 1000 т (ранее использовалась для подготовки носителей семейства Ariane 1...3) начались с коротких пробных передвижений, в ходе которых проверялся гидропривод колес: башня двигалась «шагами» длиной по пять метров. Результат испытаний – гладкое (без толчков) и точное движение башни практически без ошибок позиционирования, благодаря чуткой реакции механизмов на перемещения джойстика, посредством которого оператор управляет тысячетонной машиной. Система управления обеспечила требуемые скорости перемещения – от одного до пяти метров в минуту.

Двигатель ступени AVUM служит для точного формирования целевой орбиты КА и имеет следующие основные характеристики:

- сухая масса – 660 кг;
- масса топлива – 550 кг;
- масса газа наддува (гелий) – 3,7 кг;
- тяга маршевого двигателя – 2450 Н (250 кгс);
- суммарный импульс двигательной установки – 1634 кН·с;
- число включений – до пяти.



▲ Украинский двигатель в составе ступени AVUM

За конструкцию и систему передвижения башни отвечает итальянское отделение фирмы Rheinmetall – субподрядчик по механическим системам компании Vitrociset (Италия), главного подрядчика наземного сегмента проекта Vega.

Башня обслуживания вмещает все наземное оборудование, необходимое для сборки и предстартовой подготовки ракеты. Она отводится от стартового стола за несколько часов до пуска.

Vega будет запускаться с отремонтированной пусковой установки ELA 1 (Ensemble de Lancement Ariane 1), откуда в свое время взлетали РН Ariane 1, 2 и 3. Последняя ракета покинула ELA 1 19 лет назад...

Разработчики постоянно напоминают, что новый носитель будет применяться для запуска самых разных спутников легкого класса – от научных до аппаратов ДЗЗ.

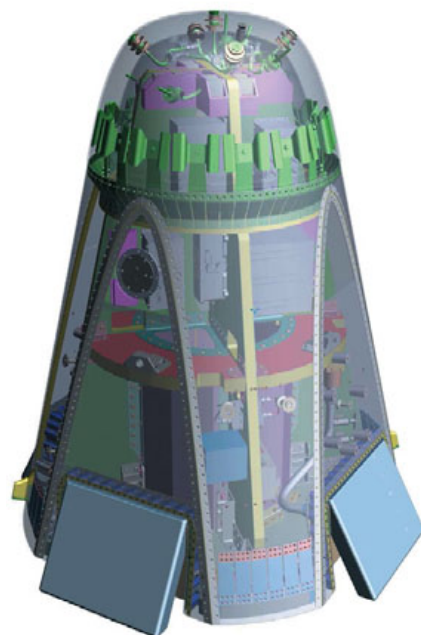
Помимо «классических» КА, этой ракетой предполагается выводить в космос демонстраторы перспективных аэрокосмических аппаратов. В 2012 г. легкий европейский носитель должен забросить на суборбитальную траекторию «Промежуточный экспериментальный аппарат» IXV (Intermediate eXperimental Vehicle). В ходе возвращения демонстратора на Землю будут испытаны различные технологии и решения для спуска в атмосфере. Проект IXV – очередной шаг ЕКА в рамках программы подготовки к созданию будущих носителей FLPP (Future Launchers Preparatory Program).

Среди критических технологий разработчики особое внимание уделяют перспективной аэро- и термодинамической измерительной аппаратуре, теплозащите и решениям по горячей конструкции, наведению, навигации и управлению в полете с использованием реактивных и аэродинамических органов управления. Четырехметровый IXV будет оснащен четырехступенчатой парашютной системой, первый купол которой раскрывается при сверхзвуковой скорости ( $M=1.6$ ).

Чтобы ограничить расходы и риски, в проекте использованы уже проверенные решения и системы. Например, электромеханические приводы взяты с «Веги», а некоторые элементы теплозащиты носовой части и передних кромок (в основном плитки из керамики «углерод – карбид кремния») позаимствованы из европейских работ по спасательной шлюпке X-38 для МКС. Ранее предполагалось применить более легкие металлические маты, но прекращение производства жаропрочных сплавов PM1000 и PM200 в 2007 г. привело к тому, что часть фюзеляжа будет покрыта гибкой теплозащитой FEI (Flexible External Insulation).

В ближайшие три года на разработку и изготовление IXV планируется потратить 71 млн евро, но средства на первый полет должен выделить следующий «министерский» Совет ЕКА, который состоится в 2011 г.

За проект IXV отвечает главным образом Италия – она обеспечивает до 50% потребного финансирования. Затем, с долей 27%, идет Франция. В проекте участвует и Герма-



▲ Демонстратор EXPERT

ния, которая считает, что IXV должен быть «интегрирован в широкий диапазон работ в области входа в атмосферу».

Ведущая роль Италии прослеживается и в другой общеевропейской программе – «Экспериментальный летающий стенд EXPERT» (Experimental Re-entry Testbed), проводимой под руководством Thales Alenia Space для исследований аэродинамических моделей в полете. В 2008 г. одобрено выделение средств на запуск демонстратора в 2010 г. на российской БРПЛ «Волна» со входом в атмосферу при скорости 5 км/с.

Кроме того, итальянский Исследовательский центр CIRA стремится объединить проект IXV с национальной программой PRORA-USV (Unmanned Space Vehicle), стартовавшей в 2002 г. и направленной на отработку технологий многоразовых носителей. Программа предусматривает испытания двух летающих лабораторий на гиперзвуковых, сверхзвуковых и трансзвуковых скоростях полета. Первая машина – Castore – уже запущена в 2007 г. и достигла  $M=1.05$ . Вторую – Polluce – предполагается запустить в начале 2009 г.

В свою очередь, германское космическое агентство DLR планирует летные испытания экспериментального аппарата SHEFEX, отличающегося граненым профилем носовой части и немного иным, чем у IXV, корпусом. Первый (дозвуковой) полет демонстратора выполнен в 2005 г. В 2011 г. планируется достичь гиперзвуковых скоростей на высотах от 100 до 20 км.

Наличие разрозненных национальных проектов наряду с общеевропейскими программами ЕКА ведет к непроизводительным затратам, что побуждает рассмотреть вопрос об их слиянии. Например, можно объединить программу возвращаемой капсулы ARV (Advanced Reentry Vehicle) и демонстратора IXV, с тем чтобы использовать полученную систему для отработки различных видов теплозащиты и других материалов для пилотируемого корабля, создающегося в рамках проекта ATV Evolution.

По материалам ЕКА, ISA и ПО «Южное»

# Завершены испытания наземного комплекса KSLV-1

И. Чёрный.

«Новости космонавтики»

3 декабря пресс-служба ГКНПЦ имени М.В. Хруничева сообщила, что совместная группа российских и южнокорейских специалистов успешно завершила аттестационные испытания технического наземного комплекса, предназначенного для сборки южнокорейского носителя легкого класса KSLV-1 (Korea Space Launch Vehicle; *HK* №10, 2008, с. 58-59, *HK* №12, 2007, с. 70-71).

Испытания на наземном тестовом аналоге KSLV-1 – GTV (ground test vehicle) проходили в Космическом центре Наро вблизи населенного пункта Кохын (о-в Венародо) на юге провинции Чолла-Намдо. Аналог был собран осенью 2008 г. на интеграционном комплексе Корейского аэрокосмического исследовательского института KARI (Korea Aerospace Research Institute) с использованием макета первой ступени KSLV-1, поставленного Центром Хруничева в августе 2008 г.

Несмотря на «сползание» сроков вправо\*, проект первой южнокорейской РН постепенно движется к реализации. Есть надежда, что KSLV-1 в июне 2009 г. наконец-то стартует, неся научно-технический спутник STSAT-2. Последний уже собран и ожидает своего часа. Поставка «боевой» первой ступени, за разработку которой отвечает Центр Хруничева, ожидается в январе 2009 г. Вторая ступень длиной 7.75 м и диаметром 2.9 м, оснащенная РДТТ корейской разработки с управляемым вектором тяги, также практически готова. В апреле 2007 г. в KARI успешно прошли ее стендовые испытания, во время которых, в частности, проверялся механизм отделения ступени, тестировались маршевый двигатель и система управления, необходимые для вывода КА на орбиту.

Отдельно корейские специалисты испытали механизм отделения спутника. Во время тестов прошла полная имитация работы второй ступени в составе РН, включая процесс разделения ступеней на высоте 166 км. Активный участок работы второй ступени должен завершиться на высоте около 300 км.

Из общей стоимости разработки около 200 млн \$ должен получить ГКНПЦ имени М.В. Хруничева. Контрактом предусмотрено участие российского предприятия в двух пусках, а также в третьем, если первые по-

пытки будут неудачными. Риск аварии в первых пусках не исключается.

«Рассматривая историю первых космических пусков в других странах и наш уровень опыта, надо признать, что первый запуск имеет очень большую вероятность аварийного исхода, – считает Ли Мун Ги (Lee Mun-ki), генеральный директор управления научного обеспечения Министерства просвещения, науки и технологии. – Если первый запуск будет аварийным, может потребоваться более года, чтобы проанализировать причины отказа и найти способы их устранения».

Неудивительно, что должностные лица правительства Республики Кореи (РК) отказываются подтвердить, посетит ли президент Ли Мён Бак первый запуск или нет. Тем не менее, по мнению южнокорейских специалистов, независимо от исхода первых пусков, опыт, полученный в ходе реализации проекта KSLV-1, будет бесценным.

Разработка ракетной техники является центральной частью программы «Космическая Корея».

Реализуемая под руководством Министерства науки и технологий с марта 2005 г., она намечает пути превращения РК в одного из мировых лидеров в области исследования космоса. Реализация программы требует ощутимых затрат. В частности, строительство Космического центра Наро, начатое в 2003 г. и завершённое в июне 2008 г., обошлось южнокорейскому бюджету в 264.9 млрд вон (179.2 млн \$). Помимо стартовой площадки, в Центре будут размещены объекты для испытаний и сборки спутников, информационный центр, электростанция, аэродром, а также иные объекты наземной инфраструктуры космических запусков. Недалеко от Наро, на горе Мабоксан, будет развернута метеостанция. Центр сбора телеметрической информации, расположенный в южной части острова Чеджудо, был построен в 2006 г.

Следующим этапом должно было стать создание к 2017 г. носителя KSLV-2, но в декабре 2008 г. проектирование этой ракеты было отложено из-за невозможности импорта российских ракетных технологий: Россия отказалась их передавать, ссылаясь на соответствующий международный режим контроля. В результате планы Южной Кореи, предусматривавшие, в частности, запуск в 2025 г. лунного зонда, будут неизбежно пересмотрены. Правительство уже планирует остановить финансирование KSLV-2 в 2009 г. и провести новое технико-экономическое обоснование проекта с учетом изменившихся реалий.

Пока же Южная Корея вынуждена пользоваться пусковыми услугами иностранных поставщиков. 1 ноября 2008 г. стало известно, что KARI объявил о выборе японской корпорации Mitsubishi Heavy Industries Ltd. (MHI) в качестве привилегированного партнера в переговорах о поставке пусковых услуг для запуска многоцелевого спутника Kompsat-3. Ин-



ститут KARI получил коммерческое предложение также от российско-германской компании Eurocoot, но в результате открытых торгов победили японцы. Если результаты переговоров удовлетворят корейскую сторону, KARI планирует подписать с MHI контракт на запуск Kompsat-3 ракетой H-IIA. Новый аппарат ДЗЗ является модернизацией спутника Kompsat-2, запущенного 28 июля 2006 г. РН «Рокот», и будет оснащен аппаратурой, позволяющей получать снимки земной поверхности, удовлетворяющие требованиям национальных заказчиков и коммерческого рынка.

По поводу пилотируемой составляющей «Космической Кореи» недвусмысленно высказался заместитель министра науки и технологий Чон Юн: «Программа пилотируемых полетов необходима, потому что позволяет получить необходимые знания и опыт, которые могут заложить фундамент для будущего развития в данной области».

Таким образом, несмотря на имеющиеся проблемы, Южная Корея все ближе приближается к своей заветной цели – членству в престижном клубе космических держав.

По сообщениям агентства Йонхап, газет The Korea Times и Chosun Ilbo, института KARI и пресс-службы ГКНПЦ имени М.В. Хруничева

Корея задумалась о создании собственной космической промышленности в 1970-х, когда диктатор Пак Чжон Хи (Park Chung-hee), ставший впоследствии президентом Республики Кореи, приказал местным компаниям рассмотреть возможность разработки отечественных спутников.

Эти планы умерли после убийства Пака в 1979 г. и «восстали из пепла» лишь в 1996 г., когда страна объявила стратегию освоения космических технологий. Испытательный полет северокорейской ракеты «Тэпходон» в 1998 г. добавил к этим усилиям элемент «братской» конкуренции, стимулируя Юг к разработке ракет и спутников.

\* Сроки первого пуска, первоначально намеченные на 2005 г., уже трижды переносились, а стоимость проекта выросла с 359.4 до 509.7 млрд вон (с 243.2 до 344.9 млн \$).

**И. Афанасьев.**  
**«Новости космонавтики»**  
**Фото П. Шарова**

**5** декабря в Москве в Доме культуры Российского государственного социального университета (РГСУ) Федерация космонавтики России (ФКР) отметила тридцатилетний юбилей. На торжественный вечер, который вел президент ФКР В. В. Ковалёнок, были приглашены члены Правительства Москвы, руководство Роскосмоса, создатели космической техники, космонавты, ветераны отрасли, прежние и нынешние руководители Федерации и представители ее отделений.

В ходе празднования состоялось награждение коллективов создателей и эксплуатантов ракетно-космической техники грамотами ФКР за работу по пропаганде истории и достижений отечественной космонавтики. После официальной части состоялся праздничный концерт артистов концертной группы РГСУ.

В настоящее время ФКР, ставшая правопреемницей Федерации космонавтики СССР, является одной из крупнейших общественных организаций России. В ее рядах объединены более 300 тысяч членов из 57 регионов РФ.

Своей основной задачей ФКР считает поддержание статуса России как ведущей мировой космической державы, сохранение и развитие научно-технического и интеллектуального потенциала отечественной космонавтики, развитие и укрепление международного сотрудничества в космонавтике. Федерация выполняет также важную миссию по реализации и защите прав и интересов работников и ветеранов отрасли.

В целях пропаганды истории и достижений отечественной космонавтики и профессиональной ориентации молодежи ФКР ведет большую работу со школами, вузами, создает кружки и музеи космонавтики, организует и проводит встречи с учеными, летчиками-космонавтами, работниками и ветеранами ракетно-космической отрасли.

Федерация выпускает свой журнал «Вестник Федерации космонавтики России» и поддерживает собственный сайт в сети Интернет.

История ФКР восходит к 1960-м годам. Интересно, что «прародитель» Федерации – Всесоюзный комитет космонавтики ДОСААФ СССР – был создан 40 лет назад, 15 декабря 1968 г. Комитет возглавил Н. А. Жемчужин.

5 декабря 1978 г. решением Бюро ЦК ДОСААФ СССР Всесоюзный комитет космонавтики ДОСААФ СССР был преобразован в Федерацию космонавтики (ФК) СССР. На следующий день на заседании оргкомитета в

▼ Федерацию космонавтики России поздравил с борта МКС Юрий Лончаков



## Юбилей Федерации космонавтики России

Центральном доме авиации и космонавтики были избраны Бюро ФК СССР и председатель ФК СССР. Им стал дважды Герой Советского Союза, летчик-космонавт СССР, генерал-майор Анатолий Васильевич Филипченко.

Тогда, 30 лет назад, перед ФК СССР были поставлены задачи:

- ❖ пропаганда достижений Советского Союза в освоении космического пространства;
- ❖ содействие НИИ и КБ космического профиля в решении вопросов проектирования, создания и испытаний ракетно-космической техники;
- ❖ организация и проведение научных чтений по истории космонавтики;
- ❖ участие в международных космических симпозиумах и форумах;
- ❖ издание книг по вопросам космонавтики;
- ❖ защита интересов СССР в международных форумах и комиссиях ФАИ.

Между тем по ряду причин I съезд Федерации космонавтики СССР состоялся лишь 17 января 1987 г. На нем был заслушан доклад председателя ФК СССР Н. Н. Рукавишникова, сменившего на этом посту А. В. Филипченко, обсужден и принят Устав ФК СССР. На съезде присутствовало 462 делегата из РСФСР, Украины, Белоруссии, Казахстана, Грузии, Азербайджана и Молдавии.

Учредительный съезд Федерации космонавтики России состоялся 7 декабря 1991 г., в последние дни существования СССР. Президентом ФКР также был избран Н. Н. Рукавиш-

ников. Неоднозначная ситуация тех лет привела к параллельному существованию некоторое время обеих федераций, России и СССР. В связи с этим 23 мая 1992 г. состоялся второй (и последний) съезд ФК СССР, в котором участвовали 257 делегатов из России, Казахстана, Украины, Узбекистана и Грузии. Съезд принял решение о ликвидации этой организации.

Второй съезд Федерации космонавтики России прошел 7 декабря 1996 г. в конференц-зале НПО «Техномаш». Делегаты (247 человек) единогласно проголосовали за Н. Н. Рукавишникова.

На III съезде ФКР 20 марта 1999 г. из-за болезни Н. Н. Рукавишникова с докладом выступил первый вице-президент ФКР В. В. Савинский. Президентом Федерации был избран Герой Советского Союза, летчик-космонавт СССР Г. С. Титов.

Следующий, четвертый по счету и внеочередной (в связи с безвременной кончиной Г. С. Титова), съезд состоялся 25 января 2001 г. Выборы проводились на альтернативной основе из трех кандидатов: по результатам подсчета голосов президентом стал В. В. Ковалёнок. Пятый съезд, прошедший 17 февраля 2006 г. в Москве, в Большом зале Политехнического музея, подтвердил его полномочия.

В последние годы содержание и направленность мероприятий несколько изменились: основной упор делается на работу с подрастающим поколением и ветеранами. Ежегодно ФКР организует и проводит одну-две экскурсии для молодежи на космодром Байконур, а также в подмосковный ЦУП и в Центр подготовки космонавтов в Звёздном городке. Широко практикуются выездные научно-практические симпозиумы, заседания Бюро Президиума и пленумы Президиума в регионах России, организуются встречи молодежи с ветеранами космонавтики. Эта деятельность ФКР особенно важна в то время, когда в ракетно-космической отрасли возник риск утраты преемственности поколений.

**Фото в заголовке:**  
На открытии юбилейной конференции присутствовали первый президент ФК СССР А. В. Филипченко (в центре) и нынешний президент ФК России В. В. Ковалёнок



# Генерал народной дипломатии

## К 90-летию со дня рождения О.Г. Газенко



*Жизнь, прожитую достойно, следует измерять децаниями, а не годами.*

*Ричард Шеридан*

**12** декабря 2008 г. исполнилось бы 90 лет выдающемуся ученому, академику, одному из основателей космической биологии, физиологии и медицины **Олегу Георгиевичу Газенко**.

Об этом человеке можно много рассказывать. Отдав жизнь служению науке, О. Г. Газенко смог достичь небывалых высот на профессиональном поприще и внести уникальный и незаменимый вклад в космические достижения СССР. Его труды неразрывно связаны с осуществлением первых полетов в космос живых существ. Сначала это были животные, а затем состоялся и первый полет человека, ознаменовавший собой начало эры пилотируемой космонавтики. Ученый оставил ценнейшее наследие, ставшее частью мировой науки. Его имя навсегда золотыми буквами вписано в историю того поколения, которое реализовало дерзновенную мечту всего человечества и открыло людям дорогу к звездам...

Будучи профессионалом своего дела, Олег Георгиевич, по воспоминаниям коллег и друзей, обладал такими качествами, как интеллигентность, житейская мудрость, тонкое чувство такта, терпимость и деликатность в общении. Своими идеями и поступками он всегда являл собой пример преданного, самоотверженного отношения к профессиональному долгу и приверженности общечеловеческим ценностям – его по праву можно назвать Человеком с большой буквы...

Именно о Человеке с большой буквы и пойдет сегодня наш рассказ, основанный на воспоминаниях его близких, коллег, друзей и людей, с кем он не только «ковал» космичес-

кие достижения, но и просто общался, говорил о простых вещах, размышлял о вечном...

...Олежка появился в семье 12 декабря 1918 г. в п. Николаевка на Северном Кавказе. Как это часто бывает, на старшего сына Виктора возложили обязанность приглядывать за младшим. Старший брат был для маленького Олега кумиром во всем. Однажды Виктор подарил ему форменную кепку учащегося геологоразведочного техникума. Все друзья страшно завидовали мальчику и мечтали пофорсить в ней на улице. А в другой раз старший брат пришел домой с самой настоящей раной на ноге: в какой-то ребячьей потасовке или игре он получил удар перочинным ножиком. Рана была неглубокой, и Олег сделал свою первую перевязку, но что ему особенно запомнилось – старший брат никогда и никому так и не рассказал ни о причине, ни об участниках конфликта...

Его отец Георгий Григорьевич был врачом-биохимиком, а мама профессиональным музыкантом. Мама, конечно же, хотела, чтобы дети получили хотя бы начальное музыкальное образование. В доме стоял рояль, поэтому Виктора учили игре на фортепиано. Успехи были не очень большими, и Олега в свое время решили обучать игре на скрипке. По-видимому, младший брат также не достиг в музыке больших высот: впоследствии никому не удавалось заметить скрипку в доме ученого. Впрочем, уже в зрелом возрасте братья очень любили в домашней обстановке исполнить на бис «Цыганочку» в четыре руки. Поскольку это у них получалось очень лихо, можно было догадаться, какому музыкальному направлению посвящались основные часы совместных занятий в детстве...

Отец оказал большое влияние на формирование личности Олега, в частности на возникновение у него интереса к науке. Георгий Григорьевич был одним из ветеранов Института авиационной медицины в Москве и организатором высокогорных экспедиций в Приэльбрусье, куда брал и сыновей. Таким образом, в юные годы Олег увлекся альпинизмом и навсегда приобщился к романтике восхождений. Впоследствии у Олега Георгиевича этот интерес перерос в настоящую любовь: он «болел» горами примерно так же, как другие футболом. Он знал все крупные экспедиции на «восемьдесятники», внимательно следил за попытками покорения «третьего полюса» – восхождениями на Эверест и радовался, когда эти попытки наконец увенчались успехом. Он всегда с воодушевлением рассказывал о путешествиях в горы вместе с отцом. Был даже забавный случай, когда они определяли друг у друга концентрацию гемоглобина в крови, а проводник из местных жителей, решив, что это что-то очень полезное, попросил взять кровь и у него. А затем, не удовлетворившись этим исследованием, предложил сделать анализ... и своему ослу!

Георгию Григорьевичу Газенко приходилось не только совершать восхождения на горные вершины. После войны он работал в

НИИ-9, который был создан для решения задач, связанных с реализацией атомного проекта. И основным направлением Газенко-старшего было создание сырьевой базы – запасов урана. А это подразумевало постоянные геологоразведочные экспедиции в самые недоступные районы Сибири, Тянь-Шаня и другие с целью его поиска. Походы были тяжелейшими: с рабочими-эсками, на оленях, на лошадях, пешком, зимой и летом...

По воспоминаниям коллег О. Г. Газенко, внешне они с отцом были мало похожи: Георгий Григорьевич – крепкого телосложения, с крупными, может быть, даже грубыми чертами лица. И если и не блондин, то, во всяком случае, и не жгучий брюнет – он был потомком донских казаков с примесью тевтонской крови. А Олег Георгиевич, наоборот, – невысокого роста, брюнет с тонкими, можно сказать, восточными, чертами лица – только светлые усики выдавали славянское начало...

Кстати, довольно забавна история появления этих самых знаменитых генеральских усиков, рассказанная их «хозяйником». В первые месяцы войны линия фронта долго отодвигалась на восток, и часть, в которой служил Олег Георгиевич, в тяжелых условиях – лесами и по бездорожью – отступала. Пару недель было не до бритья, и, когда удалось выбраться, комендантский патруль задержал грязных и небритых военнослужащих. Особо «внимания» удостоился будущий генерал Газенко... Его пристыдили: «А вам, доктор, должно быть особенно стыдно пребывать в таком виде и с такой щетиной. Просто бирик какой-то!» С тех пор, приведя себя в порядок, Олег Георгиевич всегда оставался при усиках...

Однако не все его фронтовые воспоминания были столь же веселыми. В первые дни войны Газенко вместе с группой других таких же только что окончивших институт врачей направляли в часть. Когда они прибыли к месту службы, воинской части там уже не было, а была только панически отступающая толпа. Молодые врачи были вынуждены уходить пешком, но, когда удалось достичь места, где были наши войска, комендант железнодорожной станции сказал: «Кто вы такие? Откуда вы? Конечно же, диверсанты! Я вас всех сейчас расстреляю!» И продержал их сколько-то времени под арестом. Только потом приехал более высокий начальник, который отпустил ничего не понимающих молодых ребят из-под стражи...

Или другой случай – он произошел во время Корейской войны. В стране царил голод, и Газенко выделял из своего офицерского пайка кое-какие продукты китайскому солдату, приставленному к нему в качестве денщика. Оказалось, что у солдата где-то поблизости жили родственники, и он, накопив съестного, направился было поддержать семью, но был остановлен патрулем и как мародер и вор расстрелян на месте... Этот случай оставил острое чувство вины в сердце Олега Георгиевича...

Спустя многие годы после войны ученый признавался, что самым большим страхом в его жизни были моменты ощущения порой собственного бессилия и недостаточного профессионализма, чтобы оказать адекватную медицинскую помощь и спасти жизнь раненому бойцу...

Но вернемся к увлечениям О. Г. Газенко. Уже будучи взрослым, Олег Георгиевич занимался баядарочным спортом. Отпуск он обычно проводил в горах Кавказа, куда выезжали всей семьей – с женой Ольгой Алексеевной, сыном Сашей и дочерью Ларисой. С мая по ноябрь ходили в турпоходы на баядарках.

Забавный случай был, когда как-то раз братья с женами плыли по реке Кержач. Народ в тех местах жил просто и всю информацию о другой жизни черпал из советских кинофильмов, крутившихся в клубе. Особенно популярны были фильмы о шпионах, где они изображались в соответствующей экипировке... И вот, услышав гармонию, баядарочки решили высадиться на берег, чтобы уточнить свое местонахождение. Олег Георгиевич любил всякие современные штучки и имел довольно большую по тем временам редкость – кинокамеру. Остальные же были оснащены фотоаппаратами и одеты довольно необычно для тех мест, где все ходило в телогрейках, сапогах и плюшевых жакетах. Конечно, их приняли за шпионов, изолировали и послали за милиционером. Лишь удостоверение Виктора Георгиевича позволило выволочь из-под ареста всю компанию...

Вообще, по воспоминаниям участников тех событий, во время туристического похода проявлялась удивительная способность Газенко располагать к себе, казалось бы, самых случайных людей. Например, был случай, когда в каком-то ущелье к нему подошел пожилой пастух, страдавший экземой. Академик долго беседовал с ним, давая медицинские советы. А в другой раз его вместе со всей группой пригласили в дом местного жителя, у которого не сложились отношения с соседями; пока гости отдыхали и запасались какими-то нехитрыми продуктами, хозяин подробно жаловался на свои невзгоды...

Олег Георгиевич Газенко был очень начитанным человеком. Например, он был знаком с американским астрофизиком и писателем-фантастом Карлом Саганом – автором и веду-

щим научно-популярного телевизионного сериала «Космос», имевшего оглушительный успех и демонстрировавшегося во всем мире. К. Саган внес вклад практически в каждую автоматическую межпланетную миссию США по исследованию Солнечной системы и первым предложил идею посылки со всеми зондами посланий к внеземным цивилизациям.

А знакомство с другим не менее известным писателем своего времени вообще заслуживает отдельного рассказа! Как-то раз О. Г. Газенко получил приглашение из США принять участие в научно-философском семинаре «Медицина и человечество в XXI веке», который спонсировали филантропические неправительственные организации. Узнав, что среди приглашенных будет писатель-фантаст Рэй Брэдбери, Газенко решил доставить какое-нибудь произведение этого всемирно известного автора, признавшись самому себе, что мало знаком с его творчеством. Прочитав в самолете книгу «Марсианские хроники» и пообщавшись с Р. Брэдбери, уже по возвращении домой Олег Георгиевич ознакомился с его произведениями, хотя ранее не очень жаловал этот литературный жанр. Научная фантастика Брэдбери «зацепила» академика, а вскоре на соседней даче у профессора Сергея Капицы Газенко познакомился с легендарным писателем-футурологом Артуром Кларком. Эта встреча вызвала еще больший интерес академика к жанру научной фантастики – он увлекся творчеством и удивительными прогнозами Кларка, который стал одним из его любимейших авторов...

Но, пожалуй, тем самым увлечением, которое сыграло свою, можно сказать, определяющую роль в его профессиональной деятельности и в жизни, стала биология. Олег Георгиевич занимался ею в кружке юных натуралистов Московского зоопарка, еще будучи подростком... Наблюдения над живыми существами в кружке юннатов привили интерес к биологии как науке и любовь к «братьям нашим меньшим». Первые научные работы Газенко были посвящены именно проблемам высотной физиологии, исследование которых впоследствии помогло ему ответить на непростой вопрос о возможности полета человека в космос...

В 1947 г. О. Г. Газенко стал младшим научным сотрудником Института авиационной медицины Минобороны СССР. Позднее он



ЮБИЛЕИ

▲ Во время одного из турпоходов

стал заниматься и космической медициной. Вместе с А. В. Лебединским и В. В. Париным он способствовал формированию в 1963 г. Института медико-биологических проблем (ИМБП). Олег Георгиевич возглавил этот институт в 1969 г. и руководил им по 1988 г. ИМБП был его любимым детищем...

ИМБП многие годы играл и продолжает играть роль крупнейшего мирового центра космической биологии и медицины. Успехами в этой области, которыми гордилась наша страна и восхищался весь мир, мы в значительной степени обязаны О. Г. Газенко. Он проявил себя в этой сфере деятельности не только как крупный ученый, но и как выдающийся организатор науки государственного и даже международного масштаба. Ему удалось привлечь к космическим исследованиям крупных ученых как в нашей стране, так и в странах народной демократии путем создания грантовой системы финансирования проектов, что было беспрецедентно в условиях плановой экономики Советского Союза и в определенной степени противоречило ее принципам. Более того, в условиях «холодной войны» ему удалось установить добрые отношения и наладить профессиональные контакты с научными организациями, занимающимися космическими исследованиями, в высокоразвитых капиталистических странах, в частности с NASA в США.

По своим масштабам, государственной значимости и полученным результатам проект по жизнеобеспечению человека в условиях невесомости, вероятно, можно сравнить с мегапроектами по созданию атомной бомбы и ракетостроению. Руководствуясь клятвой Гиппократова и принципами гуманизма, О. Г. Газенко уделял первостепенное внимание безопасности людей во время испытаний и космических полетов и в этом отношении был абсолютно бескомпромиссен.

Кстати, в то время все было секретным, и даже научные и научно-популярные статьи публиковались под псевдонимами. Для многих до сих пор остается непонятным, действительно ли это было такое требование или это была импровизация В. И. Яздовского, который активно придумывал псевдонимы. Например, Газенко он окрестил Горловым, о чем последнему была выдана соответствующая справка.





▲ На фоне теплового макета корабля «Восток» с неизменной сигаретой

Работа в Институте давала Газенко возможность удовлетворять свою любовь к путешествиям. Можно считать, что в этом отношении ему повезло: шло бурное освоение Арктики как возможного театра военных действий авиации, туда перемещались войсковые части, надо было обследовать этот район, в том числе и с позиций военной медицины. Олег Георгиевич, безусловно, подходил для этой работы – у него за плечами был опыт военных лет, теоретическая подготовка по авиационной (и не только авиационной) физиологии, и, главное, Арктика несколько не пугала его.

Это, конечно, были не горы, но почти горы, задачи понятные и очень интересные, потенциальная возможность жить в палатке, когда бушует пурга. Таких экспедиций было три или четыре, начинались они обычно в конце зимы и к лету заканчивались. Из одной из них даже привезли белого медвежонка, с которым потом не знали что делать...

В ходе экспедиции, организованной в 1954 г., научная группа пролетела на транспортных самолетах Ли-2 вдоль всего побережья Северного Ледовитого океана, от Москвы через Архангельск, до острова Врангеля. Самолеты были маленькие, высота небольшая, перегоны короткие, иногда задерживались из-за плохой погоды, поэтому путь в одну сторону занимал около недели. Закончилась экспедиция высадкой на льдине в районе Чукотского моря, где разбили палаточный городок. В дальнейшем там была развернута полярная станция, которая получила название «Северный полюс-4», она продрейфовала до самой Гренландии. Но это была другая, уже гражданская экспедиция, исследователи же, проведя на льдине всего несколько дней, вернулись на материк.

Не всегда путешествия проходили благополучно. В одной из северных экспедиций

Олег Георгиевич летел во флагманском экипаже, который чудом избежал катастрофы. Это было в районе Северной Земли, полет проходил в тумане, самолет имел неверную информацию о высоте полета и фактически врезался в гору... По счастью, место оказалось пологим и ровным, самолет искорежился, но экипаж и пассажиры остались живы, и их вывезли другой машиной.

Сам Газенко позднее часто вспоминал о своей «арктической Одиссее», восстанавливая в памяти забавные эпизоды и кураж летчиков военно-транспортных экипажей. Тяжелое ощущение вины оставила ситуация, когда во время выдвижения наземных форпостов по льдам Арктики вышли из строя тягачи, тянувшие волокуши с оборудованием и военным персоналом. Тогда вместо тягачей в волокуши впрягли изможденных заключенных, которые на морозе тащили тяжеленные грузы. Олег Георгиевич не мог себе позволить оставаться на волокуше и пошел пешком, но сразу же получил замечание от «осо-

биста». Как грустно, вспоминал генерал, что он тогда спасовал и подчинился...

Интересный факт из биографии Олега Георгиевича, известный всему Институту: ему без защиты была присвоена кандидатская степень. Это случилось после полета Лайки, в подготовку которого он вложил много труда и знаний, методических приемов, полученных им ранее в лаборатории академика Л. А. Орбели. Прибавила авторитету Газенко и его поездка в 1959 г. в Италию, куда он отправился вместе с А. Г. Кузнецовым и Г. А. Демидовым. Она имела важный результат: нашим «посланцам» разрешили сделать заказ на так необходимую Институту медицинскую телеметрическую регистрирующую аппаратуру. И спустя три месяца аппаратура фирмы «Галилео» действительно поступила и длительное время использовалась в исследованиях. Это был качественный скачок в оснащении Института современной импортной техникой. До этого применялись в основном ламповые электрокардиографы и энцефалографы ВНИИМИО, а на борту – усилители биопотенциалов «Биофизприбора», выпущенные в единичных экземплярах.

Вообще в те годы поездки за границу рассматривались как большая привилегия: можно было посмотреть мир и прикупить кое-какие дефицитные товары. Олег Георгиевич нередко выезжал по приглашениям и вскоре убедился, что зарубежные командировки можно использовать с большой пользой – конечно, не для себя, а для Института и даже для всей авиационно-космической медицины...

Случались в его профессиональной деятельности и неприятные истории. Одна из них связана с Арменом Арамовичем Гюрджияном. Произошло это сразу после того, как Олег Георгиевич получил свое первое генеральское звание, а А. А. Гюрджиян был назначен начальником отдела научной информации. По каким-то причинам его невзлюбили две сотрудницы этого отдела. Может быть, его внешность им не понравилась (Гюрджиян был небольшого роста), может быть, что-то еще... Женщин иногда трудно понять. Официально Гюрджияну инкриминировалось, что у него была «черная касса», хранившаяся в сейфе. Вообще-то такая практика существовала во многих отделах, но эти две дамы были дочками генерал-лейтенантов из Главного штаба ВВС, и, зацепившись за эту «черную кассу», начали кампанию по изживанию своего начальника. Дело приня-

▼ Олег Георгиевич и академик Василий Васильевич Парин на одном из собраний АН СССР





▲ Ю. А. Сенкевич, О. Г. Газенко и Б. Б. Егоров на отдыхе в Кисловодске

ло нежелательный оборот, поскольку попало в высокие инстанции.

Олег Георгиевич предпринял попытки защитить своего друга, но это ему не удалось, и единственное, что он смог сделать, – это способствовать его переводу на некоторое время в дружественную институту Смоленскую лабораторию авиационной медицины. Конечно, после возвращения Гюрджиана в Москву Газенко постарался компенсировать ему понесенные волнения и неудобства. А. А. Гюрджиан стал чаще ездить в заграничные командировки, был избран действительным членом Международной академии космонавтики и Российской академии космонавтики имени К. Э. Циолковского, награжден многими дипломами и медалями, и, как он сам потом признавался, вся эта история оставила у него хоть и горькую, но улыбку...

Или другой инцидент. 21 июня 1971 г. во время сборов на Черноморском побережье погиб А. П. Демьяненко, кандидат на зачисление в отряд космонавтов. Он плавал в акваланге, захлебнулся и утонул. Инструктор во время совместного плавания под водой почему-то отплыл в сторону...

Разразился скандал, начала работать комиссия. Заместитель министра здравоохранения А. И. Бурназян потребовал снять с должности не только инструктора, но и заведующего лабораторией М. М. Коротаева и заведующего сектором И. И. Брянова. Дело осложнилось еще и тем, что всего через девять дней, 30 июня, погиб экипаж «Союза-11» – В. Н. Волков, Г. Т. Добровольский и В. И. Пацаев. Ситуация для О. Г. Газенко сложилась непростая, но в этот раз он твердо отстаивал репутацию своих коллег и сумел доказать на самом высоком уровне, что ни в смерти Демьяненко, ни в гибели экипажа «Союза-11» вины сотрудников ИМБП не было.

Еще одна грань таланта Олега Георгиевича, выгодно отличавшая его от многих сотрудников, – это великолепные ораторские способности. По словам коллег, его речи поражали своей красотой, правильным языком, логичностью и отсутствием англицизмов, чем сейчас грешат на нашем радио и телевидении. Хотя в торжественных случаях Газенко любил вставлять в свои выступления классические афоризмы типа «Per aspera ad astra» («Через тернии к звездам») или «Noblesse oblige» («Положение обязывает»).

Этот дар, несомненно, помогал ученому и в зарубежных поездках. Благодаря быстрому

уму и сообразительности он зачастую парировал весьма каверзные вопросы, задаваемые на пресс-конференциях. Вспомним случай, приведенный в книге Я. К. Голованова. Один из американцев спросил: «В Америке при подготовке полета человека запускали в космос обезьян – они же ближайšie родственники людей! А почему в Советском Союзе запускали собак?» Ответ Олега Георгиевича был незамедлительным: «Да, обезьяны наши близкие родственники, но собаки – это наши лучшие друзья. А в жизни многие родственникам предпочитают друзей». Или другой пример. О. Г. Газенко рассказывал, что в космическом полете у человека могут происходить смещения жизненных установок. На вопрос «каких?» он также быстро нашел ответ: «На Земле важно ежедневно соблюдать правила уличного движения, а в космосе такой проблемы нет и пока не предвидится». И обезоружил всех своей открытой улыбкой...

На протяжении более полувека контактов с иностранцами Олег Георгиевич так и не нашл себе врагов или недоброжелателей за рубежом. Да, были жаркие профессиональные дебаты с американскими коллегами, да, были периоды тяжелейших политических отношений, но трудно припомнить случаи, когда кто-либо из иностранцев, даже крайне недружелюбно настроенных против СССР и России, негативно отозвался бы о Газенко. Он заслуженно носил звание «генерала-антимилитариста».

О. Г. Газенко был невероятно гостеприимным хозяином. Многие коллеги-иностранцы, приезжая в СССР, бывали гостями в его новой квартире, которую он получил от Академии наук в конце 1960-х. Разумеется, не каждый советский специалист в то время мог пригласить своих зарубежных друзей в гости... Но это имело свое объяснение.

▼ Любовь к горам сохранялась у Олега Георгиевича на протяжении всей жизни



Посещение квартиры Газенко происходило по определенному ритуалу. Олег Георгиевич представлял перед посетителями в домашнем облике: обычно в мягком пуловере, теплых тапочках. Неизменно сам встречал гостей на пороге и ухаживал, помогая снять верхнюю одежду. Квартира была не такой большой, и в гостиную из кухни и из других комнат приносили стулья. Процесс свободного рассаживания сглаживал скованность заморских гостей, которые с нескрываемым любопытством рассматривали многочисленные иностранные дипломы Олега Георгиевича в рамках на стенах, библиотеку и всевозможные космические артефакты на полках, включая перчатку от космического скафандра. В полный восторг их приводил автомобильный номер штата Невада, который академик нашел на автострате в пустыне во время одной из поездок в США...

Случалось, что в начале вечера Газенко ставил на редкую для того времени модель импортного музыкального центра виниловый диск, а позже – магнитофонную кассету с записями обожаемых им оркестров Гленна Миллера и Луи Армстронга. Знакомые мелодии усиливали у гостей ощущение нахождения в привычной западной среде. Спустя какое-то время музыку, мешавшую разговорам, приглушали, и откидывалась дверца бара, где взором гостей представлялась прекрасная коллекция всевозможных «буржуйских» напитков и марочной продукции отечественных виноделов. Ольга Алексеевна и Лариса Олеговна вносили на больших блюдах чисто американскую закуску – орешки, соленое печенье и маленькие бутербродики... Если гостей было не очень много, то общими усилиями выдвигался обеденный стол, и с кухни приносились уже московские яства и горячие блюда. А когда размер стола не позволял посадить всех, на этот случай угощение устраивалось «а-ля фуршет», а затем гостей потчевали фирменным блюдом дома – пирогом с мясом или капустой, который Олег Георгиевич лично разрезал. Газенко и его домочадцам удавалось создавать такую атмосферу непринужденности, что присутствующие переставали ощущать себя заморскими гостями крупного советского ученого. Границы Востока и Запада размывались, и это было истинным проявлением того, что позже получило название «народная дипломатия»...

Вот таким Человеком был академик Олег Георгиевич Газенко.

Подготовлено П. Шаровым

В статье использованы материалы и фотографии ГНЦ РФ – ИМБП РАН







Фото из архива РГНИИ ЦПК



Фото П. Шарова

▲ Гидролаборатория ЦПК во время строительства (1976 г.) и сегодня

кой платформы продолжили строительство самого здания ГЛ.

На орбите уже была станция «Салют-б» с возможностью внекорабельной деятельности. Встал вопрос о подготовке космонавтов для выхода в открытый космос. Но ГЛ была еще не готова, и два первых экипажа – В. В. Ковалёнок, В. В. Рюмин (основной) и Ю. В. Романенко, А. С. Иванченков (дублирующий) – летом 1977 г. провели типовые тренировки в обычном плавательном бассейне. В октябре–ноябре там же прошла тренировка экипажа Ю. В. Романенко и Г. М. Гречко по выходу, а весной 1978 г. выполнил тренировки и следующий экипаж – В. В. Ковалёнок и А. С. Иванченков.

В июне 1978 г. плавательный бассейн поставили на капитальный ремонт. Тренировать и готовить по ВКД очередной экипаж стало негде. Вот почему и приняли нестандартное решение: провести тренировку экипажа В. А. Ляхова и В. В. Рюмина в гидролаборатории, еще не сданной в штатную эксплуатацию. К лету 1978 г. здание ГЛ только закрыли крышей, а резервуар в недостроенном корпусе заполнялся водой лишь наполовину, на глубину 6 метров. Да и вода была мутной, не такой прозрачной, как сейчас.

Эту уникальную тренировку обеспечивали аквалангисты ЦПК и НПО «Энергия» В. С. Ульянов, О. С. Цыганков, Б. С. Халиулин,

С. А. Киселёв и др. С ними трижды погружался в акваланге АВМ-3М (страховка) и будущий космонавт Александр Поleshук. В то время он занимался организацией испытаний и отработкой внекорабельной деятельности космонавтов. (В итоге А. Ф. Поleshук отработал под водой в гидролаборатории ЦПК более 700 часов. В космическом полете вместе с Г. М. Манаковым он мастерски выполнил два выхода в открытый космос.)

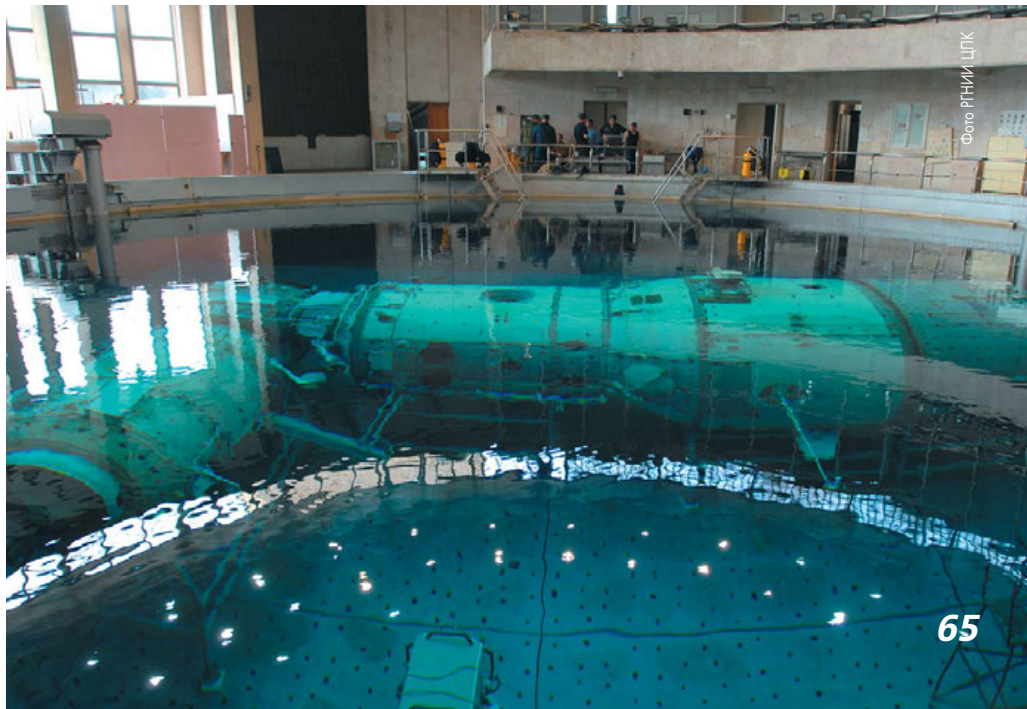


Фото РГНИИ ЦПК

В программе полета Владимира Ляхова и Валерия Рюмина выход не планировался. Тем не менее руководство посчитало, что (раз техническая возможность имеется имеется) все космонавты должны быть готовы к внекорабельной деятельности. На всякий случай. Поэтому и сделали все, чтобы космонавты прошли подготовку в гидроневесомости, пусть даже в недостроенной лаборатории... И такой случай наступил!

В. А. Ляхов и В. В. Рюмин завершали свой рекордный 175-суточный полет. Отработав с радиотелескопом КРТ-10, они выдали команду на отстрел 10-метровой антенны. Команда прошла, но антенна зацепилась за стыковочную мишень агрегатного отсека и закрыла стыковочный узел. Это грозило серьезными последствиями для станции «Салют-6»...

«Земля» космонавтам не приказывала, она их просила... И они согласились. Внеплановый выход состоялся на 171-е (!) сутки полета. С помощью кусачек и самодельной полутораметровой «кочерги» космонавты умудрились отстрелить от «хвоста» злополучную антенну. Спасли станцию и на 175-е сутки благополучно вернулись на Землю.

Ввод гидролаборатории в эксплуатацию был подписан только 18 февраля 1980 г., через два с лишним года после первой тренировки. 23 февраля 1980 г. резервуар был полностью заполнен водой (глубина 12 м), и это уникальное гидротехническое сооружение начало штатно функционировать.

За создание ГЛ в 1980 г. коллектив ЦПИ-20 получил Государственную премию. Удостоены премии были и специалисты Центра подготовки космонавтов Георгий Владимирович Стародубцев и Владимир Михайлович Марковец.

За 30 лет в ЦПК имени Ю. А. Гагарина была создана фундаментальная, «академическая» школа подготовки космонавтов по ВКД.

На 31 января 2009 г. в ГЛ проведено около 990 тренировок под водой. В период марта–мая будет выполнена *тысячная* тренировка под патронажем начальника отдела (начальника гидролаборатории) Александра Михайловича Харламова. В ее проведении будут участвовать ведущий инженер ГЛ Иван Александрович Верба и инженер-электрик Виктор Васильевич Касатилов. Для этих специалистов юбилейная дата имеет особое значение: именно они 30 лет назад участвовали в организации той самой первой тренировки.

На семидесятом году жизни после тяжелой и продолжительной болезни скончался Герой Советского Союза, летчик-космонавт СССР, генерал-майор авиации в запасе **Юрий Николаевич Глазков**.

Похороны состоялись 11 декабря на кладбище деревни Леониха неподалеку от Звёздного городка.

Не стало на Земле еще одного героя-космонавта. Сухие слова некролога... От них веет безысходностью, смертью... Но нельзя с таким чувством вспоминать Юрия Николаевича – прекрасного, доброго, отзывчивого, жизнерадостного человека. Он любил жизнь во всех ее проявлениях, любил спорт, небо, космонавтику, которой посвятил более 35 лет своей жизни. Кто же он – генерал Глазков?

Юра Глазков родился в семье военнослужащего в самом центре Москвы, неподалеку от древнего Сретенского монастыря, в конце 1930-х. Грянула война... Отец на фронте, мать подрабатывала, чем могла, чтобы прокормить сынишку. Потому и вырос Юра маленьким, хрупким, но очень жилистым. Во дворе дома, где они жили в одной из комнат огромной коммунальной квартиры, мальчишки устраивали спортивные баталии. Волейбол, городки, различные игры... Больше всего Юре нравился хоккей на земле, где вместо шайбы гоняли набитый тряпками и завязанный в узел чулок. Потом был настоящий хоккей. На приставшую к нему кличку Шкет Юра не обижался, но и старался не уступать ни в чем старшим. Может быть, как раз любовь к спорту и открыла ему дорогу в космос...

Учился он в 623-й школе. После седьмого класса отец – ветеран войны определил его во 2-е Московское артиллерийское подготовительное училище, и 15-летний Юра начал самостоятельную жизнь. Но через год училище расформировали – и его перевели в Ставропольское суворовское училище. Будучи курсантом, Юра и тут дружил со спортом. И что удивительно, занялся новыми для себя видами спорта, не характерными для «шкета»: боксом и тяжелой атлетикой. Несмотря на свой суперлегкий вес, он завоевывал призовые места не только на соревнованиях училища, но и на первенстве Москвы и Ставрополя.

В 1957 г. Юрий принял окончательное решение идти по стопам отца и стать офицером, но не простым, а с высшим инженерным образованием. Поэтому по окончании суворовского училища поступил в Харьковское высшее военное авиационно-инженерное училище, которое окончил в 1962 г. со специальностью «инженер-электрик» в звании инженера-лейтенанта. И тут поворот судьбы: после авиационного училища Глазкова распределили не в авиацию, а в Ракетные войска стратегического назначения. Сначала он служил младшим военным представителем на военном заводе № 686. Через полтора года его как грамотного инженера и дисциплинированного и исполнительного офицера перевели в Главное управление ракетного вооружения РВСН. По долгу службы он участвовал во многих пус-

ках МБР в Капустинном Яре, на пятом полигоне – будущем Байконуре – и в других точках.

Всеобщее увлечение космосом не могло пройти мимо Юры Глазкова, и в его романтическую душу запала мечта о полете. Ведь все происходило рядом: корабли и спутники запускали в космос его же товарищи... На его глазах стартовали Павел Беляев и Алексей Леонов... Тогда Юра и не думал, что совсем скоро он с ними встретится, причем не как с национальными героями, а как со своими коллегами и товарищами. Видимо, именно тот героический полет и подтолкнул инженера-ракетчика написать заявление в отряд космонавтов. Надежда была невелика, ведь ни один ракетчик в космос еще не летал, но... Прошло несколько месяцев – и его не-



## Юрий Николаевич ГЛАЗКОВ

02.10.1939—08.12.2008

ожиданно вызвали в Москву... Потом была медкомиссия, секретная мандатная комиссия и – приказ главкома ВВС № 992 о зачислении на должность слушателя-космонавта.

В ноябре 1965 г. жизнь 26-летнего старшего инженера-лейтенанта Юрия Глазкова резко изменилась. Началась общекомиссическая подготовка. Опять конспекты, формулы, графики, лекции, семинары. Юрий ничего не пропускал. Все изучал тщательно, с интересом, будучи уверенным, что там, на орбите, знания лишними не будут. В эти же годы он пристрастился к парашютным прыжкам. Выполнил их больше 300, стал инструктором.

Особенно запомнился третий прыжок... Зима. Мороз. Ветер. Выпрыгнул из самолета, раскрыл парашют и вдруг заметил, что забыл

перчатки. Руки мерзнут, да еще, как на зло, по безбрежной целине заснеженного поля ползет черный трактор. Юрий понял, что их траектории пересекаются, и стал кричать, чтобы тракторист свернул. А тот ничего не слышит, едет себе... Тогда будущий космонавт собрал в кулак последнюю волю, практически отмерзшими пальцами ухватился за заиндевевшие стропы парашюта и, не чувствуя ничего, кроме боли, натянул лямки... Купол парашюта послушно накренился – и трактора удалось избежать. Но мучения на этом не закончились. Плюхнувшись в снег, Юрий никак не мог отстегнуть парашют. Руки не слушались совсем, замки не поддавались, а помощи все не было. Тогда он достал нож и отделил от себя непокорный купол. Потом долго сворачивал его негнущимися руками и тащил по снежной целине. Вместо похвалы за мужество и находчивость получил наказание за порчу казенного имущества. Ведь сам виноват...

Преодолев немало трудностей, Юрий после ОКП был назначен в группу космонавтов, готовившихся к полетам по военным программам. Первым делом стало изучение проектируемой в ЦКБЭМ (позже РКК «Энергия») малой орбитально-исследовательской станции «Союз-ВИ» 11Ф730. Два с половиной года упорной подготовки, но... Программу тихо прикрыли в 1970 г., а всех космонавтов переориентировали на изучение орбитальной пилотируемой станции «Алмаз». Как тогда говорили осведомленные люди, это форпост нашей страны, который позволит видеть все, что творится в любой точке мира. Эту станцию создавали в Реутове под Москвой под руководством Владимира Челомея. Предполагалось, что на первых порах на станцию будут летать бортиженерами только военные инженеры-космонавты. Поэтому Юрий, да и все его товарищи восприняли духом и занялись новым делом. Глазков принял активное участие, причем не по приказу, а по собственной инициативе, в опробовании и испытании носимого аварийного запаса космонавта. В 1972–73 гг. он участвовал в наземных испытаниях орбитальной станции «Алмаз», где вдвоем с командиром экипажа Евгением Хлудеевым провел 35 суток. Во время этого «земного полета» настоящим было все, за исключением видов через иллюминаторы и невесомости. Евгений и Юрий отработали множество заложённых инструкторами и «подкинутых» техникой нештатных ситуаций и с честью завершили испытания, получив личную благодарность В. Н. Челомея.

Близился полет первой станции «Алмаз». На нее уже готовились четыре экипажа. Ожидалось назначение экипажей на вторую станцию. И вот после завершения испытания к Юрию Глазкову подошел уже известный в то время космонавт Виктор Горбатко и предложил ему войти в состав его экипажа. Спустя три года, на предполетной пресс-конференции Горбатко так объяснил свой выбор: «Во-первых, он досконально знает космическую технику, специалист думающий,



▲ Юрий Глазков на подготовке вместе с Вячеславом Зудовым и Михаилом Лисуном

причем быстро и точно. Во-вторых, способен самостоятельно разобраться в любой сложной ситуации. И здесь я доверяю ему, пожалуй, больше, чем самому себе. И, наконец, в-третьих, он очень надежен. Свою вину он никогда не свалит на другого... Он хороший товарищ, а это так важно в нашей работе».

Дальше произошло неожиданное. Военную станцию «Алмаз-1» под открытым названием «Салют-2» вывели на орбиту, но 14 апреля 1973 г. она разгерметизировалась. Полеты пришлось отложить до изготовления следующей станции.

Тогда экипажу Горбатко–Глазков так и не довелось приступить к подготовке. Юрия стали посылать в длительные экспедиции в должности руководителя группы операторов связи на борту плавучих НИПов «Космонавт Юрий Гагарин» и «Космонавт Владимир Комаров». Во время работы станции «Алмаз-2» («Салют-3») он часто выходил на связь с друзьями-космонавтами, работавшими на орбите. В промежутках между экспедициями, а может, и во время самих экспедиций, в свободное от боевой вахты время, Юрий Николаевич, еще не имевший опыта космических полетов, написал кандидатскую диссертацию на тему «Работа космонавта в беспорном пространстве». В один из коротких отпусков в Москве 8 мая 1974 г. Юрий Николаевич успешно ее защитил – за три года до полета, да еще такая тема!

Это был редчайший случай для того времени, чтобы в космос отправился не просто инженер, а военный инженер-ученый. Однажды, в декабре 1974 г., когда Юрий был на боевом дежурстве на борту «Юрия Гагарина», раздался звонок. Его командир Виктор Горбатко позвонил прямо на корабль и, даже не представляя, какую бурю чувств вызвал этот звонок у его друга, сказал: «Передавай там все дела и возвращайся. Пора делом заняться...»

В январе 1975 г. Виктор и Юрий начали непосредственную подготовку к полету в составе третьего экипажа... Пока всего лишь третьего, тем не менее Юрий отдавал подготовке все силы. Его оценки на комплексных экзаменационных тренировках говорят сами за себя. Практически все сдано на «отлично».

И вот – пуск «Союза-21» с первой экспедицией на «Алмаз-3» («Салют-5»; команда Горбатко–Глазков – третья). Станция сразу же показала свой непростой нрав. Экипаж не полностью выполнил программу и сел досрочно. То ли здоровье подвело, то ли психологический срыв из-за режима, то ли ядовитые вещества... Стартовала вторая экспеди-

ция на «Союзе-23». В этот раз Горбатко и Глазков были дублерами. И опять неудача, да посерьезнее. Зудов и Рождественский, не добравшись до своенравной станции, вернулись на Землю, а точнее на воду... Друзья попали в беду...

Юрий и Виктор страшно переживали те долгие ночные часы неизвестности, пока не пришло радостное известие: «Живы!» Это было правдой, но, как потом выяснилось, от гибели космонавтов отделя-

ли минуты. Слава Зудов, длительное время находясь почти вниз головой, подвешенный на ремнях, не раз терял сознание. Им пришлось экономить кислород, соблюдая малоподвижность, они медленно задышали и замерзли... Но друзья остались живы, и это главное...

Радости Юрия не было предела. Ведь теперь их очередь сразиться с норовистой станцией! И вот наконец старт «Союза-24». Первые часы полета... Немало сложностей пришлось преодолеть во время, казалось, не длительного, всего лишь 18-суточного полета. Сначала – ручная стыковка. Автоматика отказала на 300 м, а на расстоянии около 70 м рассогласование между показанием приборов и изображением на визире стало огромным. А тут еще ночь, видно только то, что подсвечено фарой. Все же состыковались.

Предстояли большие и сложные работы. Особенно Юрий Николаевич гордился тем, что им с Виктором удалось отремонтировать бортовой управляющий вычислительный комплекс, причем в нерабочее время, за счет своего отдыха. Виктор и Юрий выполнили всю программу и собрались возвращаться, но из-за плохой погоды в Казахстане полет продлили на сутки...

В общем, можно много рассказывать об этом напряженном, но очень успешном полете (более подробно см. «Мировая пилотируемая космонавтика», с. 212-314), но это сейчас, спустя более 30 лет. А тогда все было секретным, ведь полет был по военной программе и космонавты на борту не рыбок выращивали...

Получив звание «Летчик-космонавт СССР», Звезду Героя и орден Ленина, Юрий Глазков в течение еще пяти лет готовился к полетам по военным программам, участвовал в испытаниях Транспортного корабля снабжения (ТКС) – одного из элементов комплекса «Алмаз» второго поколения. Но полет ТКС отменили, а Юрия Николаевича, уже полковника, назначили сначала начальником отдела ЦПК, позднее заместителем начальника, а затем начальником

второго управления. В его ведении оказалась вся тренажная база Центра. В 1979 г. он стал старшим научным сотрудником и заместителем начальника ЦПК по научной работе.

С 1992 по 2000 г. он – первый заместитель начальника ЦПК, начальник космической и летной подготовки космонавтов. Одновременно – наука и преподавание: в 1994 г. – ученое звание профессора по кафедре «Педагогика и психология высшей школы» Госкомитета по высшему образованию, работа профессором Московского авиационно-технологического института имени К. Э. Циолковского на кафедре «Аналитическая механика». В 2000 г. – увольнение в запас по возрасту в звании генерал-майора. Но отдыхать на пенсии – не в правилах Юрия Николаевича. Он продолжил трудиться в родном Центре, теперь уже в должности главного научного сотрудника. И это была работа – интенсивная, напряженная, эффективная, позволившая уже через год защитить докторскую диссертацию. Так инженер-космонавт стал крупным ученым.

Однако Юрий Николаевич был не только военным, не только технарем, не только космонавтом и воспитателем-наставником молодежи, не только ученым, но и большим романтиком. С каким увлечением я, открыв его книгу «Земля над нами», спустя много лет после ее выхода, не мог оторваться от описания эпохи, открывшейся передо мной благодаря высокохудожественному стилю автора. А с каким упоением в юности я читал его научно-фантастические повести «Фантомы», «Чёрное безмолвие» и другие. Если бы не любовь к профессии, наша страна в лице Юрия Глазкова приобрела бы еще одного выдающегося писателя-фантаста...

Казалось, в жизни героя космоса все в порядке, но... За внешним спокойствием, уверенностью в себе, в своих поступках, скрывалось очень ранимое сердце. Вот только некоторые факты из жизни Юрия Николаевича, оставившие неизгладимые сердечные рубцы: отъезд единственного сына Александра в Канаду, развод с женой, грустное одиночество в обществе любимых кошек на небольшой вилле в Америке, новый брак, трагедия с очень любимой приемной дочкой Катей. Все это как бы подкосило Юрия Николаевича... С каждым годом все тусклее становился его взгляд, все больше грусти в голосе. И вот не стало этого замечательного человека. Давайте будем помнить его всегда... – И.И.

#### ▼ Предполетная пресс-конференция экипажа «Союза-24»





## Как погибли астронавты «Колумбии»

И. Лисов.  
«Новости космонавтики»

**30** декабря NASA опубликовало обширный отчет о последних минутах полета «Колумбии» 1 февраля 2003 г. и о судьбе его экипажа. Документ на 400 страницах за номером SP-2008-565 стал результатом дополнительного расследования, проводившегося начиная с июля 2004 г. в течение четырех лет с целью дополнить выводы «основной» аварийной комиссии. Отчет содержит уточненную хронику катастрофы «Колумбии», детальное описание каждого из обстоятельств, которое могло бы повлечь гибель астронавтов, рекомендации по эксплуатации шаттла и разработчикам будущих пилотируемых кораблей. Из уважения к памяти погибших и к чувствам их родственников отдельные фрагменты отчета были исключены из опубликованной версии.

Напомним, что в результате разрушения «Колумбии» во время возвращения с орбиты погибли семь астронавтов – командир Рик Хазбанд, пилот Уильям МакКул, специали-

ты полета Дэвид Браун, Калпана Чаула, Майкл Андерсон и Лорел Кларк, специалист по полезному грузу астронавт Израила Илан Рамон.

Итак, что же нового принесло второе расследование катастрофы «Колумбии» по сравнению с первым (НК №10 и №11, 2003)?

### От схода с орбиты до потери связи

1 февраля 2003 г. в 13:15:30 UTC командир «Колумбии» Рик Хазбанд и пилот Уильям МакКул выдали 158-секундный тормозной импульс для схода с орбиты. Приземление должно было произойти на посадочном комплексе Космического центра имени Кеннеди во Флориде в 14:15:50 UTC. В 13:44:09 орбитальная ступень прошла условную границу атмосферы на высоте 400000 футов (121.9 км).

В левом и правом пилотских креслах на летной палубе «Колумбии» находились Хазбанд и МакКул. Позади них было установлено кресло №4 бортинженера Калпаны Чаулы, а кресло №3 справа от него занимала Лорел Кларк. На средней палубе располагались Майкл Андерсон (кресло №5), Дэвид Браун (№6) и Илан Рамон (№7).

По инструкции к этому моменту все астронавты должны были находиться в креслах в готовых к применению индивидуальных средства защиты: противоперегрузочном костюме, высототно-компенсаци-

онном костюме ACES с гермошлемом и гермоперчатками и с парашютным ранцем. Эти средства обеспечивают спасение астронавта в случае разгерметизации кабины на высоте до 30 км, а также при аварийном покидании корабля при устойчивом полете с дозвуковой скоростью и при приземлении (приводнении) на парашюте. Говоря далее условно о скафандрах, мы будем иметь в виду этот комплекс спасательных средств.

На момент катастрофы щитки гермошлема у всех астронавтов были открыты. Это не было ни разгильдяйством, ни нарушением инструкции – это особенность применения костюма ACES. Во-первых, при закрытом щитке и включенной подаче кислорода выдыхаемая астронавтом газовая смесь попадает в объем кабины. Из-за этого содержание кислорода в воздухе растет, и увеличивается опасность возгорания. Во-вторых, ни индикаторы, ни органы управления на приборной панели не приспособлены для работы в скафандрах и перчатках. (По проекту экипаж шаттла должен был летать без скафандров. Их использовали лишь в первых четырех испытательных полетах и вновь вынужденно ввели после гибели «Челленджера», но органы управления в кабине остались прежними.) В-третьих, циклограмма операций перед сходом с орбиты чрезвычайно насыщена, и астронавтам приходится завершать ее уже после выдачи тормозного импульса и даже после входа в атмосферу. В результате не всегда хватает времени выполнить те пункты, которые относятся к скафандрам.

Основные события по уточненной хронологии развития аварии

Время, UTC	От входа в атмосферу, сек	Событие
13:44:09	0	Вход в атмосферу
13:50:53	404	Начало интенсивного нагрева
13:59:32	923	Потеря связи с кораблем
13:59:37	928	Потеря управляемости
14:00:18	969	Начало катастрофического разрушения орбитальной ступени
14:00:53	1004	Начало катастрофического разрушения кабины экипажа
14:01:10	1021	Полное разрушение кабины экипажа

Первым признаком нештатной ситуации на борту, о котором стало известно в ЦУП-Х, был отказ датчиков температуры в магистралях гидросистемы на левом крыле в период с 13:53:10 до 13:53:36. Постепенный отказ отдельных датчиков на левом крыле



▲ Компьютерное моделирование полета «Колумбии» после утраты управляемости

и растущая разбалансировка положения элевонов из-за нарушения геометрии крыла своевременно замечены не были. Первый звуковой сигнал в кабине раздался в 13:58:40, указывая на потерю давления в шине внешнего колеса левой стойки шасси, за ним в течение 16 секунд последовало еще три. В 13:59:06 ложно сработал датчик выпуска левой стойки шасси, и индикатор состояния стойки на пультах обоих пилотов перешел в состояние «неопределенное». Последний радиобмен с бортом был посвящен падению давления в шинах, так что весьма вероятно, что этот сигнал был также замечен пилотами и что в момент перехода аварии из стадии медленного развития в катастрофическую экипаж пытался установить причину их появления.

### От потери связи до разрушения корабля

В 13:59:32.1 прервался радиобмен с экипажем и прекратилось поступление телеметрической информации в реальном времени. В этот момент «Колумбия» находилась на высоте 61.2 км и шла со скоростью, соответствующей числу Маха  $M=18.1$  (около 5530 м/с). Корабль успел погасить около 44% кинетической энергии, с которой вошел в атмосферу.

Последующая расшифровка сбойных данных телеметрии, записанных на Уайт-Сэндз до момента 13:59:37.4, показала, что в 13:59:33 прозвучал аварийный сигнал, связанный с исключением из контура управления канала №4. Такая неисправность отрабатывалась на тренировках, и правильная реакция на нее сводилась к сбросу аварийной индикации.

В 13:59:36.8 к двум уже работающим в непрерывном режиме двигателям правого блока системы RCS подключился третий, а в 13:59:37.3 и четвертый. При непрерывной работе всех четырех двигателей запаса топлива хватало бы всего на 30 сек. Неизвестно, заметили ли астронавты соответствующую индикацию, а также индикацию балансировки элеронов, которая достигла  $-3^\circ$ .

Все это время автопилот продолжал работать в автоматическом режиме, руль управления не задействовался.

В 13:59:37, судя по всем имеющимся данным, управляемый спуск «Колумбии» сменился баллистическим, характер которого диктовался текущей высотой и скоростью и начальными условиями в момент срыва. Вторая комиссия пришла к выводу, что непосредственной причиной потери управления стал разрыв гидромагистралей и падение давления в гидросистеме. Установлено, что в 14:00:02 давление в гидросистеме уже равнялось нулю, хотя все три вспомогательные силовые установки АРУ работали. Потеря давления должна была повлечь выдачу нового аварийного сигнала.

В результате отказа гидросистемы элевоны и хвостовой циток заняли устойчивое

положение в потоке и перестали оказывать влияние на ориентацию корабля; «Колумбию» должно было повести носом вверх и вбок, и она могла войти затем в плоский штопор с разворотом на  $30-40^\circ$  в секунду и со значительными колебаниями. Из второго участка сбойной телеметрии (с 14:00:02.7 до 14:00:04.8) известно, что уже в 13:59:46 сформировался еще один аварийный сигнал, свидетельствующий о неуправляемом развороте орбитальной ступени в потоке.

Потерю управляемости и такое событие, как отрыв в 13:59:52 левой гондолы двигателя OMS, астронавты не заметить не могли. Помимо того, что стали резко меняться положение горизонта в окнах и показания приборов, к обычным ускорениям, вдавливающим их в сиденье кресла, добавились боковые и продольные, стремящиеся оторвать человека от спинки. Суммарная их величина за 41 секунду неуправляемого спуска росла от 0.8 до 3 g или чуть больше. Температура и давление в кабине вплоть до 14:00:05 были в норме.

Объективные данные свидетельствуют, что на этапе от потери управляемости и до разрушения корабля экипаж вел целенаправленную борьбу за живучесть. В период между 13:59:37 и последними доступными данными телеметрии зафиксировано ручное снятие аварийного сигнала – для этого один из пилотов должен был ввести код на панели С2. Между 14:00:01.7 и 14:00:03.6 отмечен переход в режим ручного управления (вероятно, из-за случайного удара по ручке управления), однако практически в тот же момент один из пилотов нажатием кнопки восстановил режим автопилота.

Между 14:00:05 и разрушением «Колумбии» пилот Уильям МакКул пытался восстановить давление в гидросистеме – по-видимому, считая, что оно упало из-за отключения всех трех вспомогательных силовых установок АРУ. Положение переключателей на найденной среди обломков панели управления R2 свидетельствует, что он выключил и готовился перезапустить вспомогательные силовые установки АРУ №2 и №3, а в качестве экстренной меры попытался включить два циркуляционных насоса, которые обычно используются на орбите для прокачки жидкости по гидромагистралям. Это действие позволило бы создать в гидросистеме некоторое давление до момента включения АРУ. Действия МакКула были разумны и изобретательны, но после разгерметизации гидромагистралей не могли привести к успеху.

### От разрушения корабля до разрушения кабины

В 14:00:18.3 на высоте 54–55 км и при скорости  $M=15$  началось катастрофическое разрушение корабля, сопровождающееся быстрым ростом яркости точки на видеозаписи. Последняя запись

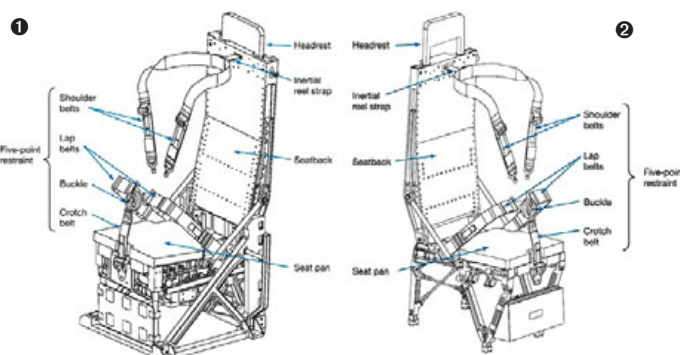
MAGR – регистратора навигационных данных системы GPS – имеет отметку 14:00:18.7, а приемная катушка регистратора MADS/OEX перестала вращаться в 14:00:19.4 из-за потери электропитания. Наиболее вероятной причиной потери питания был разрыв электрических кабелей, идущих к кабине от топливных элементов в средней части корпуса орбитальной ступени. Разрушение заняло несколько секунд, и к 14:00:25 на видеозаписях уже видны раздельно передняя и задняя часть фюзеляжа «Колумбии».

Отрвавшаяся носовая часть имела значительно больший аэродинамический коэффициент, чем целый корабль, а ее центр тяжести находился далеко от центра тяжести целой орбитальной ступени. Перегрузки, испытываемые носовой частью, снизились скачком с 3.5 до 1 g, но угловые скорости значительно выросли. Резкое изменение динамики повлекло срыв герметичной кабины экипажа с креплений и удар ее об нижнюю часть фюзеляжа. В результате началась быстрая разгерметизация кабины, по-видимому, через несколько отдельных щелей в нижней половине. Точное время начала разгерметизации не установлено: оно находится в пределах от 14:00:18 до 14:00:35±05 сек. Скорость утечки атмосферы также неизвестна. Максимальное время, до которого она могла идти, – это видимое разрушение кабины в 14:00:59, но значительно более вероятно, что воздуха в кабине не осталось задолго до этого момента.

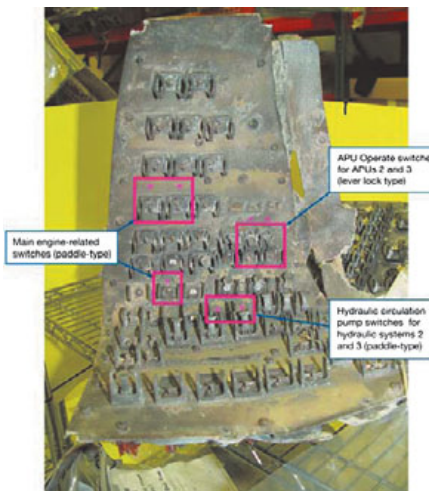
От разгерметизации и до начала разрушения кабины экипажа в 14:00:53 горячий заборный воздух мог проникать в нее только через щели. О том, что такие прорывы были, свидетельствуют шарики расплавленного и застывшего металла, найденные на ремнях привязных систем. Большая часть элементов кабины, однако, не несет следов воздействия высокой температуры.

Разгерметизация стала первым событием со смертельными последствиями для астронавтов. В результате ее дыхание астронавтов прекратилось, но кровообращение могло сохраняться еще некоторое время.

В случае, если бы индивидуальные средства спасения были задействованы правиль-



▲ Конструкция кресел и системы фиксации. 1 – кресло пилота, 2 – специалиста полета



▲ Панель управления R2 с тумблерами управления вспомогательными силовыми установками

но, на этом этапе развития аварии они бы сохранили им жизнь. Однако при том состоянии скафандров, с которым экипаж встретил разгерметизацию, она повлекла быструю (6–12 секунд) потерю сознания, за которой неизбежно последовала бы смерть.

Исследование человеческих останков показало, что к моменту разгерметизации кабины один из астронавтов на средней палубе – Дэвид Браун, закончивший свою часть предпосадочных операций, – был без шлема на голове и еще не зафиксировался в своем кресле. Судя по фрагментам кресла и по медицинским данным, он успел пристегнуть лишь плечевые ремни. Кроме того, два астронавта на средней палубе (Браун и Рамон) и один на верхней (Чаула) не надели перчатки. Комиссия считает, что вряд ли было возможно надеть и загерметизировать шлем и перчатки за 41 секунду между потерей управления и разрушением корабля. Однако ни один из шести астронавтов со шлемами на головах не закрыл щиток скафандра, хотя это можно было бы сделать всего за пару секунд.

Авторы отчета полагают, что это произошло из-за взрывного характера декомпрессии и очень быстрой потери сознания. Свою роль сыграла и неготовность астронавтов к катастрофическому развитию событий и переходу от решения проблем на борту к личному выживанию. Очевидно, вплоть до момента разрушения корабля астронавты пытались сделать все возможное для восстановления управляемости и, с одной стороны, не имели времени на приведение средств спасения в рабочее состояние, а с другой – не видели в этом необходимости. В конце концов, это нормальный инстинкт летчика-испытателя – пытаться спасти свой летательный аппарат, а вместе с ним и себя. Представляется, что, когда «Колумбия» начала разваливаться на части, а кабина утратила герметичность, астронавты могли успеть осознать, что спасение невозможно.

Второй смертельной угрозой для жизни астронавтов стала неадекватная конструкция пятиточечной привязной системы. По проекту в случае ускорения от 1.78 до 2.0 g в направлении «из кресла вперед» происходит автоматическое стопорение плечевых ремней, и они остаются в таком состоянии до того, как астронавт сам их расстопорит.

В действительности во время разрушения корабля перегрузка по оси X не достигла порога срабатывания, и стопорения не произошло. Как следствие, во время самостоятельного полета кабины, когда перегрузка от торможения в потоке возрастала от 1 до 3 g, а скорость вращения – от 0.1 до 0.5 оборота в секунду, плечевые ремни своих функций не выполнили и не обеспечивали надежную фиксацию астронавтов в креслах. Судя по отложениям на сохранившейся задней части плечевого ремня, на кресле № 4 (Чаула) она вышла из гнезда по крайней мере на 20 см, то есть на 40% длины, а на креслах № 6 (Браун) и № 7 (Рамон) ход ремней составил 54–55 см, или 96–98% полного. На креслах № 1 (Хазбанд), № 2 (МакКул) и № 3 (Кларк) в момент обрыва плечевые ремни были вытянуты полностью. Верхняя часть кресла № 5 с устройством подачи и стопорения МА-8 не была найдена.

Таким образом, тела шести астронавтов были зафиксированы только поясными ремнями. В условиях циклических перегрузок отсутствие фиксации верхней части тела в кресле и головы в шлеме стало причиной смертельных механических повреждений у некоторых астронавтов. При нормальной фиксации эти повреждения, вероятно, не были бы смертельными.

### После разрушения кабины

Совместное воздействие аэродинамических и тепловых нагрузок через 35 секунд после гибели корабля повлекло и разрушение кабины экипажа. Оно началось в 14:00:53, когда кабина выпала из передней части фюзеляжа и оказалась незащищенной в гиперзвуковом потоке. На видеозаписи видно, что уже через несколько секунд кабина начала разрушаться и к 14:00:59 перестала быть единым целым. Судя по местам нахождения обломков и останков, процесс начался с передней переборки и нижней части средней палубы, затем отделилась и оставалась целой несколько секунд та часть, которая содержала летную палубу с креслами и шлюзовую камеру.

Уже в 14:00:10 в кадре не было видно никаких следов кабины и элементов передней части фюзеляжа – обломки стали слишком малы или так сильно замедлили свою скорость, что перестали давать достаточно света для фоторегистрации, в отличие от летевших впереди трех маршевых двигателей.

Кабина начала разваливаться на высоте около 44 км и полностью разрушилась на 32 км. Аэродинамическое давление за это время увеличилось с 0.0022 до 0.0027 кгс/см<sup>2</sup>. Эквивалентная скорость в начале разруше-

ния составляла примерно 740 км/ч и быстро росла.

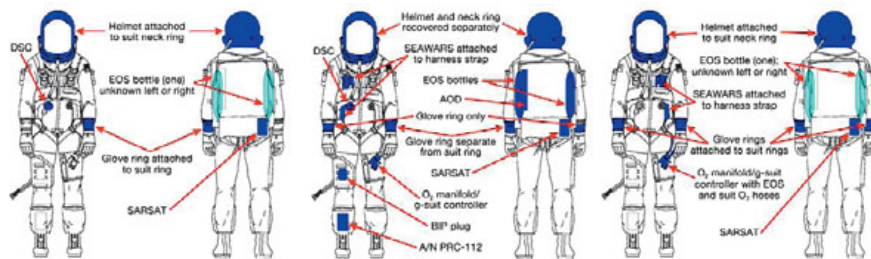
Скафандр типа ACES по техническим условиям должен обеспечивать спасение на высоте до 100 000 футов (30.5 км) и выдерживать попадание в поток на скорости до 1040 км/ч, что соответствует нагрузке 0.0039 кгс/см<sup>2</sup>. Теоретически сохранивший герметичность скафандр с закрытым шлемом мог бы выдержать внешние условия на момент разрушения кабины «Колумбии». В действительности скафандры астронавтов были разорваны потоком (возможно, помимо открытых шлемов свою роль в этом сыграли нагрев и воздействие атомарного кислорода) и найдены в виде фрагментов. Исходя из мест нахождения и состояния гермошлемов, баллистическим и тепловым анализом показано, что они были отделены от скафандров действием механических нагрузок и начали свободное падение в 14:01:03±10 сек.

Если скафандры могли бы спасти астронавтов от разгерметизации, а более совершенная привязная система – от смертельных травм, то повреждения, полученные в ходе разрушения кабины, при отделении тел астронавтов от кабины экипажа и от кресел, были безусловно смертельны. Основными поражающими факторами стали травмы от поясных ремней привязной системы, ударная перегрузка из-за резкого замедления движения и последующие аэродинамические и тепловые воздействия. Ускорения отдельных фрагментов сразу после разрушения кабины находились в пределах от 30 до 10 g в течение 5–20 сек. О величине тепловых нагрузок говорит тот факт, что найденные фрагменты пола и кресел летной палубы сильно оплавлены и покрыты «брызгами» алюминия из разных частей кабины.

Авторы отчета сухо констатируют, что кровообращение астронавтов «прекратилось незадолго до или в процессе этого события» и что к концу данного этапа катастрофы все они были мертвы. Комиссия считает, что никакие существующие средства не обеспечивают спасение человека в случае разрушения кабины на такой высоте и при таких числах Маха.

Четвертое обстоятельство со смертельным потенциалом для астронавтов, выявленное комиссией, – это попадание в практически безвоздушное пространство с крайне низкой температурой, а также последующее тепловое воздействие при аэродинамическом торможении. От всех этих поражающих факторов, кроме нагрева, человека мог бы спасти исправный герметичный скафандр. Нагрев во время торможения до температуры порядка +250°C был более чем достато-

▲ Цветом отмечены найденные фрагменты скафандров членов экипажа, находившихся в креслах №3, 4 и 5: шлемы, замки крепления перчаток, баллоны с кислородом, радиомаяки системы SRSAT и т.п.



чен для расплавления нейлоновых привязных ремней и оболочек скафандра. Гермошлемы во время падения подвергались действию температуры около +300°C. Алюминиевый сплав стоек кресел, судя по характеру их разрушения, нагревался до +480°C и выше.

Наконец, пятое, что отметила комиссия, – это невозможность автоматического приземления астронавта на парашюте. В том варианте его использования, который разработан для шаттла, парашют раскрывается либо автоматически при штатном покидании кабины с использованием выдвижного шеста, либо самим астронавтом во время падения. Следовательно, астронавт, выпавший из разрушенной кабины и потерявший сознание, не сможет задействовать парашют и разобьется при ударе о землю.

Таким образом, условия, в которых находилась «Колумбия» в момент разрушения, полностью исключали возможность их спасения. Выявленные дефекты конструкции средств обеспечения безопасности членов экипажа, равно как и сознательные отступления от правильных способов их применения, не были решающими и лишь ускорили гибель людей на одну-две минуты. Все измышления о том, что астронавты могли бы

выжить, если бы имели на себе закрытые шлемы и пристегнутые перчатки, являются плодом недобросовестной погони за сенсацией.

Основные рекомендации «второй» комиссии для шаттлов таковы:

❶ При подготовке экипажей должно уделяться больше внимания переходу от решения проблем к выживанию.

❷ Инструкции экипажу должны быть уточнены с учетом реалити движения потерявшего управление корабля и кабины.

Учитывая, что до окончания программы осталось всего девять полетов, многие разумные изменения считаются непрактичными. Единственное, что как будто бы сделано, – усовершенствован механизм стопорения плечевых ремней.

При создании будущих пилотируемых кораблей следует принять к исполнению следующие основные требования:

❶ Должна проводиться оценка динамики при потере управления с учетом полученных результатов при проектировании корабля и при подготовке экипажа.

❷ Скафандры должны быть интегрированы в общую конструкцию КА и не должны

мешать нормальной работе членов экипажа. Они должны быть приведены в рабочее состояние до входа в атмосферу.

❸ Кресла и скафандры должны быть интегрированы так, чтобы обеспечить должную фиксацию астронавтов в нештатных ситуациях без создания помех работе. Шлемы призваны обеспечивать защиту головы и шеи в условиях переменных нагрузок. Проекты кораблей должны учитывать вариант с потерей управления и максимизировать шансы на спасение экипажа.

❹ На случай разрушения кабины следует предусматривать наиболее щадящую деградацию бортовых систем и элементов конструкции, чтобы увеличить шансы экипажа на выживание.

❺ Защитные костюмы, шлемы, ботинки и системы фиксации членов экипажа должны рассматриваться как интегрированная система и проверяться на все поражающие факторы (температура, давление, аэродинамический удар, химическое воздействие) с максимально возможным усилением защитных свойств.

❻ Системы выживания членов экипажа должны срабатывать автоматически, не дожидаясь ручной активации.

**5 декабря 2008 г.** в возрасте 72 лет у себя дома в Звёздном городке умер бывший космонавт отряда ЦПК ВВС, подполковник в отставке **Сергей Николаевич Гайдуков**. Похороны состоялись 8 декабря на кладбище деревни Леониха вблизи Звёздного городка.

С. Н. Гайдуков родился 31 октября 1936 г. на железнодорожной станции Журавка Кантемировского района Воронежской области (РСФСР). В 1956 г. он окончил Челябинское военное авиационное Краснознаменное училище штурманов (ЧВАКУШ) с квалификацией «штурман ВВС» и остался служить в этом училище.

С января 1957 г. С. Н. Гайдуков служил штурманом-инструктором цикла бомбометания, с марта 1958 г. – штурманом-оператором-инструктором, с декабря 1963 г. – штурманом корабля, с ноября 1964 г. – штурманом-инструктором группы штурманов-инструкторов учебно-летного отдела 605-го учебного авиаполка ЧВАКУШ.

В 1965 г. Сергей Николаевич проходил медицинский отбор во время 3-го набора в отряд космонавтов ЦПК ВВС. 21 октября 1965 г. он вместе с другими кандидатами представлялся на мандатную комиссию ВВС, но в отряд не попал и был переведен в резерв. Капитан Гайдуков был зачислен в отряд ЦПК 7 мая 1967 г. в составе следующего, 4-го набора.



**Сергей Николаевич  
Гайдуков**  
31.10.1936 – 05.12.2008

С мая 1967 г. по июль 1969 г. он прошел общекосмическую подготовку и 18 августа 1969 г. был назначен на должность космонавта. С 1969 по 1978 г. С. Н. Гайдуков проходил подготовку в группе космонавтов по программе «Алмаз», но в экипажи не назначался. Принимал участие в управлении полетом нескольких космических кораблей «Союз». 4 декабря 1978 г. приказом Главкома ВВС С. Н. Гайдуков был отчислен из отряда космонавтов и уволен из Вооруженных сил СССР в отставку по болезни.

С апреля 1979 г. Сергей Николаевич работал старшим инженером 10-го отдела НИИ измерительной техники (НИИ ИТ) в г. Калининграде (ныне – Королёв), а с апреля 1980 г. – старшим инженером 5-го отдела ЦУП ЦНИИмаш. В августе 1988 г. после инсульта он получил I группу инвалидности и вышел на пенсию.

С. Н. Гайдуков являлся военным штурманом 1-го класса и инструктором парашютно-десантной подготовки. Летал на самолетах Ли-2, Ил-14, Ил-28, Ту-4, Ту-104, Ту-124, Ту-134, L-29 (общий налет – около 1900 часов); выполнил 55 парашютных прыжков и 15 тренировочных наземных катапультирований. Он был награжден 10 медалями ВС СССР.

Редакция *НК* приносит искренние соболезнования родным и близким Сергея Николаевича. – С.Ш.



**13 ноября 2008 г.** скончался бывший кандидат в космонавты ОКБ-1 (ныне РКК «Энергия») **Геннадий Александрович Долгополов**.

Он родился 14 ноября 1935 г. в поселке Красногородск Псковской области. В 1959 г. Долгополов окончил Московский авиационный институт.

Всю свою жизнь Геннадий Александрович проработал на «королёвской» фирме, где прошел путь от простого техника до заместителя генерального конструктора и заместителя руководителя научно-технического центра.

23 мая 1966 г. Г. А. Долгополов приказом В. П. Мишина был включен в первую группу кандидатов в космонавты ЦКБЭМ (бывшее ОКБ-1) и до мая 1967 г. являлся инженером-испытателем 731-го отдела. Он проходил тренировки только в ЦКБЭМ и к подготовке в ЦПК не привлекался.

Г. А. Долгополов является автором 15 научных трудов и 12 изобретений, лауреатом Государственной премии СССР (1980), награжден орденом Почета (1996).

Урна с прахом Геннадия Александровича захоронена на Волковом кладбище в Мытищах. Редакция *НК* приносит искренние соболезнования его родным и близким. – С.Ш.



# Осколок мозаики

И. Чёрный.  
«Новости космонавтики»

**21** декабря исполнилось 40 лет одному из самых значимых событий в истории человечества. В этот день в 1968 г. началась миссия Apollo 8, в ходе которой трое землян – Фрэнк Борман, Джеймс Ловелл и Уильям Андерс – совершили первый облет Луны (НК №26, 1993; №2, 1999; №2, 2004).

В канун юбилея нашелся один из артефактов программы Saturn–Apollo, относящийся к историческому полету. Самое интересное, что все четыре десятилетия его могли беспрепятственно наблюдать тысячи людей! Речь идет об одном из ракетных двигателей первой ступени PH Saturn V – сверхмощном (даже по сегодняшним меркам) ЖРД F-1 с серийным номером F-4023.

А начиналось все так... После сборки на заводе в Мичуде (вблизи Нового Орлеана, шт. Луизиана), огневых стендовых испытаний (ОСИ) в Центре космических полетов имени Маршалла (шт. Алабама) и серии дополнительных проверок 23 декабря 1967 г. первая ступень S-1C для PH Saturn V за номером AS-503 была отправлена на барже во Флориду и уже 27 декабря прибыла в Космический центр имени Кеннеди.

Как обычно, в комплект поставки ступени входили пять летных F-1. Все они успешно прошли ОСИ, однако в ходе дальнейших проверок за семь месяцев до старта в одном из четырех периферийных двигателей – в изделии номер F-4023, собранном в 1964 г. и являвшемся 23-м по счету летным экземпляром ЖРД F-1, – была выявлена проблема. В одном из уплотнений ТНА нашли негерметичность, устранить которую можно было лишь в заводских условиях. 31 мая F-4023 сняли со ступени и вернули на фирму Rocketdyne в Лос-Анжелесе, получив взамен кондиционный летный экземпляр.

Злополучный номер F-4023 был отремонтирован и признан годным к использованию менее чем за три месяца до запланированной даты старта 503-й машины с пилотируемым кораблем Apollo 8. Ставить его вместо запасного было уже поздно, двигатели для нескольких следующих ракет уже были изготовлены. Некоторое время спустя F-4023 отправили на сборочный завод в Мичуде для испытаний на длительное хранение. Там он и оставался в течение 20 лет.

В 1990 г. двигатель еще раз осмотрели специалисты Rocketdyne. Затем он был отправлен в Алабаму, уже в качестве музейного экспоната, и попеременно демонстрировался в Центре Маршалла и в Космическом и ракетном центре.

К этому моменту историческая связь между F-4203 и миссией Apollo 8 была утрачена. Никто уже не вспоминал, что именно этот двигатель должен был участвовать в исторической экспедиции «Аполлона-8»...

«Потерянный» артефакт заново нашел Майк Джетцер (Mike Jetzer), историк-любитель из Джермантауна (шт. Висконсин). В октябре 2008 г. он записался на автобусный тур по Центру Маршалла. Разумеется, никаких открытий Майк делать не собирался, он даже и не знал, что воочию увидит F-1.

«Как только мы подъехали к остановке, где демонстрировался натуральный макет межступенчатого переходника и задней части второй ступени ракеты Ares I... я заметил довольно симпатичный F-1 и стоящий поодаль сопловой насадок», – вспоминает М. Джетцер. Извинившись перед экскурсоводом и туристами, увлеченно разглядывающими макет «Ареса», Майк отошел, чтобы сфотографировать гораздо более интересный для него «кусочек» программы Apollo. Выбирая для съемки наиболее удачный ракурс, Джетцер обнаружил табличку с паспортными данными двигателя. Табличка была наполовину отогнута, и Майку пришлось ее разглядеть, прежде чем он смог прочесть заводской номер: F-4023. Сделав несколько снимков двигателя и переписав данные из таблички, Майк вновь присоединился к экскурсии, все еще осматривавшей пластиковые фрагменты «Ареса»...

Вернувшись из тура, Джетцер связался с Аланом Лоури (Alan Lawrie), автором книг «Saturn» и «Saturn I/IV», знатоком американской космической программы, имевшим возможность проследить историю перемещений всех компонентов системы Saturn–Apollo. Тот, в свою очередь, вошел в контакт с ответственным специалистом по истории Центра Маршалла Ральфом Алленом (Ralph Allen), который и предоставил дополнительные фотографии, окончательно связавшие данный двигатель с первым пилотируемым запуском «Сатурна-5».

...21 декабря 1968 г. в 12:51 UTC, за 5 секунд до отрыва от стартового стола, заработали все пять F-1 первой ступени ракеты-гиганта. Это было первое совместное включение данных двигателей, ведь один из первоначальной пятерки, прошедший ОСИ в составе ступени, – номер F-4023 – в этот момент находился на заводе Rocketdyne. В течение 150 сек двигатель сделали все возможное, чтобы экипаж «Аполлона-8» облетел Луну. Правда, для компенсации более низких характеристик по сравнению с расчетными двигателям пришлось проработать на 2.4 сек дольше, чем планировалось. Сделав свое дело, первая ступень отделилась и упала в Атлантическом океане примерно в 350 милях от берега. Остальные ступени ракеты также



сработали штатно, и в Сочельник 1968 г. Apollo 8 вышел на окололунную орбиту.

Обломки двух первых ступеней ракеты Saturn V, которая отправилась Бормана, Ловелла и Андерса в путешествие к Луне, покоятся на дне Атлантики. Лишь третья ступень все еще продолжает кружить по орбите вокруг Солнца. Все, что осталось от исторического полета, – это командный модуль, который демонстрируется в Музее науки и промышленности в Чикаго. Если бы не случайная неисправность, двигатель F-4023, как и его собратья, тоже лежал бы на дне океана среди обломков, которые вряд ли когда-либо увидят глаза человека. Но ему повезло: он остался цел и даже смог «вернуть себе имя»! Не так уж мало – целый двигатель первой ступени исторической ракеты «Аполлона-8».

Этот эпизод мог бы послужить забавной иллюстрацией на тему «хочешь спрятать вещь – положи ее на видное место». Но на самом деле он хорошо характеризует отношение к своей истории. И здесь есть чему поучиться у американцев: мы, например, даже не знаем ни заводского номера, ни назначения «семерки», что стоит у павильона «Космос» на ВДНХ! Пока стоит...

По материалам collectSPACE и heroicrelics.org

Корабль Apollo 8 массой примерно 28.9 т включал в себя только командный и служебный модули; лунный модуль отсутствовал. Для запуска использовался носитель Saturn V (образец AS-503). Впервые эта гигантская ракета несла пилотируемый корабль с экипажем на борту. Целью миссии были: летные испытания модифицированной PH с проверкой способности ее третьей ступени обеспечить перевод корабля с геоцентрической орбиты на траекторию полета к Луне, испытание узлов и агрегатов командного модуля в условиях полета к Луне, телевизионные передачи с борта, фотографирование лунной поверхности Луны, а также комплексные испытания корабля при выведении на селеноцентрическую орбиту.

