

9
1996

НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ



журнал Компании "Видеокосмос"



НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Журнал издается с августа
1991 года
Зарегистрирован в МПИ
РФ №0110293

© Перепечатка материала
только с разрешения
редакции. Ссылка на
"НК" при перепечатке
или использовании мате-
риалов собственных кор-
респондентов обязатель-
на.

Адрес редакции: Москва,
ул. Павла Корчагина, д.
22, корп. 2, комн. 507
Тел/факс:
(095) 282-63-66
E-mail:
cosmos@space.accessnet.ru

*Адрес для писем и денеж-
ных переводов:*
**127427, Россия, Москва,
"Новости космонавтики",
До востребования,
Маринину И.А.**

Рукописи не рецензируют-
ся и не возвращаются.
Ответственность за досто-
верность опубликованных
сведений несут авторы
материалов. Точка зрения
редакции не всегда совпа-
дает с мнением авторов.

Банковские реквизиты
ИНН-7717042818, "Ин-
формвидео", р/счет 345619
в Межотраслевом коммер-
ческом банке "Мир", МФО
994194, уч.С1.

Для иногородних—ИНН-
7717042818, "Информви-
део", р/счет 345619 в МКБ
"Мир", корр.счет 835161600
уч.ЕЕ в ЦОУ при ЦБ РФ,
МФО 44531835.

Учрежден и издается АОЗТ
"Компания
ВИДЕОКОСМОС"

при участии: ГКНПЦ им.
М.В.Хруничева, Мемориально-
го музея космонавтики и Ассо-
циации Музеев Космонавтики.



Генеральный спонсор —
ГКНПЦ им. М.В.Хруничева

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

- А.В.Бобренев —руководитель группы по
связям с СМИ ГКНПЦ
С.А.Жильцов —нач. отдела по связям с
общественностью ГКНПЦ
Н.С.Кирлода —вице-президент Ассоциации
музеев космонавтики
М.И.Лисун —зам. директора Мемориального
музея космонавтики по науке
Т.А.Мальцева —главный бухгалтер АОЗТ
"Компания ВИДЕОКОСМОС"
И.А.Маринин —главный редактор "НК"
П.Р.Попович —президент АМКОС, дважды
герой Советского Союза,
Летчик-космонавт СССР
В.В.Семенов —генеральный директор АОЗТ
"Компания ВИДЕОКОСМОС"
Ю.М.Соломко—директор Мемориального
музея космонавтики

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

- Игорь Маринин — главный редактор
Владимир Агапов — компьютерная связь
Валерия Давыдова — менеджер по
распространению
Алексей Козуля — доставка
Константин
Лантратов — редактор по российской
космонавтике
Игорь Лисов — редактор по зарубежной
космонавтике
Лариса Меднова — обработка публикаций
Юрий Першин — редактор исторической
части
Артем Ренин — компьютерная верстка
Максим Тарасенко — редактор по военному
космосу и ИСЗ
Олег Шинькович — редактор по российской
космонавтике

Номер сдан в печать: 20.06.96



Содержание: **НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ**

Официальные документы	Назначение и характеристики аппарата.....	57
Выдержки из Указа Президента РФ №512..	Подготовка и пуск.....	60
Выдержки из Указа Президента РФ №589..	Аргентинский спутник к полету готов.....	61
Указ Президента РФ №627.....	Первые научные результаты SOHO.....	62
Постановление Правительства РФ	Ракеты-носители.	
“Об обеспечении устойчивого функционирования спутниковой системы связи”.....	Ракетные двигатели	
	Франция. Подготовка к пуску “Ариан-5”.....	63
Пилотируемые полеты	США. 100-й пуск РН “Атлас-Центавр”.....	64
Россия. Полет орбитального комплекса “Мир”.....	США. Испытания топливного турбонасоса продолжаются.....	70
Россия. В полете модуль “Природа”	Наземное оборудование	
Предстартовые операции.....	США. ГСУ о средствах управления спутниковыми системами.....	70
Выведение на орбиту.....	Международное сотрудничество	
Операции на “Природе” после выведения на орбиту.....	Немного о программе “Inmarsat-3”.....	71
Россия. Модуль “Природа”.....	Переговоры по программе “Iridium”.....	71
Автономный полет “Природы”.....	Проекты. Планы	
Стыковка “Природы”.....	Япония намерена обзавестись спутниками-шпионами.....	72
Россия. Старт ТКГ “Прогресс М-31”.....	Бизнес	
Встреча с Генеральным секретарем ООН.....	США “Rockwell” получает контракт на GPS-2F.....	73
Россия-США. СГТУ на “Мире” не будет.....	Соглашение “Loral” и “Arianespace”.....	74
США. Подготовка полетов шаттлов.....	Предприятия. Учреждения.	
Новости из РКА	Организации	
Финансирование космической отрасли России.....	США. К слиянию “Lockheed Martin” и “Loral”.....	74
Новости из РГНИИ ЦПК	Центру имени Хруничева — 80 лет.....	75
Анатолий Соловьев — координатор ЦПК в Центре Джонсона.....	Космическая биология и медицина	
Подготовка астронавтов и космонавтов.....	Этичны ли эксперименты на “Бионе”?.....	77
Новости из НАСА	Новости астрономии	
16-й набор астронавтов НАСА.....	Телескоп Хаббла: шесть лет работы.....	77
Планы создания биомедицинского института.....	Камера NEAT ищет опасные астероиды.....	79
Автоматические межпланетные станции	Быстро колеблющиеся звезды.....	80
В просторах Солнечной системы.....	Юбилей	
“Галилео” обнаружил железное ядро Ио.....	Командующий (к 60-летию Владимира Леонтьевича Иванова).....	82
Искусственные спутники Земли	Обзор публикации	
США. В полете спутник MSX.....	Памятные даты	84
Россия. Запущен “Космос-2322”.....	Короткие новости	11,27,28,31,34,35,40,70,78,81
США. Запуск КА USA-118.....	<i>На обложке:</i> Модуль “Природа” на ступе в МИКе. Байконур. Фото И.Маринина.	
США-Италия. Астрономический спутник SAX.....		57



ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ



Выдержки из Указа Президента Российской Федерации Б.Ельцина от 9 апреля 1996 г. №512

О награждении государственными наградами Российской Федерации

За заслуги перед государством, многолетнюю плодотворную деятельность в области культуры и искусства наградить:

Орденом Почета:

Никулина В.В. — директора народного музея космонавтики, директора школы №50 г. Грозный Чеченской республики;

Поповича П.Р. — президента Ассоциации музеев космонавтики (АМКОС), город Москва.

Орденом Дружбы:

Кирдоду Н.С. — вице-президента АМКОС.

Медалью ордена “За заслуги перед отечеством” II степени:

Антоненкова М.В. — директора Мемориального музея Ю.А.Гагарина, Смоленская обл.;

Клюева М.В. — ученого секретаря Мемориального музея космонавтики (ММК), г. Москва;

Лисуна М.В. — заместителя директора ММК;

Печникова И.В. — заместителя директора ММК;

Соломко Ю.М. — директора ММК.

За заслуги в области культуры и многолетнюю плодотворную работу присвоить

почетное звание “Заслуженный работник культуры Российской Федерации”

Аульченко Ю.Г. — заместителя директора Государственного музея истории космонавтики им. К.Э.Циолковского, г.Калуга;

Баздыреву Ж.К. — заведующую сектором ММК;

Кострижину З.И. — главного специалиста АМКОС;

Кутузову Л.А. — Главного хранителя Государственного музея истории космонавтики им. К.Э.Циолковского;

Петракову Т.Л. — ведущего научного сотрудника ГМИК им. К.Э.Циолковского;

Субботину А.В. — заведующую отделом ГМИК им. К.Э.Циолковского;

Филатову Т.Д. — заведующую отделом Мемориального музея космонавтики им. Ю.А.Гагарина.



Выдержки из Указа Президента Российской Федерации Б.Ельцина от 22 апреля 1996 г. №589.

О присвоении почетного звания “Заслуженный работник культуры Российской Федерации”

- Геворкян Т.А.** — ведущего научного сотрудника ММК;
Краснопольскую Л.И. — заведующую сектором Государственного музея истории космонавтики (ГМИК) им.К.Э.Циолковского;
Филину Л.А. — заведующую мемориальным домом-музеем академика С.П.Королева;
Чугорову Т.В. — старшего научного сотрудника ГМИК им.К.Э.Циолковского;
Энгельгардт Л.Т. — заведующую сектором ГМИК им. К.Э.Циолковского.

Указ Президента Российской Федерации

О награждении государственными наградами Российской Федерации

За заслуги перед государством, большой вклад в становление и развитие пилотируемой космонавтики наградить:

Орденом Почета:

- Боярчука А.А.** — академика Российской академии наук (РАН), директора Института астрономии (ИА);
Маслова Г.Г. — начальника управления спецметаллургии Комитета Российской Федерации по металлургии;
Пивнюка В.А. — советника генерального директора РКА.

Орденом Дружбы:

- Дзюбенко П.Г.** — заместителя директора Правового департамента Министерства иностранных дел РФ;
Карпенко А.Н. — заместителя начальника отделения — заместителя главного конструктора по направлению Научно-производственного объединения измерительной техники;
Коробова А.Г. — президента компании по производству специальных сталей и сплавов “Спецсталь”;
Семенова В.В. — заместителя начальника управления внешних связей и работы с кадрами РКА;
Титова А.П. — начальника управления координации специальных программ Министерства РФ по сотрудничеству с государствами — участниками СНГ.

Медалью ордена “За заслуги перед Отечеством” II степени:

- Аббясова Р.Б.** — жестянщика самарского завода “Прогресс”;
Агапова В.М. — младшего научного сотрудника Института прикладной математики (ИПМ) имени М.В.Келдыша;
Аксенова Б.А. — котельщика акционерного общества криогенного машиностроения;
Алексеева А.А. — начальника сектора Центрального научно-исследовательского института машиностроения (ЦНИИМАШ);



- Антипина Н.Н.** — заместителя начальника отдела ИЦ имени М.В.Келдыша;
Антонова В.Ф. — заместителя начальника отдела Научно-исследовательского института химического машиностроения (НИИХИММАШ);
Астафурову Н.Д. — начальника бюро Государственного предприятия "Российский научно-исследовательский институт космического приборостроения" (РНИИ КП);
Бабькина С.Е. — начальника сектора Центрального научно-исследовательского института машиностроения (ЦНИИМАШ);
Баранова А.А. — ведущего научного сотрудника ИПМ;
Бобылева Н.П. — начальника сектора РНИИ КП;
Болдырева Б.Н. — начальника сектора ЦНИИМАШа;
Брагина Я.Д. — директора акционерного общества "Московский завод счетно-аналитических машин имени В.Д.Калмыкова";
Гаврикова Б.В. — начальника научно-испытательной станции НИИХИММАШа;
Гаврилова Н.К. — заместителя главного технолога Научно-производственного объединения измерительной техники (НПО ИТ);
Генину Е.П. — главного бухгалтера РНИИ КП;
Гончарова Б.Я. — ведущего научного сотрудника ЦНИИМАШа;
Грибанова М.В. — начальника отдела Воронежского механического завода;
Денисова А.М. — сборщика Государственного научно-производственного предприятия "Квант";
Десятникова А.Т. — главного конструктора АО "Ижевский радиозавод";
Десятова А.В. — начальника отделения Исследовательского центра им. М.В.Келдыша;
Елисеева В.Я. — начальника отделения Государственного предприятия "Научно-производственное объединение "Техномаш";
Еремину Л.Г. — заместителя начальника отделения НИИТП;
Ефимова В.И. — начальника отдела Департамента вооружения, военной и специальной техники Министерства экономики РФ;
Зайцева В.М. — начальника цеха самарского завода "Прогресс";
Зверева В.В. — начальника лаборатории ГНЦ РФ — ГНИИ химии и технологии элементоорганических соединений;
Зеленина В.П. — директора филиала Воронежского механического завода;
Зеленову Л.Г. — старшего научного сотрудника Научно-производственного предприятия "Квант";
Золотова О.П. — заместителя директора Научно-исследовательского института парашютирования;
Зотова Ю.П. — директора филиала Института медицинской техники АО "Композит";
Игнатова А.Д. — начальника отдела ЦНИИМАШа;
Квасова А.Ф. — токаря Воронежского механического завода;
Князеву В.В. — начальника отдела самарского завода "Прогресс";
Кожаровича В.А. — начальника отдела РКА;
Козлова А.И. — начальника отдела — заместителя начальника отделения НПО ИТ;
Козлову Р.Г. — инженера Научно-исследовательского института пищевконцентратной промышленности и специальной пищевой технологии;
Краснова А.Б. — заместителя начальника управления международного сотрудничества РКА;
Крахмалева С.И. — заведующего лабораторией Всероссийского научно-исследовательского института по переработке нефти;
Крюкова О.П. — регулировщика аппаратуры АО "Фирма "АНАГАЗ";



- Кузнецова С.А.** — заместителя директора Научно-исследовательского института командных приборов (НИИ КП);
- Кузнецову А.В.** — заведующую складом самарского завода "Прогресс";
- Кулешова В.Н.** — профессора Московского энергетического института (МЭИ);
- Курилова А.Н.** — директора фирмы "Космос" института неметаллов АО "Композит";
- Ларину И.М.** — старшего научного сотрудника Государственного научного центра РФ Института медико-биологических проблем (ИМБП);
- Лебина Б.П.** — токаря самарского завода "Прогресс";
- Малова В.И.** — заместителя начальника самарского завода "Прогресс";
- Маркина М.И.** — начальника цеха Российского научного центра "Прикладная химия";
- Маршанникова В.С.** — председателя профкома ГП НПО "Техномаш";
- Мельникова Н.В.** — главного специалиста управления пилотируемых программ РКА;
- Миранова В.Ю.** — начальника сектора ЦНИИМАШа;
- Михайлова В.М.** — начальника центра НПО измерительной техники;
- Мурашова В.В.** — главного специалиста управления пилотируемых программ РКА;
- Нестерова В.Е.** — заместителя начальника управления средств выведения и наземной космической инфраструктуры РКА;
- Носкина А.Д.** — заместителя главного конструктора ИМБП;
- Орешина В.В.** — начальника отдела Исполнительного бюро по космосу при президиуме РАН;
- Осмоловского А.П.** — начальника лаборатории Российского научного центра "Прикладная химия";
- Пантелееву Ю.Г.** — клепальщицу самарского завода "Прогресс";
- Пасанова В.М.** — заместителя начальника цеха завода "Прогресс";
- Петрушина А.М.** — главного специалиста ИПМ им. М.В.Келдыша;
- Петухова Е.П.** — начальника цеха НПО "Энергомаш" им. В.П.Глушко;
- Пехана В.Э.** — начальника отдела Конструкторского бюро общего машиностроения (КБОМ);
- Плохих Ю.В.** — оператора станков с программным управлением КБ химавтоматики;
- Пономарева Д.А.** — начальника сектора ЦНИИМАШа;
- Савкова С.В.** — начальника цеха НИИ телевидения;
- Сазыкина Н.Ф.** — начальника цеха РНИИ КП;
- Салькова Д.А.** — советника отдела Департамента вооружения, военной и специальной техники Министерства экономики РФ;
- Свешникову Т.А.** — старшего инспектора ИЦ им. М.В.Келдыша;
- Сидорова С.П.** — главного специалиста Главного управления промышленности средств связи ГК РФ по оборонным отраслям промышленности;
- Соболева Н.С.** — оператора станков с программным управлением Воронежского механического завода;
- Соколова В.Б.** — главного контролера ЦНИИ робототехники и технической кибернетики Санкт-Петербургского государственного технического университета;
- Спиридонова Е.А.** — начальника лаборатории ЦНИИМАШа;
- Степаньянца В.А.** — ведущего научного сотрудника ИПМ им. М.В.Келдыша;
- Суворинова А.В.** — начальника управления развития научных исследований Государственного комитета РФ по высшему образованию;
- Суслова А.А.** — начальника лаборатории НПО "Техномаш";
- Сычева В.Н.** — заведующего лабораторией ИМБП;
- Титова В.С.** — начальника отдела РКА;



Тихонова А.Н. — первого заместителя председателя Государственного комитета РФ по высшему образованию.

Тягуна С.И. — заместителя начальника отдела НПО "Энергомаш" им. В.П.Глушко;

Федорова А.И. — начальника бюро самарского завода "Прогресс";

Цепкова В.М. — заместителя начальника производства НПО измерительной техники;

Чвилева А.М. — старшего мастера Воронежского механического завода.

Чебаненко Е.И. — заместителя начальника отдела ИЦ им. М.В.Келдыша.

Чернышкова П.А. — испытателя изделий Винтайского машиностроительного завода акционерного общества "Моторостроитель";

Шипилова В.В. — начальника отдела научно-технического и сертификационного центра "Заслон".

Присвоить почетные звания:

"Заслуженный деятель науки Российской Федерации"

Акиму Э.Л. — доктору физико-математических наук, профессору, заместителю директора по науке ИПМ им. М.В.Келдыша;

Бабкину А.И. — доктору технических наук, профессору, заведующему кафедрой МГТУ имени Н.Э.Баумана.

Картавченко А.В. — доктору технических наук, профессору, главному научному сотруднику Российского научного центра "Прикладная химия";

Панкратов Б.М. — доктору технических наук, профессору МАИ.

Шустову Б.М. — доктору физико-математических наук, заместителю директора по научной работе ИА.

"Заслуженный машиностроитель Российской Федерации"

Алексееву В.А. — начальнику лаборатории ГП НИИ ТП

Антонову В.Ф. — главному специалисту отдела космических систем и средств выведения Государственного комитета РФ по оборонным отраслям промышленности;

Аракчееву И.К. — начальнику участка акционерного общества НИИ технического стекла;

Арзамасову В.Я. — начальнику цеха акционерного общества "Моторостроитель";

Башкееву Н.И. — начальнику отдела НИИ командных приборов.

Борзенко Г.И. — заместителю начальника и главного конструктора Приволжского филиала НПО "Энергомаш" им. В.П.Глушко;

Будницкому Г.А. — заместителю директора Всероссийского НИИ полимерных волокон с опытным заводом.

Бувечичу Г.А. — начальнику отдела производственного объединения "Уральский оптико-механический завод";

Булдину А.Я. — начальнику сектора Научно-производственного объединения измерительной техники.

Васину А.А. — начальнику отдела НПО "Энергомаш" им. В.П.Глушко;

Вертехину В.И. — заместителю генерального директора Уфимского приборостроительного производственного объединения.

Власову Г.А. — главному инженеру АО "Ижевский радиозавод";

Волкову Е.Д. — заместителю начальника производства ракетно-космического завода — филиала ГКНПЦ имени М.В.Хруничева.



- Гафинову Б.И.** — начальнику сектора ГП "Научно-исследовательский институт прикладной механики имени академика В.И.Кузнецова";
- Гольцеру Р.Г.** — начальнику сектора Государственного предприятия "Российский научно-исследовательский институт космического приборостроения" (РНИИКП);
- Гордееву Ю.П.** — директору филиала АО "Композит";
- Дубовскому А.В.** — начальнику сектора КБ общего машиностроения;
- Иванникову А.Д.** — заместителю начальника цеха самарского завода "Прогресс";
- Ивченкову Л.Е.** — заместителю начальника производства самарского завода "Прогресс";
- Кириллову В.Н.** — исполнительному директору АО "Композит";
- Клишеву Н.И.** — начальнику технологического бюро самарского завода "Прогресс";
- Коновалову В.Ф.** — заместителю начальника отдела НПО "Энергомаш" им. В.П.Глушко;
- Косову Б.В.** — начальнику цеха АО "Моторостроитель";
- Кудряшову Н.С.** — заместителю главного инженера Государственного научно-производственного предприятия "Квант";
- Кузовлеву В.Ф.** — начальнику лаборатории ЦНИИМАШа;
- Левашкину П.М.** — начальнику отдела самарского завода "Прогресс";
- Линенко С.П.** — начальнику отдела ИЦ им. М.В.Келдыша;
- Лобачеву А.И.** — первому заместителю начальника и главного конструктора КБ транспортно-химического машиностроения (КБ ТХМ);
- Мартынову П.А.** — ведущему инженеру-конструктору Центрального специализированного конструкторского бюро (ЦСКБ);
- Мишунину А.Ф.** — начальнику отдела НИИ микроприборов;
- Момсееву Н.Ф.** — начальнику отделения ЦНИИМАШа;
- Никуличеву В.И.** — начальнику лаборатории ЦНИИМАШа;
- Овсянникову Е.П.** — начальнику сектора РНИИКП;
- Опочищому Я.А.** — начальнику технологического бюро АО "Моторостроитель";
- Павлову А.Г.** — начальнику сектора ЦСКБ;
- Пирог А.П.** — начальнику бригады НПО "Энергомаш" им. В.П.Глушко;
- Писареву К.П.** — начальнику отдела управления пилотируемых программ РКА;
- Победоносцеву К.А.** — директору особого конструкторского бюро МЭИ (технического университета);
- Поздоровкину В.В.** — помощнику директора самарского завода "Прогресс";
- Постагонову В.Х.** — директору центра ГП "НПО "Техномаш";
- Располову В.Н.** — начальнику отдела ЦНИИМАШа;
- Рахматуллину В.Х.** — инженеру-испытателю самарского завода "Прогресс";
- Резнику В.Л.** — заместителю директора опытного завода НПО "Геофизика";
- Рубану Л.Н.** — заместителю начальника отдела РНИИКП;
- Рыжову Н.И.** — главному технологу АО "Опытно-механический завод Научно-исследовательского и конструкторского института химического машиностроения";
- Сапроновой В.С.** — начальнику сектора научно-исследовательского института "Аргон";
- Семенову В.Ф.** — начальнику отдела ИЦ им. М.В.Келдыша;
- Спасову А.Г.** — сборщику-клепальщику самарского завода "Прогресс";
- Сухорукову Н.В.** — главному технологу Воронежского механического завода;
- Туманову Л.А.** — начальнику цеха НПО "Энергомаш" им. В.П.Глушко;
- Червяковой Л.И.** — заместителю генерального директора ГП НИИТП;
- Шаталову А.Г.** — слесарю-сборщику самарского завода "Прогресс";
- Штейнбергу В.И.** — первому заместителю директора НИИ "Аргон";
- Якимову В.М.** — старшему мастеру самарского завода "Прогресс".



“Заслуженный конструктор Российской Федерации”

- Арефьевой Н.Н.** — инженеру-конструктору КБ транспортно-химического машиностроения;
- Артемову В.Н.** — ведущему инженеру-конструктору Приволжского филиала НПО “Энергомаш” им. В.П.Глушко;
- Бандурину В.Ф.** — начальнику КБ ракетно-космического завода — филиала ГКНПЦ им.М.В.Хруничева;
- Бочарову С.С.** — начальнику сектора АО “Научно-исследовательский и конструкторский институт химического машиностроения”;
- Воробьевой В.П.** — инженеру-конструктору АО “Московский завод счетно-аналитических машин имени В.Д.Калмыкова”;
- Воробьеву Г.И.** — начальнику отдела НИИ микроприборов;
- Георгиевской С.А.** — ведущему инженеру-конструктору Государственного научно-производственного предприятия “Квант”;
- Горбачеву С.К.** — заместителю главного конструктора — заместителю генерального директора АО специализированного конструкторского бюро — НИИ “Взлет”;
- Гущину Н.С.** — ведущему инженеру-конструктору АО “Научно-исследовательский и конструкторский институт химического машиностроения”;
- Денисову О.Е.** — заместителю главного конструктора КБ ТХМ;
- Жерихину Н.В.** — главному инженеру ОКБ МЭИ;
- Жукову Е.И.** — начальнику сектора ЦСКБ;
- Журавлеву А.Н.** — начальнику бригады АО “Аэроприбор “Восход”;
- Защепину В.И.** — заместителю начальника отдела ЦСКБ;
- Зубкину В.И.** — начальнику бригады АО “Аэроприбор “Восход”;
- Колосову И.К.** — начальнику бюро самарского завода “Прогресс”;
- Коновалову С.Г.** — начальнику отдела НПО “Энергомаш” им. В.П.Глушко;
- Кораблеву Б.Г.** — начальнику отдела НПО “Геофизика”;
- Косилкову Б.М.** — начальнику отдела КБ общего машиностроения (КБОМ);
- Луганскому В.И.** — начальнику отдела Приволжского филиала НПО “Энергомаш” им. В.П.Глушко;
- Маргулису В.И.** — ведущему научному сотруднику АО “Научно-исследовательский и конструкторский институт химического машиностроения”;
- Маркину А.А.** — ведущему инженеру-конструктору НПО “Энергомаш” им. В.П.Глушко;
- Матийченко Ю.П.** — заместителю начальника отделения — начальнику отдела ЦСКБ;
- Мерзлякову В.А.** — начальнику сектора ЦСКБ;
- Некорыстной Л.М.** — инженеру-конструктору самарского завода “Прогресс”;
- Погудалину А.К.** — заместителю главного конструктора Приволжского филиала НПО “Энергомаш” им.В.П.Глушко;
- Половко С.А.** — заместителю директора — главного конструктора ЦНИИ робототехники и технической кибернетики Санкт-Петербургского государственного технического университета;
- Постникову Ю.П.** — начальнику группы НИИ ПМ им. В.И.Кузнецова;
- Саниной В.Г.** — инженеру-конструктору научно-исследовательского института “Аргон”;
- Семенову В.А.** — начальнику отделения ГП НПО “Техномаш”;
- Солодову Д.М.** — старшему научному сотруднику ОКБ МЭИ;
- Старкову В.К.** — начальнику отдела ЦСКБ;
- Фурсову А.А.** — начальнику отдела КБОМ;
- Чучулину Ю.К.** — заместителю генерального конструктора КБОМ



“Заслуженный металлург Российской Федерации”

Калугиной В.В. — начальнику центральной заводской лаборатории АО “Моторостроитель”;
Пономареву Ю.И. — директору института металлов АО “Композит”.

“Заслуженный работник связи Российской Федерации”

Баранову Б.Я. — начальнику отделения ЦНИИМАШ;

“Заслуженный химик Российской Федерации”

Синеокову А.П. — заместителю генерального директора НИИ химии и технологии полимеров им. академика В.А.Каргина с опытным заводом;

Чебыкину В.В. — генеральному директору электростальского НПО “Неорганика”.

“Заслуженный экономист Российской Федерации”

Штрингилю А.Ф. — заместителю начальника Департамента экономики оборонной промышленности Министерства экономики РФ.

“Заслуженный врач Российской Федерации”

Глову Я.К. — заместителю главного врача, заведующему отделом центра госсанэпиднадзора Федерального управления медико-биологических и экстремальных проблем при Министерстве здравоохранения и медицинской промышленности РФ.

Москва, Кремль
2 мая 1996 года
№627

Президент Российской Федерации
Б.Ельцин

От редакции. Нам особенно приятно отметить одно имя в списке награжденных Указом №627. От всей души мы поздравляем с награждением члена редакционной коллегии “Новостей космонавтики” с 1992 года Владимира Михайловича Агапова и желаем ему дальнейшей успешной работы в интересах российской космонавтики.

Ниже мы приводим биографическую справку В.М.Агапова из архива АО “Видеокосмос”.

Владимир Агапов родился 21 апреля 1969г. в пос.Пролетарский Ракитянского р-на Белгородской области (РСФСР). В 1986 г. окончил среднюю школу №10 г.Купянска

(Харьковская область, УССР) и поступил в Московское высшее техническое училище имени Н.Э.Баумана (ныне МГТУ) на факультет специального машиностроения. В 1987-1989 гг. служил в Советской Армии, в космических частях. В 1994 г. окончил с отличием Московский государственный технический университет по специальности “Динамика полета и управление движением ракет-носителей и космических аппаратов”. С 1991 г. - сотрудник Института прикладной математики имени М.В.Келдыша РАН (лаборант, стажер-исследователь, младший научный сотрудник). Холост.

* 25 апреля 1996 г. в Пекине было подписано межправительственное российско-китайское соглашение по мирному исследованию космоса. Предполагается, что в рамках этого соглашения могут проводиться пилотируемые полеты.

* 27 апреля 1996 г. во время краткой остановки Президента Б.Н.Ельцина в Алма-Ате после визита в Пекин и Шанхай Россия и Казахстан подписали новое соглашение об аренде Байконура



Постановление Правительства Российской Федерации

“Об обеспечении устойчивого функционирования спутниковой системы связи”

В целях обеспечения устойчивого функционирования спутниковой системы связи Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Российскому космическому агентству, Министерству обороны Российской Федерации и Министерству связи Российской Федерации изготовить и осуществить запуск в 1996 и 1997 годах спутников связи и телерадиовещания согласно приложению.

Российскому космическому агентству обеспечить оплату изготовления спутников связи, ракет-носителей “Протон” и разгонных блоков для запусков этих спутников, а также услуг Министерства обороны Российской Федерации по их запуску за счет ассигнований, предусматриваемых в федеральных бюджетах на реализацию Федеральной космической программы России на период до 2000 года.

2. Министерству связи Российской Федерации обеспечить финансирование изготовления спутников связи “Экспресс” за счет средств государственного предприятия “Космическая связь” в размере не менее 75 млрд рублей ежегодно и привлечение средств отечественных и иностранных инвесторов с целью производства и запуска спутников для действующей орбитальной группировки с последующим выделением соответствующей части ресурса этих спутников в собственность инвесторов.

Российскому космическому агентству и Министерству связи Российской Федерации обеспечить разработку и изготовление в рамках Федеральной космической программы России на период до 2000 года спутников связи нового поколения с высокой пропускной способностью и большим временем активного существования.

23 апреля 1996 г. №508
г. Москва

Председатель Правительства РФ
В. Черномырдин

Частное объявление

Покупаю почту с космодромов 1956-80 гг. Ищу автографы, личные записи, дневники конструкторов и испытателей космической техники.

телефон: (0432) 44-69-19

286021, Украина, Винница-21, а/я 1917

Чижову Сергею Александровичу.



Приложение к Постановлению Правительства Российской Федерации от 23 апреля 1996 г. №508

График изготовления и запуска спутников связи и телерадиовещания в 1996 и 1997 годах

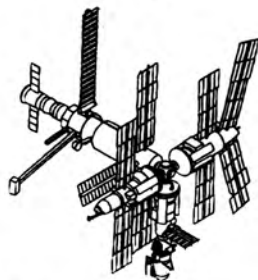
Спутники, средства выведения	1996		1997	
	изготовление	запуск	изготовление	запуск
Горизонт	1 (№45)	1 (№44) — апрель	—	1 (№45)
Экспресс	2 (№12, №13)	1 (№12) — III квартал	2 (№14, №15)	2 (№13, №14)
Средства выведения	3	—	3	—

ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"



Продолжается полет экипажа 21-й основной экспедиции в составе командира экипажа **Юрия Онуфриенко**, бортинженера **Юрия Усачева** и космонавта-исследователя **Шеннон Люсид** на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-23" — "Мир" — "Квант" — "Квант-2" — "Кристалл" — "Спектр" — СО



Россия. В полете модуль "Природа"

Пресс-центр ВКС. 23 апреля 1996 г. в 14:48:49.965 ДМВ (11:48:50 GMT) с 23-й (левой) пусковой установки 81-й площадки космодрома Байконур боевыми расчетами ВКС выполнен пуск трехступенчатой РН "Протон-К" (8К82К — Ред.) с целевым модулем "Природа" (изделие 77КСИ №17401 — Ред.).

Модуль "Природа" был выведен на орбиту с начальными параметрами:

- Наклонение — 51.67°;
- Минимальная высота над поверхностью Земли — 220.2 км;
- Максимальная высота над поверхностью Земли — 347.0 км.
- Период обращения — 89.89 мин.

(Согласно сообщению Мирового центра данных по ракетам и спутникам, модулю "Природа" было присвоено международное регистрационное обозначение 1996-023А.



Он также получил номер 23848 в каталоге Космического командования США — Ред.)

Модуль "Природа" предназначен для работы в составе орбитального комплекса "Мир". Головной разработчик комплекса "Мир" в целом — РКК "Энергия" имени С.П.Королева, разработчик и изготовитель модуля, также как и изготовитель ракеты-носителя "Протон-К", — ГКНПЦ имени М.В.Хруничева.

К.Лантратов по материалам пресс-центра ВКС, ЦУП, ГКНПЦ имени М.В.Хруничева.

Предстартовые операции

Предстартовые операции с ракетой-носителем "Протон-К" и пристыкованным к ней модулем "Природа" начались утром 23 апреля. За 8 часов до пуска (Т-480 мин) было включено питание головного блока (ГБ) РН, включены шины модуля Ба и Бо, проведен контроль исходного состояния ГБ.

В Т-440 мин на модуле включился обогрев командно-измерительной системы "Куб-контур". Затем в Т-420 мин включилась телеметрическая система "Природы" БР-9ЦУ-8. В течение 5 минут по команде "Протяжка 1" проведена проверка исходного состояния бортовых систем модуля и запись их параметров (команда "Исходное 1"). В Т-390 мин БР-9ЦУ-8 отключилась, питание с шин Ба и Бо было снято и началась заправка ступеней ракеты-носителя "Протон-К" компонентами ракетного топлива.

Операции по заправке продолжались 5 часов 10 минут и завершились по плану за 80 мин до старта. После этого на шины Ба и Бо "Природы" опять было подано питание, на модуле включены система обеспечения теплового режима, внутренний гидравлический контур, вентиляторы, подано питание на станционные системы и систему ликвидации информации.

За 70 минут до пуска была проведена вентиляция газовых полостей баков горючего РН, включены шины электропитания наземных систем, выполнен ввод уставки времени

отсчета на стойке временного механизма старта (ВМС) от системы единого времени. Затем в Т-65 мин была выполнена коррекция прицеливания носителя. Ровно за час до расчетного времени запуска (Т-60 мин) включились станции наземного измерительного комплекса. На модуле включилось питание шин Бу, Бвс, Бо, было подано питание на телеметрические станции "Природы" БР-9ЦУ-8 №1 и №2.

За 49 мин до пуска был запущен ВМС. Чуть позже (Т-46 мин) в сооружении №3 пусковой установки было выключено питание, а управление подготовкой к старту перешло в расположенный в бункере менее чем в километре от ПУ-23 командный пункт (КП).

В момент Т-45 мин после первого поворота на КП ключа "Подготовка" началась непосредственная подготовка РН к пуску: пошел предстартовый обратный отсчет времени на ВМС, на "Протоне-К" проведен контроль исходного состояния системы управления и вспомогательных систем, включение бортовых телеметрических станций носителя. Через минуту (Т-44 мин) прошла команда "Подготовка двигательной установки", был осуществлен наддув баков и шаробаллонов ракеты. В момент Т-43 мин по команде "Подготовка интегратора" был произведен первый цикл зарядки аккумуляторных батарей аппарата управления дальностью (АДУ) носителя. В тоже время на модуле включилось универсальное программно-логическое устройство (УПЛУ).

За 40 минут до пуска телеметрическая станция БР-9ЦУ-8 №1 "Природы" перешла в режим непосредственной передачи (НП1). Затем в Т-37 мин по команде "Протяжка 2" прошла очередная контрольная запись состояния бортовых систем модуля, а в Т-35 мин служебные системы "Природы" перешли с наземного на бортовое питание. В Т-33 мин ВМС выдала команду "Предстартовая подготовка", на модуле в режиме РЖО1 включилась система управления.

Через минуту (Т-32 мин) на "Протоне-К" начала проводится операция "Прицел": был проведен разворот гироскопов на заданный



азимут пуска. За полчаса до пуска было подано питание на командно-измерительную систему "Куб-контур" (команда АУ1). В Т-26 мин на носителе произведена установка масштаба частоты импульсов измерителя РКС (регулятор кажущейся скорости). Еще через минуту (Т-25 мин) по команде "Точное приведение" была произведена точная установка гиросtabilизированной платформы (ГСП) системы контроля траектории ракеты (СКТ) в плоскость горизонта и по азимуту. В Т-22 мин был произведен второй цикл зарядки АУД при точном приведении СКТ (повторная команда "Подготовка интегратора").

Ровно за 20 минут до пуска на модуле было подано питание на систему внешне-траекторных измерений 38Г6. Затем в Т-18 мин на модуле включилась телеметрическая система "Сириус". В Т-15 мин на "Протоне-К" были включены бортовые станции системы телеметрического контроля, проведен контроль температурного режима двигательных установок. Затем за 12 мин до пуска на носителе началось выполнение операции "Платформа": разворот гиросtabilизированной платформы СКТ. В Т-10 мин была выполнена операция "РМ блока А". По ней была включена система подготовки рулевых машин первой ступени РН 11Н24К.

В Т-9 мин станционные системы "Природы" перешли с наземного на бортовое питание. За 8 минут до пуска на носителе была выполнена следующая операция — "Нули АС": выставка рулевых машин всех ступеней "Протона-К" в нулевое положение. На командном пункте зажглись транспаранты "Готовность системы управления" и "Готовность вспомогательных систем".

В Т-7 мин командно-измерительная система модуля "Куб-контур" была включена в сеанс связи. В Т-5 мин 30 сек) на командный пункт с модуля поступил сигнал "Готовность АД", а 30 секунд спустя — "Готовность станционных систем". В этот же момент на КП был установлен и повернут ключ "Управление пуском", загорелся транспарант "Старт". Тем самым была включена программа заключительных пусковых операций. Дальше

все шло в автоматическом режиме, без вмешательства стартовой команды.

В Т-4 мин система телеметрического контроля носителя была переведена на бортовое питание. Затем в Т-3 мин 30 сек на модуле была проведена "протяжка" системы "Сириус", а через 30 сек — первая "протяжка" наземных станций. За 2 минуты до контакта подъема на командном пункте загорелись два транспаранта: "Готовность СУ (модуля)" и "Готовность головного блока". За минуту до пуска прошла команда "Протяжка 2" наземных станций.

Выведение на орбиту

В 14:48:47.5 ДМВ (Т-2.5 сек) временной механизм старта выдал команду на запуск двигательной установки первой ступени ракеты-носителя. При этом система управления "Протона-К" перешла на питание от бортовых батарей (команда "Земля-борт"). В 14:48:48.4 (Т-1.6 сек) бортовая автоматика носителя выдала команду на перевод ДУ на главную ступень тяги.

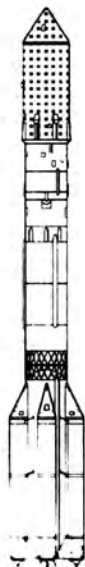
Контакт подъема был зафиксирован в **14:48:49.965**.

При этом система управления модуля перешла на режим РЖО2 и сняла блокировку с системы ликвидации информации (СЛИ).

Через 126 сек после контакта подъема (Т+126 сек) на высоте 44.4 км произошло отделение от РН 1-й ступени.

В Т+180 сек на высоте 80.4 км было произведено отделение сначала верхней, а затем — нижней секций головного обтекателя. При этом ходом створок обтекателя были штатно раскрыты сложные антенны АМ-62 и АМ-63 системы "Куб-контур" и антенна АМ-66 системы "Сириус".

Примерно на 300 сек полета включилась запись в режиме "ЗАП 3" телеметрической станции БР-9ЦУ-8 №1 "Природы".





В Т+335 на высоте 161.2 км произошло разделение 2-й и 3-й ступеней. С 350-й секунды полета началась 30-секундная подготовка двигательной установки модуля к работе.

Через 577.5 сек после контакта подъема прошла предварительная команда, по которой выключился маршевый двигатель 3-й ступени 8Д48.

Наконец в Т+589.4 на высоте 220.94 км прошла главная команда на отделение головного блока от 3-й ступени. На ступени выключился четырехкамерный рулевой двигатель 8Д811. Сработали пирозамки, обеспечивающие соединение модуля и ракеты-носителя. На ступени сработали твердотопливные двигатели увода от аппарата.

Номинальная орбита выведения имела наклонение $51.64^{\circ}+1.5'$, минимальную высоту 220.7+6.0 км, максимальную высоту 340.2+15.0 км, период обращения 89.8 мин +8 сек. При выведении модуля на орбиту ниже 192.7x221 км с периодом обращения 88.34 мин срок баллистического существования составлял бы $30 \pm 1\frac{1}{8}$ витков, и в этом случае предусматривались аварийные варианты работы. Фактические параметры орбиты выведения оказались достаточно близки к расчетным (высота 220.1x347.1 км) и не требовали серьезных изменений в схеме автономного полета.

Операции на "Природе" после выведения на орбиту

Сразу после контакта отделения модуля от 3-й ступени РН на "Природе" включилась система "Куб-контур" и запустилась программа раскрытия выносных элементов. Затем через 600 сек после контакта подъема была взведена система ликвидации информации. Через 5 сек (Т+605 сек) сработали пирозамки раскрытия антенн АКР ВКА №1 АКР ВКА №2 системы "Курс". 4 сек спустя на модуле была выключена система "Сириус", использовавшаяся на этапе выведения.

В Т+611 сек началась раскрутка гиросмоторов ГИВУС системы управления. Затем в Т+637 было подано питание на приводы рас-

крытия антенн АС-ВКА, АС-Ф1-М-ВКА, АО-ВКА системы стыковки "Курс".

Через 740 сек после старта на "Природе" включился режим демпфирования остаточных угловых скоростей, который продолжался 27 секунд. После его завершения (Т+767 сек) на модуле включилось питание системы стыковки и внутреннего перехода (ССВП) и автоматической системы перестыковки (АСПр).

Затем в Т+770 сек прошла команда "Стоп 1" запоминающему устройству телеметрической станции БР-9ЦУ-8, а две секунды спустя началось выдвижение штанги стыковочного механизма ССВП. После этого произошло отключение системы управления модуля.

Через 1010 сек после старта запоминающему устройству телеметрической станции БР-9ЦУ-8 была выдана окончательная команда "Стоп". Затем было выключено питание ССВП и АСПр.

Перед концом первого сеанса связи с "Природой" в Т+1462 сек было выключено и заблокировано универсальное программно-логическое устройство модуля, выключен режим непосредственной передачи (НП1) и включен режим записи (ЗАП1) телеметрической станции БР-9ЦУ-8, отключены системы "Куб-контур" и внешнетраекторных изменений.

Россия. Модуль "Природа"

К.Лантратов по материалам ГКНПЦ имени М.В.Хруничева, РКК "Энергия" им. С.П.Королева, ЦУП, Института радиоэлектроники РАН.

Научный модуль 77КСИ №17401 "Природа" был разработан и изготовлен в Государственном космическом научно-производственном центре им. М.В.Хруничева. Главным разработчиком модуля, как элемента орбитального комплекса "Мир" была Ракетно-космическая корпорация "Энергия" им. С.П.Королева.

"Природа" является последним модулем для орбитального комплекса 27КС "Мир". С



его запуском и стыковкой завершается 10-летняя эпопея сборки комплекса "Мир".

1. История

История модуля "Природа" берет свое начало в 1978 году. Тогда в НПО "Энергия" началась разработка научно-исследовательского орбитального комплекса модульного типа 27КС. Главным конструктором по этой теме был назначен Ю.П.Семенов. При работе над проектом использовался большой объем теоретических проработок КБ НПО "Энергия", проведенных по теме сборки больших орбитальных станций на орбите методом стыковки. Эти проработки велись проектным отделом КБ по заданию С.П.Королева еще с начала 60-х годов. В принципе, концепция станции "Мир", какой она стала теперь (базовый блок со сферическим отсеком, оснащенным стыковочными узлами по шести направлениям, к которому могут причаливать научные модули и транспортные корабли), была разработана уже в середине 60-х годов. Дальнейший практический опыт эксплуатации станций серии 17К ДОС и стыковок с ними транспортных кораблей "Союз" различных модификаций, "Прогресс" (а уже в ходе работ над проектом станции "Мир" — и ТКС) позволили выбрать достаточно рациональный состав модульного орбитального комплекса 27КС

По первоначальному проекту 1978 года в составе комплекса 27КС предполагалось иметь базовый блок, созданный на базе станций серии 17К, и четыре модуля на базе корабля 11Ф732. Среди них предполагался и модуль для исследования природных ресурсов Земли (ИПРЗ).

Однако, в 1982 году работа над модулями комплекса 27КС была передана в КБ "Салют", являвшееся в те годы Филевским филиалом НПО "Энергия". Тем самым существенно облегчалась работа головного КБ. В свою очередь КБ "Салют" имело очень большой опыт по созданию пилотируемых космических аппаратов. Само КБ "Салют" в конце 60-х — начале 70-х годов, являясь тогда фи-

лиалом ЦКБ Машиностроения, разработало функционально-грузовой блок (ФГБ) 11Ф77 в рамках успешно осуществленного под руководством главного конструктора ЦКБМ Владимира Николаевича Челомея проекта транспортного корабля снабжения (ТКС) 11Ф72.

Первоначально КБ "Салют" разработало проект транспортного модульного корабля (ТМК). Он состоял из собственно модуля и соединенного с ним ФГБ, играющего роль корабля-буксира. После стыковки ТМК с базовым блоком комплекса 27КС, ФГБ должен был отделиться, оставив модуль в составе комплекса. По такому принципу был изготовлен один ТМК для "Мира" — 377КЭ, состоявший из собственно модуля 37КЭ "Квант" и функционально-служебного блока 77КЭ №16601. Сейчас тот же принцип положен в основу разрабатываемых в РКК "Энергия" целевых модулей для МКС "Альфа" на базе корабля 11Ф615 А77 "Прогресс-М2".

Однако в 1984 году в КБ "Салют" и НПО "Энергия" был принят переработанный проект "самоходных" модулей для орбитального комплекса 27КС. Основой для него послужил созданный на базе ТКС корабль-модуль 11Ф77 №165 ТКС-М ("Космос-1686"), работавший в составе станции "Салют-7". За счет того, что отпала надобность в специальном буксире для модуля, вес его полезной нагрузки увеличился с 3 до 5 тонн при сохранении той же стартовой массы в 21 тонну, рассчитанную на запуск РН 8К82К "Протон-К".

На базе ФГБ в КБ "Салют" было разработано для орбитального комплекса "Мир" четыре специализированных модуля: дооснащения 77КСД №17101 (названный при запуске "Квант-2"), стыковочно-технологический 77КСТ №17201 ("Кристалл"), оптический 77КСО №17301 ("Спектр") и исследовательский экологический 77КСИ №17401 ("Природа"). Названия для трех последних модулей были объявлены сразу вслед за тем, как "Квант-2" вошел в состав "Мира" в конце 1989 года. Аппаратура для ИПРЗ, планировавшаяся на один модуль в начале работ над проектом 27КС, была перераспределена

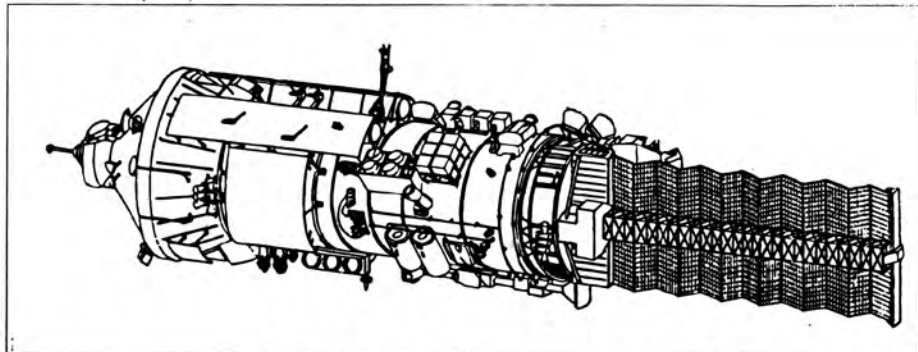


Рис.1. Первоначальный вариант модуля "Природа".
Рисунок из проспекта КБ "Салют".

между модулями "Спектр" и "Природа". К названию же модуля "Природа" стали прибавлять термин "экологический". С одной стороны это была дань модному в то время веянию космической экологии. Однако на модуле действительно появилась новая научная аппаратура, предназначенная для исследования поверхности и атмосферы Земли в интересах экологии.

В 1989 году, после выхода КБ "Салют" из состава НПО "Энергия", конструкторское бюро продолжало работу над модулями как фирма-подрядчик. Модуль 77КСИ стоял последним в очереди на "Мир". Первоначально в рамках проекта 27КС предусматривалось провести дооснащение базового блока модулями в течение года, а затем еще два года эксплуатировать орбитальный комплекс. Затем из-за задержки в разработке и изготовлении модулей срок сборки "Мира" постоянно растягивался. При запуске базового блока в феврале 1986 года назывался срок окончательной сборки станции в 3 года. Однако уже первый модуль комплекса 37КЭ "Квант" вместо ноября 1986 года был выведен на орбиту лишь 31 марта 1987 года. Задержка же с модулями 77-ой серии, проект которых был разработан менее чем за 2 года до запуска базового блока, вообще отодвинула дату достройки "Мира" на неопределенный срок. Лишь в 1989-90 гг. первая их пара пристыковалась к базовому блоку. Со второй

парой дело обстояло сложнее. Проблемы с изготовлением их корпусов и служебного борта были все-таки успешно решены.

Однако с модулями "Природа" и "Спектр" возникли другие проблемы — с их научной аппаратурой. Ее изготовление сильно отставало от графика. Причина — ежегодное сокращение советской науки. В сентябре 1989 года перед запуском модуля 77КСД "Кванта-2" было официально объявлено, что даты выведения на орбиту модулей О и И пока не определены, они находящихся еще в производстве. После запуска 77КСТ "Кристалл" 31 мая 1990 года более конкретных заявлений о сроках пусков двух оставшихся модулей также не последовало. Для "Природы" назывался 1992 год, объявленный ООН Международным Годом Космоса. Запустить в такой год международный экологический модуль было бы очень эффектно. Иностранное участие в создании аппаратуры для "Природы" тогда выражалось во французском аэрозольном лидаре "Алиса" и болгарской радиометрической системе Р-400, предназначенную для измерения из космоса теплового излучения Земли.

В 1991 году к проблемам с "Природой" добавилось еще одна — распад СССР. В результате отпала часть приборов "Природы", производимых в бывших союзных республиках (электрофоретическая установка "Айну", детектор космической радиации



"Марина"). Из-за своей неготовности с 77КСИ исчезла электропечь "Корунд-1МП". Установка для моделирования процессов в топливных баках в условиях невесомости "Волна-2", планировавшаяся тоже для установки на "Природе", из-за задержки запуска модуля была доставлена на "Мир" грузовым кораблем "Прогресс М".

В январе 1992 года вообще было принято решение об отмене запуска модулей 77КСО и 77КСИ ("НК" №2, 1992) к станции "Мир". Тем временем "Природа" прошла полный цикл испытаний на контрольно-испытательном стенде Ракетно-космического завода имени М.В.Хруничева и в 1992 году отправлен на Завод экспериментального машиностроения НПО "Энергия". Там планировалось провести монтаж научной аппаратуры, служебных систем. Но в связи с январским 1992 года решением модуль фактически находился в НПО просто на хранении.

После некоторой стабилизации финансового положения российской космонавтики, в конце 1992 года вновь пошел разговор о запуске "Природы" ("НК" №1, 1993). Однако конкретной даты старта не называлось. Собылось лишь, что до конца 1995 года планируется полностью завершить сборку орбитального комплекса "Мир" и пристыковать к нему модули "Спектр" и "Природа".

Примечателен тот факт, что в феврале 1993 года в ЦПК им. Ю.А.Гагарина началась подготовка группы космонавтов для работы на модуле "Природа" по экологической программе ("НК" №4, 1993). В эту группу входил и командир проходящей сейчас экспедиции ЭО-21 Юрий Онуфриенко, во время которой "Природа" действительно прибыла на комплекс "Мир".

В мае 1993 года сроки запуска 77КСИ стали более конкретными — конец 1994 года ("НК" №11, 1993). Причем "Природе", можно сказать, более повезло, чем ее коллеге 77КСО "Спектр", который так же простаивал на Земле. В запуске экологического модуля были заинтересованы РКА и Госцентр "Природа". Поэтому худо-бедно, но деньги на этот модуль выделялись. Основным же финан-

систом "Спектра" было Министерство обороны, которому в то время было совсем не до перспективных исследований в космосе. Тогда же даже обсуждался вариант запуска "Природы" раньше "пока ненужного" "Спектра". К тому же в научную программу, которую планировалось осуществлять на 77КСИ, добавился новый крупный прибор, изготавливаемый германскими учеными — оптоэлектронный стереосканер MOMS-2P (Modular Optical Multispectral Scanner). Постоянно оттягивать крупную международную научную программу было уже несolidно.

В середине 1993 года наиболее вероятной датой запуска модуля 77КСИ называлась середина 1995 года ("НК" №14, 1993). Однако уверенность в том, что "Природа" действительно стартует, появилась только тогда, когда использование модуля стало рассматриваться в российско-американской программе "Мир-НАСА". В рамках этой программы на модулях "Спектр" и "Природа" намечалось разместить около 600-700 кг американской аппаратуры для наблюдения Земли из космоса, решения экологических проблем, медико-биологической аппаратуры, отработки технологии получения материалов в условиях микрогравитации ("НК" №16, 1993). Официально это решение было зафиксировано в "Совместном заявлении о развитии сотрудничества в области космоса" от 2 сентября 1993 года Совместной российско-американской комиссии по энергетике и космосу ("НК" №18, 1993).

В планах запуска "Природы" сразу же после этого появилась определенность и конкретность. В начале ноября 1993 года старт 77КСИ планировался на март-апрель 1995 года. Американцы планировали, что первый длительный полет астронавта США на "Мире" в 1995 году должен начаться только после прихода обоих модулей — "Спектра" и "Природы" ("НК" №22, 1993).

Однако даже "Спектр" в конце-концов не успел прибыть на "Мир" к старту Тагарда. В начале 1994 года "Природу" вернули из "Энергии" в ГКНПЦ им. М.В.Хруничева. На нем нужно было провести необходимые до-



работки в связи с тем, что по российско-американскому соглашению на 77КСИ должно была стоять американская научная аппаратура массой около 900 кг. Специалисты ГКНПЦ успешно справились со сложнейшей задачей: разместить американскую аппаратуру внутри модуля на местах, освободившихся в результате непоставок отечественной аппаратуры. Куда как проще было бы разместить всю аппаратуру заново. Но это значительно оттянуло бы сроки старта модуля и потребовала колоссальных финансовых затрат.

Были при этой переработке и серьезные "потери". По соображениям экономии веса пришлось снять с приборной рамы на торце "Природы" многоразовую солнечную батарею (МСБ), разработанную и изготовленную в киевском Институте электросварки имени Е.О.Патона. Две подобные батареи были уже установлены на модуле "Кристалл" и успешно прошли испытания на орбите, зарекомендовав себя с наилучшей стороны (в связи с этим не совсем понятны заявления некоторых представителей ГКНПЦ о том, что батарея "была исключена из состава аппаратуры модуля ввиду ее ненадежности" — К.Л.). Вместо МСБ внутри "Природы" была смонтирована специальная рама для установки на ней 160 литиевых батарей одноразового действия. Они должны были обеспечить питание модуля на этапе автономного полета. После стыковки модуля со станцией батареи планировалось удалить из модуля и выбросить. Это конструктивное решение привело и к изменению схемы полета модуля. Первоначально предполагалось провести месячный автономный полет "Природы" с проведением исследований по основной научной программе, но без участия экипажа. Теперь же была составлена баллистическая схема быстрого сближения со станцией "Мир". Она предусматривала стыковку на седьмые сутки полета. В дальнейшем этот срок сократился до пяти суток, а затем и до трех.

Кстати, солнечная батарея с "Природы" не пропала за зря. РКК "Энергия" установила ее на стыковочном отсеке 316ГК вместе с рос-

сийско-американской солнечной батареей дооснащения СБД. В результате она все-таки попала на комплекс "Мир" и займет свое место на модуле "Квант".

Но отставание в подготовке модуля "Природа" произошло не только из-за необходимости сложного переоборудования под новую научную аппаратуру. Таможенное ведомство России долго задерживало разрешение на ввоз американской научной аппаратуры. В результате сроки запуска "Природы" поползли "вправо". В марте 1994 года он планировался на июль-август 1995 ("НК" №6, 1994), 1 ноября 1994 сообщалось о старте 77КСИ 10 ноября 1995 года со стыковкой 17 ноября во время российско-европейской экспедиции ЭО-20 ("НК" №22, 1994). 11 февраля 1995 года дата запуска модуля перешла на 5 декабря 1995 года со стыковкой 12 декабря ("НК" №3, 1995). Но уже тогда осведомленные люди неофициально говорили как о первом квартале 1996 года, как о более реальном сроке старта "Природы". Однако официально об этом было объявлено прессе лишь при запуске ЭО-20 ("НК" №19, 1995). 1 октября стали известны новые сроки старта 77КСИ — 10 марта, стыковка с орбитальным комплексом — 15 марта ("НК" №20, 1995).

1 ноября 1995 года модуль "Природа" был во второй раз перевезен из ГКНПЦ имени Хруничева в РКК "Энергия". Там 77КСИ вновь прошел комплексные испытания, на модуле установили некоторые служебные системы и научную аппаратуру ("НК" №23, 1995). Однако, несмотря на то, что работа с модулем в "Энергии" велась почти что круглосуточно и без выходов, к назначенному сроку отправки на космодром Байконур (20 декабря 1995 года) "Природа" не была готова. Она отправилась на Байконур лишь 15 января 1996 года. Из-за такой задержки старт модуля был перенесен на 14 апреля 1996 года ("НК" №2, 1996).

Тем временем 8 декабря 1995 года в целях подготовки к приемке модуля космонавты Юрий Гидзенко и Сергей Авдеев во время выхода в открытый космос перенесли приемный конус стыковочного механизма на стыко-



вочном узле переходного отсека (ПХО) базового блока "Мира" на ось +Z ("НК" №25, 1995).

Уже во время предстартовой подготовки модуля в монтажно-испытательном корпусе орбитального корабля "Буран" (техническая позиция орбитального корабля ТП 11П592) на 254-ой площадке Байконура произошли следующие сдвиги даты старта "Природы". В связи с переносом 7 марта 1996 года коммерческого пуска РН "Протон-К" из-за неисправности полезной нагрузки — ИСЗ "Астра" с 28 марта на 9 апреля, старт 77КСИ, который должен был быть выполнен с той же стартовой площадки, что и "Астра", был сдвинут на 18 апреля ("НК" №5, 1996). Позже эту дату пришлось сдвинуть еще раз. Специалисты ВКС настаивали на дате 26 апреля, чтобы не "пороть горячку" и нормально, без штурмовщины подготовиться к запуску. Но РКА поджимали международные обязательства. Генеральный директор РКА Юрий Коптев 9 февраля в Российском космическом агентстве на пресс-конференции, посвященной результатам 6-й сессии комиссии Гора-Черномырдина, объявил, что "Природа" стартует не позднее 15 апреля ("НК" №3, 1996). Задержка на лишние 11 суток была ой как не к стати. В конце-концов РКА и ГКНПЦ договорились с ВКС запустить 77КСИ 23 апреля в 14:48:50 ДМВ. Об этом было официально объявлено лишь 17 апреля на Межгосударственной комиссии по пуску "Природы".

2. Назначение

Модуль "Природа" является научно-экспериментальным исследовательским аппаратом. Он предназначен для работы в составе орбитального комплекса "Мир".

С помощью научной аппаратуры "Природы" предполагается проведение исследований поверхности и атмосферы Земли в интересах экологии, изучить атмосферу в непосредственной близости от орбитального комплекса "Мир", исследований влияния космического излучения на организм человека, получить в условиях невесомости особо чистые лекарственные препараты, исследовать по-

ведение различных материалов в условиях открытого космического пространства.

Кроме того "Природа" будет использован для дооснащения комплекса "Мир" дополнительными источниками электроэнергии.

Попутно модуль будет использован в качестве грузового корабля снабжения для доставки на орбитальный комплекс запасов расходимых материалов. Топливо, оставшееся на "Природе" после стыковки будет использоваться для проведения коррекций орбиты "Мира" и изменения его ориентации.

3. Конструкция и основные характеристики

Модуль "Природа" имеет длину по корпусу — 11550 мм, максимальный диаметр — 4100 мм, объем герметичного корпуса — 65 м³. Стартовая масса "Природы" с головным отсеком и проставкой — 23500 кг, масса модуля на орбите после отделения от РН — 19340 кг. Масса топлива в баках модуля 1714+8.5 кг, в том числе окислителя 1107+5.5, горючего 507+3.0 кг.

Основой конструкции модуля "Природа" является герметичный приборно-грузовой отсек (ПГО), состоящий из ПГО-1, ПГО-2 и ПГО-3. Отсек служит для размещения систем служебного борта, служебных систем станционного борта, научной аппаратуры, доставляемых грузов.

Герметичный корпус ПГО — сварной, выполнен из алюминево-магниевого сплава АМг-6М. Гермокорпус образован цилиндрической вафельной обечайкой (диаметр 2900 мм, длина 5972 мм), подкрепленный четырьмя шпангоутами, сопрягающейся с ней конической обечайкой (длина 1200 мм, максимальный диаметр 4100 мм, минимальный — 2900 мм), сферическим (длина 525 мм, радиус сферы 2265 мм) и коническим (длина 1160 мм, максимальный диаметр 4100 мм, минимальный — 1334 мм) днищами.

По сравнению с первыми двумя модулями 77-й серии ("Квант-2" и "Кристалл") цилиндрическая обечайка ПГО "Природы" длиннее на 2812 мм. Это объясняется тем, что на



77КСД и 77КСТ после ПГО стояли другие герметичные отсеки, а на "Природе" ПГО — единственный герметичный отсек, в котором пришлось разместить весь объем предусмотренной аппаратуры и систем.

Сферическое днище ПГО имеет кольцевое утолщение для установки снаружи него приборной рамы. Заднее коническое днище снабжено посадочным местом для установки стыковочного агрегата. К гермокорпусу ПГО приварены змеевики системы обеспечения теплового режима (СОТР). Максимальный диаметр корпуса ПГО 4100 мм, длина — 9180 мм, объем — 65 м³.

Внутри герметичного корпуса установлен каркас интерьера. На нем размещено оборудование, для работы которого необходимы герметичные условия. В состав этого оборудования входят блоки служебных систем и научной аппаратуры.

Первым после стыковочного узла "Природы" идет ПГО-2, состоящий из конического днища и конической обечайки, соединенных шпангоутом диаметром 4100 мм. Здесь размещаются в основном приборы и агрегаты системы станционного борта. На "полу" конического днища ПГО сразу за переходным люком расположен пост управления модулем с рабочим местом оператора, аппаратура системы управления бортовым комплексом (СУБК) и аппаратура телеоператорного режима стыковки модуля (ТОРУ). Дальше под панелями "пола" и "стен" в районе конической обечайки расположены контейнеры с американской научной аппаратурой. По левому борту ПГО-2 расположен пост управления французским аэрозольным лидером "Алиса".

За ПГО-2 идет цилиндрический ПГО-1. Главным образом, здесь размещаются приборы и агрегаты систем служебного борта. Под "полом" ПГО-1 размещены буферные электрохимические батареи, которые остаются на весь срок работы модуля в составе орбитального комплекса "Мир". Над ними установлена рама со 160 литиевыми батареями питания на автономном участке полета суммарной емкостью 6720 А·час. За рамой

стоят блоки электрофоретической установки "Ручей-2".

Обе стены ПГО-1 образованы съемными панелями. За ними установлены служебные системы.

Кроме того, гермокорпус используется для размещения грузов, доставляемых на орбитальный комплекс. В частности, внутри ПГО-1 размещен оптический блок германского оптоэлектронного стереосканера MOMS. Экипаж ЭО-21 должен вынести его в открытый космос и установить на штатном месте снаружи ПГО-1.

Вслед за ПГО-1 идет ПГО-3, образованный цилиндрической обечайкой того же диаметра, что и ПГО-1 (2900 мм), и заканчивающийся сферическим днищем. Внутри ПГО-3 установлены блоки научной аппаратуры и некоторых служебных систем, расположены грузы, доставляемые на станцию "Мир". На левом борту ПГО-3 имеются два иллюминатора: на ближнем к стыковочному агрегату установлен оптический блок системы "Алиса", на ближнем к сферическому днищу ставится оптический блок аппаратуры "Уровень" или спектрометр "МОЗ-Обзор".

На внешней поверхности ПГО располагаются блоки двигательной установки модуля. Два блока двигателей коррекции и сближения (ДКС) установлены на стыке конической и цилиндрической обечаек. Четыре блока с двигателями причаливания и стабилизации (ДПС) и точной стабилизации (ДТС) установлены попарно на стыке конической и цилиндрической обечаек и на стыке ПГО и приборной рамы.

Также снаружи ПГО стоят: баллоны с гелием; панели радиационного теплообменника СОТР; солнечные и инфракрасные датчики системы управления движением и другие приборы, используемые для управления движением модуля; антенны командной радиолинии, телеметрического контроля, командно-измерительной системы "Куб-контур" и радиотехнической системы стыковки "Курс".

По оси модуля со стороны конического днища установлен активный стыковочный аг-



регат системы стыковки и внутреннего перехода (ССВП). Рядом с ним закреплен манипулятор системы автоматической перестыковки (АСПр). Свободная от агрегатов участки поверхности гермокорпуса ПГО закрыты панелями микрометеоритной защиты. Поверхность конического днища и элементы конструкции ПГО закрыты экранно-вакуумной теплоизоляцией.

На левом борту снаружи ПГО-1 имеется место для установки на нем оптического блока стереосканера MOMS. Снизу ПГО-3 закреплена штанга со сложенной антенной радиолокатора бокового обзора "Траверс-1П". Раскрытие антенны должно произойти после стыковки модуля "Природа" с орбитальным комплексом "Мир" и перестыковки его на штатный боковой стыковочный узел. Здесь же снаружи ПГО-3 установлены многочисленные сканирующие радиометры систем "Икар-Д", "Икар-Н" и "Икар-П", интерферометр "Озон-Мир", фотометр ДК-33, другая научная аппаратура.

Также снаружи ПГО размещено универсальное рабочее место для установки сменной научной аппаратуры, доставляемой транспортными кораблями и имеющей простейшие приспособления для крепления и интерфейса. К этому универсальному месту подведены необходимые для работы аппаратуры кабели питания, управления, телевидения, связи с модулем.

Приборная рама, закрепленная на сферическом днище ПГО-3, предназначена для монтажа на ней научной аппаратуры. Здесь установлены оба многозональных сканирующих устройства МСУ-СК, инфракрасный спектрометр "Исток", Фурье-интерферометр "Доппи", антенна радиолюбительской связи SAREX-2.

При старте модуль "Природа" закрыт головным обтекателем. В его конструкции использован углепластик, из-за чего внешне он выглядит черным

4. Основные системы "Природы"

Исследовательский модуль "Природа" функционально разделен на служебный борт и станционный борт. Системы служебного борта установлены на унифицированной конструкции ПГО-1 и служат для обеспечения функционирования модуля на участке автономного полета и его сближения с "Миром". Станционный борт включает в себя унифицированные для всех модулей 77-й серии служебные системы, обеспечивающие функционирование модуля в составе орбитального комплекса, расположенные в основном в ПГО-2, а также научное оборудование и доставляемые грузы.

В состав служебного борта "Природы" входят: система управления движением модуля (СУД); двигательная установка (ДУ); система управления бортовым комплексом (СУБК); бортовая аппаратура командно-измерительной системы "Куб-контур"; система телеметрического контроля; система обеспечения теплового режима (СОТР); радиотехническая система сближения и стыковки "Курс"; система электропитания (СЭП); система автоматической перестыковки (АСПр).

В состав станционного борта "Природы" входят: система стыковки и внутреннего перехода (ССВП); система автоматической перестыковки (АСПр); система проверки герметичности и продувки; система управления бортовым комплексом (СУБК) (эта система — двойного назначения, она нужна и служебному борту); средства регулировки давления. К станционному борту также относится аппаратура телефонно-телеграфной и телевизионной связи, пульты управления системами модуля, а также часть аппаратуры бортовых измерений.

На этапе выведения СУД выдает команды на сброс головного обтекателя и раскрытие антенн. В ходе автономного полета модуля СУД обеспечивает ориентацию и стабилизацию "Природы", выполнение программных разворотов, проведение корректирующих импульсов, проведение сближения и стыковки с орбитальным комплексом "Мир".

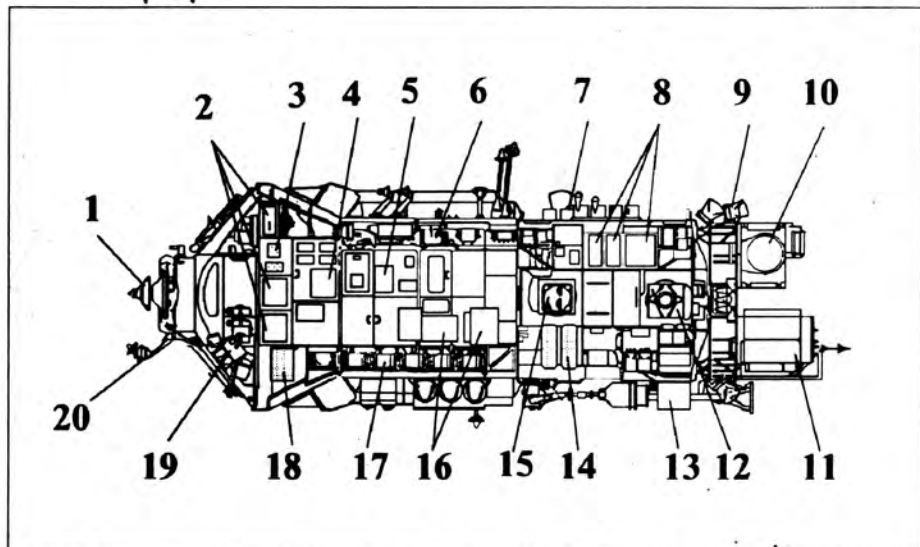


Рис.2. Компонентная схема модуля "Природа". 1 — Активный агрегат стыковки; 2 — аппаратура НАСА; 3 — пульт питания аппаратуры НАСА; 4 — пульт управления аппаратурой "Алиса"; 5 — площадка для установки, доставляемой аппаратуры НАСА; 6 — система управления движением; 7 — спектрометр "Икар"; 8 — аппаратура НАСА; 9 — радиометр Р-600; 10 — Фурье-интерферометр "ДОПИ"; 11 — МСУ; 12 — Оптический блок аппаратуры "Уровень"; 13 — антенна системы "Троверс-1П"; 14 — аппаратура НАСА; 15 — оптический блок системы "Алиса"; 16 — блоки аппаратуры "Ручей"; 17 — буферные химические батареи; 18 — контейнер с укладками НАСА; 19 — пост управления; 20 — антенна системы стыковки "Курс". Рисунок из проспекта ЦУПа.

ДУ является исполнительным органом СУД. В ее состав входят три типа двигателей: двигатели коррекции и стабилизации (ДКС, 2 штуки, тяга 417 кгс), двигатели причаливания и стабилизации (ДПС, 20 штук, тяга 40 кгс) и двигатели точной стабилизации (ДТС, 16 штук, тяга 1.3 кгс). ДКС установлены снаружи ПГО вблизи стыка цилиндрической и конической секций. ДПС и ДТС установлены в четырех блоках, в каждом из блоков 5 ДПС и 4 ДТС. Два блока двигателей установлены на стыке конической и цилиндрической секций ПГО, а два других — на стыке ПГО и приборной рамы. Все двигатели "Природы" используют обычное для российских космических аппаратов топливо: горючее — несимметричный диметилгидразин, окислитель — четырехокись азота, ингибированную 0.3%

NO. Топливо располагается в цилиндрических баках, установленных снаружи ПГО под радиаторами СОТР.

СУБК объединяет бортовые системы модуля в единый согласованно функционирующий комплекс и обеспечивает программно-логическое управление ими.

Бортовая аппаратура командно-измерительной системы "Куб-контур" служит для приема от наземных станций слежения команд управления модулем и для обеспечения траекторных измерений.

Система телеметрических измерений предназначена для сбора и передачи на наземные пункты научной и служебной информации с борта модуля.

СОТР служит для поддержания заданных температурных режимов систем, агрегатов,

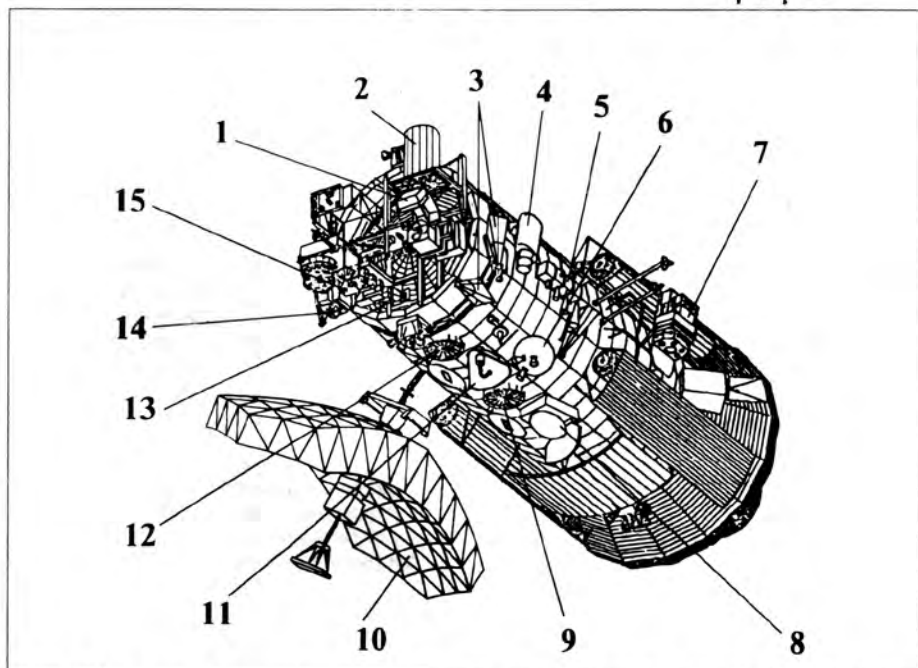


Рис.3. Размещение научной аппаратуры на внешней поверхности модуля "Природа". 1 — ИК-спектрометр "Исток"; 2 — Фурье-интерферометр "ДОПИ"; 3, 6 — панорамные радиометры; 4 — интерферометр "Озон-Мир"; 5 — надирные трассовые радиометры; 7 — стереосканер "MOMS"; 8 — сканирующий радиометр "Дельта-2П"; 9 — лидар "Алиса"; 10 — антенна радиолокатора "Траверс-1П"; 11 — сканирующий радиометр; 12 — спектрометр "МОЗ-Обзор"; 13 — антенна радилюбительской связи "SAREX-II"; 14 — многоканальное сканирующее устройство (МСУ-СК); 15 — многоканальное сканирующее устройство (МСУ-Э). Рисунок из проспекта ЦУПа.

компонентов топлива, элементов конструкции и газовой среды модуля. Для отвода тепла в СОТР используются радиационные теплообменники, установленные снаружи ПГО.

Система "Курс" предназначена для измерения параметров относительного движения модуля и станции в процессе их сближения вплоть до механического контакта при стыковке. Информацию "Курса" использует СУД на заключительном этапе сближения.

ССВП обеспечивает стыковку "Природы" к "Миру". Она же совместно с АСПр использу-

ется при перестыковке модуля со стыковочного узла ПХО по оси —Х на узел по оси +Z.

Система проверки герметичности и продувки используется для проверки и продувки заправочных магистралей компонентов топлива при перекачке его остатков после стыковки с "Миром" в баки базового блока станции. В систему входят два шар-баллона с азотом, блок пневмоаппаратуры и блок автоматики.

Система регулировки давления позволяет осуществить контроль герметичности жилого отсека и стыка и выравнять давление между герметичным отсеком "Природы" и



станцией после стыковки и перестыковки. В ее состав входят датчики давления, расположенные в герметичном отсеке модуля, и агрегаты регулирования давления.

Аппаратура телефонно-телеграфной связи дает возможность вести двустороннюю связь экипажа, находящегося в модуле, с Землей, внутреннюю связь космонавтов между собой и ретрансляцию телефонного сигнала из базового блока и других модулей орбитального комплекса в "Природа".

Телевизионная аппаратура модуля работает совместно с телевизионной аппаратурой "Мира" и обеспечивает ведение телерепортажей из "Природы".

(Продолжение в следующем номере)

26 апреля. Сообщение НАСА. На протяжении недели 18-24 апреля на "Мире" проводились российская и американская научные программы и работы по обслуживанию станции.

Д-р Шеннон Люсид продолжает составление описи американского оборудования на борту станции "Мир". Она завершила этап этой работы по модулю "Спектр" и сбросила результат на Землю. Эта информация будет использована для обновления полетной документации и планирования как текущего, так и следующих полетов.

Успешно выполняется программа наблюдений Земли, хотя часть районов пришлось временно пропустить из-за облачности.

Эксперименты по выращиванию протеинов DCAM и PCG также идут штатно. 22 апреля было выполнено фотографирование DCAM. 25 апреля установка для измерения ускорений SAMS перенесена в модуль "Квант", где будет использоваться для измерений в интересах эксперимента PCG.

21 апреля был проведен заряд батарей, а 22 апреля Шеннон Люсид провела эксперимент POSA.

Экипаж продолжил поиск места утечки этиленгликоля из одного из контуров охлаждения системы терморегулирования станции в базовом блоке. Впервые утечка была замечена 15 апреля. Протекающий контур отключен, используется запасной. В остальной системе станции работают нормально.

24 апреля Онуфриенко, Усачев и Люсид участвовали в телевизионном интервью. Командир станции сказал, что "самая сложная работа еще впереди — выходы".

Автономный полет "Природы"

К.Лантратов по материалам пресс-центра ВКС, ЦУП, НАСА. После выхода 23 апреля модуля 77КСИ "Природа" на опорную орбиту начались проверки его бортовых систем. Программой полета предусматривалось после отделения от РН автоматическое подключение к бортовой сети половины из 160 литиевых батарей системы электропитания (СЭП), отключенных на момент запуска. Это подключение позволяло гарантировать 10-суточный автономный полет "Природы" и три возможности стыковки с орбитальным комплексом "Мир". Однако питание с отключенных 80 батарей в СЭП не поступило. Специалисты предположили короткое замыкание в цепи и отказались от повторных попыток подключения батарей. В связи с этим максимальная длительность автономного полета модуля сократилась до 5 суток.

Эта неисправность вызвала изменения в баллистической схеме сближения модуля "Природа" со станцией "Мир". Стыковку было решено проводить через 3 суток автономного полета, как и планировалось. Однако в случае нештатной работы автоматики модуля, "Природа" должна была не выполнять маневр увода, как это было в свое время при первых попытках стыковок модулей "Квант", "Квант-2" и "Кристалл", а перейти в режим зависания. При такой ситуации, дождавшись оптимальных условий освещения, командир комплекса "Мир" Юрий Онуфриенко должен был взять на себя управление и с помощью аппаратуры телеоператорного режима управления модулем ТОРУ осуществить стыковку "Природы" со станцией вручную.

Первый двухимпульсный маневр для поднятия орбиты модуля прошел с 3-часовой задержкой по сравнению с первоначальной программой полета. План полета предусматривал проведение маневра на 16-м и 17-м витке — первое включение в 13:27:50 ДМВ на 66.9 сек с приращением скорости 14.9 м/с,



второе — в 15:41:03 ДМВ на 66.3 сек с приращением 14.9 м/с. Фактически первый раз двигатели "Природы" были включены 24 апреля на 18-м витке в 16:32:04 ДМВ. Они проработали 43.9 сек, сообщив модулю импульс 10 м/с. Второе включение ДУ прошло на 19-м витке в 18:33:19 ДМВ на 113.5 сек. "Природе" был сообщен импульс 25.36 м/с.

25 апреля был проведен второй двухимпульсный маневр. Время и параметры импульсов незначительно отличались от заложенных в первоначальную программу полета. Сначала на 32-м витке в 14:38:12 ДМВ ДУ выдала импульс 22.09 м/с, проработав 96.8 сек. Второе включение произошло на 33-м витке в 15:13:40 ДМВ. Двигатели проработали всего 9.86 сек, величина импульса составила 2.26 м/с.

26 апреля на 47-м витке состоялся третий заключительный двухимпульсный маневр дальнего сближения. Как обычно в таких случаях, маневр проводился по заранее заданной программе, и уточнить фактические данные по измерениям орбитальных параметров после каждого импульса было невозможно. Поэтому приведенные ниже времена и параметры — расчетные. С 12:28 до 13:20 выполнялись разворот, построение и поддержание инерциальной ориентации модуля. Первое включение двигателей "Природы" на 5.23 сек прошло в 12:38:44 ДМВ. Величина потребного импульса составляла 1.2 м/с. Вновь разворот, построение и поддержание ориентации (13:20-14:15), и второе включение ДУ в 13:28:14 ДМВ. Для того, чтобы сообщить модулю импульс 2.2 м/с,

двигатели должны были проработать 9.58 сек. Факт штатного выхода модуля к станции подтвердил, что эти маневры были отработаны удовлетворительно.

По расчетам, на коррекции было израсходовано примерно 830 кг компонентов топлива. Если после отделения от третьей ступени ракеты-носителя модуль "Природа" весил 19.47 т, то после шести импульсов перед началом непосредственного сближения с комплексом "Мир" — 18.63 т.

Осталось не вполне понятным, каково было расчетное время стыковки "Природы". В день запуска модуля корреспондент ИТАР-ТАСС сообщил, что стыковка назначена на 13:18 ДМВ в пятницу 26 апреля. Заслуживающий доверия источник в ЦУПе 19 апреля сообщил "НК", что стыковка планируется на 49-м витке 26 апреля в 16:38 ДМВ вне зон наземных Отдельных командно-измерительных комплексов (конец предыдущей зоны в 15:47, начало следующей — 17:08). Наконец, в материалах по пуску "Природы", переданных в НАСА не менее чем за сутки до ее запуска, приводилось еще одно время стыковки — 15:43 ДМВ. Следует отметить, что именно в это время стыковка была выполнена фактически.

Орбита станции "Мир" на момент стыковки должна была иметь наклонение 51.67°, высоту 392.9x408.9 км и период обращения 92.37 мин с прохождением восходящего узла 58196-го витка над 13°з.д. в 15:21:14 ДМВ. Модуль после шестого импульса должен был оказаться на орбите высотой 367x409 км с периодом 92.1 мин.

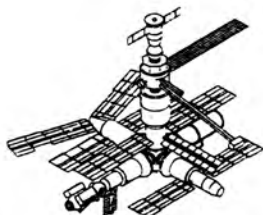
* Американский "Контрольный модуль" CM-II для замены российских модулей станции "Альфа" — функционально-грузового и служебного — может быть изготовлен за 550 млн \$. Задержка сборки станции составит 34 месяца. Еще один модуль управления с двигательной установкой предложен для установки на оси Z — он обошелся бы в 350 млн \$.

* Не позднее 25 апреля изготавливаемый на предприятии "McDonnell Douglas" в Хантингтон-Бич переходник РМА между американским узловым элементом и российским ФГБ был поврежден сорвавшимся с расположенного в том же помещении станка маховым колесом. Пострадавших нет, поврежденное кольцо будет заменено.

* 23 апреля НАСА распространило проект объявления о приеме предложений по созданию пятого исследовательского аппарата серии "Discovery". В рамках этой программы создаются аппараты со стоимостью разработки на этапах C и D не более 150 млн \$ в ценах 1992 ф.г. и длительностью до запуска не более 3 лет, и стоимостью эксплуатации не более 35 млн \$ без ограничения длительности полета. Публикация проекта преследует целью получение критических замечаний научного сообщества.



Стыковка "Природы"



И.Лисов. НК. Сеанс связи с комплексом 14:02-14:25 ДМВ был посвящен подготовке к стыковке. В 14:07:40 ДМВ прошло включение аппаратуры сближения "Курс" орбитального комплекса "Мир", а в 14:18:40 — на модуле "Природа". Сразу после этого начался полторачасовой этап автономного сближения и причаливания.

Сеанс связи с экипажем начался через СР в 15:13. Юра Онуфриенко доложил, что "Скифы" хорошо наблюдают подходящий модуль из 5-го иллюминатора модуля Д, и минут 10-12 назад он развернулся по оси. В 15:16 дальность составила 1 км, радиальная скорость — 1.5 м/с. ЦУП рекомендовал экипажу перейти на левый дисплей и наблюдать подход модуля на видеоконтрольном устройстве (ВКУ) системы телеоператорного управления ТОРУ. При исполнении этой команды формат АЗ на правом экране исчез, но телевизионная "картинка" на левом — не появилась. Только ТОРУ выдавала дальность и радиальную скорость. После переговоров с ЦУПом и выдачи команды "Анна-75" экипаж увидел на левом экране засветку, но самого модуля пока не было.

— Дальность 671, радиальная 1.487 (15:20).

Примерно до 600-550 метров модуль подошел со скоростью 1.5 м/с, потом притормозил до 0.9 м/с. Где-то в 15:22 внезапно прорезался голос Шеннон. "Я не наблюдаю," — достаточно внятно произнесла она, и это была ее единственная фраза до стыковки. На расстоянии 338 м (15:25:30) скорость уменьшилась до 0.6 м/с, но модуля на ВКУ ТОРУ по-прежнему не было видно. Как-то

И Чебурашка сказал свою речь. Вот она, речь Чебурашки:

— Ну, что я могу сказать? Все мы осень рады. Штроили мы, штроили, и наконец поштроили! Да ждравствуют мы! Ура!

Э.Успенский. Крокодил Гена и его друзья.

стало не по себе: двадцатитонная машина где-то рядом, но пока не вышла на ось стыковочного узла и не очень понятно, где идет. Лишь в 15:27 изображение модуля вползло на экран, космонавты видели, как подрабатывают двигатели 77КСИ, как вращается антенна. Модуль прошел "нижний центр" изображения и пошел в левый нижний угол. Экипаж снимал подход модуля на камеру. "Мир" и "Природа" уже летели над Западной Африкой.

На 275 метрах скорость сближения уменьшилась до 0.27-0.30 м/с. "Скифы" доложили, что двигатели модуля отрабатывают боковое перемещение. На 200 метрах "Природа" начала разворот по крену (15:30:11). Его изо-

* Масса орбитального комплекса "Мир" после стыковки с ним модуля "Природа" — 128980 кг — будет зарегистрирована в качестве абсолютного мирового рекорда Международной авиационной федерации FAI. Как сообщил на пресс-конференции 26 апреля спортивный комиссар FAI, современные правила федерации позволяют подавать заявки на рекорды не только на имя космонавтов, но и руководителей программ, что в значительной мере справедливее. А поскольку современные правила позволяют регистрировать абсолютный мировой рекорд при превышении предыдущего достижения на 5%, то следующая рекордная масса будет достигнута после стыковки "Прогресса М-31".

* Более 1000 радиолокационных снимков получено к середине апреля на канадском спутнике "Radarsat", некоторые из них — с разрешением 6 метров, что лучше проектных характеристик этой системы.



бражение прошло через центр экрана и пошло вправо и вверх.

На 175 метрах система управления модуля убрала радиальную скорость почти до нуля (15:32:18). Зависание длилось всего около 5 минут, до входа в зону щелковского ОКИКа (15:35:15).

— Модуль в центре ВКУ ТОРУ, дальность 187 м (15:36:45)... Там на нем написано "Природа" на торце, представляешь?

Примерно в 15:37:30 начался режим причаливания. "Природа" набрала скорость чуть больше 1 м/с и быстро пошла на станцию. Последние 4 минуты подхода модуля наблюдались и на телевизионной картинке в ЦУПе. Модуль шел быстрее, чем следовало, и ниже центра экрана.

— 25 метров, радиальная 0,43... 16 метров, 0,4. 11 метров, 0,4, большая скорость.

— Юра, переходим на УКВ-1.

— Ребят, слышите нас? — вышел на связь Владимир Соловьев.

— Слышим.

— Давайте, надо уходить в спускаемый аппарат.

— Уходим.

И сразу после этого обмена репликами модуль притормозил. Последние метры проходились на более безопасных 0,17-0,19 м/с, модуль поднялся вверх.

Касание произошло в 15:42:32 ДМВ (12:42:32 GMT) приблизительно над Оренбургом.

— Есть касание!.. Все в норме.

— Вас поняли, слышим вас.

— Слышим, возвращаемся.

— Мановакуумметр в норме, 801.

— Приняли.

Почти сразу заработал механизм втягивания штанги, и начались обычные процедуры — выключение бортового телевидения, выдача команд. В 15:48:39 появилось сообщение о соединении электроразъемов, начал работу привод герметизации стыка, и к 15:50:43 эта операция завершилась. Режим стыковки был выполнен.

— Ребята, ну я вас поздравляю. Слава Богу, что переделок, которые мы планировали, вам не потребуются.

— Спасибо, мы тоже вас всех поздравляем. Теперь у нас все дома. Очень, очень даже мягкое было касание.

— Мы наблюдали телевизионную картинку в последние секунды, со сбоями правда, но было видно, что все шло очень плавно, никаких колебаний.

— Но у нас здесь будут кадры отсняты тоже. Со всеми включениями, разворотами.

В 15:55 экипаж доложил, что наблюдает разворот солнечных батарей базового блока и модулей. Последние минуты сванса (до 15:59) шли чисто деловые переговоры — команды, ячейки, разряды, подтверждения.

27 апреля 1996 г. в период с 11:32 до 13:06 ДМВ была выполнена перестыковка "Природы" с осевого стыковочного узла по оси —X на боковой стыковочный узел по оси +Z. Открытие переходного люка в "Природу" было выполнено в сеансе 16:15-16:25 ДМВ.

27 апреля. ИТАР-ТАСС. Российско-американский экипаж в составе Юрия Онуфриенко, Юрия Усачева и Шеннон Люсид продолжает работу на борту орбитального комплекса "Мир".

Как сообщили из Центра управления полетом, сегодня в соответствии с намеченной программой произведена перестыковка научного модуля "Природа" с осевого стыковочного узла переходного отсека станции на боковой. Отделение космического аппарата от станции, перемещение его в пространстве и установка на штатное рабочее место выполнялись в автоматическом режиме с помощью имеющегося на модуле манипулятора. Эти процессы контролировались Центром управления и экипажем комплекса.

По докладам с орбиты и данным телеметрии, полет проходит нормально.

3 мая. Сообщение НАСА. В течение недели 25 апреля-1 мая произошла успешная стыковка модуля "Природа" со станцией 26 апреля и ее перестыковка на боковой узел 27 апреля. Космонавты занимались расконсер-



вацией модуля, обслуживанием станции, вели российскую и американскую научные программы.

Первоочередной задачей по модулю "Природа" было удаление 168 батарей. Каждая батарея была упакована в герметичный пластиковый мешок. На эту работу отводилось 6 дней, но экипаж смог провести упаковку батарей менее чем за двое суток. Батареи останутся на "Природе" до прибытия грузового корабля "Прогресс М-31".

Экипаж подключил модуль "Природа" к системе энергоснабжения станции и ведет поиск причин отказа в системе питания во время автономного полета. Системы питания "Природы" должна быть введена в действие к началу следующей недели. Первые работы по научной программе на "Природе" запланированы на 10 мая.

1 мая был проведен тест средств сброса информации с компьютера MIPS. Результаты анализируются.

Наблюдения Земли проходят успешно. Шеннон Люсид провела фотосъемку пожаров в Монголии, принявших размер бедствия. Она сообщила, что никогда в своих четырех первых полетах не видела таких крупных пожаров.

30 апреля были развернуты персональные и объемные датчики формальдегида — первые работы в течение одного дня, вторые — до 1 мая.

Эксперименты DCAM и PCG идут нормально. 26 апреля был начат и продолжался в течение 48 часов сеанс измерений аппаратурой SAMS в интересах эксперимента PCG (выращивание протеинов в сосуде Дьюара), в течение которого происходили стыковка и перестыковка "Природы".

На 2-5 мая запланированы наблюдения Земли (Алтай, северная часть Каспийского моря, дельта Дуная. 3-4 мая планируется провести сеанс измерений аппаратурой SAMS в интересах эксперимента PCG.

5 мая. Сообщение НАСА. Сегодня проведен регулярный медицинский контроль экипажа, взяты образцы крови и мочи.

Россия. Старт ТКГ "Прогресс М-31"

Пресс-центр ВКС. 5 мая 1996 г. в 10:04:18.081 ДМВ (07:04:18 GMT) с 5-й пусковой установки 1-й площадки космодрома Байконур сотрудниками КБТМ РКА совместно с боевыми расчетами ВКС выполнен пуск РН "Союз-У" (11А511У — Ред.) с автоматическим грузовым кораблем "Прогресс М-31" (11Ф615А55 №231 — Ред.).

"Прогресс М-31" был выведен на орбиту с параметрами:

— Наклонение — 51.63°;

— Минимальная высота над поверхностью Земли — 191.93 км;

— Максимальная высота над поверхностью Земли — 256.86 км;

— Период обращения — 88.70 мин.

(Согласно сообщению Мирового центра данных по ракетам и спутникам, космическому аппарату "Прогресс М-31" было присвоено международное регистрационное обозначение 1996-028А. Он также получил номер 23860 в каталоге Космического командования США — Ред.)

Стыковка "Прогресса М-31" с комплексом "Мир" должна состояться 7 мая в 11:53 ДМВ.



Встреча с Генеральным секретарем ООН

22 апреля. Рейтер. Участники совместного полета на российской станции "Мир" и американском корабле "Атлантис" в ноябре 1995 г. передали сегодня Генеральному секретарю ООН Бутросу Бутрос-Гали флаг ООН и экземпляры договоров о космосе, находившиеся в полете.

17 ноября 1995 г. Бутрос-Гали обратился с приветствием к экипажу пролетавшего над



Африкой комплекса "Мир-Атлантис" — российским космонавтам Юрию Гидзенко и Сергею Авдееву, астронавту ЕКА Томасу Райтеру, американским астронавтам Кеннету Камерону, Джеймсу Халселлу, Джерри Россу, Уиллъяму Мак-Артуру, канадцу Крису Хэдфилду. Сегодня почти все они (кроме Халселла) встретились с Генеральным секретарем ООН.

После просмотра 15 минутного видеofilmа, запечатлевшего самые интересные детали полета, командир "Атлантиса" Кеннет Камерон сказал о своих ощущениях во время космического полета: "Когда мы смотрим из окна, мы ничего не видим во всех направлениях, кроме одного. Это враждебная пустота — до тех пор, пока мы не увидим Землю. Когда мы видим Землю и как она прекрасна... мы понимаем, что мы смотрим с корабля с экипажем в пять человек на корабль с экипажем в пять миллиардов."

Командир 20-й основной экспедиции Юрий Гидзенко сказал, что из космоса "мы не видим границ между странами на Земле. И в космосе легко понять, что мы все обитатели одной Земли и что... мы должны сохранить ее для наших потомков".

Космонавты и астронавты преподнесли Бутросу Гали флаг ООН и экземпляр договоров о мирном использовании космического пространства, о спасении астронавтов и о возвращении объектов, запущенных в космос. Астронавтам были вручены медали ООН.

Россия-США. СГТУ на "Мире" не будет

26 апреля. *И.Лисов.* НК. Экспериментальная солнечная газотурбинная установка (СГТУ) не будет испытываться на борту станции "Мир", как планировалось ранее. Этот факт подтвердил корреспонденту "НК" Генеральный директор РКК "Энергия" Ю.П.Семенов во время пресс-конференции, посвящен-

ной завершению строительства комплекса "Мир".

Как известно, СГТУ предполагалось поставить еще на станции "Мир-2". В наступившую эпоху сотрудничества модульная установка СГТУ-10 мощностью 10 кВт, работающая на цикле Брайтона, была выбрана разработчиками России, США и Германии для реализации в качестве установки первого поколения. Ее прототип мощностью 2 кВт, разработанный РКК "Энергия", НИИ ТП и Центром Льюиса НАСА, планировалось доставить на "Мир" шаттлом в полете STS-86 в сентябре 1997 г. и поставить на "Кристалл" на место одной из перенесенных на "Квант" многоразовых солнечных батарей. Именно этим определялась мощность прототипа — система энергоснабжения модуля не могла принять большую мощность. Для монтажа турбогенераторного модуля требовалась работа в открытом космосе четырех человек. После январского решения комиссии Гора-Черномырдина о продлении эксплуатации "Мира" на 1998-1999 гг. на STS-86 были возложены задачи по снабжению станции, а доставка СГТУ была исключена из полетного задания.

Юрий Павлович сообщил, что по проекту СГТУ была собрана большая кооперация, сделан "громадный производственный задел", изготовлен экземпляр установки. (В частности, в Исследовательском центре имени М.В.Келдыша (бывший НИИ ТП) создан и уже испытывался демонстрационный образец газотурбинного преобразователя БПЭ-10 для СГТУ-10 — И.Л.) Работы продолжаются, однако из-за недостаточного финансирования выполнение проекта отодвигается на более поздний срок.

Отметим, что в качестве второго этапа работ по СГТУ была предложена модульная СГТУ-2500 мощностью 2500 кВт. Благодаря использованию капельного радиатора эта установка имела бы высокое массовое совершенство — 4 кг/кВт.

* И.о. директора Национального разведывательного управления (NRO) США Кейт Холл назначил комиссию по изучению задач NRO и его организационной структуры.



США. Подготовка полетов шаттлов

И. Лисов по материалам Центра Кеннеди

STS-77 "Индевор"

К утру 8 апреля подготовка "Индевора" к перевозке из Корпуса обслуживания орбитальной ступени OPF в Здание сборки системы VAB — взвешивание, проверка положения центра тяжести, погрузка на транспортер — была закончена. Перевозка началась в 17:50 EDT. К полудню 9 апреля "Индевор" уже был поднят в вертикальное положение и состыкован с внешним баком ET-78. Это была так называемая "мягкая" стыковка, которую в течение дня 9 апреля дополнила "жесткая".

Сборка транспортной системы ("Индевор", бак ET-78 и ускорители RSRM-47) на стартовой платформе MLP-1 завершилась стыковкой всех магистралей в ночь на 11 апреля. Интерфейсные испытания системы начались 11-го и были завершены к 15 апреля.

15 апреля на стартовый комплекс LC-39B был доставлен модуль "Спейсхэб" и оставлен в помещении для полезных грузов. Вывоз на старт самого корабля, планировавшийся на 3 часа ночи на 16 апреля, был задержан по погодным условиям и прошел с 10:00 до 15:30. 17 апреля проходили параллельно проверки стартового комплекса и загрузка модуля "Спейсхэб" в грузовой отсек "Индевора". Два датчика давления пришлось заменить на двигателе №2, и проверки готовности основной ДУ и систем управления к полету продолжились 18 апреля с задержкой на сутки.

19 апреля были закрыты створки грузового отсека для подготовки к заправке высококипящих компонентов топлива. Была успешно выполнена проверка герметичности кабины экипажа и "Спейсхэба". 23 апреля был проведен гелиевый тест двигательной установки. Пеноизолирующий материал был наложен на задние юбки ускорителей.

Утром 22 апреля в Центр Кеннеди прибыл для участия в пробном предстартовом отсчете экипаж Джона Каспера. Пробный отсчет проходил с 08:00 23 апреля до 11:00 24 ап-

реля. В первый день астронавты отрабатывали аварийное покидание старта, во второй — работу в корабле перед стартом.

24-25 апреля были выполнены калибровка инерциальных измерительных блоков IMU, промывка и опробование системы питьевой воды. 25 апреля проводилась укладка материалов в модуль "Спейсхэб". 26 апреля испытывалась испарительная система FES.

25-26 апреля проходили интерфейсные испытания полезных грузов — модуля "Спейсхэб" и спутника "Spartan 207". Подготовка шла по графику, и поэтому в выходные 27-28 апреля работы не проводились.

29-30 апреля была выполнена заправка баков корабля высококипящими компонентами. По окончании ее 1 мая возобновились интерфейсные испытания ПН TEAMS, а 2 мая — ПН "Spartan 207". Вечером 3 мая створки грузового отсека закрыли. В этот же день прошел смотр стартовой готовности.

На вторник 7 мая запланирован смотр летной готовности, после которого должна быть объявлена дата старта. Пока планируется начать предстартовый отсчет 13 мая и выполнить пуск 16 мая.

STS-78 "Колумбия"

8-9 апреля проходили испытания испарительной системы FES "Колумбии". Начиная с 9 апреля велись работы по замене одного из двигателей системы реактивного управления; сама замена с соблюдением строгих мер безопасности была проведена в выходные 13-14 апреля.

16 апреля на "Колумбию" были установлены основные двигатели №1 и №3, а 17 апреля — №2. Параллельно была проведена замена блока навигационной системы TACAN, используемой при посадке, и 18 апреля проводились его испытания. На "Колумбию" поставили колеса и шины посадочного шасси.



**STS-79 "Атлантис"**

19 апреля прошли испытания системы связи диапазона Ku. 22 апреля проверялась система хранения отходов "Колумбии".

16-19 апреля в здании ОСВ прошли автономные испытания основной полезной нагрузки — лаборатории LMS. Готовясь к установке лабораторного модуля, 18-22 апреля специалисты провели электрические испытания грузового отсека "Колумбии". К 19 апреля были проложены магистрали системы охлаждения лаборатории. Начались испытания электроники шаттла.

22 апреля лаборатория была установлена в транспортный контейнер. На следующий день она была доставлена в OPF и вечером установлена в грузовой отсек корабля (на три дня раньше, чем предполагалось более ранним графиком). 23-26 апреля выполнялась стыковка электроразъемов.

Тем временем в 3-м отсеке VAB продолжалась сборка ускорителя набора RSRM-55. 18-19 апреля устанавливался второй сегмент правого ускорителя, 22 апреля — третий, 24 апреля — четвертый, самый верхний. Вечером 26 апреля предполагалось установить верхнюю сборку правого ускорителя. Стыковка ускорителей с внешним баком ET-79 была намечена на 30 апреля, но затем отложена и состоялась только 3 мая.

26 апреля проводилась установка тепловой защиты основных двигателей "Колумбии". 29-30 апреля были успешно проведены контрольные интерфейсные испытания LMS. 30 апреля в грузовой отсек был поставлен туннельный адаптер — переходник между внутренней шлюзовой камерой и туннелем "Спейслэба" с люком для выхода в открытый космос. 1 мая кабина экипажа и туннельный адаптер были проверены на герметичность.

В субботу 4 мая при установке переходного туннеля рабочие обнаружили негодный подшипник на килевом креплении. Установка туннеля была отложена до следующей недели.

После экстренного возвращения на базу Эдвардс 6 апреля ("НК" №7, 1996) пришлось заменить правый внутренний двигатель самолета-носителя SCA "Боинг-747". 9 апреля двигатель был заменен и на 10 апреля планировалось его опробование. Если бы проверка двигателя выявила какие-либо проблемы, пришлось бы снять "Атлантис", который все это время оставался "на спине" самолета, и провести пробный вылет без шаттла. 10 апреля из-за сильного ветра на дне сухого озера Эдвардс испытание было отменено и прошло с успехом только утром 11 апреля. Из-за этого время вылета пришлось сдвинуть с 09:30 на 12:00 EDT.

11 апреля в 12:00 EDT "Боинг" с "Атлантисом" вылетели с базы Эдвардс и в 13:20 приземлились на авиабазе Дэвис-Монтан в Аризоне. После заправки SCA вылетел с Дэвис-Монтан в 14:57 EDT и в 16:55 EDT прибыл на авиабазу Дайесс в Техасе. После оценки метеообстановки было решено отказаться от перелета до базы Коламбус и остаться на Дайессе до утра.

12 апреля в 08:05 EDT "Боинг" вылетел с Дайесса и в 10:25 EDT прибыл на авиабазу Эггин во Флориде. В 12:22, после заправки, самолет вылетел в направлении Центра Кеннеди и в 13:41 приземлился на 15-ю полосу Посадочного комплекса шаттлов. Перед выходом на полосу пилот выполнил облет побережья Центра Кеннеди.

В тот же день вечером "Атлантис" был снят с "Боинга" и утром 13 апреля отбуксирован в 1-й отсек OPF (с 05:45 до 07:10 EDT). При открытии створок грузового отсека проводилась регистрация параметров — нужно было окончательно разобраться с нештатным открытием створок на орбите 30 марта.

Вторая неполадка в полете — утечка масла из гидромагистрали — также требовала тщательного разбора. К 17 апреля место утечки жидкости было найдено — около фильтра перед входом в гидронасос вспомогательной силовой установки APU №3. Протекающую сборку сняли для дополнительного анализа, но уже было ясно, что ни гидро-



насос, ни APU №3 менять не придется. Анализ показал, что причина утечки — неаккуратная установка с применением чрезмерной силы. К моменту приземления вытекшее при запуске масло частично застыло, но при посадке добавился новый слой. В результате тонкая масляная пленка симпатичного красного цвета покрыла все в хвостовом отсеке — ничего хорошего, если учесть его определенную коррозионную способность. Хотя большую часть вытекшей жидкости убрали еще на базе Эдвардс, потребовалась дополнительная очистка хвостового отсека при помощи изопропилового спирта. (Подробности по состоянию грузового отсека приведены по сообщению Стивена Пьетробона.)

Первая неделя была посвящена послеполетному обслуживанию. 16 апреля был проведен тщательный осмотр грузового отсека. 17 апреля был снят транспортный хвостовой обтекатель, с которым "Атлантик" прибыл из Калифорнии. Была снята для обработки система хранения отходов. Вечером 18 апреля с двигателей системы RCS сняли транспортные заглушки. 19 апреля началось снятие тепловой защиты основных двигателей. Выполнялась полировка стекол иллюминаторов. Была также начата модификация "Атлантика" под установку аппаратуры системы определения местоположения GPS.

18 апреля из грузового отсека был извлечен и на следующее утро доставлен в свой корпус обслуживания в Порт-Канаверал модуль "Спейсхэб". 22 апреля был снят туннельный адаптер.

23-25 апреля проводились функциональные испытания переднего блока RCS. 24 апреля начались проверка утечек и функциональные испытания основной двигательной установки. Было запланировано и испытание турбонасосов основных двигателей.

Три основных двигателя были сняты между 26 и 29 апреля, а испытания основной ДУ продолжались в течение следующей недели. 29 апреля была проведена проверка на утечки гидронасоса №3. 2 мая начались функциональные испытания блоков системы орбитального маневрирования OMS.

Тем временем к 26 апреля инженеры фирмы "Rocketdyne" сумели повторить отказ воспламенителя основного двигателя, имевший место во время запуска. Воспламенитель работал при нормальной температуре, но отказывал при 0°C (а при запуске "Атлантика" 22 марта действительно было здорово холодно) и был возвращен протавщику.

30 апреля был заменен иллюминатор №6. 1 мая проводились проверки системы связи диапазона Ku.

Как заявил представитель Центра Кеннеди Брюс Бакингэм, несмотря на двухнедельную задержку "Атлантика" в Калифорнии, существенного влияния на график подготовки к запуску по программе STS-79 это не окажет.

По данным Центра Кеннеди, целевая дата запуска — 31 июля в 23:42 EDT (1 августа в 03:42 GMT, 06:42 DMB). Полет рассчитан на 8 сут 20 час 35 мин и должен закончиться приземлением в Центре Кеннеди 9 августа в 20:17 EDT.

* Носитель, разрабатываемый фирмой "Kistler Aerospace", должен иметь две большие спасаемые ступени, возвращаемые с помощью парашютов и надувных емкостей. Обе ступени будут работать на кислородно-керосиновых двигателях РД-120М1 и РД-120М2 российского происхождения (пять на 1-й ступени общей тягой 363 тс, один на 2-й тягой 84.8 тс), продаваемых фирмой "Pratt & Whitney". Стартовая масса варианта К-1 составит 288 тонн, а полезная нагрузка при выведении на низкую орбиту — 3.5 тонны. Фирма планирует выбрать место старта в 1-й половине 1996 г., провести первый испытательный пуск в середине 1998 г. и первый коммерческий пуск в 1999 г.

* Митчелл Бёрнсайд Клэпп (Mitchell Burnside Clapp), создатель концепции дозаправляемого в воздухе на этапе выведения космолана "Black Horse" ("Черная лошадь"), объявил о намерении прекратить работы по проекту в ВВС США и вести разработку в рамках коммерческого проекта "Pioneer Rocketplane". Эта концепция также предложена НАСА в рамках конкурса на проект многоразового гиперзвукового демонстратора Х-34.



НОВОСТИ ИЗ РКА

Финансирование космической отрасли России



От редакции: в "НК" №8, 1996 было опубликовано Постановление Правительства РФ №422 "О мерах по выполнению Федеральной космической программы России и международных соглашений в области космоса". Мы попросили прокомментировать этот документ нашего читателя **Ивана Моисеева**, работающего в Институте космической политики РФ.

Постановление Правительства РФ №422 от 12.04.96 г. является, пожалуй, самым крупным подарком для российской космонавтики за все время ее существования. Ключевым моментом Постановления является дополнительное выделение в 1996 году РКА на НИОКР и закупку серийной техники 1110 млрд рублей сверх средств, предусмотренных в принятом бюджете РФ.

Чтобы понять значение этого решения необходимо рассмотреть финансирование российской космонавтики с 1992 г. Почему с 1992? Не потому, что с этого года Россия приняла на себя ответственность за космических комплекс СССР, а из-за того, что этот год стал годом смены принципов финансирования космической программы. До 1992 г. в силу директивного характера управления космическим комплексом, финансирование как институт экономического регулирования существенного значения не имело. Выделяемые бюджетные средства использовались для условных расчетов в рамках научной и промышленной кооперации, а также для расчетов с рабочими и специалистами. При такой схеме финансирования главная задача состояла не в получении ассигнований и их эффективном использовании, а в принятии необходимых политических решений. После принятия решений обычно не возникало проблем по согласованию действий Госплана, Минфина и Госснаба.

Начиная с 1992 г. деньги становятся определяющим фактором развития космонавтики.

На табл. 1 представлены данные по бюджетному финансированию гражданских космических программ. (Финансирование по линии Минобороны здесь не рассматривается — это отдельный вопрос).

* 28 апреля США объявили о разработке совместно с Израилем лазерного оружия для защиты от ракетных атак арабских террористов. США вложат 50 млн \$ в разработку системы "Nautilus", Израиль — 20 млн \$. США обещали обеспечить немедленную передачу изображений с американских спутников в случае запусков ракет враждебных Израилю стран и движений. Как заявил в связи с этим Президент США Б.Клинтон, США расширили сотрудничество с Израилем на космос и в настоящее время тренируют израильских астронавтов.

* Министр обороны США Уильям Перри распорядился в течение трех лет установить на пассажирских самолетах Минобороны аппаратуру спутниковой навигации GPS, а затем регистрирующие "черные ящики" для повышения безопасности полетов. На эту программу выделяется 335 млн \$. Решение министра связано с гибелью 3 апреля в авиакатастрофе под Дубровником министра торговли США Рона Брауна.

Компания "Lockheed Martin" создаст в Ньютауне (округ Бакс) своего Центра связи и электропитания. Центр с примерно 1200 сотрудниками — один из восьми, создаваемых компанией в США — будет выпускать связанную аппаратуру для космических аппаратов, ракет-носителей и боевых ракет. Он будет размещен на территории нынешнего кампуса Колледжа Святого семейства площадью 0,21 кв. км.



Таблица 1
Расходы РФ на космическую деятельность
зафиксированные в Законах о бюджете РФ 1992-1996 гг.
(млрд.руб)

Статья расходов \ Год	1992	1993	1994	1995	1996
Расходы бюджета РФ	3871.40	18725 10	194495.31	248344.30	435750.00
Доходы бюджета РФ	2613.20	10201 80	124477.00	175160.60	347200.00
ФКП, в т.ч.:	8.720	72 745	338.894	1024.475	1389.689
НИОКР				680.988	
Кап.строительство и закупки				343.487	
РКА, аппарат *	044	8.264		3.258	
НПО "Энергия"		1.185			
Капитальное строительство			28.181		
г.Мирный			2.478	2.967	14.318
г.Ленинск				160.994	719.918
Фундаментальные исследования				300.000	110.000
Сумма	8.764	82.194	385.930	1516.266	2233.925

* — в 1993 г. в эту цифру были включены расходы на капитальные вложения

По приведенным данным трудно что-либо сказать о динамике финансирования. Числа растут, но и инфляция на месте не стояла. Попробуем привести затраты на космос к более стабильному доллару. Мы получим картину отображенную на рис. 1.

Финансирование космической деятельности в соответствии с этим графиком растет так быстро, как никогда ранее оно не росло ни у нас, ни в какой-либо другой стране. В чем дело? Причина этого странного явления в том, что с 1992 г. покупательная способность доллара на российском рынке резко упала — более чем в 6 раз. Если мы учтем соответствующую поправку, то получим динамику отображенную на рис. 2. Именно она и соответствует реальности.

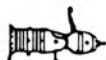
На рис. 3 приведена доля затрат на гражданскую космическую программу в общих расходах Российской Федерации. Как видите, эта доля несколько меньше соответствующих показателей США, но больше, чем в любой другой стране мира.

Таким образом по Постановлению Правительства №422 от 12.04.96 г. финансирование отечественной космонавтики в 1996 г. возрастает в полтора раза. Следует отметить, что в бюджете Российской Федерации такой рост расходов был предусмотрен. В статье 17 Закона о бюджете на 1996 г. говорится:

«Установить, что дополнительные доходы федерального бюджета на 1996 год, получаемые сверх сумм, установленных статьей 1 настоящего Федерального закона... направляются на финансирование расходов: ...

— фундаментальных исследований и содействия научно-техническому прогрессу — до 1000.0 млрд рублей; (4 пункт списка)

... — реализации космической программы — до 1000.0 млрд рублей; (8 пункт списка, после развития метростроения).»



**Расходы на космическую деятельность,
млн. \$US по текущему курсу**

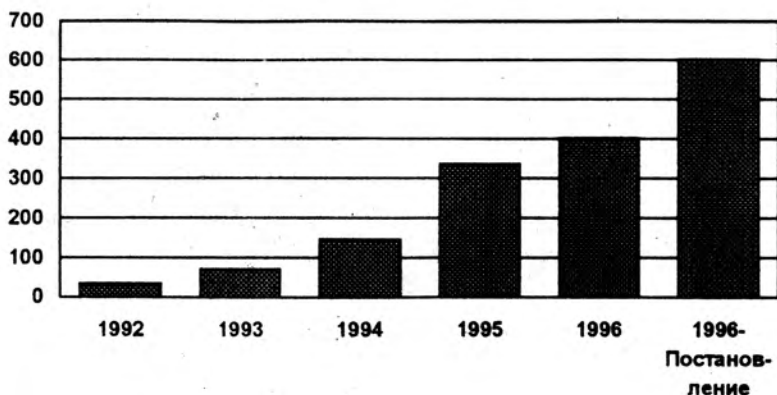


Рис. 1

**Приведенные расходы на космическую деятельность,
условные единицы**

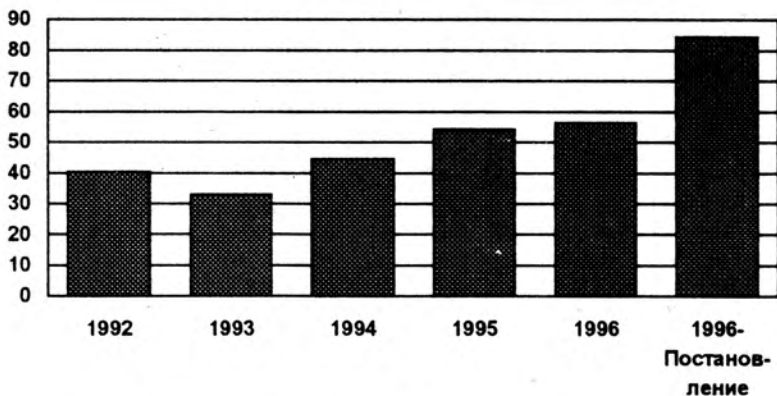


Рис. 2



**Расходы на космическую деятельность,
% от общих расходов бюджета РФ.**

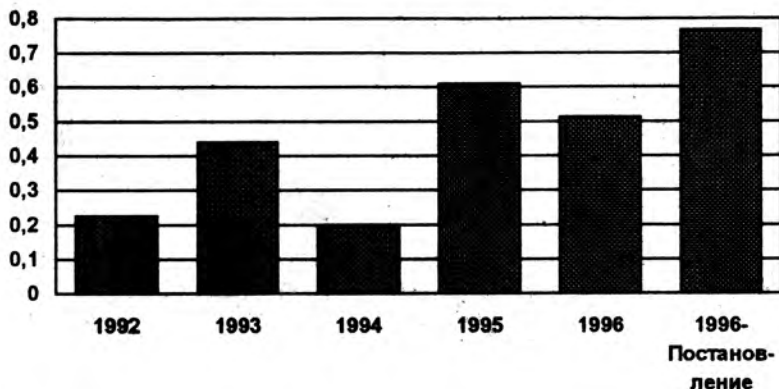


Рис. 3

Однако без рассматриваемого Постановления эти деньги вряд ли были бы получены — обратите внимание на предлог “до” и на место в списке нуждающихся.

Существенно и то, что Постановление определяет порядок финансирования, не зависящий от действий Минфина (который зачастую тормозил выделение средств). РКА может привлечь коммерческие кредиты, причем рассчитывать по ним будет Минфин. Постановление определяет четкий и достаточно благоприятный график финансирования.

Помимо вопросов финансирования Постановление содержит еще ряд важных моментов, из которых следует отметить такие, как:

1. “Считать своевременное и качественное выполнение работ по международным космическим программам “Мир-НАСА”, “Марс-96” и по созданию Международной космической станции задачей особой государственной важности.”

Это решение хотя и носит оттенок декларативности, но тем не менее оно и верно, и важно. Как бы не было сложно экономическое положение, Россия должна строго выполнять свои обязательства перед иностранными партнерами. Нарушать их — себе дороже.

2. “Принять к сведению, что РКА для выполнения указанных работ будут привлечены дополнительные средства за счет заключенных международных контрактов по предоставлению услуг по полетам представителей зарубежных стран на орбитальной станции “Мир””.

Такое положение прокладывает путь к решению проблемы распределения прибыли от реализации космической продукции и услуг на международном космическом рынке. Справедливо отмечается, что часть этой прибыли должна идти на развитие космонавтики в России.

3. Постановление предусматривает дополнительные льготы предприятиям-участникам космической деятельности.

Российская космонавтика заслужила столь конкретное внимание к своим нуждам. Несмотря на тяжелейшие условия переходного периода, она смогла не только выжить и сохранить основные направления развития, но и преумножить достигнутое ранее. Космические предприятия в эти годы активно вели поиск и находили новые технические, экономические и



организационные решения, существенно повышающие эффективность космической деятельности. Космический комплекс привлекает в страну иностранные капиталы в масштабах значительно больших, чем его доля в бюджетных расходах. России наконец удалось выйти на международный космический рынок и можно с уверенностью говорить о том, что ее место здесь будет далеко не последнее.

Вместе с тем, необходимо помнить — космонавтика существует и развивается на бюджетные деньги, то есть на деньги, заработанные российскими гражданами (каждый житель России выделяет на эти цели 1800 рублей в месяц). Пока вопросов о необходимости затрат на космические исследования не звучит. Здесь играет роль и сравнительно низкая величина этих затрат и достаточно высокий уровень популярности космонавтики в России. Не думаю, что такое положение будет продолжаться долго. Вопросы о расходах стоят объективно и рано или поздно будут произнесены вслух. К этому следует быть готовыми и заранее искать адекватные ответы.

НОВОСТИ ИЗ РГНИИ ЦПК

Анатолий Соловьев — координатор ЦПК в Центре Джонсона

26 апреля. *К.Лантратов. НК.* Летчик-космонавт Анатолий Яковлевич Соловьев отбыл в Космический центр им. Л.Б.Джонсона. Он станет там первым координатором ЦПК имени Ю.А.Гагарина. Соловьев будет отвечать за координацию подготовки российских космонавтов в Центре имени Джонсона. Такую подготовку проходят сейчас все российские экипажи, которым предстоит работать на станции "Мир" вместе с американскими астронавтами по программе "Мир-НАСА". В подготовку входит изучение американского научного оборудования, используемого на борту "Мира", а также ознакомление с шаттлом, который доставляет на борт орбитального комплекса астронавтов и различные грузы.

Подобная должность координатора НАСА в ЦПК с теми же функциями существует с 23 февраля 1994 года. На нее назначаются опытные астронавты, хорошо разбирающиеся в специфике подготовки к космическим полетам.

Пожелание иметь в Центре Джонсона своего координатора было высказано российской стороной во время 6-й сессии комиссии Гора-Черномырдина в январе 1996 года.

В ходе переписки в феврале-апреле между российским ЦПК и Центром им. Джонсона были согласованы детали направления в США российского координатора. Кандидатура Соловьева была предложена ЦПК. Анатолий Яковлевич — один из опытных российских космонавтов. Он совершил четыре полета на станцию "Мир" в качестве командира одной короткой экспедиции посещения и трех длительных основных экспедиций. Его последний полет завершился в сентябре 1995 года Анатолий Соловьев проходил также подготовку в Центре имени Джонсона и стартовал на американском шаттле летом прошлого года.

Стоит заметить, что Анатолий Соловьев рассматривается в данный момент и как основной кандидат на должность пилота корабля "Союз ТМ", который должен доставить в мае 1998 года первую экспедицию на Международную космическую станцию "Альфа".

30 января 1996 года на пресс-конференции по итогам 6-й сессии комиссии Гор-Чер-





номырдин были объявлены два из трех членов первого экипажа "Альфы" — Сергей Крикалев и Уильям Шеперд. Первый из них будет выполнять на борту станции роль бортинженера, второй — командира экспедиции. На той же пресс-конференции было объявлено, что третий член экипажа будет выбран российской стороной.

В связи с этим 9 февраля Государственная межведомственная комиссия по пилотируемым полетам поручила ЦПК имени Гагарина представить кандидатуру третьего члена экипажа. В его функции будет входить пилотирование транспортного корабля "Союз ТМ", который стартует с космодрома Байконур и доставит на станцию "Альфа" экипаж. После стыковки дальнейшим третий член экипажа будет принимать активное участие в выполнении программы первой экспедиции на МКС, а при завершении полета он вновь займет центральное пилотское кресло в

"Союзе" и будет отвечать за возвращение экипажа на Землю.

Представители РГНИИ ЦПК имени Гагарина, проведя консультации с несколькими кандидатами на должность пилота "Союза", остановили свой выбор на Анатолии Соловьеве. Теперь ему предстоит процедура формального утверждения на ближайшей Государственной межведомственной комиссии, которая предварительно намечена на июль.

Стоит заметить, что НАСА придерживается такой же схемы назначения своих координаторов в ЦПК им. Гагарина. После того, как координатор завершит работу в российском Центре, он получает назначение в один из экипажей шаттлов, которому предстоит стыковка с российским орбитальным комплексом. Как правило, НАСА отправляет в ЦПК координаторами опытных пилотов, которые затем становятся командирами экипажей "мировских" шаттлов.

Подготовка астронавтов и космонавтов

26 апреля. *Сообщение НАСА.* Астронавт Джон Блэха продолжает подготовку на тренажерах станции "Мир". На следующей неделе Джерри Линенджер и Майкл Фоул будут отрабатывать внекорабельную деятельность в гидролаборатории ЦПК в скафандрах "Орлан". Они будут первыми американцами, проходящими такую подготовку. Джеймс Восс продолжает занятия русским языком и ознакомительную подготовку.

3 мая. *Сообщение НАСА.* Джон Блэха прошел подготовку по эксперименту по активной дозиметрии, который ему предстоит выполнять в полете на станции "Мир". Линенджер и Фоул прошли тренировки в бассейне гидроневесомости и теперь находятся в Германии, где вместе с экипажем ЭО-23 готовятся к предстоящей работе по германской программе "Мир-96". Восс занимался языком и физической подготовкой, прежде чем отбыть в Хьюстон и в двухнедельный отпуск.

* Федеральная авиационная администрация (FAA) США отозвала "в интересах правительства" контракт на сумму 475 млн \$, выданный в августе 1995 г. компании "Wilcox Electric, Inc.". Контракт предусматривал создание системы WAAS (Wide Area Augmentation System), расширяющей возможности системы определения местоположения GPS в части повышения точности и большей доступности для пилотов авиалайнеров, выполняющих полет и заход на посадку в сложных метеоусловиях. Контракт отозван в связи с ненадлежащей работой подрядчика в течение 7 месяцев и ожидаемым перерасходом средств в 100 млн \$. В группу разработчиков системы WAAS входили также "Hughes Aircraft Company" и "TRW Inc.". FAA по-прежнему намерена добиться начала экспериментов с сигналом WAAS в 1998 г.

* "Boeing Co." намерен увеличить число своих сотрудников в 1996 г. на 7,7%, до уровня в 113350 человек. Увеличение произойдет за счет самолетостроительного подразделения; напротив, 100 человек будут сокращены в ракетно-космическом подразделении фирмы в Хантсвилле.



НОВОСТИ ИЗ НАСА

16-й набор астронавтов НАСА

1 мая. Сообщение НАСА. Отобрана и 12 августа приступит к общекосмической подготовке очередная группа кандидатов в астронавты НАСА.

Набор 1996 года включает 35 человек, из которых 10 будут готовиться в качестве пилотов и 25 — специалистов полета. Группа, отобранная из более 2400 претендентов, является самой большой после отобранной в 1978 г. первой группы астронавтов для полетов на шаттлах, также из 35 человек (С составом предыдущих групп можно познакомиться в 1-м приложении к "Новостям космонавтики" — "Отряды и наборы космонавтов и астронавтов" — Ред.)

После годичного периода подготовки и аттестации астронавты получают технические

назначения в Отделе астронавтов Космического центра имени Джонсона, на которых продолжат подготовку к назначению в

летные экипажи

В Табл. 1 приводится перечень кандидатов в астронавты набора 1996 года (в оригинальном и русском написании) с указанием категории (пилот/специалист), рода вооруженных сил и воинского звания (для военных), пола. Краткие биографические данные кандидатов приводятся ниже.



Табл. 1

Имя	Звание и род вооруженных сил	Категория	Пол
David M. Brown Дэвид М. Браун	Commander, USN Коммандер ВМФ США	MS	Муж
Daniel C. Burbank Дэниел К. Бёрбанк	Lt. Commander, USCG Лейтенант-коммандер Береговой охраны США	MS	Муж
Yvonne D. Cagle, M.D. д-р Ивонна Д. Кэгл	—	MS	Жен
Fernando 'Frank' Caldeiro Фернандо "Фрэнк" Калдейро	—	MS	Муж
Charles J. Camarda, Ph.D. д-р Чарлз Дж. Камарда	—	MS	Муж
Duane G. Carey Дуэйн Дж. Кэри	Major, USAF майор ВВС США	P	Муж
Laurel B. Clark Лорел Б. Кларк	Lt. Commander, USN Лейтенант-коммандер ВМФ США	MS	Жен
Edward M. Fincke Эдвард М. Финки	Captain, USAF Капитан ВВС США	MS	Муж
Patrick G. Forrester Пэтрик Дж. Форрестер	Lt. Colonel, US Army Подполковник Армии США	MS	Муж
Stephen N. Frick Стивен Н. Фрик	Lt. Commander, USN Лейтенант-коммандер ВМФ США	P	Муж



Имя	Звание и род вооруженных сил	Категория	Пол
John B. Herrington Джон Б. Херрингтон	Lt. Commander, USN Лейтенант-коммандер ВМФ США	MS	Муж
Joan E. Higginbotham Джоан И. Хиггинботам	—	MS	Жен
Charles O. Hobaugh Чарлз О. Хобо	Captain, USMC Кэптен Корпуса мор. пехоты США	P	Муж
James M. Kelly Джеймс М. Келли	Captain, USAF Капитан ВВС США	P	Муж
Mark E. Kelly Марк И. Келли	Lieutenant, USN Лейтенант ВМФ США	P	Муж
Scott J. Kelly Скотт Дж. Келли	Lieutenant, USN Лейтенант ВМФ США	P	Муж
Paul S. Lockhart Пол С. Локхарт	Major, USAF Майор ВВС США	P	Муж
Christopher J. Loria Кристофер Дж. Лория	Major, USMC Майор Корпуса мор. пехоты США	P	Муж
Sandra H. Magnus, Ph.D. д-р Сандра Х. Мэгнус	—	MS	Жен
Michael J. Massimino, Ph.D. д-р Майкл Дж. Массимино	—	MS	Муж
Richard A. Mastracchio Ричард А. Мастраккио	—	MS	Муж
William C. McCool Уильям К. Мак-Кул	Lt. Commander, USN Лейтенант-коммандер ВМФ США	P	Муж
Lee M. Morin Ли М. Морин	Commander, USN Коммандер ВМФ США	MS	Муж
Lisa M. Nowak Лайза М. Новак	Lt. Commander, USN Лейтенант-коммандер ВМФ США	MS	Жен
Donald R. Pettit, Ph.D. д-р Доналд Р. Петтит	—	MS	Муж
John L. Phillips, Ph.D. д-р Джон Л. Филлипс	—	MS	Муж
Mark L. Polansky Марк Л. Полански	—	P	Муж
Paul W. Richards Пол У. Ричардс	—	MS	Муж
Piers J. Sellers, Ph.D. д-р Пирс Дж. Селлерс	—	MS	Муж
Heidemarie M. Stefanyshyn-Piper Хайдемари М. Стефанишин-Пайпер	Lt. Commander, USN Лейтенант-коммандер ВМФ США	MS	Жен



Имя	Звание и род вооруженных сил	Категория	Пол
Daniel M. Tani	—	MS	Муж
Дэниел М. Тани			
Rex J. Walheim	Captain, USAF	MS	Муж
Рекс Дж. Уолхейм	Капитан ВВС США		
Peggy A. Whitson, Ph.D.	—	MS	Жен
д-р Пегги А. Уитсон			
Jeffrey N. Williams	Major, USA	MS	Муж
Джеффри Н. Уилльямс	Майор ВВС США		
Stephanie D. Wilson	—	MS	Жен
Стефани Д. Уилсон			

Дэвид Браун родился 16 апреля 1956г. в Арлингтоне, штат Вирджиния. В 1974 он окончил Йорктаунскую среднюю школу, в 1978 получил степень бакалавра наук по биологии в Колледже Уилльяма и Мэри, а в 1982 — доктора медицины в Медицинской школе Восточной Вирджинии. На момент отбора — авиационный врач Школы летчиков-испытателей ВМФ США в Пэтьюксент-Ривер. Родители Брауна, Пол и Дороти Браун, живут в г. Вашингтон (штат Вирджиния), а он сам — в г. Ридж (Мэриленд). Дэвид Браун холост.

Дэниел Бёрбанк родился 27 июля 1961 г. в г. Манчестер (Коннектикут). В 1979 г. он окончил среднюю школу в г. Толланд (Коннектикут). В 1985 Дэниел получил степень бакалавра наук по электротехнике в Академии Береговой охраны США, а в 1990 — магистра наук по аэронавтике в Авиационном университете Эмбри-Риддл. На момент отбора — летчик и специалист по авиационной технике авиастанции Береговой охраны Ситка (Аляска); там он и живет. Родители — Дэниел и Джоан Бёрбанк — живут в Толланде. Дэниел женат на Розлин Боуман.

Ивонна Кэгл родилась 24 апреля 1959 г. в Вест-Пойнте, штат Нью-Йорк. В 1977 она окончила среднюю школу в г.Новато (Калифорния). В 1981 Ивонна получила степень бакалавра искусств по биохимии в Штатном университете Сан-Франциско, а в 1985 — степень доктора медицины в Университете Вашингтона. На момент отбора работает врачом в области профессиональной меди-

цины и заместителем менеджера проекта в клинике Келси-Сиболда при Космическом центре имени Джонсона НАСА, живет в Хьюстоне. Ее отец и мать, Джордж и Бетси Кэгл, живут в Новато. Ивонна не замужем.

Фернандо Калдейро родился 12 июня 1958г. в столице Аргентины Буэнос-Айресе. В 1976 он окончил среднюю школу Брайанта в г. Лонг-Айлэнд (штат Нью-Йорк). Степень бакалавра наук по механике Фрэнк Калдейро получил в 1984 в Университете Аризоны, а степень магистра по инженерному менеджменту — в 1995 в Университете Центральной Флориды. Калдейро работает инженером по аэрокосмическим системам и шаттлу в Космическом центре имени Кеннеди НАСА и живет в г. Мерритт-Айлэнд, а его родители Хозе и Кармен Калдейро — в г. Флашинг (Нью-Йорк). Фрэнк женат на Донне Эмеро.

Чарльз Камарда родился 8 мая 1952 г. в Нью-Йорке и в 1970 г. окончил среднюю школу архиепископа Моллоя в г. Джамайка (штат Нью-Йорк). Он стал бакалавром наук по аэрокосмической технике в Нью-Йоркском политехническом институте в 1974, в 1980 получил степень магистра по инженерным наукам в Университете Джорджа Вашингтона, а в 1990 — доктора философии по аэрокосмической технике в Вирджинском политехническом институте-штатном университете. На момент отбора Чарльз является руководителем отделения тепловых конструкций Исследовательского центра имени Лэнгли НАСА и живет в Вирджиния-Бич. Его ро-



дители Джек и Рей Камарда живут в Куинсе, штат Нью-Йорк.

Дуэйн Кэри родился 30 апреля 1957 г. в г. Сент-Пол (Миннесота). В 1975 он окончил среднюю школу Хайлэнд-Парк. В 1981 получил степень бакалавра наук по аэрокосмической технике и механике в Университете Миннесоты в Миннеаполисе и там же годом позже — магистра наук по аэрокосмической технике. На момент отбора Кэри служит летчиком-испытателем и офицером по безопасности систем в 416-й испытательной эскадрильи на авиабазе Эдвардс, живет в г. Эдвардс. Его родители — Клэр и Пенни Пасториус — живут в Миннеаполисе. Дуэйн женат на Черил Тобритцхофер.

Лорел Кларк родилась 10 марта 1961 г. в г. Эймс (Айова). В 1979 она окончила среднюю школу Уильяма Хорлика в г. Рэсин (Висконсин). В 1983 Лорел получила степень бакалавра наук по зоологии в Университете Висконсина в г. Мэдисон, а четыре года спустя защитила там же диссертацию доктора медицины. На момент отбора — авиационный врач 6-го тренировочного авиакрыла на станции ВМФ Пенсакола во Флориде, живет в г. Пенсакола. В графе "родители" у нее указаны две супружеские пары — Роберт и Хэриет Солтон, которые живут в г. Альбукерке, и Ричард и Маргори Браун из Рэсина. Лорел замужем за Джонатаном Кларком.

Эдвард Финки родился 14 марта 1967 г. в Питтсбурге, Пеннсильвания. В 1985 он окончил "академию" (среднюю школу) в г. Севикли (Пеннсильвания). В 1989 Эдвард стал бакалавром по аэронавтике и астронавтике, по земной атмосфере и по планетологии в Масзаусеттском технологическом институте. В 1990 г. он получил также степень магистра наук по аэронавтике и астронавтике в Стэнфордском университете. На момент отбора прикомандирован к управлению летных испытаний XF-2 на авиабазе Гифу в Японии. Финки холост, его родители Эдвард и Альма Финки живут в Эмсуорте (Пеннсильвания).

Пэтрик Форрестер родился 31 марта 1957 г. в Эль-Пасо (Техас). В 1975 он окончил западно-спрингфилдскую среднюю школу в

Спрингфилде (Вирджиния). В 1979 он окончил со степенью бакалавра наук по прикладным исследованиям и технике Военную академию США, а в 1989 стал магистром наук по механике и аэрокосмической технике в Университете Вирджинии. На момент отбора — инженер по обеспечению приземления и пробега в Космическом центре имени Джонсона НАСА, живет в Хьюстоне. Его отец и мать, Редмонд и Пэтси Форрестер, живут в Форт-Уолтон-Бич во Флориде. Женат на Диане Моррис.

Стивен Фрик родился 30 сентября 1964 г. в Питтсбурге, Пеннсильвания. В 1982 он окончил среднюю школу Ричланда в г. Гибсона (Пеннсильвания). В 1986 стал бакалавром наук по аэрокосмической технике в Военно-морской академии США, а в 1994 окончил аспирантуру ВМФ США со степенью магистра наук по авиационной технике. На момент отбора Стивен — офицер проекта по пригодности самолета F/A-18 к авианосцам испытательной эскадрильи штурмовиков на авиастанции ВМФ Пэтьюксент-Ривер, живет в г. Калифорния (Мэрилэнд). Фрик холост, его родители Нейл и Шарлотта Фрик живут в Гибсона.

Джон Херрингтон родился 14 сентября 1958 г. в г. Ветумка (Оклахома). В 1976 он окончил среднюю школу в г. Плано (Техас). В 1983 он получил степень бакалавра наук по прикладной математике в Университете Колорадо в Колорадо-Спрингс, а в 1995 окончил со степенью магистра наук по авиационной технике аспирантуру ВМФ США. На момент отбора — офицер по специальным проектам Управления кадров ВМФ США в Арлингтоне (Вирджиния), живет в Леонардтауне (Мэрилэнд). Его отец и мать Джеймс и Джойс Херрингтон живут в Спайсвуде (Техас). Джон женат на Дебре Фармер.

Джоан Хиггинботам родилась 3 августа 1964 г. в Чикаго, Иллинойс. В 1982 г. она окончила среднюю школу Уитни Янг-Магнет в Чикаго. В 1987 Джоан получила степень бакалавра наук по электротехнике в Университете Южного Иллинойса в Карбондейле, в 1992 г. — степень магистра наук по менеджменту



во Флоридском технологическом институте и в августе 1996 должен получить там же степень магистра по космическим системам. На момент отбора — ведущий инженер по орбитальной ступени Космического центра имени Кеннеди, живет в Тайтусвилле. Джоан не замужем, ее родители Уильям и Инез Хиггинботам живут в Чикаго.

Чарльз Хобо родился 5 ноября 1961 г. в Бар-Арборе в штате Мэн. Он окончил среднюю школу в Норт-Риджвилле (Огайо) в 1980 г. и стал бакалавром наук по аэрокосмической технике в Военно-морской академии США в 1984 г. На момент отбора — инструктор Школы летчиков-испытателей ВМФ США в Пэтьюксент-Ривер. Его родители, Джимми и Вирджиния Хобо, живут в Су-Сент-Мари (Мичиган). Чарльз женат на Коринне Лиман, они живут в Лексингтон-Парке (Мэрилэнд).

Джеймс Келли родился 14 мая 1964 г. в Бёрлингтоне в Айове. В 1982 он окончил там среднюю школу, а в 1986 получил степень бакалавра наук по астронавтике в Академии ВВС США. На момент отбора — помощник офицера по операциям Испытательного центра ВВС США в Лас-Вегасе (Невада). Там он и живет. Родители Джеймса, Уильям и Мэри Энн Келли, живут в Бёрлингтоне. Он женат на Даун Тиммерман.

Братья-близнецы *Марк и Скотт Келли* родились 21 февраля 1964 г. в г.Орандж в штате Нью-Джерси в семье Ричарда и Патрисии Келли. В 1982 они окончили Горную среднюю школу в Вест-Орандже. Марк Келли учился затем в Академии торгового флота США и получил в 1986 г. степень бакалавра наук по морской технике и морским наукам. В 1994 г. он окончил аспирантуру ВМФ США со степенью магистра наук по авиационной технике. Скотт Келли в 1987 г. получил степень бакалавра по электротехнике в Морском колледже Университета штата Нью-Йорк. Оба брата служат на авиастанции ВМФ Пэтьюксент-Ривер — Марк летчиком-инструктором Школы летчиков-испытателей ВМФ, а Скотт летчиком-испытателем испытательной эскадрильи штурмовиков. Братья Келли живут в Лексингтон-Парке (Мэрилэнд). Марк Келли

женат на Амелии Бабис, а Скотт Келли — на Лесли Йонделл. Их родители живут во Флэгер-Бич, Флорида.

Пол Локхарт родился 28 апреля 1956г. в Амарилло, Техас. В 1974 он окончил там среднюю школу "Таскоса", в 1978 г. получил степень бакалавра искусств по математике в Техасском техническом университете, а в 1981 — магистра наук по аэрокосмической технике в Университете Техаса. На момент отбора — офицер по операциям 39-й испытательной эскадрильи на авиабазе Эггин, живет в г.Найсвилл (Флорида). Его отец Чарльз Локхарт умер, а отчим и мать Лео и Джой Уили живут в Амарилло. Пол женат на Мэри Джермейн.

Кристофер Лория родился 9 июля 1960 г. в г.Ньютон (Массачусеттс). В 1978 он окончил среднюю школу в г.Белмонт (Массачусеттс), а в 1983 получил степень бакалавра наук по общим техническим вопросам в Военно-морской академии США. На момент отбора — летчик-испытатель и офицер проекта в испытательной эскадрильи штурмовиков на авиастанции ВМФ в Пэтьюксент-Ривер; там он и живет. Отец Роберт Лория умер. Мать Джоан Лория живет в Белмонте. Кристофер женат на Сандре Салливан.

Сандра Мэнзус родилась 30 октября 1964 г. в Беллвилле (Иллинойс) и в 1982 окончила западно-беллвиллскую среднюю школу. В 1986 она получила степень бакалавра наук по физике, а в 1990 — магистра наук по электротехнике в Университете Миссури-Ролла. В 1996 она стала доктором философии по материаловедению в Технологическом институте Джорджии (Атланта). На момент отбора — исследователь кафедры материаловедения этого института, живет в г.Смирна, Джорджия. Сандра замужем за Робертом Мэнзусом. Ее родители, Ричард и Роза Холл, живут в Беллвилле.

Майкл Массимино родился 19 августа 1962 г. в г.Оушнсайд (штат Нью-Йорк). В 1980 он окончил среднюю школу Фрэнка Кэри в г.Фрэнклин-Сквер (Нью-Йорк). В 1984 Майкл получил степень бакалавра наук по промышленной технике в Колумбийском университе-



те, в 1988 — магистра наук по механике, технологии и политике в Массачусеттском технологическом институте (MIT) и в 1992 г., там же, степень инженера-механика. Наконец, в 1992 г. Майкл Массимино получил в MIT степень доктора философии по механике. На момент отбора — ассистент профессора Технологического института Джорджии в Атланте, живет в г. Данвуди. Майкл женат на Кароле Пардо. Его родители, Марио и Винченца Массимино, живут во Фрэнклин-Сквер.

Ричард Мастракио родился 11 февраля 1960 г. в Уотербери, штат Коннектикут. В 1978 окончил среднюю школу Кросби. В 1982 окончил Университет Коннектикута со степенью бакалавра наук по электротехнике и компьютерам. Впоследствии Ричард получил еще две магистерские степени — по электротехнике в Ренсслеровском политехническом институте в 1987 и по физике в Университете Хьюстона в Клиэр-Лейк в 1991 г. На момент отбора — специалист по навигации и регламентам Космического центра имени Джонсона НАСА. Ричард женат на Кэндис Столфи и живет в Хьюстоне. Его родители, Ральф и Георгиана Мастракио, живут в Уотербери.

Уилльям Мак-Кул родился 23 сентября 1961 г. в Сан-Диего в Калифорнии. В 1979 г. он окончил среднюю школу "Коронадо" в Лаббок (Техас). Имеет степени бакалавра наук по прикладным наукам (Военно-морская академия США, 1983), магистра наук по компьютерам (Университет Мэрилэнда, 1985) и по авиационной технике (аспирантура ВМФ США, 1992). На момент отбора — офицер по операциям и пилот на авиастанции ВМФ Уидби-Айленд в штате Вашингтон. Живет в г. Анакортес. Женат на Лэни Валле-хос. Родители, Бэрент и Одри Мак-Кул, живут в Лас-Вегасе.

Ли Морин родился 9 сентября 1952 г. в г. Манчестер в Нью-Гемпшире. В 1970 окончил школу с громким названием "Академия западного резерва" в Хадсоне, штат Огайо. Обладатель степеней бакалавра наук по математике и электрическим дисциплинам (Университет Нью-Гемпшира, 1974), маги-

стра наук по биохимии (Нью-Йоркский университет, 1978), доктора медицины (там же, 1981), доктора философии по микробиологии (там же, 1982) и магистра здравоохранения (Университет Алабамы в Бирмингеме, 1988). На момент отбора — специалист по аэрокосмической медицине Института военно-морской аэрокосмической и оперативной медицины в Пенсаколе (Флорида). Женат на Розанне Спаккарелли. Родители, Лорент и Энн Морин, живут в Силвер-Спринг, Мэрилэнд.

Ла́йза Новак родилась 10 мая 1963 г. в столице США Вашингтоне. Окончила среднюю школу Вудворда в Роквилле (Мэрилэнд) в 1981 г. В 1985 окончила Военно-морскую академию США со степенью бакалавра наук по аэрокосмической технике. В 1992 г. по окончании аспирантуры ВМФ США получила степень магистра наук по авиационной технике и степень авиационного и космического инженера. На момент отбора — инженер по системам самолета F/A-18 Командования систем военно-морской авиации в Арлингтоне (Вирджиния). Живет в г. Лексингтон-Парк. Замужем за Ричардом Новаком. Родители, Альфред и Джейн Капуто, живут в Роквилле.

Доналд Петтит родился 20 апреля 1955 г. в Силвертоне, штат Орегон. В 1973 он окончил среднюю школу "Силвертон Юнион". В 1978 Петтит получил степень бакалавра наук по химическому производству в Университете штата Орегон, а в 1983 — доктора философии по химическому производству в Университете Аризоны. На момент отбора — ученый Лос-Аламосской национальной лаборатории. Живет в Санта-Фе (Нью-Мексико). Женат на Мишель Рачефф. Его отец Вирджил Петтит живет в Силвертоне, мать Этил умерла.

Джон Филлипс родился 15 апреля 1951 г. в Форт-Белвоир (Вирджиния). В 1966 окончил среднюю школу в г. Скоттсдейл, Аризона. Военно-морскую академию США окончил в 1972 г. со степенью бакалавра наук по математике и русскому языку (!). В 1974 в Университете Западной Флориды получил степень магистра наук по авиационным системам. В



1984 получил степень магистра наук и в 1987 — доктора философии, по геофизике и космической физике в Университете Калифорнии в Лос-Анжелесе. На момент отбора — специалист по физике плазмы в Лос-Аламосской национальной лаборатории. Живет в Лос-Аламосе. Женат на Лоре Доулл. Его родители, Чарлтон и Глэдис Филлипс, живут в Скоттсдейле.

Марк Полански родился 2 июня 1956г. в Пэтерсоне, штат Нью-Джерси. В 1974 он окончил среднюю школу Джона Стивенса в г.Эдисон (Нью-Джерси). В 1978 Марк получил степени бакалавра наук по авиационной и космической технике и магистра наук по аэронавтике и астронавтике в Университете Пёрдью. На момент отбора — пилот-исследователь Космического центра имени Джонсона НАСА. Живет в Хьюстоне. Холост. Родители, Ирвинг и Эдит Полански, живут в Эдисоне.

Пол Ричардс родился 20 мая 1964 г. в Скраптонне, Пеннсилвания. В 1982 г. он окончил среднюю школу в г. Данмор (Пеннсилвания). В 1987 получил степень бакалавра наук по механике в Университете Дрексела, а в 1991 — магистра наук по механике в Университете Мэрилэнда. На момент отбора — инженер-механик Центра космических полетов имени Годдарда НАСА. Живет в Аннаполисе (Мэрилэнд). Холост. Его мать Анджела Кордаро Ричардс живет в Данморе, отец умер.

Пирс Селлерс родился 11 апреля 1955 г. в Кроуборо (графство Сассекс, Англия). В 1973 окончил среднюю школу в Крэнбруке в графстве Кент. Удостоен степеней бакалавра наук по экологии в Эдинбургском университете (Шотландия) и доктора философии по биометеорологии в Университете Лидса. На момент отбора — исследователь Центра космических полетов имени Годдарда НАСА. Живет в Гринбелте. Женат на Аманде Ломас. Отец Джон Селлерс живет в Чёрч-Крукхам, а мать Хоуп Линдси Селлерс — в Элстиде (Британия).

Хайдемари-Стефанишин-Пайпер родилась 7 февраля 1963 г. в Сент-Поле, Минне-

сота, в семье Майкла и Адельгейд Стефанишин. В 1980 она окончила среднюю школу Дерэма Холла в Сент-Поле. В 1984 получила степень бакалавра наук, а в 1985 — магистра наук по механике в Массачусеттском технологическом институте. На момент отбора — офицер проекта по подводному растениеводству Командования систем ВМФ США. Живет в Роквилле (Мэрилэнд), замужем за Гленном Пайпером III. Ее отец умер, мать живет в Сент-Поле.

Дэниел Тани родился 1 февраля 1961г. в Ридди-Парке (Пеннсилвания). в 1979 окончил среднюю школу "Гленбард-Ист" в г.Ломбард в Иллинойсе. Получил в Массачусеттском технологическом институте степени бакалавра наук (1984) и магистра наук (1988) по механике. На момент отбора — менеджер операций по пуску РН "Пегас" корпорации "Orbital Sciences Corp.". Живет в г.Сентрвилл, Вирджиния. Холост. Отец, Генри Тани, умер. Мать, Роза Тани, живет в г.Ломбард.

Рекс Уолхейм родился 10 октября 1962 г. в Редвуд-Сити в Калифорнии. В 1980 он окончил среднюю школу в г.Сан-Карлос (Калифорния). Рекс получил степень бакалавра наук по механике в Университете Калифорнии в Лос-Анжелесе в 1984 и степень магистра наук по промышленной технике в Университете Хьюстона в 1989. На момент отбора — главный инженер отделения систем Школы летчиков-испытателей ВВС США на авиабазе Эдвардс. Живет в Палмдейле. Женат на Марджи Дотсон. Отец Лоренс Уолхейм живет в г.Белмонт (Калифорния), мать Авис Уолхейм умерла.

Пегги Уитсон родилась 9 февраля 1960 в Монт-Эйр в штате Айова и в 1978 окончила местную среднюю школу. В 1981 она получила степень бакалавра наук по биологии и химии в колледже Айова-Веслейан, а в 1985 — доктора философии по биохимии в Университете Райса в Хьюстоне. На момент отбора — заместитель начальника отделения медицинских наук Космического центра имени Джонсона НАСА в Хьюстоне. Живет в г.Эль-Лаго. Замужем за Клэрэнсом Сэмсом.



Ее родители, Кейт Уитсон и Бет Уолтерс-Уитсон, живут в Бикосфилде, Айова.

Джеффри Уилльямс родился 18 января 1958 г. в г.Сьюпериор в штате Висконсин. В 1976 окончил среднюю школу в г.Винтер (Висконсин). Получил степень бакалавра наук по прикладным наукам и технике в Военной академии США в 1980. В 1987 по окончании аспирантуры ВМФ США получил степень магистра наук по авиационной технике и степень авиационного инженера. На момент отбора — студент Военно-морского колледжа в Ньюпорте, штат Род-Айленд. Живет в г.Миддлтаун. Женат на Анне-Марии Мур. Родители, Ллойд и Юнис Уилльямс, живут в Винтере.

Стефани Уилсон родилась 27 сентября 1966 г. в Бостоне (Массачусеттс). В 1984 она окончила среднюю школу "Тэконик" в Питтсфилде, Массачусеттс. Стефани получила степень бакалавра наук по техническим наукам в Гарвардском университете в 1988 и магистра наук по аэрокосмической технике в Университете Техаса в 1992. На момент отбора — инженер по управлению ориентацией АМС "Галилео" в Лаборатории реактивного движения в Пасадене. Живет в Лос-Анжелесе. Не замужем. Ее родители, Юджин и Барбара Уилсон, живут в Питтсфилде.

И.Лисов. НК. Набор 1996 года интересен во многих отношениях. В нем как никогда широко представлены сотрудники полевых центров НАСА (Ивонна Кэгл, Пэтрик Форрестер, Ричард Мастраккио, Майкл Полански и Пегги Уитсон представляют Центра Джонсона, Фрэнк Калдейро и Джоан Хиггинботам — Центр Кеннеди, Стефани Уилсон — Лабораторию реактивного движения, Пол Ричардс и Пирс Селлерс — Центр Годдарда, Чарлз Камарда — Центр Лэнгли). Многие пришли из других государственных лабораторий и частных предприятий, осуществляющих космические проекты. Ну и, как всегда, военные, среди которых резко преобладают морские летчики.

Два кандидата из 35 не являются гражданами США по рождению: Фрэнк Калдейро

родился в Буэнос-Айресе и должен стать, таким образом, первым аргентинцем в космосе, а Пирс Селлерс — в Англии. Оба, впрочем, приобрели к настоящему времени американское гражданство.

Джон Филлипс — самый старший в наборе и, кажется, в истории наборов астронавтов НАСА вообще. Ему уже стукнуло 45.

Сразу три кандидата в пилоты носят фамилию Келли, но интересно не это, а то, что двое из них — Марк и Скотт — братья-близнецы (этого еще не было ни в одном отряде мира). Вот только полететь вместе им вряд ли удастся — по крайней мере в первый раз. Нелетавшего астронавта командиром шаттла не назначают уже давно, а лететь борт-инженером не каждый пилот согласится. (Кстати, как нам стало известно, несколько лет назад двое близнецов проходили медицинский отбор от НПО "Энергия". Медики даже начали задумывать уникальный эксперимент — отправить одного из братьев в полет и параллельно исследовать второго на Земле. Увы, ребята в отряд не прошли из-за медицины.)

Правда, один вопрос все же остается: зачем НАСА отобрало так много астронавтов? В 1978 году рассчитывали как минимум на 24 полета шаттлов в год уже через несколько лет, и набор "35 новых ребят" были вполне оправданным. С тех пор число отобранных никогда не достигало 25. Сейчас же не планируется более 8 полетов в год, хотя и с большими по составу экипажами, чем задумывалось в 1978-м. Характерно, что кандидаты набора 1994/1995 года уже закончили ОКП и готовы к полету, но никто из них еще не назначен в экипаж.

Тем временем, как сообщил "НК" Майкл Кассутт, в Отделе астронавтов Центра Джонсона произошли новые назначения. Отделение оперативного планирования вместо Бернарда Харриса возглавил Фрэнклин Чанг-Диас, отделение эксплуатации корабля и систем — Рик Сизерфосс (вместо Кена Камерона), отделение ПН и жилых модулей — Джефф Хоффман. По-видимому, летом будет назначен и новый начальник Отдела астронавтов.



Планы создания биомедицинского института

30 апреля. С. Головкин по сообщениям НАСА. Первым шагом в создании Национального космического биомедицинского исследовательского института (NSBRI) является выпускаемый 1 мая Центром Джонсона проект запроса о сотрудничестве к потенциальным партнерам НАСА.

Институт задуман как ведущее научное учреждение по биомедицинским исследованиям, которое будет вести широкий спектр базовых и прикладных биомедицинских исследований и заниматься обеспечивающими технологиями, направленными на обеспечение присутствия людей в космосе, его освоения и эксплуатации, и использование полученных работающими в космосе людьми знаний и технологии для улучшения жизни на Земле. Он является частью концепции научных институтов НАСА, объявленной в 1995 г. директором НАСА Дэниелом Голдиным.

Концепция института соответствует планам НАСА связать более тесно свои научные знания и значительные инженерные и технические ресурсы с потребностями общества.

Предметом будущего кооперативного соглашения станет учреждение института. Предполагается, что во главе организационных претендентов на создание NSBRI должны стоять университеты, неприбыльные организации или консорциумы в партнерстве с нормальными коммерческими организациями. При выборе основное внимание будет уделено основному персоналу соискателя, предложенному способу определения и проведения критических исследований.

НАСА намерено обеспечить базовое финансирование института, а также финансирование конкретных исследований через ежегодные конкурсы. Кооперативное соглашение рассчитано на 20 лет — начальный 5-летний период и пять дополнительных 3-летних периодов. NSBRI будет тесно связан с Космическим центром имени Джонсона НАСА, получая прямые преимущества от научных, технических и физических активов Центра. Четыре проекта NSBRI будут пропущены через стадию определения концепции, и один контракт будет выдан для реализации.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

В просторах Солнечной системы

(Состояние автоматических межпланетных станций)

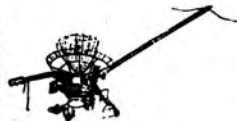
И. Лисов по сообщениям НАСА и Лаборатории реактивного движения.

“Галилео”

Орбитальный аппарат АМС “Галилео” продолжает работать на орбите спутника Юпитера, собирая информацию по магнитным полям и пылевой обстановке.

В последних числах апреля группа управления станцией “экспериментировала” с бортовым магнитофоном. Лента несколько раз приводилась в состояние залипания, после

чего успешно выводилась из него, при различных условиях. Инженеры приобретают все больше уверенности в том, что введенная стратегия борьбы с проблемой залипания верна, и работа бортового ЗУ во время встречи с Ганимедом и последующих исследований будет обеспечена.





3 мая был проведена коррекция орбиты с помощью двигателей малой тяги (10 Н). Величина приращения скорости составила около 1.3 м/с, а расчетное время пролета Ганимеда отодвинулось на 35 минут. 27 июня "Галилео" пройдет над этим спутником на высоте 844 км. При необходимости в июне может быть проведен еще один маневр.

В течение двух первых недель мая на станцию планируется передать новое бортовое программное обеспечение, испытания которого заканчиваются на имитаторе JPL.

По состоянию на 1 мая 1996 г. ОА "Галилео" находится в 16.9 млн км от Юпитера и в 719 млн км от Земли. Орбитальная скорость станции составляет около 1600 м/с.

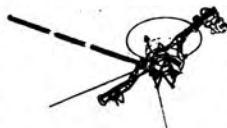


"Улисс"

"Улисс" продолжает удаляться от Солнца, завершая начатый в феврале 1992 г. первый виток вокруг него. 1 мая 1996 г. станция находилась на 41° с.ш. относительно

экватора Солнца и двигалась с гелиоцентрической скоростью 14.4 км/с.

(За исключением приведенных широты и скорости, сообщение JPL от 1 мая 1996 г. о полете станции "Улисс" ничем не отличается от опубликованного 1 апреля — Ред.)



"Вояджер"

По состоянию на 1 мая 1996 г. "Вояджер-1" удалился от Земли на расстояние 9.33 млрд км и движется

со скоростью 17.428 км/с относительно Солнца. За время после запуска в сентябре 1977 г. станция преодолела расстояние 11.19 млрд км. "Вояджер-2" находится в 7.30 млрд км от Земли и движется со скоростью 16.035 км/с. За время после запуска в августе 1977 г. аппарат прошел путь в 10.57 млрд км.

(За исключением приведенных скоростей и пройденного пути, сообщение JPL от 1 мая 1996 г. о полете станций "Вояджер" ничем не отличается от опубликованного 1 апреля — Ред.)

"Галилео" обнаружил железное ядро Ио

3 мая. Сообщение НАСА. В результате пролета "Галилео" мимо спутника Юпитера Ио 7 декабря 1995 г. обнаружено железное ядро и, возможно, магнитное поле Ио.

Подробное сообщение о результатах исследования Ио опубликовано в сегодняшнем номере журнала "Science" группой исследователей во главе с д-ром Джоном Андерсоном (John Anderson). В результате анализа данных об ускорении станции во время пролета Ио установлено, что этот спутник имеет "двухслойную" структуру. В центре Ио находится ядро диаметром 900 км (половина диаметра спутника), вероятно — из железа или сульфида железа, перекрытое мантией из частично расплавленных скальных пород и корой.

Формирование железного ядра связано, по-видимому, с интенсивным нагревом спутника. Обращаясь на близком расстоянии от

Юпитера, Ио испытывает сильные приливы в своем теле. Свой вклад вносят и так называемые "вихри", вызываемые возмущениями орбиты Ио со стороны Европы и Ганимеда. Эти мощные воздействия, преобразуясь во внутреннее трение, разогревают и плавят скальные породы и приводят "в действие" вулканизм, лавовые потоки и сернистые гейзеры Ио. Будучи в три раза меньше Земли по диаметру, Ио выделяет вдвое больше тепла. Железное ядро Ио могло сформироваться первоначально или выделиться в более позднее время под действием приливного разогрева.

Во время пролета на минимальном расстоянии от Ио приборы "Галилео" зафиксировали большой "провал" в магнитном поле Юпитера. "Вместо непрерывного увеличения по мере приближения к Юпитеру, напряженность магнитного поля внезапно упала на



30%," — говорит научный руководитель "Галилео" д-р Торренс Джонсон (Torrence Johnson). Это может означать, что Ио обладает собственным магнитным полем. Если предположение подтвердится, это будет первый спутник в Солнечной системе с собственным магнитным полем.

Предварительные результаты анализа магнитных данных готовятся сейчас к публикации. Руководитель магнитного эксперимента отмечает д-р Маргарет Кивелсон (Margaret Kivelson) отметила полную неожиданность результата. Наблюдаемая картина "пузыря" в магнитном поле Юпитера вызвана "чем-то вокруг Ио, возможно, ее собственным магнитным полем". Но — непонятно, как Ио может "вырыть" такую глубокую и широкую дыру.

Возможные объяснения могут быть получены после обработки данных других физических измерений. Однако часть из них будет передана на Землю только в июне или июле.

Еще один результат декабрьского пролета состоит в том, что Ио каким-то пока неясным способом является источником исходящих от Юпитера пылевых потоков. Так предвзительно интерпретирует данные пылевого детектора "Галилео" постановщик эксперимента д-ра Эберхард Грюн (Eberhard Grun). Пылевые потоки были обнаружены впервые станцией "Улисс". Прибор "Галилео" регистрировал более сильные, чем "Улисс", пылевые потоки начиная с июля 1994 г. и вплоть до встречи с Ио.

Согласно первому варианту теории, разработанной после пролетов "Вояджеров" у Юпитера, извергаемые вулканами Ио частицы пыли электризуются и ускоряются вращающимся магнитным полем планеты. Современный вариант предполагает дальнейшее ускорение частиц в магнитосфере. В результате частицы набирают скорость от 50 до 100 км/с, достаточную для покидания Солнечной системы.

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

США. В полете спутник MSX

И.Лисов по сообщениям пресс-службы авиабазы Ванденберг, PRNewswire, Дж.Мак-Дауэлла и Б.Вебба.

24 апреля 1996 г. в 05:27:40 PDT (12:27:40 GMT) со стартового комплекса SLC-2W на Северном Ванденберге выполнен пуск РН "Дельта-2" (вариант 7920-10) с военно-исследовательским спутником MSX Организации по защите от баллистических ракет (BMDO).

Приблизительно через 58 мин после запуска MSX был выведен на близкую к солнечно-синхронной орбиту. По состоянию на 4 мая спутник находился на орбите с параметрами: наклонение 99.37°, высота над поверхностью эллипсоида 903.9x925.2 км¹, период обращения 103.08 мин.

Согласно сообщению Мирового центра данных по ракетам и спутникам, космическому аппарату MSX было присвоено международное регистрационное обозначение 1996-024A. Он также получил номер 23851 в каталоге Космического командования США. Объект 1996-024В, являющийся, вероятно, последней ступенью носителя, по состоянию на 3 мая находился на орбите с параметрами: наклонение 96.58°, высота 231.7x855.1 км, период 95.57 мин.

Запуск MSX был назначен ранее на 19 апреля в 05:27 PDT.

Комментарий В.Кузнецова. Военно-экспериментальный спутник-обсерватория MSX (Midcourse Space Experiment Observatory) построен по проекту BMDO (Ballistic Missile De-

1 Над поверхностью сферы радиусом 6378.14 км — 898.5x905.5 км



fense Organization — американское ведомство по противоракетной обороне). Главным разработчиком аппарата и техническим руководителем проекта в целом является Лаборатория Прикладной Физики университета имени Джона Гопкинса. Она отвечает за разработку, испытания, вывод на орбиту, управление спутником и несколькими его основными датчиками наблюдения в период его эксплуатации.

Проектное время активной работы КА составляет 4 года (18-20 месяцев для инфракрасного телескопа).

По техническим характеристикам КА MSX является прообразом КА, которые разрабатывались американцами по программе "звездных войн" (КА типа "Brilliant Eyes"). Космический аппарат предназначен для решения следующих основных задач:

- для первой системной демонстрации космических технологий в части обнаружения, идентификации и сопровождения баллистических целей на среднем участке их полета (участок траектории после отсечки двигателя и до входа цели в плотные слои атмосферы);

- сбора данных по космическому фону и фону вблизи поверхности Земли;

- наблюдения за космическими объектами искусственного происхождения, находящихся на низких и геостационарных орбитах.

Основными приборами наблюдения являются:

- SPIRIT-3 (Space Infrared Imaging Telescope), самый совершенный телескоп, работающий в инфракрасном диапазоне волн (от 2.5 до 28 мкм) с высоким пространственным (9×10^{-5} радиана) и частотным разрешением; охлаждение телескопа обеспечивается жидким водородом (944 литра при температуре 8.5K, запас водорода рассчитан на 18-20 месяцев работы);

- UVISI (Ultraviolet and Visible Imagers and Spectrographic Imagers), оптический датчик, позволяющий получать изображения и спектральные характеристики объектов на-

блюдения в ультрафиолетовом (0.11- 0.30 мкм) и в видимом диапазонах волн (0.3- 0.9 мкм);

- SBV (Space-Based Visible), оптический датчик на приборах с зарядовой связью, получающий изображения в видимом диапазоне волн (0.4- 1.0 мкм).

Конструкция КА MSX показана на Рис.1. Масса КА в начале работы составляет 2700 кг, габаритные размеры — 5.1x1.5x1.5 м, обеспечение электрической мощностью — 1.2 кВт за счет двух вращающихся панелей общей площадью 11.15 м². Обеспечена высокая точность стабилизации КА (0.1°) и возможность отслеживания многих баллистических и космических целей (до 100 целей!) при их одновременном наблюдении несколькими датчиками. MSX снабжен высокопроизводительной вычислительной техникой, общий объем памяти двух записывающих устройств (Odetics Model DDS-6000EC) составляет 108 Gb.

Аппарат состоит из трех секций. В торцевой секции располагаются служебные системы спутника. В средней секции расположен сосуд Дьюара с запасом жидкого водорода. В передней секции смонтировано в общей сложности 11 оптических датчиков, обеспечивающих спутнику уникальные возможности по наблюдению за баллистическими и космическими целями, на приземном и космическом фоне. Приблизительно 50% массы и электрической мощности приходится на датчики наблюдения, которые перекрывают широкий диапазон от ультрафиолетовой до дальней инфракрасной области (0.11 мкм до 28 мкм).

На первой, "криогенной", фазе работы MSX будет производиться обнаружение и сопровождение экспериментальных запусков баллистических целей на фоне паразитных излучений Земли и атмосферы. Запуски баллистических ракет будут производиться с Западного испытательного полигона (Western Test Range) из района авиабазы Ванденберг, Калифорния, в направлении испытательного ракетного полигона на атолле Кваджалеин (Kwajalein Missile Range) в Тихом океане. Кроме того предусмотрены запуски МБР из района Гавайских островов, а также отслеживание спутников и др.

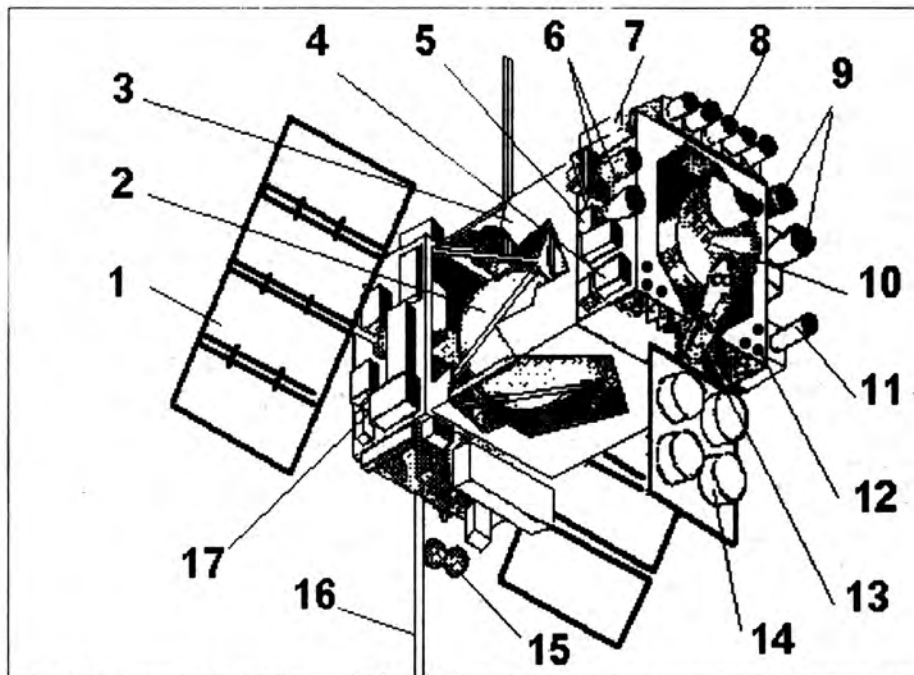


Рис. 1. Конструкция КА MSX. 1 — панели ориентируемых СБ; 2 — криостат телескопа SPIRIT-3; 3 — многослойная теплоизоляция криостата; 4 — ксеноновая лампа; 5 — масс-спектрометр; 6 — оптические камеры UNISI видимого диапазона (широкое и узкое поле зрения); 7 — криптоновая лампа; 8 — спектрографические камеры UVISI (5 шт.); 9 — ультрафиолетовые камеры UVISI; 10 — космический инфракрасный телескоп SPIRIT-3, 11 — датчик SBV; 12 — эталонные объекты (6 шт.); 13 — оптическая скамейка, звездная камера и гироскопы; 14 — приемные антенны маяков S-диапазона; 15 — ориентируемые антенны X-диапазона (пропускная способность 25 Мбит/с); 16 — антенны телеметрии S-диапазона; 17 — секция электроники (аппаратура управления и телеметрии, передатчик, электронные блоки датчиков, система электропитания, высотомер, приемник сигналов маяков, СТР и др.)

В интересах калибровки инфракрасного телескопа предусмотрены отстрелы от аппарата эталонных сфер, диаметром 2 см, с последующим их сопровождением с борта КА MSX, а также наземными оптическими и радиолокационными средствами наблюдения США.

На второй, "пост-криогенной" фазе, основное внимание будет сосредоточено на сбор информации по небесному и земному фону, контроля околоземного космического про-

странства и оценке физических параметров среды. В частности, предусмотрено решение задач по наблюдению за "космическим мусором" на геостационарной и низких орбитах.

Этот аппарат показывает уровень военно-космической техники США. КА MSX представляет немалую опасность для военных спутников, прежде всего России. Технические возможности MSX позволяют вести слежение за геостационарными КА, осуществлять перехват телеметрии и, возможно,



проводить радиотехническую разведку космического эшелона в целом.

Вторая опасность — сбор информации (в том числе и телеметрии) о МБР противника, благодаря способности следить за пусками российских ракет с полигонов. Если не будут предприняты соответствующие меры, например фазирование наших пусков с положением MSX на орбите, то это может нанести ущерб обороноспособности страны.

И. Лисов. НК. Лаборатория прикладной физики Университета Джона Гопкинса изготовила спутник, датчик UVISI и средства мониторинга загрязнений, разработала средства обработки данных от названных приборов и обеспечивает управление полетом. Инфракрасный радиометр-спектрометр SPIRIT-3 на основе криогенного телескопа диаметром 0,34 м и соответствующие средства обработки данных поставлены ВМДО Лабораторией космической динамики Университета штата Юта. Лаборатория имени Линкольна Массачусеттского технологического института поставила камеру видимого диапазона SBV (телескоп диаметром 0,15 м с ПЗС-приемником) со средствами обработки данных и участвует в управлении полетом.

В состав аппаратуры MSX входит также комплект инструментов по изучению загрязнений оптических поверхностей и газовой выделению CIC (Contamination Instrumentation Complement). В этот комплект входят, наряду с датчиками, ксеноновая и криптоновая лампы, по отраженному излучению которых определяют содержание микрочастиц и молекул примесей в пространстве около КА. На основе этих данных и определяется степень деградации оптики.

Программный отдел систем слежения за ракетами и космическими объектами Центра космических и ракетных систем ВВС США (AF SMSC) планирует те эксперименты, которые направлены на разработку систем слежения в длинноволновом ИК-диапазоне. К обработке и анализу информации привлечены AF SMSC, "Aerospace Corp.", директорат геофизики Лаборатории имени Филлипса ВВС США, Мичиганский институт экологических исследований, "General Research Corp.", "Hughes Aircraft Co.", Центр фоновых данных

Военно-морской исследовательской лаборатории, "Visidyne", Командование космоса и стратегической обороны Армии США и разработчики приборов.

Вполне возможно, что в число космических объектов, которые будет отслеживать MSX, войдут несколько ближайших шаттлов. Во всяком случае, когда запуск MSX планировался на апрель 1995 г., эксперимент по наблюдению шаттла и регистрации работы двигателей OMS и RCS официально фигурировал в планах полетов STS-70, STS-69 и STS-73.

Россия. Запущен "Космос-2322"

Пресс-центр ВКС. 24 апреля 1996 г. в 16:00:00.886 ДМВ (13:00:01 GMT) с 1-й ПУ 132-й площадки 1-го государственного испытательного космодрома Плесецк боевыми расчетами ВКС выполнен пуск РН "Космос-3М" (11К65М — Ред.) со спутником "Космос-2322". Запуск произведен в интересах Министерства обороны Российской Федерации. "Космос-2322" был выведен на орбиту с параметрами:

- Наклонение — $82^{\circ}57'52''$;
- Минимальная высота над поверхностью Земли — 303,719 км;
- Максимальная высота над поверхностью Земли — 1584,998 км;
- Период обращения — 103 мин 36 сек

(Согласно сообщению Мирового центра данных по ракетам и спутникам, космическому аппарату "Космос-2332" было присвоено международное регистрационное обозначение 1996-025A. Он также получил номер 23853 в каталоге Космического командования США — Ред.)

Комментарий М. Тарасенко.

"Космос-2332" представляет собой очередной КА, предназначенный для юстировки наземных радиолокационных станций и определения плотности верхних слоев атмосферы.

Юстировочные КА данного типа в ходе полета не совершают никаких маневров. По данным оптических наблюдений, они представляют собой сферу диаметром около 2



метров Исходя из принципа рационального использования производственных мощностей, логично предположить, что эти аппараты изготавливаются Самарским заводом "Прогресс", который выпускает соответствующего размера сферические спускаемые аппараты для КА "Ресурс-Ф", "Фотон", "Бион" и т.п.

"Космос-2332" является 14-м КА данного типа, запущенным с 1979 г. Он выведен на редко используемую вытянутую орбиту (высотой примерно от 300

до 1500 км с наклоном 83 градуса), которая до этого использовалась лишь трижды — "Космосом-1179" в 1979 г., "Космосом-1463" в 1983 г. и "Космосом-2265" в 1993 г.

Чаще аппараты данного типа запускались на околокруговые орбиты высотой примерно 500 на 440 км с периодом 93.9-94.0 мин. Кроме того, в 1987 и 1991 гг. два таких аппарата, "Космос-1868" и "Космос-2164", были выведены на промежуточные орбиты высо-

№	Дата запуска	Название	Тип орбиты
1	05.12.1979	Космос-1146	низкоапогейная
2	14.05.1980	Космос-1179	высокоапогейная
3	21.10.1982	Космос-1418	низкоапогейная
4	29.12.1982	Космос-1427	низкоапогейная
5	19.05.1983	Космос-1463	высокоапогейная
6	05.10.1983	Космос-1502	низкоапогейная
7	28.06.1984	Космос-1578	высокоапогейная
8	20.12.1984	Космос-1615	низкоапогейная
9	22.10.1986	Космос-1786	высокоапогейная
10	14.07.1987	Космос-1868	среднеапогейная
11	19.03.1991	Космос-2137	низкоапогейная
12	10.10.1991	Космос-2164	среднеапогейная
13	26.10.1993	Космос-2265	высокоапогейная
14	24.04.1996	Космос-2332	высокоапогейная

Примечание: "Космос-1786" запущен РН 11К77 ("Зенит")

той 720-726 на 290-279 км с периодом обращения 94.5 мин и наклоном 74° (см таблицу).

Все эти КА выводились на орбиту ракетами "Космос-3М" (11К65М), изготавливаемыми омским Авиационно-космическим объединением "Полет". Единственным исключением был "Космос-1786", запущенный РН "Зенит" (11К77) и выведенный на наиболее вытянутую орбиту высотой 190x2565 км.

США. Запуск КА USA-118

И. Лисов по сообщениям PRNewswire и Дж. Мак-Дауэлла 24 апреля 1996 г. в 19:37 EDT (23:37 GMT) со стартового комплекса LC-41 Станции ВВС "Мыс Канаверал" выполнен пуск РН "Титан-4" (вариант 401) со спутником USA-118.

По мнению Дж. Мак-Дауэлла, запущенный спутник может являться усовершенствованным вариантом аппарата радиоэлектронной разведки, известного как "Vortex". Аппарат был размещен под обтекателем длиной 23 м, который был сброшен примерно через 4 мин после старта.

Через 9 мин после старта прошло первое включение РБ "Centaur"; для выведения спутника на геостационарную орбиту необходимы три включения.

Согласно сообщению Мирового центра данных по ракетам и спутникам, космическому аппарату USA-118 было присвоено международное регистрационное обозначение 1996-026А. Он также получил номер 23855 в каталоге Космического командования США. Орбитальные параметры объектов, связанных с этим пуском, объявлены не были.

Как известно ("НК" №8, 1996), запуск планировался на 9 апреля, но был отсрочен для замены электрических цепей пирострелочного отделения твердотопливных ускорителей.





Дата пуска	Место пуска	Тип РН	Серийный номер	Разгонный блок	Полезная нагрузка и ее принадлежность
Запуски с мыса Канаверал					
14.06.1989	CC/41	402	K-1	IUS	USA-39 DSP F14 (USAF)
08.06.1990	CC/41	405	K-4	—	USA-59 Advanced Parcae (USN)
12.11.1990	CC/41	402	K-6	IUS	USA-65 DSP F15 (USAF)
07.02.1994	CC/40	401	K-10	Centaur TC-12	USA-99 Milstar DFS-1
03.05.1994	CC/41	401	K-7	Centaur TC-10	USA-103 Advanced Jumpseat (NRO)
27.08.1994	CC/41	401	K-9	Centaur TC-11	USA-105 Advanced Vortex (NRO)
22.12.1994	CC/40	402	K-14	IUS	USA-107 DSP F17 (USAF)
14.05.1995	CC/40	401	K-23	Centaur TC-17	USA-110 Advanced Orion (NRO)
10.07.1995	CC/41	401	K-19	Centaur TC-8	USA-112 Advanced Jumpseat (NRO)
06.11.1995	CC/40	401	K-21	Centaur TC-13	USA-115 Milstar DFS-2
24.04.1996	CC/41	401	K-16	Centaur TC-15	USA-118 Advanced Vortex (NRO)
Запуски с авиабазы Ванденберг					
08.03.1991	V/4E	403	K-5	—	USA-69 Lacrosse 2 (NRO)
07.11.1991	V/4E	403	K-8	—	USA-72 Advanced Parcae (USN)
28.11.1992	V/4E	404	K-3	—	USA-86 Improved Crystal 2 (NRO)
02.08.1993	V/4E	403	K-11	—	(Advanced Parcae (USN))
05.12.1995	V/4E	404	K-15	—	USA-116 Improved Crystal 3 (NRO)

Примечания:

1. Обозначения мест старта: CC = Мыс Канаверал, V = Ванденберг, через дробь — номер Стартового комплекса.

2. Принадлежность РН: USAF = ВВС США, USN = ВМФ США, NRO = Национальное разведывательное управление.

3. Назначение полезных нагрузок: "Jumpseat" и "Vortex" — спутники электронной и радиоэлектронной разведки ВВС и АНБ США; "Orion" — спутник радиоэлектронной разведки ЦРУ США; "Lacrosse" — спутник радиолокационной съемки; "Crystal" — спутник оптической и ближней ИК-съемки. Прилагательные "Advanced" и "Improved" указывают на новое поколение, заменяющее более ранние спутники с соответствующим кодовым обозначением.

4. Под именем "Parcae" у Дж.Мак-Дауэлла фигурирует спутниковая система морской разведки США, более известная как Advanced NOSS. Согласно данным Теда Молчана, приведенным Алленом Томсоном, в каждом из двух запусков основная полезная нагрузка (USA-59 и USA-72 соответственно) сманеврировала через несколько дней после запуска и находится на неизвестной орбите, в то время как тройки NOSS'ов регулярно наблюдаются. В частности, наблюдение второй тройки NOSS'ов 3 октября 1995 г. в Копейске (Челябинская обл.) описано в письме в редакцию журнала "Звездочет", опубликованном в №2, 1996.

5. Аппараты, обозначенные как "Improved Crystal", запускались с переходником ТРА (Titan Payload Adapter).

Это был первый из пяти пусков РН "Titan 4", запланированных на 1996 год, и 100-й пуск носителей семейства "Titan" с твердотопливными ускорителями. Первый пуск РН "Titan 3С" состоялся 18 июня 1965 г.

"Титан-4" способен вывести 17,7 тонны на низкую околоземную орбиту или более 4,5 т

на геостационарную орбиту. Из 16 пусков носителей этого типа 11 были выполнены с мыса Канаверал, 5 — с авиабазы Ванденберг. Все, за исключением пуска 2 августа 1993 г., были успешны.

Мы приводим таблицу всех пусков "Титан-4", составленную Дж.Мак-Дауэллом (США).



Отождествление всех аппаратов, за исключением объявленных официально спутников раннего предупреждения о запусках баллистических ракет DSP и военной связи "Milstar",

выполнено Дж.Мак-Дауэллом на основе информации, приводившейся в открытой литературе.

США-Италия. Астрономический спутник SAX

И.Лисов по материалам ASI, SRON, ESA и "Lockheed Martin". 30 апреля 1996 г. в 00:31 EDT (04:31 GMT) со стартового комплекса LC-36В Станции ВВС "Мыс Канаверал" выполнен пуск РН "Атлас-1" с астрономическим спутником SAX (Италия). Спутник был успешно выведен на орбиту с наклоном 3.95°, высотой 580х600 км и периодом обращения 96.286 мин (расчетная орбита — круговая с наклоном 3°, высотой 600 км и периодом 97 мин).

Согласно сообщению Мирового центра данных по ракетам и спутникам, космическому аппарату SAX было присвоено международное регистрационное обозначение 1996-027A. Он также получил номер 23857 в каталоге Космического командования США.

Назначение и характеристики аппарата

SAX (Satellite per Astronomia a raggi X — Спутник для рентгеновской астрономии) разработан Итальянским космическим агентством ASI совместно с Нидерландским агентством космических программ NIRV при поддержке Отделения космической науки ЕКА. Аппарат предназначен для исследования галактических и внегалактических рентгеновских источников в широком диапазоне энергий 0.1-200 кэВ, причем с разрешением лучше 1' в поддиапазоне 0.1-10 кэВ.

Исследования космических рентгеновских источников начались с запусков высотных ракет и малых спутников SAS-1 и SAS-2. Более крупные аппараты второго поколения (американские HEAO-1 и "Einstein", европейский "Exosat") дали первые изображения в рентгеновском диапазоне. В стадии разработки и производства находятся обсерватории 3-го поколения — европейская XMM и американская AXAF-I. Цель наблюдений

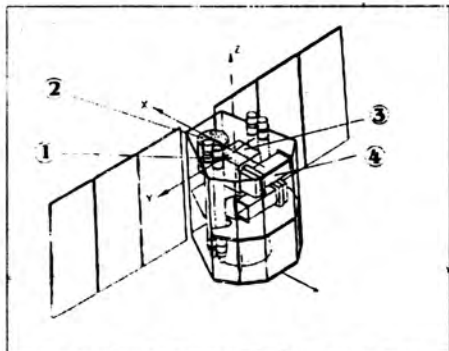
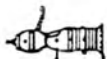


Рис.2. Состав аппаратуры КА SAX. 1 — фоточувствительные детекторы; 2 — сцинтилляционный счетчик высокого давления GSPC-HP; 3 — концентраторы; 4 — широкоугольные камеры.

SAX — промежуточная: продолжить и расширить выполненные ранее исследования спектральных и временных характеристик в тех областях, для которых отсутствует и не будет получена в предвидимом будущем надежная информация. (По сообщению Дж.Мак-Дауэлла, спутники "Einstein" и ROSAT не регистрировали жесткое рентгеновское излучение, а XTE и "Asuka" — мягкое. В то время как XTE имеет большую площадь детекторов, SAX может строить изображение.)

Работа в широком диапазоне энергий дает исследователям SAX возможность получить уникальные результаты в таких областях рентгеновской астрономии, как:

— Компактные галактические источники, форма и вариабельность континуума: узкие спектральные детали (линии железа, циклотронные линии) как функция орбитальных и вращательных фаз, ультрамягкие источники,



открытие и изучение транзиентных источников;

— Активные галактические ядра: спектральная форма и динамика переменного континуума и узкой и широкой компоненты в ярких объектах, спектральная форма объектов вниз до 1/20 3С273 и вверх до 100-200 кэВ, спектры объектов с большим красным смещением в области до 10 кэВ;

— Скопления галактик: пространственно разрешимые спектры близких объектов, изучение температурных градиентов и охлаждающих потоков, химический состав и распределение температуры как функция красного смещения;

— Остатки сверхновых: пространственно разрешимые спектры вытянутых остатков, спектры остатков Магеллановых облаков;

— Нормальные галактики: спектры в диапазоне 0.1-10 кэВ;

— Звезды: мультитемпературные спектры звездных корон от 0.1-10 кэВ.

Спутник изготовлен итальянской компанией "Alenia Spazio". Корпус имеет форму неправильной призмы с диаметром 2718 мм и высотой 3623 мм. Масса аппарата 1350 кг, из которых 480 кг приходится на научную аппаратуру. Две панели солнечных батарей вырабатывают 800 Вт, из которых 260 Вт потребляется приборами. Система управления обеспечивает трехосную стабилизацию с точностью 1' и точностью восстановления ориентации лучше 1'. Емкость ленточных записывающих устройств результатов измерений составляет 450 Мбит, которые сбрасываются по каналу с пропускной способностью 1 Мбит/с. Типичный поток данных от инструментов — 70-100 кбит/с.

В состав научной аппаратуры спутника входят:

1. Концентратор-спектрометр средних энергий MECS (Medium Energy Concentrator/Spectrometer) на диапазон 1.3-10 кэВ. Прибор имеет три одинаковых блока концентрирующих зеркал с фокальным расстоянием 1850 мм и собирающей площадью 124см^2 и позиционно-чувствительным газовым пропорциональным сцинтилляционным

счетчиком GPSC (Gas Scintillation Proportional Counter), заполненным ксеноном, в фокальной плоскости.

Прототипы блоков зеркал были разработаны и испытаны Институтом космической физики и сопутствующих технологий (IFCTR) и Институтом космической физики и информационных приложений (IFCAI) Совета по научным исследованиям Италии при содействии Института внеземной физики имени Макса Планка (ФРГ). Блоки состоят из 30 вложенных коаксиальных конфокальных позолоченных зеркал толщиной 0.2-0.4 мм и диаметрами от 162 до 68 мм общей длиной 300 мм (входной конус — 150 мм, выходной конус — 150 мм). Зеркала имеют биконическую геометрию, аппроксимирующую конфигурацию Вольфтер-1. Каждый блок зеркал весит около 13 кг.

Угловое разрешение прибора по половине мощности по данным испытаний прототипов и научной модели составляет $40''$ при поле зрения диаметром $30'$, временное разрешение — 15 мкс. Концентраторы оптимизированы под энергию 7 кэВ для работы в линии железа. Бериллиевые окошки (50 мкм) задают диапазон 1.3-10 кэВ. Энергетическое разрешение MECS по данным испытаний соответствует полной ширине 8% на половине максимума при энергии 8 кэВ, а позиционное разрешение — 0.7 мм (и 0.7"). Эффективность отклонения фона превышает 99%. Коэффициент усиления детектора отслеживается двумя источниками ^{55}Fe с энергией 5.9 кэВ на краю инструмента.

2. Концентратор-спектрометр низких энергий LECS (Low Energy Concentrator/Spectrometer, он же LEGSPC) на диапазон 0.1-10 кэВ включает один блок зеркал, аналогичный блокам прибора MECS. В нем используется заполненный ксеноном газовый объем с многослойным сверхтонким полиамидным окном (1.25 мкм), которое растягивает энергетический диапазон до 0.1 кэВ. Многоанодная трубка фотомножителя позволяет регистрировать сцинтилляции, вызванные поглощением рентгеновских квантов. Энергетическое и позиционное разрешение выше 1



кэВ такое же, как у блоков MECS, а ниже 0.5 кэВ энергетическое разрешение становится лучше, чем у рентгеновских ПЗС. Прибор изготовлен европейским центром ESTEC.

3. Газовый сцинтилляционный пропорциональный счетчик высокого давления HPGSPC (High Pressure Gas Scintillation Proportional Counter) разработан IFCAl и рассчитан на диапазон 3-120 кэВ. Поле зрения прибора составляет 1° при геометрической площади 450 см². Толщина бериллиевого окна — 1300 мкм. Счетчик заполнен ксеноново-гелиевой смесью с давлением 5 атм. Рабочий объем HPGSPC обозревается семью трубками фотоумножителей. Энергетическое разрешение при 6 кэВ — 10% полной ширины на половине максимума. Положение источника используется для корректирования энергии с двухкратным улучшением по энергетическому разрешению по сравнению с пропорциональными счетчиками.

4. Фосвич-детектор PDS (Phoswich Detector System) на диапазон 15-200 кэВ разработан Институтом технологии и исследования внеземной радиации ITESRE и Институтом космической астрофизики IAS и испытан на аэростатах. Детектор состоит из 4 блоков, окруженных по бокам активными экранами из CsI(Na) с экраном частиц перед входным окном. Размер входного окна каждого блока — 141x141 мм, поле зрения — 1.4°. Энергетическое разрешение при энергии 60 кэВ составляет 15%, а временное — 16 мкс.

Кроме того, экраны антисовпадений сцинтиллятора PDS будут использоваться для поиска гамма-вспышек в диапазоне 100-600 кэВ.

HPGSPC и PDS используют качание коллиматоров с периодом порядка минуты, чтобы наблюдать не только источник, но и фон, а у PDS в каждый момент времени два из четырех приемных блоков наблюдают фон. Эти два прибора имеют также систему подстройки источника высокого напряжения для калибровки усиления с точностью до 0.25% по радиоактивному источнику.

5. Две пропорциональных счетчика с кодированной маской, известные как широко-

угольные камеры WFC (Wide Field Camera), разработаны Институтом космических исследований в Утрехте (Голландия). Эти камеры имеют позиционно-чувствительные пропорциональные счетчики с газовой смесью на основе ксенона при давлении 2.1 атм и предназначены для мониторинга больших областей неба в диапазоне 1.8-30 кэВ с полем зрения 20x20° и угловым разрешением 5', исследования долгосрочной переменности слабых источников (разрешение 1 мКраб при 30000 секундах), таких как активные ядра галактик, и обнаружения транзитных (переходных) явлений. Энергетическое разрешение при 6 кэВ составляет 18%, временное — 500 мкс, точность определения положения источника — лучше 1'.

Четыре первых инструмента имеют узкое поле зрения и смотрят в одном и том же направлении вдоль оси +Z аппарата (Рис. 2). Камеры WFC смотрят в двух противоположных направлениях, перпендикулярных к направлению узкоугольных инструментов (-Y и +Y).

Центр управления спутником SAX расположен в Риме и соединен через спутник-ретранслятор с наземной станцией в Сингапуре. Благодаря почти экваториальной орбите спутник находится в контакте с этой станцией в течение 11 минут на каждом витке. Кроме того, спутник почти избегает влияния Бразильской магнитной аномалии и экранирован магнитным полем Земли от фона космических лучей.

Из-за ограничений на освещенность солнечных батарей узконаправленные приборы SAX могут наблюдать полосу шириной 60°, что соответствует 50% неба. В зависимости от положения цели, до 35% длительности витка она может быть закрыта Землей.

SAX рассчитан на работу в течение как минимум 2 лет, но его работа может быть продлена до 4 лет. Программа наблюдений включает базовую программу — систематические исследования с особым упором на специфические научные возможности SAX, и программу для "гостей-наблюдателей". В



первый год работы на базовую программу отводится 80% наблюдательного времени, затем эта доля будет уменьшаться. Типичное время наблюдения одного источника — 10000-100000 секунд. Чтобы научное сообщество могло полностью использовать данные SAX (около 1 Гбайт ежедневно), разрабатывается программное обеспечение анализа данных на платформе Ultrix. Данные SAX будут распространяться на магнитных лентах. Центр научных данных организуется в Риме, вблизи центра управления OCC, осуществляя координацию научной программы, архивирование и распределение данных.

За минимальный двухлетний срок SAX сможет отсмотреть более 2000 целей. Большую часть времени основными будут узкоугольные инструменты (LECS, MECS, HPGPS и PDS), но периодически будут проводиться обзоры галактической плоскости при помощи широкоугольных камер WFC. Благодаря широкому полю зрения WFC эти камеры смогут отслеживать выбранные объекты одновременно с наблюдениями узкоугольных инструментов. Ожидается, что в год будет наблюдаться 10-20 ярких транзитных источников. Предусмотрена достаточно гибкая программа работы SAX, дающая возможность проводить наблюдения вновь обнаруженного объекта уже через несколько часов после его обнаружения.

Подготовка и пуск

В сентябре 1995 начались испытания SAX в Европейском центре космической техники ESTEC в Noordwijk, Голландия. К 18 декабря был уже закончен второй этап проверки систем.

Тем временем формировалась научная программа. 15 июля 1995 г. был выпущен запрос для подачи предложений по наблюдениям на SAX, и к 21 декабря было получено 208 предложений. 26 января был утвержден первый список целей как часть базовой программы на первый год эксплуатации. 28 февраля был выпущен запрос по гостевой программе и сопутствующим наблюдениям на WFC, к 10 апреля было получено 123

предложения (в 4.5 раза перекрывающих имеющиеся возможности). Их анализ продолжается.

Носитель "Атлас-1", запустивший SAX, имел обозначение AC-78. Этот вариант "Атласа" состоит из первой ступени "Atlas I" с двигательной установкой MA-5, работающей на кислороде и топливе RP-1, второй ступени "Centaur I" (или "Centaur G") с двумя кислородно-водородными двигателями RL-10A-3-3A, переходника ПН высотой 0.94 м с системной отделением, головного обтекателя длиной 3.35 м и средств акустической защиты полезной нагрузки.

17 апреля спутник поместили под головной обтекатель; он постоянно находился на связи со станцией Космического центра имени Кеннеди через установленный на "Центавре" передатчик.

Имитация отсчета с участием SAX, центра управления в Риме и наземной станции Малинди в Кении прошла штатно. 26 апреля прошел смотр стартовой готовности, запуск был назначен на 00:31 EDT. В течение 5 часов в ночь с 28 на 29 апреля была проведена последняя проверка спутника. Все работало нормально.

Предстартовый отсчет начался 29 апреля в 14:31 EDT. За 15 минут до пуска была получена готовность спутника — запущены все системы, загружена программа на первые 10 витков.

Пуск был выполнен в заданное время, в начале первого стартового окна. Это был юбилейный, 100-й пуск ракет семейства "Атлас-Центавр" (см. статью "100-й пуск РН "Атлас-Центавр"").

Выведение выполнялось по стандартной схеме РН "Атлас-1" (расчетная циклограмма приведена в Табл.1.). Через 2 сек после подъема начался разворот по крену на азимут пуска 105.1°. Начиная с высоты 300 м "Атлас" начал ложиться на курс, а с высоты 2500 м шел по прямой до выхода из области максимального скоростного напора. Отключение боковых двигателей было выполнено по достижении величины перегрузки 5.5 g, после чего хвостовой блок с боковыми дви-



гателями был сброшен. Полет центрального блока "Атласа" и ступени "Центавр" управлялся последней. Двигатель "Атласа" работал до исчерпания топлива; параметры работы ступени "Центавр" при первом включении были уточнены ее системой управления по фактическому ходу выведения.

Табл. 1. Расчетная циклограмма пуска РН "Атлас-1" с ИСЗ SAX

Полетное время	Событие
00:00	Пуск
00:02	Программа разворота по крену
02:34	Выключение боковых двигателей
02:37	Сброс хвостового отсека
02:59	Сброс изоляции КА
03:29	Сброс головного обтекателя
04:35	Выключение центрального двигателя
04:37	Отделение ступени "Атлас"
04:38	Первое включение двигателей ступени "Центавр"
10:05	Выключение двигателей ступени "Центавр"
24:44	Второе включение двигателей ступени "Центавр"
28:25	Выключение двигателей ступени "Центавр"
28:21	Отделение КА

Первое включение двигателей "Центавра" MES1 вывело ступень на короткую переходную орбиту с наклоном 26° . В районе нисходящего узла орбиты, немного севернее экватора, было выполнено второе включение "Центавра" MES2, и через 28 мин 20 сек после старта, примерно над о-вом Вознесения, спутник был отделен и вышел на свою рабочую орбиту. "Центавр" обеспечил ориентацию спутника осью +X на Солнце и +Z — на север. В 01:05 EDT, через 34 мин после старта, сигнал SAX был принят станцией Ма-

линди, и телеметрия поступила в Центр управления в Риме. Было установлено, что ориентация с помощью солнечных датчиков и магнитометров прошла нормально, солнечные батареи раскрылись и все основные подсистемы работают. Началась первая фаза проверки — недельные испытания служебного борта.

2 мая началась калибровка магнитометров и гироскопов. 3 мая был задействован режим ориентации "по умолчанию", начата проверка системы бортовой обработки данных OBDH и системы телеметрии, слежения и управления. По состоянию на 6 мая проверки спутника проходили успешно.

За первой неделей должны последовать испытания научной аппаратуры (май-июль), подтверждение характеристик приборов (июль-сентябрь), и с сентября планируется начать регулярные наблюдения.

Аргентинский спутник к полету готов

25 апреля. ИТАР-ТАСС. Первый аргентинский спутник, сконструированный и смонтированный учеными этой южноамериканской страны, готов к полету в космос. Такое заключение сделали представители Научно-производственного объединения имени Лавочкина и Военно-космических сил России, которые провели тестирование бортовых систем аппарата. В июле — августе нынешнего года российская ракета "Молния" выведет его на околоземную орбиту с космодром Плесецк.

Первый аргентинский космический аппарат создан в Институте по аэронавтике и исследованиям космического пространства в провинции Кордова (Аргентина). Как заявил один из директоров этого проекта Эктор Брито, спутник получил название "Микросат" из-за своего маленького веса — всего 33 кг. "На его создание ушел всего один миллион долларов, — сказал Брито. — Этим проектом мы хотели продемонстрировать миру, что Аргентина обладает достаточным технологическим потенциалом для того, чтобы стать космической державой, хотя она и не претен-



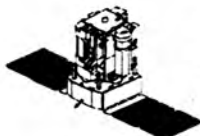
дует на то, чтобы встать в один ряд с Россией и с США”.

Менее четырех лет понадобилось аргентинским ученым и специалистам, чтобы сконструировать и собрать спутник. Создатели “Микросата” просили помощи по его доставке на орбиту у КНР, Европейского сообщества, а затем обратились к российским специалистам.

Аргентинский спутник предназначен для телеметрической съемки поверхности Земли, отработки систем связи, проверки наземного оборудования.

Первые научные результаты SOHO

2 мая. И.Лисов по сообщениям ЕКА, НАСА, Франс Пресс. Солнечная обсерватория SOHO (“НК” №24, 1995; №3, 1996) находится на штатной орбите вокруг



точки либрации L1 системы Солнце-Земля и начала регулярные наблюдения Солнца.

Наблюдения SOHO позволили впервые получить высококачественные изображения источников хаотических выбросов (плюмов) из полярных областей Солнца и показали его неожиданно высокую активность.

SOHO был разработан специально для наблюдений Солнца в период минимума 11-летнего цикла, оптимальный для исследования его невозмущенной атмосферы и внутренних областей. Однако “мультифильмы” из последовательных изображений, полученных ультрафиолетовыми инструментами SOHO, показывают постоянные движения на всей поверхности Солнца.

Возмущения наблюдаются даже в так называемых корональных дырах, областях особенно низкой плотности и температуры с уходящими в бесконечность незамкнутыми линиями магнитного поля, где их ожидали меньше всего.

Ультрафиолетовые наблюдения позволили выявить и области, являющиеся источни-

ками длинных перообразных выбросов из полярных областей на высоту более 20 млн км. Имея в основании “кипящие” области быстрого переменных магнитных полей и турбулентных газов, плюмы вытягиваются по направлению истечения солнечного ветра. На ультрафиолетовых снимках SOHO эти области выглядят яркими точками в атмосфере, причем яркость подвержена частым флуктуациям. По форме светящихся областей околосолнечного пространства можно также видеть флуктуации самого солнечного ветра.

Полярные плюмы являются природной лабораторией для решения двух основных научных задач проекта SOHO — выяснить механизмы нагрева солнечной короны до 2 млн К и ускорения солнечного ветра в некоторых областях до 900 км/ч, а также, возможно, и третьей — выяснить, что происходит под поверхностью Солнца и вызывает сильные потоки и магнитные поля.

Главной целью SOHO в исследовании плюмов — попытаться идентифицировать эти выбросы как источники высокоскоростного солнечного ветра, обнаруженного АМС “Улисс” в 1994-1995 г. В предшествовавших экспериментах на высотных ракетах, говорит д-р Крейг ДеФорест (Craig DeForest) из Стэнфордского университета, было установлено, что плюмы могут содержать истекающие с высокой скоростью потоки. “Теперь мы пытаемся определить, являются ли плюмы в действительности фундаментальными источником высокоскоростных потоков.”

В настоящее время ведется анализ хаотических движений в основании полярных плюмов. Как считает д-р Джозеф Герман (Joseph Gurman) из Центра космических полетов имени Годдарда, магнитные изменения в основании плюмов “могут отражать выделение существенного количества энергии на Солнце, и они вносят свой вклад в нагрев короны”.

По-видимому, в основаниях плюмов происходит разрыв небольших магнитных “дуг”. При этом формируются выбросы (джеты) из вещества с температурой короны, которые



ранее наблюдались в рентгеновском диапазоне с японского спутника "Yohkoh". На SOHO впервые удалось пронаблюдать джеты малого размера вне больших активных областей Солнца, а именно в корональной дыре на Южном полюсе, вместе с плюмами.

Не исключено, что наблюдения за магнитными полями Солнца дадут способ предсказания газовых выбросов, потенциально опасных для Земли.

Большая часть новой информации по полярным плюмам и неожиданным возмущениям "спокойного" Солнца получена на телескопе EIT. На снимках EIT видны участки плюмов от основания до высоты примерно 150000 км. Диаметр плюма в основании составляет примерно 20000 км. Дополнительную информацию дают прибор Майкельсона-Допплера MDI, который измеряет ниже лежащие магнитные поля и картину газовых потоков на поверхности, и коронограф LASCO, получающий изображения плюмов до расстояния в 30 солнечных радиусов. В частности, путем тщательных наблюдений осцилляций Солнца впервые удалось получить картину газовых потоков под самой поверхностью.

Научным руководителем EIT является д-р Жан-Пьер Делабудиньер (Jean-Pierre Delaboudiniere) из Института космической астрофизики в Орсе, Франции. Сам телескоп изготовлен силами лабораторий Франции,

Бельгии и США. Филип Шерер (Philip Scherer) из Стэнфордского университета является научным руководителем по MDI (участники — лаборатории США, Германии, Франции и Британии), а д-р Гюнтер Брюкнер (Guenther Brueckner) из Военно-морской исследовательской лаборатории — по LASCO (США).

Напомним, что 14 февраля 1996 г. SOHO был переведен на гало-орбиту. Включение длительностью 23 минуты выполнялось в направлении —X. В результате было израсходовано 3 кг топлива и получено приращение скорости 3 м/с. С 18 февраля были продолжены испытания научной аппаратуры. Уже в начале марта началась экспериментальная измерения южнополярной области, благоприятно развернутой по отношению к аппарату, приборами MDI, EIT, SUMER, CDS, UVCS и LASCO. Изучались и другие объекты. Так, в конце марта прибор SWAN наблюдал комету Хякутаке.

Как сообщил руководитель научных программ Рожер Бонне (Roger Bonnet), 9 европейских и 3 американских научных прибора SOHO работают нормально. Хотя номинальный срок работы аппарата два года, ЕКА надеется, что SOHO проработает шесть лет, до изменения полярности магнитного поля Солнца и его активной фазы.

На 11 июня запланирована специальное заседание по первым результатам SOHO на сессии Американского астрономического общества.

РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ. РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Франция. Подготовка к пуску "Ариан-5"



26 апреля. С.Головков по сообщениям ЕКА, Рейтер. На стартовом комплексе ELA-3 Гвианского космического центра продолжается подготовка к первому пуску РН "Ариан-5".

Собранные ступени носителя были приведены в полетную конфигурацию,

проведены соответствующие проверки. Выявлено несколько небольших отклонений, которые требуют дальнейшей работы в последующие дни. Установка многочисленных защитных элементов на ракету заняла больше времени, чем предполагалось, что явилась причиной отсрочки пробного предстартового отсчета с 16 на 23, а затем и на 25 апреля.



24 апреля нижняя часть носителя — центральный блок и два ускорителя — были доставлены из монтажного корпуса в стартовую зону. Транспортировка осуществлялась по рельсовым путям со скоростью около 5 км/ч и заняла более часа.

25 апреля во время пробного предстартового отсчета проводилась заправка центрального блока жидким кислородом и водородом; были отработаны три синхронизированные циклограммы, аналогичные применяемым при реальном пуске. Все цели пробного отсчета достигнуты. Носитель будет возвращен в здание окончательной сборки для завершения подготовки к пуску.

Подготовка спутников "Cluster" возобновилась 22 апреля с прицелом на начало комплексной подготовки носителя и спутников с 26 апреля. В связи с необходимостью выполнения некоторых операций смор летной готовности назначен на 22-23 мая, а старт может состояться 25 мая или позже. Этот график совместим с намеченным на середину мая коммерческим пуском "Ариан-4".

Как сообщил руководитель программы "Ариан-5" в ЕКА Жак Дюран (Jacques Dugand), общая стоимость разработки нового носителя составила 8.4 млрд \$, из которых 2.2 млрд \$ пошло на наземную инфраструктуру Гвианского космического центра. Общая сумма превышает на 20% первоначальный бюджет программы, утвержденный в середине 1980-х годов.

США. 100-й пуск РН "Атлас-Центавр"

И. Лисов по материалам "Lockheed Martin".

30 апреля состоялся 23-й успешный пуск подряд РН семейства "Атлас-Центавр" подряд и 100-й пуск с начала летно-конструкторских испытаний этих носителей 8 мая 1962 г.

Носитель "Atlas Centaur" создавался с 1958 г. Его ключевой особенностью были кислородно-водородные двигатели многократного включения ступени "Centaur" LR-115 (позже названы RL-10), которые делало отделение "Pratt & Whitney" компании "United Aircraft Corp." по выданному в начале ноября 1958 г. контракту Управления перспективных

разработок МО США. А в середине января 1959 г. отделение "Convair" компании "General Dynamics" получило контракт на собственно ступень.

Первоначально носитель рассматривался как средство запуска тяжелых по американским стандартам пилотируемых космических кораблей, но эту нишу позже занял "Titan 2". Для "Centaur'a" нашлось, однако, не менее важное применение — выведение КА на стационарную орбиту и на трассы полета к Луне и планетам.

В июле 1959 руководство программой было передано от военного ведомства к НАСА. В этом же месяце начались испытания двигателей LR-115. Шли они долго и не без происшествий — так в начале 1961 года взорвавшийся двигатель вывел из строя испытательный стенд фирмы. За это время на мысе Канаверал был построен 36-й стартовый комплекс, и в июле 1961 г. первый экземпляр "Atlas Centaur" в составе ракеты "Atlas 104D" и ступени AC-2

уже проходил пробные заправки

В апреле первый пуск отложили до ноября 1961 г., но только в марте 1962г. удалось провести огневые испытания ступени "Centaur" с двумя двигателями RL-10. Наконец, 9

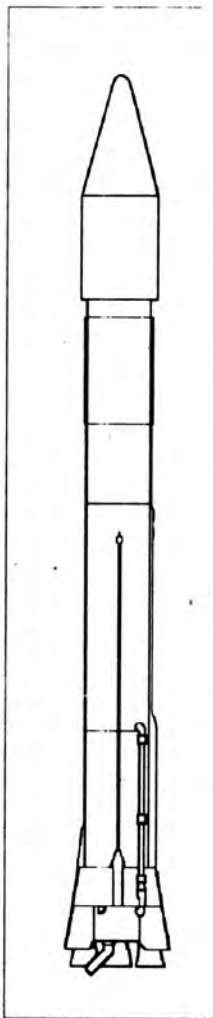


Рис. 1. РН "Atlas-1". Рисунок из журнала "Space Flight".



Табл. 1. Варианты РН "Atlas Centaur"

—	Atlas LV-3C	MA-5	Centaur D	2x RL-10A-3-3
—	Atlas SLV-3C	MA-5	Centaur D	2x RL-10A-3-3
—	Atlas SLV-3D	MA-5	Centaur D1A	2x RL-10A-3-3
—	Atlas SLV-3D	MA-5	Centaur D1AR	2x RL-10A-3-3
—	Atlas G	MA-5	Centaur D1AR	2x RL-10A-3-3A
Atlas I	Atlas I	MA-5	Centaur I	2x RL-10A-3-3A
Atlas II	Atlas II	MA-5A	Centaur II	2x RL-10A-3-3A
Atlas IIA	Atlas II	MA-5A	Centaur IIA	2x RL-10A-4
Atlas IIAS	Atlas IIS	MA-5A	Centaur IIA	2x RL-10A-4
Atlas IIAR	Atlas IIAR	RD-180	Centaur IIAR	1x RL-10E

Примечание: РН "Atlas IIAS" оснащена 4 твердотопливными ускорителями "Castor 4A"

Табл. 2. Пуски РН "Atlas Centaur"

№	Дата	Обозначение	Тип РН	Полезная нагрузка	Примечание
1	09.05.62	AC-1	Atlas LV-3C/Centaur-D	ЛКИ	Суборбитальный пуск. Авария из-за разрушения головного обтекателя.
2	27.11.63	AC-2	Atlas LV-3C/Centaur-D	ЛКИ	
3	30.06.64	AC-3	Atlas LV-3C/Centaur-D	ЛКИ	Аварийный. Отказ гидросистемы в ступени "Centaur"
4	11.12.64	AC-4	Atlas LV-3C/Centaur-D	Surveyor Mass Model 1	
5	03.03.65	AC-5	Atlas LV-3C/Centaur-D	Surveyor-SD 1	Аварийный. Взрыв на стартовом комплексе.
6	11.08.65	AC-6	Atlas LV-3C/Centaur-D	Surveyor-SD 2	
7	08.04.66	AC-8	Atlas LV-3C/Centaur-D	Surveyor Mass Model 2	
8	30.05.66	AC-10	Atlas LV-3C/Centaur-D	Surveyor 1	
9	20.09.66	AC-7	Atlas LV-3C/Centaur-D	Surveyor 2	
10	26.10.66	AC-9	Atlas LV-3C/Centaur-D	Surveyor Mass Model 3	
11	17.04.67	AC-12	Atlas LV-3C/Centaur-D	Surveyor 3	
12	14.07.67	AC-11	Atlas LV-3C/Centaur-D	Surveyor 4	
13	08.09.67	AC-13	Atlas SLV-3C/Centaur-D	Surveyor 5	
14	07.11.67	AC-14	Atlas SLV-3C/Centaur-D	Surveyor 6	
15	07.01.68	AC-15	Atlas SLV-3C/Centaur-D	Surveyor 7	



№	Дата	Обозначение	Тип РН	Полезная нагрузка	Примечание
16	10.08.68	AC-17	Atlas SLV-3C/Centaur-D	ATS 4	Аварийный. Отказ при 2-м включении "Centaur".
17	07.12.68	AC-16	Atlas SLV-3C/Centaur-D	OAO 2	
18	31.07.69	AC-20	Atlas SLV-3C/Centaur-D	Mariner 6	
19	05.08.69	AC-19	Atlas SLV-3C/Centaur-D	Mariner 7	
20	12.08.69	AC-18	Atlas SLV-3C/Centaur-D	ATS 5	
21	30.11.70	AC-21	Atlas SLV-3C/Centaur-D	OAO B	Аварийный. Не отделился головной обтекатель.
22	26.01.71	AC-25	Atlas SLV-3C/Centaur-D	Intelsat-4 F2	
23	08.09.71	AC-24	Atlas SLV-3C/Centaur-D	Mariner 8	Аварийный. Отказ системы управления "Centaur".
24	13.11.71	AC-23	Atlas SLV-3C/Centaur-D	Mariner 9	
25	19.12.71	AC-26	Atlas SLV-3C/Centaur-D	Intelsat-4 F3	
26	23.01.72	AC-28	Atlas SLV-3C/Centaur-D	Intelsat-4 F4	
27	02.03.72	AC-27	Atlas SLV-3C/Centaur-D	Pioneer 10	С дополнительной ступенью Star-37E.
28	13.06.72	AC-29	Atlas SLV-3C/Centaur-D	Intelsat-4 F5	
29	21.08.72	AC-22	Atlas SLV-3C/Centaur-D	OAO 3	
30	05.04.73	AC-30	Atlas SLV-3D/Centaur-D1A	Pioneer 11	С дополнительной ступенью Star-37E
31	23.08.73	AC-31	Atlas SLV-3D/Centaur-D1A	Intelsat-4 F7	
32	03.11.73	AC-34	Atlas SLV-3D/Centaur-D1A	Mariner 10	
33	21.11.74	AC-32	Atlas SLV-3D/Centaur-D1A	Intelsat-4 F8	
34	20.02.75	AC-33	Atlas SLV-3D/Centaur-D1A	Intelsat-4 F6	Аварийный. Отказ 1-й ступени из-за электрического замыкания.
35	22.05.75	AC-35	Atlas SLV-3D/Centaur-D1A	Intelsat-4 F1	
36	26.09.75	AC-36	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	Intelsat-4A F1	
37	29.01.76	AC-37	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	Intelsat-4A F2	
38	13.05.76	AC-38	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	Comstar 1A	
39	22.07.76	AC-40	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	Comstar 1B	



№	Дата	Обозначение	Тип РН	Полезная нагрузка	Примечание
40	26.05.77	AC-39	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	Intelsat-4A F4	
41	12.08.77	AC-45	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	HEAO 1	
42	29.09.77	AC-43	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	Intelsat-4A F5	Аварийный. Отказ турбонасоса в боковом блоке ступени "Atlas".
43	07.01.78	AC-46	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	Intelsat-4A F3	
44	09.02.78	AC-44	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	FLTSATCOM 1	
45	31.03.78	AC-48	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	Intelsat-4A F6	
46	20.05.78	AC-50	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	Pioneer-Venus 1	
47	29.06.78	AC-41	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	Comstar 1C	
48	08.08.78	AC-51	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	Pioneer-Venus 2	
49	13.11.78	AC-52	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	HEAO 2	
50	04.05.79	AC-47	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	FLTSATCOM 2	
51	20.09.79	AC-53	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	HEAO 3	
52	17.01.80	AC-49	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	FLTSATCOM 3	
53	30.10.80	AC-57	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	FLTSATCOM 4	
54	06.12.80	AC-54	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	Intelsat-5 F2	
55	21.02.81	AC-42	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	Comstar 1D	
56	26.05.81	AC-56	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	Intelsat-5 F1	
57	06.09.81	AC-59	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	FLTSATCOM 5	Космический аппарат поврежден головным обтекателем.
58	15.12.81	AC-55	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	Intelsat-5 F3	
59	05.03.82	AC-58	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	Intelsat-5 F4	
60	28.10.82	AC-60	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	Intelsat-5 F5	



№	Дата	Обозначение	Тип РН	Полезная нагрузка	Примечание
61	19.05.83	AC-61	Atlas SLV-3D/Centaur-D1AR	Intelsat-5 F6	
62	09.06.84	AC-62	Atlas-G/Centaur-D1AR	Intelsat-5 F9	Взрыв кислородного бака "Centaur" на опорной орбите.
63	23.03.85	AC-63	Atlas-G/Centaur-D1AR	Intelsat-5A F10	
64	29.06.85	AC-64	Atlas-G/Centaur-D1AR	Intelsat-5A F11	
65	28.09.85	AC-65	Atlas-G/Centaur-D1AR	Intelsat-5A F12	
66	05.12.86	AC-66	Atlas-G/Centaur-D1AR	FLTSATCOM 7	
67	27.03.87	AC-67	Atlas-G/Centaur-D1AR	FLTSATCOM 6	Аварийный. Результат удара молнии.
68	25.09.89	AC-68	Atlas-G/Centaur-D1AR	FLTSATCOM 8	
69	25.07.90	AC-69	Atlas-1	CRRES (P86-1)	
70	19.04.91	AC-70	Atlas-1	BS-3H	Аварийный. Незапуск ступени "Centaur".
71	07.12.91	AC-102	Atlas-2	Eutelsat-2 F3	
72	16.02.92	AC-101	Atlas-2	DSCS-3 F5	С дополнительной ступенью IABS
73	13.03.92	AC-72	Atlas-1	Galaxy 5	
74	09.06.92	AC-105	Atlas-2A	Intelsat K	
75	02.07.92	AC-103	Atlas-2	DSCS-3 F6	С дополнительной ступенью IABS
76	23.08.92	AC-71	Atlas-1	Galaxy 1R	Аварийный. Незапуск ступени "Centaur".
77	25.03.93	AC-74	Atlas-1	UFO F1	Нерасчетная орбита. Недостаточная тяга 1-й ступени.
78	20.07.93	AC-104	Atlas-2	DSCS-3 F7	С дополнительной ступенью IABS
79	03.09.93	AC-75	Atlas-1	UFO F2	
80	28.11.93	AC-106	Atlas-2	DSCS-3 F8	С дополнительной ступенью IABS
81	15.12.93	AC-108	Atlas-2AS	Telstar 401	
82	14.04.94	AC-73	Atlas-1	GOES 8	
83	24.06.94	AC-76	Atlas-1	UFO F3	
84	03.08.94	AC-107	Atlas-2A	DBS 2	
85	06.10.94	AC-111	Atlas-2AS	Intelsat 703	
86	22.11.94	AC-110	Atlas-2A	Orion 1	
87	10.01.95	AC-113	Atlas-2AS	Intelsat 704	
88	28.01.95	AC-112	Atlas-2	UFO F4	
89	22.03.95	AC-115	Atlas-2AS	Intelsat 705	
90	07.04.95	AC-114	Atlas-2A	AMSC 1	
91	23.05.95	AC-77	Atlas-1	GOES 9	



№	Дата	Обозначение	Тип РН	Полезная нагрузка	Примечание
92	31.05.95	AC-116	Atlas-2	UFO F5	
93	31.07.95	AC-118	Atlas-2A	DSCS-3 F9	С дополнительной ступенью IABS
94	29.08.95	AC-117	Atlas-2AS	JCSat 3	
95	22.10.95	AC-119	Atlas-2	UFO F6	
96	05.12.95	AC-121	Atlas-2AS	SOHO	
97	28.12.95	AC-120	Atlas-2A	Galaxy 3R	
98	01.02.96	AC-126	Atlas-2AS	Palapa C1	
99	03.04.96	AC-122	Atlas-2A	Inmarsat-3 F1	
100	30.04.96	AC-78	Atlas-1	SAX	

Примечания:

1. Ступень "Star 37E", с которой были запущены станции "Pioneer 10" и "Pioneer 11", рассматривается как часть ракеты-носителя.
2. Ступень IABS, с которой запускаются ИСЗ DSCS-3, рассматривается как часть полезной нагрузки.
3. В 5-м и 6-м пусках полезной нагрузкой были модели конструкции АЛС "Surveyor" для испытания динамики полета.
4. В 4-м, 7-м и 10-м пусках полезной нагрузкой были весовые макеты АЛС "Surveyor".

мая 1962 г. состоялся первый пуск с площадки LC-36A. Пуск проводился по баллистической траектории и закончился взрывом ступени "Centaur" еще на этапе работы "Atlas'a". Второй пуск 27 ноября 1963 года был успешным.

Хотя современный "Atlas I" с тонкостенной конструкцией из нержавеющей стали все еще очень похож на самый первый "Atlas-Centaur", система управления и двигательные установки ступеней совершенствовались в течение всего периода эксплуатации. Данные о вариантах РН "Atlas Centaur" приведены в Табл. 1.

Полный перечень пусков РН "Atlas Centaur" приведен в Табл. 2. Следует отметить, что последние 30 пусков выполнены на протяжении всего пяти лет.

Используемые в настоящее время варианты "Atlas I, II, IIA, IIAS" позволяют выполнять

высокоточное выведение на переходную орбиту грузов массой от 2270 до 3700 кг.

"Атлас" и "Центавр" изготавливаются "Lockheed Martin Astronautics" на заводах в Денвере (Колорадо), Харлингене (Техас) и Сан-Диего (Калифорния). Крупными субрядчиками являются "Rocketdyne" (Канога-Парк, Калифорния), выпускающая двигательную установку MA-5 и MA-5A для "Атласа", "Pratt & Whitney" (Вест-Палм-Бич, Флорида) с двигателями RL-10 для "Центавра" и "Honeywell Space Systems" (Клизуотер, Флорида) — по инерциальному навигационному блоку. Запуски производятся СП "International Launch Services".

Носитель типа "Atlas I" будет запущен еще всего один раз. На три варианта "Atlas II" имеется 23 заказа до 2000 г. включительно. А в конце 1998 г. должен впервые стартовать носитель "Atlas IIA".

Н.П. Каманин. СКРЫТЫЙ КОСМОС

В редакции можно приобрести 1-й том дневников Н. Каманина "Скрытый космос". Желание получить книгу по почте должны сделать перевод на сумму 27 т.р. (за 1 книгу), 50 т.р. (2 книги), 73 т.р. (3 книги) на почтовый адрес редакции. В ценах учтены почтовые расходы.



США. Испытания топливного турбонасоса продолжаются



1 мая. *PRNewswire*. Компания "Pratt & Whitney" сообщила о возобновлении испытаний в Космическом центре имени Стенниса НАСА нового турбонасоса жид-

кого водорода с увеличенным временем работы для основных двигателей шаттлов серии "Block II".

Испытания были прерваны в январе 1996 г. в связи с неисправностью на турбонасосе №6. "Pratt & Whitney" провела доработку насосов №7 и №8. Как сообщил менеджер про-

екта "альтернативного" турбонасоса Джон Прайс (John L. Price), были внесены изменения в [конструкцию] лопаток турбины и связанные с ними уплотнения, которые позволили уменьшить напряжение. Данные 12 проведенных испытаний показывают хорошую работу модифицированных насосов.

Специалисты НАСА пришли к выводу, что проблемы с новыми ТНА топлива не связаны с характеристиками ТНА окислителя двигателей серии "Block I", также изготавливаемых "Pratt & Whitney". Это открывает путь к использованию двигателей серии "Block I" уже в майском полете "Индевора".

НАЗЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

США. ГСУ о средствах управления спутниковыми системами

3 мая. *Сообщение GAO*. По поручению Конгресса США, Главное счетное управление США (ГСУ, GAO) рассмотрело потенциальные возможности Министерства обороны США и Разведывательного сообщества по консолидации функций управления космическими аппаратами и подготовило доклад "Возможности управления спутниками: Национальная политика может способствовать консолидации и экономии средств".

В результате исследования установлено, что системы управления космическими аппаратами — военная, разведывательная и гражданская — взаимозаменяемы в малой степени и не используют эффективно свои ресурсы и технические средства. Усилия по

изучению возможностей экономии средств в результате объединения существующих систем управления были в значительной мере безуспешными. Поэтому необходимо формулирование национальной политики по управлению КА, которая направлена на взаимозаменяемость и консолидацию названных систем. Задача по формулированию политики может быть выполнена созданным в 1993 г. Национальным советом по науке и технологии, который отвечает за координацию научной, космической и технологической политики федерального правительства.

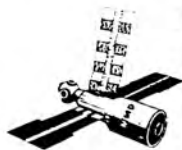
Отчет GAO/NSIAD-96-77 от 2 мая 1996 г. может быть получен через систему WWW на странице GAO с адресом <http://www.gao.gov>.

* "Lockheed" объявила 24 апреля об увеличении чистого дохода в 1-м квартале на 10%. Чистый доход составил 272 млн \$, или 1.22 доллара на акцию. Объем продаж сократился по сравнению с 1-м кварталом 1995 г. с 5.6 до 5.1 млрд \$. Подразделение по космосу и стратегическим ракетам дало сокращение производства на 10%, связанное с меньшим количеством запусков РН "Атлас" и меньшим объемом производства РН "Титан" и БРПЛ "Трайдент".



МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Немного о программе "Inmarsat-3"



О. Шинькович по материалам ГКНЦ. Как известно, на 1996 год запланированы еще два старта ракеты-носителя "Протон" с зарубежными спутниками на борту в рамках программы "Loral" и "Inmarsat".

Первым из них в августе-сентябре на орбиту должен быть выведен спутник "Inmarsat-3".

Этот космический аппарат входит в систему, которую в настоящее время разворачивает международная организация морской спутниковой связи "Inmarsat", насчитывающая 96 стран участниц проекта. Сами же спутники изготавливаются американской фирмой "Astra Space", которая входит в состав объединения "Lockheed Martin". Стоимость спутника составляет 80 млн \$.

Контракт на запуск "Inmarsat-3" был подписан в апреле 1993 года между КБ "Салют" (ген. конструктор Дмитрий Алексеевич Полушин), существовавшим тогда как отдельное предприятие, и компанией "Inmarsat". Сумма контракта составила 36 млн \$, причем дооборудование "Протона" должно оплачиваться дополнительно. Это был первый коммерческий контракт российского предприятия, вследствие чего, наверное, стоимость его была вычислена без учета инфляции и изменений конъюнктуры рынка.

Проблемы с этим контрактом существовали с самого начала. До 1994 года организация "Inmarsat" не могла получить гарантии части риска на этот запуск. И лишь в апреле 1994 года, после подписания соглашения о выделении страхового фонда между Виктором Черномырдиным и президентом ЕБРР Жаком де Ларозьеном, Европейский банк реконструкции и развития выделил резервный кредит в 10,3 млн \$. Эти деньги могли исполь-

зоваться лишь в случае несостоятельности Центра Хруничева.

Кроме того, компания "Inmarsat" допустила большую задержку по изготовлению спутника. Если бы производитель поставил аппарат, как и планировалось, в 1995 году, то можно было бы избежать тех убытков, которые несет в настоящее время Центр Хруничева. Таким образом, фактор времени сыграл для российской стороны отрицательную роль, и контракт по этой программе можно считать, в некоторой степени, убыточным для ГКНЦ.

Но обязательства по контракту необходимо выполнять. В настоящий момент осталось провести контрольные стыковки переходной системы ракеты-носителя и спутника. В ближайшее время также будут начаты подготовительные работы на Байконуре. Объем работ на космодроме невелик, поскольку будут использованы опыт и наработки по программе "Astra".

В середине июня 1996 года предполагает посещение космодрома Байконур заказчиком, чтобы проверить готовность к запуску спутника "Inmarsat-3". В Москве планируется встреча, на которой будет определена дата поставки космического аппарата и подведены итоги выполнения работ по программе.

Переговоры по программе "Iridium"



22 апреля. *И. Щербин по материалам ГКНЦ.* 20 апреля 1996 года ГКНЦ имени М. В. Хруничева состоялся встре-

ча генерального директора А. И. Киселева с руководством компаний "Motorola" и "Iridium". С американской стороны на встрече присутствовали: исполнительный вице-президент компании "Motorola" Эдвард Стайано (Edvard F. Staiano) и старший вице-президент Гордон Комерфорд (Gordon Comerford), а также



представители компании "Iridium" — вице-президент Марк Герсенштейн (Mark Gersenstein) и директор по развитию бизнеса Эндрю Капусто (Andrew Kapusto).

Как известно, по контракту, подписанному в январе 1993 года, Космический Центр имени Хруничева разрабатывает и изготавливает конструкцию кассеты для размещения в ней семи спутников, а также систему отделения их на орбите от последней ступени "Протона". ГКНПЦ дано право инвестировать данный проект путем покупки акций на сумму 82 млн \$. (Внимательные читатели отметят, что сумма повысилась на 12 млн \$, когда же предприятие купило дополнительный пакет акций — неизвестно.) В результате ГКНПЦ получил исключительные права на предоставление услуг системы "Iridium" на территории России и стран СНГ.

В ходе встречи гости были подробно ознакомлены с положением дел в Государственном космическом центре, его производством и перспективами развития.

Особый интерес был проявлен к созданию РН "Протон", которая выбрана компанией "Motorola" в качестве одного из основных средств выведения ИСЗ системы "Iridium". С

удовлетворением было воспринято заявление Анатолия Киселева о том, что к первому пуску по этой программе Космический центр имени Хруничева будет готов уже в сентябре этого года (по графику пуск в I-м квартале 1997 года).

На встрече был подробно рассмотрен вопрос о возможности использования РН легкого класса "Рокот", также производимой в Центре Хруничева, для создания и поддержания спутниковой группировки системы "Iridium". Вариант применения "Рокота" является, по мнению руководителей фирмы "Motorola", весьма перспективным, привлекательным и нуждается в самом внимательном изучении.

Касаясь вопроса о создании в России наземного сегмента программы "Iridium", было подчеркнуто, что в настоящее время все работы ведутся без отклонений от согласованного графика: проведены маркетинговые исследования, составлено технико-экономическое обоснование, закончено системное проектирование, подписан контракт на поставку необходимого оборудования, определено место строительства первой станции сопряжения.

ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

Япония намерена обзавестись спутниками-шпионами

5 мая. В. Солнцев. ИТАР-ТАСС. Управление национальной обороны (УНО) Японии намерено обзавестись собственными спутниками-шпионами для создания самостоятельной системы сбора разведывательной информации о состоянии и действиях вооруженных сил соседних стран, в частности КНДР и Китая. Согласно появившимся сегодня в печати сведениям, УНО планирует осуществить запуск в рамках следующей оборонной "пятилетки", осуществление которой начнется в 2001 году.

По мнению японского оборонного ведомства, обладание собственными "орбитальными шпионами" позволит уменьшить зависимость Токио от США, которые время от времени делятся со своим партнером по двустороннему военному союзу информацией, поступающей с американских спутников. Другой имеющийся в настоящее время в распоряжении Токио канал — приобретение фотографий, сделанных коммерческими спутниками частных компаний, — также, по мнению УНО, не отличается стабильностью. Судя по всему, на нынешнее решение повлияли и



планы некоторых других азиатских стран, где обсуждается перспектива запуска разведывательных спутников.

Для того, чтобы обзавестись собственными спутниками-шпионами, японскому правительству, впрочем, предстоит сначала при-

нять политическое решение, предполагающее, что обладание ими "не противоречит" принятой в 1969 году парламентом страны резолюции, запрещающей использование космоса в военных целях.

БИЗНЕС

США. "Rockwell" получает контракт на GPS-2F

25 апреля. *С.Головков по сообщениям "Rockwell" и Рейтер.* 22 апреля было объявлено, что Центр космических и ракетных систем ВВС США выбрал компанию "Rockwell" для разработки и производства следующего поколения спутников Глобальной навигационной системы "Navstar" — GPS-2F.

Спутники GPS-2F отличаются повышенной гибкостью, позволяющей удовлетворять изменяющиеся требования. Их срок службы составит 15 лет — вдвое больше, чем у работающих в настоящее время аппаратов. (Следует отметить, что спутники GPS Block 1 в среднем проработали вдвое больше расчетного срока.) Первый запуск GPS-2F должен состояться в 2001 г. на РН "Дельта-2", затем запуски будут перенесены на носитель EELV.

Первый этап контракта предусматривает проектирование, разработку, изготовление, испытания и запуск 6 спутников и обеспечение орбитального полета, а также модификацию наземного сегмента. Стоимость этого этапа составит 382.4 млн \$. Работы начинаются немедленно в Отделе космических систем "Rockwell". Персонал ВВС США будет участвовать в проекте как часть объединенной производственной группы.

Важным партнером "Rockwell" по этому контракту является "Computer Sciences Corporation". CSC разработает модификации программ наземного сегмента для работы со спутниками GPS-2F и будет обеспечивать работу системы управления после 2000 г. (В настоящее время функции обеспечения эксплуатации. выполняет компания "Loral Fed-

eral Systems".) Доля CSC на первом этапе контракта оценивается в 76 млн \$.

В случае использования четырех опций контракта в течение 16-летнего периода будет произведено еще 27 спутников и будет введен гражданский навигационный частотный стандарт. Общая стоимость работ достигнет 1.3 млрд \$.

Председатель правления и главный администратор фирмы Доналд Билл (Donald R. Beall) выразил удовлетворение по случаю выбора "Rockwell", являющегося пионером в создании спутниковых навигационных систем. Работа "Rockwell" над системой GPS началась в 1974 г., когда фирма выиграла правительственные контракты на изготовление 11 экспериментальных спутников и тысяч приемных устройств под руководством Объединенного программного отдела Центра космических и ракетных систем. Первый спутник был запущен в 1978 г. В соответствии с контрактом, выданным в 1983 г. на сумму 1.35 млрд \$, "Rockwell" изготовила 28 эксплуатационных аппаратов GPS Block 2 и Block 2A и прототип спутника следующего поколения. В общей сложности "Rockwell" получила 2.5 млрд \$ за поставку спутников, аппаратуры и услуг.

Система GPS включает орбитальную группировку из 24 спутников, наземную систему управления и большое количество приемных устройств. Приемник GPS принимает сигналы с 4 спутников и определяет положение пользователя с точностью до 15 м, скорость с точностью порядка 0.1 м/с и время до одной миллионной секунды. Ее полная эксплуатационная конфигурация была достигнута к апрелю 1995 г.



Соглашение "Loral" и "Arianespace"

1 мая. С.Головков по сообщениям *Рейтер*, *BusinessWire* и *PRNewswire*. Компания "Space Systems/Loral" объявила сегодня о подписании соглашения с "Arianespace" на пять запусков своих спутников в период до 2000 г. — один "твердый" запуск на "Ариан-5" в 1998 г. и четыре опции. Соглашение подписали президент "Space Systems/Loral" Роберт Берри (Robert E. Berry) и исполнительный вице-президент "Arianespace" Фрэнсис Аванзи (Francis Avanzi). Полезные нагрузки для этих пусков пока не определены.

Соглашение развивает давнюю традицию сотрудничества двух фирм и заключено в период, когда спрос на коммерческие запуски максимален и многие заказчики "Space Systems/Loral" (SS/L) имеют бизнес-планы, предусматривающие на начало оказания услуг спутниковой связи в определенные даты.

SS/L оказывает полный спектр услуг в области коммерческих спутниковых систем связи, включая запуск, страховку и управлением из своего центра в Пало-Альто. В настоящее время SS/L имеет заказы на более чем 75 спутников, в том числе аппараты "Globalstar", спутник непосредственного телевидения "TCI/Tempo", 9 спутников связи серии "Intelsat 7", аппараты N-STAR, "Mabuhay", L-STAR, Apstar 2R, Telstar-5, MCI и "PanAmSat", последнюю серию метеоспутников GOES, а также японский спутник MTSat для управления воздушным движением и контроля метеосредств.

За 16 лет своего существования "Arianespace" подписала 157 контрактов на запуск и успешно вывела на орбиту 112 основных и 26 дополнительных полезных нагрузок. С учетом нового соглашения с SS/L консорциум располагает заказами на запуск 44 спутников.

ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧРЕЖДЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ

США. К слиянию "Lockheed Martin" и "Loral"

23 апреля. *Франс Пресс*. Федеральная комиссия по труду США сообщила о своем решении "Lockheed Martin Corp." (LMC) приобрести большую часть "Loral Corp.". По сообщению комиссии, LMC согласилась устроить ее замечания по возможному нарушению антитрестового законодательства из-за уменьшения конкуренции в авиации и на рынке спутниковой связи. Соответствующие предложения подлежат утверждению Федеральным судом. Сумма сделки составляет 9.1 млрд \$.

24 апреля. *PRNewswire*. В связи с положительным решением по предложению LMC о приобретении подразделений военной электроники и системной интеграции фирма

"Loral Corp." выделила из своего состава компанию "Loral Space & Communications Ltd." (LSC).

LSC продолжит деятельность "Loral Corp." в области спутников связи. Как правопреемник "Loral Corp.", LSC управляет и является обладателем наибольшего пакета акций (32.7%) "Space Systems/Loral", крупного производителя спутников связи, партнером в консорциуме "Globalstar Limited Partnership" (33.7%), который должен начать эксплуатацию одноименной спутниковой системы связи в 1998 г., обладателем доли в 22.5% в "K&F Industries". На момент создания LSC имеет 615 млн \$ в кассе и не имеет долгов.

По итогам финансового года, закончившегося 31 марта, "Loral" сообщила о доходе в



сумме 369 млн \$ при объеме продаж в 6.12 млрд \$.

Штаб-квартира LSC располагается в Нью-Йорке. Обмен акций "Loral Corp." на акции LSC будет проведен в соотношении 1:1.

По случаю выделения LSC председатель совета директоров и главный администратор "Loral" Бернард Шварц (Bernard L. Schwartz) поблагодарил всех сотрудников, поставщиков, заказчиков и руководящий состав

фирмы за работу, ставшую источником ее выдающегося финансового успеха

26 апреля. *Рейтер.* "Lockheed Martin Corp." объявила об избрании вице-президентами совета директоров Нормана Огастина и Бернарда Шварца. Первый является президентом и главным администратором LMC, второй — президентом и главным администратором LSC.

Центру имени Хруничева — 80 лет



30 апреля. *О.Шинькович. НК.* Сегодня исполняется 80 лет со дня образования прапрадеда современного ГКНПЦ имени Хруничева — Русско-Балтийского вагонного завода

да в Филях. Мы решили дать краткую биографию юбиляра, охватывающую историю предприятия с рождения до наших дней.

Итак, в 1915 году из Риги в Тверь, Москву и Петроград были эвакуированы части Русско-Балтийского вагонного завода (РБВЗ).

Началом развития сегодняшнего Государственного космического научно-производственного центра имени М.В.Хруничева можно считать **30 апреля 1916** года, когда по решению царского правительства Правление Русско-Балтийского акционерного общества приобрело большой земельный участок на окраине Москвы, недалеко от церкви Покрова в Филях, у помещика П.Г.Шелапутина. Правда тогда строящийся завод не имел даже косвенного отношения не только к ракетной, но и к авиационной тематике вообще. На этом месте началось строительство завода, получившего в 1917 году название "Второй автомобильный завод "Руссо-Балт".

В 1918 году новым правительством на базе завода организовывается Первый Государственный бронетанковый завод, а в 1922 году предприятие выпускает первые пять отечественных автомобилей "Руссо-Балт".

Авиационная история начинается 23 января 1923 года, когда Совет Труда и Оборона

страны принял решение о передаче завода в концессию на 30 лет самолетостроительной фирме "Юнкерс" для создания цельнометаллический самолетов и моторов к ним. Здесь до 1925 года было освоено производство самолетов Ю-20 и Ю-21.

С 1924 года началась разработка советских цельнометаллических самолетов, аппараты Юнкерса не нашли своей ниши, к тому же "Юнкерс" не выполнила условий концессии по производству дюралюми и строительству моторов. 1 марта 1927 года концессионный договор с фирмой "Юнкерс" был расторгнут.

После этого в Филях образовывается Государственный авиационный завод №7, вскоре преобразованный в завод №22 имени 10-летия Октября. Здесь строились отечественные самолеты-разведчики Р-3, Р-6, истребитель И-4, бомбардировщики ТБ 1, ТБ-3, ДБ-А, СБ, Пе-2, пассажирские АНТ-9 и АНТ-35.

В 1933 году заводу присвоено имя С.П.Горбунова.

С началом войны, в октябре-ноябре 1941 года завод эвакуируют в Казань (ныне Казанское ПО имени С.П.Горбунова) В декабре 1941 года на территории завода №22 в Москве образован авиационный завод №23, который до 1945 года производил бомбардировщики дальнего радиуса действия Ил-4 и Ту-2. В дальнейшем здесь выпускались Ту-4 вертолеты Ми-6 и Ми-8.

В 1961 году постановлением Совета Министров завод №23 стал называться Машиностроительным заводом имени Михаила Васильевича Хруничева.



История конструкторского бюро (сегодняшнее КБ "Салют" — филиал ГКНПЦ) начинается в 1951 году, когда на заводе №23 было образовано Опытно-конструкторское бюро №23 (ОКБ-23), которое возглавил Владимир Михайлович Мясищев, ставший в 1956 году генеральным конструктором.

В ОКБ-23 разрабатывались стратегические бомбардировщики М-4, 3М, М-50, М-52. Самолет 3М выпускался здесь же, на заводе №23. До 60-го года в бюро накопился достаточный опыт, в том числе и по ракетной тематике (крылатая ракета "Буран" правда так и не была доведена).

Чисто ракетная история КБ берет начало именно в 1960 году. Постановлением Совета Министров СССР ОКБ-23 было перепрофилировано на разработку ракетно-космической техники и передано (вместе с производственной базой — заводом №23) в подчинение ОКБ-52, генеральным конструктором которого был В.Н.Челомей. ОКБ-52, базирующееся в Реутово, к тому времени вело разработку крылатых и межконтинентальных баллистических ракет. Именно последней темой и было загружено ОКБ-23, ставшее теперь филиалом №1 ОКБ-52. Основным изданием этой тематики была МБР УР-200, прошедшая до стадии летных испытаний, но так и не принятая на вооружение по многим причинам.

Позднее, во второй половине 60-х годов, в ОКБ-23 была разработана МБР 2-го поколения УР-100. Это была ракета повышенной боевой готовности, размещаемая в ампулированном контейнере в шахтной пусковой установке. Производство этой МБР было освоено на МЗ имени М.В.Хруничева. УР-100 в различных модификациях стоит на боевом дежурстве до сих пор.

В 1961 году в ОКБ-52 были начаты предварительные работы по проектированию тяжелой межконтинентальной баллистической ракеты, получившей обозначение УР-500. Ракета была задумана как средство доставки мощнейшей головной части с ядерным зарядом. 29 апреля 1962 года вышло постановление Совета Министров СССР о создании

новой ракеты. В октябре 1964 года, после отставки Хрущева, УР-500 получила космический статус вместо военного.

Первый пуск РН "Протон" состоялся 16 июля 1965 года. Тяжелый научный спутник, по имени которого и был назван носитель, был спроектирован также в филиале №1 ОКБ-52. Пожалуй нет смысла пересказывать хронологию достижений РН "Протон" — сегодняшнего источника доходов ГКНПЦ. Вернемся к истории.

В 1966 году ОКБ-52 переименовывается в Центральное конструкторское бюро машиностроения (ЦКБМ) и ОКБ-23 стало называться Филёвским филиалом ЦКБМ.

КБ занимается проектированием трех- и четырехступенчатого варианта РН "Протон", ведет предварительные работы по своей лунной программе. Кроме собственно ракет идут большие работы по военному комплексу "Алмаз", орбитальным станциям. Судьба и тех и других уже также достаточно подробно расписана.

В конце 70-х годов ОКБ-23 было выведено из подчинения Челомея и преобразовано в КБ "Салют". С 1981 по 1988 год КБ входило в состав НПО "Энергия". После 1988 года КБ "Салют" обрело самостоятельность во главе с генеральным конструктором Д.А.Полухиным.

Перемены в государстве коснулись и ракетно-космической отрасли. Бывшие оборонные фирмы начали выходить на международный рынок со своими изделиями и услугами. Не были исключениями КБ "Салют" и завод имени Хруничева.

В январе 1993 года в США было подписано соглашение о создании Акционерного общества "Lockheed-Khrunichev International" компаниями "Lockheed" и Машиностроительным заводом имени М.В.Хруничева. Цель нового АО — продвижение услуг на мировом рынке по запуску коммерческих спутников РН "Протон". А 15 апреля 1993 года было официально зарегистрировано уже совместное предприятие "Lockheed-Khrunichev-Energia International" (LKEI).



7 июня 1993 года произошло то, что логически должно было произойти — указом Президента РФ образован Государственный космический научно-производственный центр имени М.В. Хруничева. В него вошли КБ "Салют" и маш. завод имени М.В. Хруничева.

В июне 1995 года после объединения американских компаний "Lockheed" и "Martin", приемником СП LKEI стало новое совмест-

ное предприятие "International Launch Services" (ILS).

На сегодняшний день у крупнейшего российского предприятия космического профиля большое количество реальных и потенциальных контрактов на запуски коммерческих грузов на своей РН "Протон", контракт на изготовление ФГБ для станции "Альфа". Также ГКНПЦ является основным изготовителем российского сегмента МКС "Альфа".

КОСМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА

Этичны ли эксперименты на "Бионе"?

25 апреля. С. Головкин по сообщению НАСА. По распоряжению директора НАСА Д. Голдина Консультативный совет НАСА сформировал независимую комиссию для этической оценки научной программы двух ближайших российских биоспутников серии "Бион".

Программа "Бион" выполняется Россией при участии космических агентств США и Франции. Ближайший запуск ("Бион-11") планируется на сентябрь 1996 г., полет спутника продлится 14 суток. "Бион-12" должен полететь летом 1998 г. Как обычно, на борту спутника будут находиться две макаки резус — на этот раз не самцы, как во всех предыдущих полетах, а самки. Вопрос, вокруг которого в США ломаются копыя — достаточно ли этичны поставленные на них эксперименты,

если учесть, что у подопытных животных срезают верхнюю половину черепной коробки и вживляют в мозг электроды, а знакомая по множеству фотографий "шапочка" с датчиками на голове обезьяны прикрепляется к оставшейся части черепа винтами.

Председателем комиссии назначен д-р медицины Роналд Меррелл, заведующий кафедрой хирургии Йельского университета. Цель комиссии — определить, соответствует ли программа требованиям НАСА, а именно, что научная программа эксперимента отличается "чистотой и целостностью", что нет альтернативных путей получения соответствующей информации, что на всех этапах к животным относятся этически и гуманно. Отчет должен быть представлен к концу июля 1996 г.

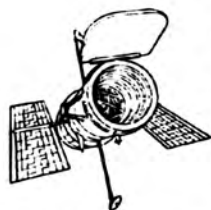
НОВОСТИ АСТРОНОМИИ

Телескоп Хаббла: шесть лет работы

24 апреля. Сообщение STScI. Шесть лет работы Космического телескопа имени Хаббла, выведенного на орбиту 24 апреля 1990 г., обогатили астрономию беспрецедентными открытиями. Никогда за 400 лет после открытия телескопа видение Вселенной не

революционизировалось настолько сильно за столь короткий промежуток времени.

Телескоп Хаббла сделал около 37000 витков длиной примерно 1 28 млрд км. Телескоп пронаблюдал примерно 8000 объектов, пользуясь для наведения на цель каталогом из 15 млн звезд 2 5 триллиона байт научной



информации с "Хаббла" хранится на 375 оптических дисках. Не менее 1000 научных статей опубликовано по открытиям "Хаббла" учеными более чем 35 стран.

Впервые:

- Брошен взгляд на то время, когда формировались первые галактики;
- Выполнены первые измерения формы и размеров галактик ранней Вселенной;
- Обнаружен реликтовый гелий, сохранившийся со времен Большого взрыва в межгалактической среде;
- Получены первые ясные оптические изображения галактик-хозяек, в которых находятся квазары;
- Открыт первый УФ-лазер в космосе;
- Открыт новый класс гравитационных линз, дающих крестообразное изображение;
- Впервые наблюдалась непосредственно с земной орбиты поверхность астероида;
- Получена первая карта поверхности Плутона;
- Обнаружен тип временных, "раскрошенных" спутников, которые обращаются у внешнего края кольца Юпитера.

Сюрпризы "Хаббла":

- Необычайно тонкая пара колец светящегося газа вокруг звезды, взорвавшейся как Сверхновая 1987 года;
- Замечательная сложность газовых "коконов" вокруг умирающих звезд;
- Рождение звезд в газо-пылевых "колоннах", наблюдаемых благодаря излучению соседних горячих звезд;
- Пылевые диски вокруг новорожденных звезд Туманности Ориона — протопланетные системы.

Об этом не писали в учебниках:

- Массивные черные дыры — реальность, и могут быть частыми объектами в ядрах галактик, хотя их происхождение до сих пор неясно;
- Первые стадии формирования планет — частое явление среди звезд;
- Темное пятно в атмосфере Нептуна — непостоянный объект. Оно исчезает в одном полушарии, и новое пятно возникает в другом;
- У Европы есть тонкая кислородная атмосфера;
- Солнечную систему окружает пояс из миллионов комет.

Нераскрытые тайны:

- Почему кажется, что Вселенная моложе своих самых старых звезд?
- Почему столь разнообразны формы галактик начальной Вселенной?
- Как умирающие звезды создают богатство сложных газовых структур — петли, кометообразные объекты, диски?

"Хаббл" помог подтвердить одни теории, подверг сомнению другие. Его результаты чаще оказывались полностью неожиданными, чем предсказанными, и теоретических обоснований для многих открытий пока нет.

* Франко-итальянский солнечный телескоп THEMIS начал свою работу. Полученные к 28 апреля спектры показывают, что характеристики телескопа лучше проектных. Вакуумный 90-сантиметровый телескоп оснащен магнитоскопом для наблюдений тонкой структуры магнитных полей и движений материи на поверхности Солнца. Основные научные задачи THEMIS — изучение нагрева солнечной короны, происхождения солнечного ветра и переноса излучения магнитным полем. Телескоп изготовлен на средства Национального научного исследовательского центра Франции и Национального исследовательского совета Италии и установлен на Канарских островах. Программа обошлась в 87 млн франков (17,4 млн \$).



Камера NEAT ищет опасные астероиды

24 апреля. *И.Лисов по сообщениям JPL и Франс Пресс.* Электронная камера NEAT, установленная на 1-метровом телескопе на вершине горы Халеакала (о-в Мауи), в течение короткого срока обнаружила одну новую комету и 4 потенциально опасных для Земли астероида

Систематический поиск астероидов и комет, пересекающих орбиту Земли, стал в последние годы предметом возрожденного интереса, особенно в связи с падением кометы Шумейкеров-Леви 9 на Юпитер и недавним появлением кометы Хякутаке.

НАСА в лице JPL и BBC США ведут совместную программу по завершению исчерпывающего обзора неба в поиске "околоземных" астероидов и комет. JPL разработала, изготовила и установила камеру NEAT (Near-Earth Asteroid Tracking system) и компьютерную систему обработки на станции наземной электрооптической сети слежения за дальним космосом GEODSS (Ground-based Electro-Optical Deep Space Surveillance) BBC США. BBC через своего подрядчика "PRC Inc." управляют камерой NEAT.

Камера NEAT является первой в мире автономной изображающей системой. Камера оснащена совершенным компьютером-контроллером и высокочувствительным ПЗС-приемником. Последние имеют существенное преимущество перед фотопленкой, так как могут улавливать свет в 100 раз более эффективно, чем фотопленка.

Благодаря короткому времени экспозиции и быстрой электронике NEAT способна провести полный осмотр неба и обнаруживать объекты намного более слабые, чем возможно с использованием фотографического телескопа Шмидта на Паломарской обсерватории. Изготовление и работа NEAT отмечают начало новой программы наблюдений, нацеленной на открытие и отслеживание астероидов и комет, проникающих во внутренние области Солнечной системы.

Камера вошла в строй в декабре 1995г. и используется по 12 ночей в месяц, вблизи новолуния. Март был первым месяцем хорошей погоды. В течение марта были замечены более 1000 астероидов, в том числе астероиды внутреннего пояса с большими накло-

нами и несколько астероидов, пересекающих орбиту Марса. Всего же NEAT пронаблюддал более 2400 объектов, из которых около 45% были известны, а более 200 представляют собой новые открытия. Сообщения об открытиях направляются в Центр малых планет.

Астрономы JPL открыли комету 1996 E1, названную затем NEAT 1, 15 марта 1996 г., в первую ночь месячной программы наблюдений, в созвездии Рака. Объект был автоматически обнаружен программным обеспечением камеры NEAT. Это была комета 16-й величины, диффузная с сильной конденсацией к центру, с хвостом в 15". Двигаясь по параболической орбите с высоким наклоном, в конце марта она прошла в 50 млн км от Земли.

С помощью NEAT уже обнаружены 4 необычных астероида, пересекающих земную орбиту — 1996 EN, EO, FR3 и FQ3. "Все они примечательны по разным причинам," — говорит научный руководитель камеры NEAT д-р Элеанор Хелин (Eleanor Helin). Так, 1196 EN — крупный астероид диаметром 3 км, обращающийся по сильно вытянутой орбите с наклоном 39°. Его звездная величина равна 15.5. В течение ближайших 5-10 лет он сблизится с Землей до 8 млн км, а в принципе этот объект может подойти слишком близко к Земле. Надежное определение орбиты для него и трех остальных астероидов будет выполнено к сентябрю-декабрю, после наблюдений с радиотелескопа Аресибо.

1996 EO имеет диаметр около 1 км. Астероиды такого и большего размера могут причинить большой ущерб при падении на Землю, но, к счастью, 1996 EO не находится на траектории попадания.

1996 FR3 интересен тем, что он в числе очень немногих заходит внутрь орбиты Венеры. Астрономы считают, что этот астероид в действительности — исчерпавшая запас летучих веществ комета. Этот астероид также классифицирован как представляющий потенциальную опасность.

1996 FQ3 — очень маленький "околоземный" астероид с диаметром 100 м и абсолютной звездной величиной 21. Ввиду очень малого наклона орбиты (1°) 1996 FQ3



может быть хорошим кандидатом для пролета исследовательского зонда.

Всеми остальными средствами в мире на протяжении марта были открыты еще четыре приближающихся к Земле астероида. Открытые NEAT астероиды не были известны ранее "несмотря на 25-летние поиски", сказала Э.Хелин, и это показывает, что, во-первых, таких объектов вблизи Земли и внутренних планет много, и во-вторых, мы вполне можем оказаться перед перспективой столкновения с большим неизвестным ранее объектом.

Позже в апреле камера будет модернизирована. Ее оснастят ПЗС с 4096x4096 точками, и астрономы надеются обнаружить в 4 раза больше комет и астероидов, чем сейчас. "NEAT — это технология нового поколения, которая существенно улучшит наши возможности обнаруживать околоземные объекты," — говорит менеджер программы д-р Стивен Правдо (Steven Pravdo).

Быстро колеблющиеся звезды

30 апреля. *Сообщение НАСА.* Астрономы, работающие с помощью рентгеновского спутника ХТЕ имени Бруно Росси обнаружили быстрые флуктуации интенсивности рентгеновского излучения от трех необычных двойных систем, свидетельствующих о чрезвычайно быстрых колебаниях небесных объектов.

Речь идет о нейтронных звездах, и наблюдения ХТЕ дают ученым новый взгляд на существующие на них странные физические условия. Как известно, нейтронная звезда рождается в результате взрыва сверхновой, когда внешние слои звезды выбрасываются в космос.

Первым объектом, у которого были замечены короткопериодические флуктуации, была двойная система 4U 1728-34 в созвездии Стрельца, в общем направлении на центр нашей Галактики. Эта пара была хорошо известна астрономам как частый источник мощных рентгеновских вспышек, образующихся при термоядерном взрыве вещества, скопившегося на поверхности нейтронной звезды. Такая вспышка длится

примерно 10 секунд. Впервые нацелив ХТЕ на этот объект, группа исследователей во главе с д-ром Тодом Стромейером (Tod Strohmayer, Ассоциация университетов для космических исследований — USRA) застала его во вспышечном состоянии. Ученые зафиксировали как мощные взрывы, так и более слабое постоянное рентгеновское излучение, характерное для двойных систем. В этом якобы постоянном излучении была замечена неизвестная ранее квазипериодическая высокочастотная составляющая. Повидимому, это наблюдение подтверждает теоретический вывод о том, что изменение физических условий на поверхности нейтронной звезды может происходить менее чем за миллисекунду. Частота осцилляций 4U 1728-34 временами достигает 1100 раз в секунду.

В последующих наблюдениях группа Михеля ван дер Клиса (Michiel van der Klis) из Амстердамского университета обнаружила рентгеновские осцилляции источника Скорпион X-1 с еще большей частотой — 1130 в секунду. Третьим подобным объектом стал 4U 1608-52 в созвездии Наугольника, испытывающей осцилляции с частотой 900 в секунду. Это обнаружили Ян ван Парадийс (Jan van Paradijs) из Университета Алабамы и Уилльям Жанг (William Zhang) из USRA.

Об этих открытиях было доложено сегодня на симпозиуме по астрофизике высоких энергий Американского астрономического общества в Сан-Диего.

Вероятный физический механизм короткопериодических осцилляций связан с обращением вещества на очень низкой орбите вокруг нейтронной звезды, считает Стромейер. Так, обращаясь на высоте 16 км, вещество будет делать 700 оборотов в секунду. Для 4U 1728-34 отмечено также очень периодическое колебание с частотой 363 раза в секунду. Эта величина может являться периодом вращения самой нейтронной звезды.

Более противоречивая возможность состоит в том, что ученые регистрируют волны на поверхности нейтронной звезды или в ее твердой коре. Подобные волны имеют место во внешних слоях Солнца, но не наблюдались в нейтронных звездах. Если подтвердится такая интерпретация, появится воз-



можность "сейсмозондирования" внутренних областей нейтронных звезд

Если последующие наблюдения выявят быстрое вращение самих нейтронных звезд (как у 4U 1728-34), появится возможность объяснить происхождение очень быстрых радиопульсаров как происходящих из быстро вращающихся членов рентгеновских двойных звезд.

В любом случае "мы преуспели в одной из основных задач для этого космического аппарата, обнаружить и описать быстрые изме-

нения в небесных рентгеновских источниках, которые могут выявить лежащие в их основе физические условия," — говорит Джин Суонк (Jean Swank), также участвовавшая в исследовании рентгеновских двойных на ХТЕ.

ХТЕ был запущен 30 декабря 1995 г. Спутник несет крупнейший детектор рентгеновских лучей PCA, разработанный в Центре Годдарда Джин Суонк и ее сотрудниками.

Интересно, что все три двойные системы с таким свойством располагаются на небе Южного полушария.

ОБЗОР ПУБЛИКАЦИЙ

(подготовила Л.И.Меднова)

23.04.96. "Российская газета". Б.Коновалов, "Космический случай долгостроя."

23.04.96. "Известия". С.Лесков, "Что нам стоит "Мир" построить."

25.04.96. "Красная звезда". В.Макашин, "Природа — на космической орбите."

26.04.96. "Красная звезда". В.Макашин, "Перекличка космодромов."

26.04.96. "Финансовые известия". А.Саутин, "Космическая индустрия ожидает заказы на коммерческие запуски."

27.04.96. "Правда". М.Эратова, "Монтаж на орбите завершается."

27.04.96. "Труд". В.Кришук, В.Закревский, "Русс" уйдет космического бродягу."

27.04.96. "Красная звезда". С.Князьков, "Президент заверил: у космических программ будет государственная поддержка."

27.04.96. "Красная звезда". А.Недайвода, "Наука и производство. В ГКНПЦ им.М.В.Хруничева они неразделимы."

27.04.96. "Красная звезда". А.Ширяев, В.Бабердин, "Перед первым прыжком в космос."

27.04.96. "Красная звезда". М.Ребров, "Трудное возвращение с орбиты."

30.04.96. "Московский комсомолец", "Управлять московскими светочорами будут спутники."

30.04.96. "Красная звезда". В.Бабердин, "Для "Природы" нет плохой погоды", А.Долинин, "Власти стратегическая."

1.05.96. "Экономика и жизнь". М.Гордеева, "Что обороняет "оборонке"?"

№33 — 04.96. "Инженерная газета". И.Лебедев, "Альфа" ждать не может."

№34 — 04.96. "Инженерная газета". Л.Фролов, "Ученые готовятся к освоению Марса", В.Романенкова, "Природа" полетит раньше", А.Лабунский, "Иерархия по-космически", Г.Кульбицкий, "Подготовлены новые космонавты."

№35 — 04.96. "Инженерная газета". В.Кикило, "7 тысяч единиц "космического мусора".

№36 — 04.96. "Инженерная газета". Б.Коновалов, "Мир" превзошел все ожидания."

№37 — 04.96. "Инженерная газета". А.Трушин, "Аргентинский спутник к полету готов."

* Заместитель директора НАСА по Управлению биомедицинских и микрогравитационных исследований и приложений д-р Гарри Холлоуэй (Harry C. Holloway) закончил свою временную работу в этой должности и с 30 апреля 1996 г. возвращается в Медицинскую школу Объединенного медицинского университета вооруженных сил США. Холлоуэй был первым руководителем этого Управления, созданного 8 марта 1993 г.

* Чарлз Форс (Charles T. Force), заместитель директора НАСА по Управлению космической связи, заявил о своем уходе из НАСА с 6 мая 1996 г. для работы в частном секторе. Форс занимал должность заместителя директора НАСА с июля 1989 г. Он вложил много сил в создание, производство и ввод в эксплуатацию ретрансляционной системы TDRSS, которая с февраля 1996 г. достигла уровня 100-процентной бесперебойной связи со спутниками и наземными командными центрами.



ЮБИЛЕЙ

Командующий

(к 60-летию Владимира Леонтьевича Иванова)

С.Вальев. НК.

Первопроходцы. Они были всегда и во всех областях человеческой деятельности. Они открывали новые моря и земли, новые законы природы, новые виды искусств. Последними первопроходцами в истории человечества, пожалуй, можно назвать тех, кто открыл человечеству дорогу в космос. И по праву среди их имен стоит имя первого командующего Военно-космическими силами России Владимира Леонтьевича Иванова.

Хотя сперва ни что не предвещало Иванову космической биографии. Его предки были лихие запорожские казаки. Отец в годы Великой отечественной войны командовал истребительным батальоном. Владимир же в юности мечтал о море. Зов сердца остановил его выбор на профессии военного моряка. В 1954 году Владимир Иванов поступил в Каспийское высшее военно-морское училище. Там он овладел специальностью минера-торпедиста. Но когда после окончания учебы пришло время распределения, судьба совершила совершенно неожиданный, но, как оказалось потом, справедливый поворот.

— Если говорить о своих первых космических воспоминаниях, — рассказывал много позже Владимир Леонтьевич, — то это тогда когда я был курсантом Бакинского училища. Тогда, в 1957 году я узнал о запуске Первого искусственного спутника. Вообще это было очень необычно, мы тогда в связи с этим задавали много вопросов своим преподавателям. А через год мне — минеру-торпедисту — сказали: "Езжай в Москву-400, там все скажут. Торпеду знаешь — с ракетой разберешься."

Таким образом вместо флота лейтенант Владимир Иванов в 1958 году получил назначение на объект "Ангара" в Архангельской области. Так он впервые попал на зарождавшийся космодром Плесецк. А служба будущего командующего Военно-космическими силами началась одновременно с началом космической эры.

Конец 50-х и начало 60-х годов были самым трудным временем в истории Плесецка — временем строительства и становления. Объект "Ангара" в архангельской тайге создавался сперва как несущая боевое де-



Фото 1. Командующий ВКС Владимир Леонтьевич Иванов. Фото И.М.Маринина

журство часть. Здесь находились стратегические ракеты, которые могли нанести удар по любому врагу. Но очень скоро Плесецк перепрофилировался в испытательный полигон ракетных войск. А с 1966 года и отсюда начались запуски на околоземную орбиту искусственных спутников. Владимир Иванов прошел за эти годы в Плесецке путь от начальника расчета до заместителя начальника группы. И при этом еще смог заочно закончить Ростовское высшее командно-инженерное училище.

Но знаний в такой области, как ракетно-космическая, постоянно требовалось все больше и больше. Поддержали стремление Владимира Иванова к учебе и его командиры. В 1969 году он поступил на командный



факультет Военной инженерной академии имени Дзержинского, который успешно закончил два года спустя. Затем Иванов служил в различных частях Ракетных войск стратегического назначения в должности командира ракетного полка, дивизии, заместителя командующего и члена военного совета ракетной армией.

В 1977 году судьба вновь привела Владимира Иванова в Плесецк. Здесь он сначала стал заместителем начальника, а два года спустя — начальником полигона. Пять лет Владимир Леонтьевич руководил самым "пускающим" космодромом мира.

Много всего пришлось на эти годы. В конце 70-х — начале 80-х был пик в советских космических запусках. Вот всего несколько сухих данных за второй плесецкий период Владимира Иванова: испытано 6 боевых ракетных комплексов, 9 космических систем, состоялось 540 ракет-носителей с космическими аппаратами, в том числе юбилейные "Космос-1000" в 1978 году и "Космос-1500" в 1983 году. Но сколько всего стоит за этими цифрами и датами. Сколько радости успехов, огорчений неудач, горечи трагедий. И во всем этом, хорошо и плохо, была полная смыслы и ясных целей жизнь.

В 1984 году Владимир Леонтьевич был назначен начальником штаба и первым заместителем начальника Главного управления космических средств (ГУКОС) Министерства обороны. На этой должности Иванов еще ярче раскрыл свои способности руководителя. Поэтому не случайно было его назначение в 1989 году начальником ГУКОС.

А 10 августа 1992 года Владимир Леонтьевич Иванов стал первым командующим созданных в тот же день указом Президента России Военно-космических сил. Тогда была восстановлена справедливость по отношению к одному из самых закрытых наших родов войск, деятельность которого началась за 35 лет до этого — 4 октября 1957 года. Все это время военные специалисты проводили пуски всех ракет космического назначения. Причем и по военным, и по гражданским программам. Все старты в космос космонавтов выполнены тоже военнослужащими космических сил. Но официальные сообщения ТАСС тогда плутовато обходили этот факт, сообщая о том, что "В Советском Союзе осуществлен запуск..." и никогда не уточняя кем осуществлен. И лишь с созданием ВКС стало возможным отдать дань многолетнему труду тех, кто оставался за строкой ТАСС. Объективность и открытость стали

кредо Военно-космических сил. Страна, как говорится, смогла узнать своих героев. И не случайно этот колоссальный качественный скачек отождествляется с именем первого командующего ВКС.

Однако не на лучшие времена пришлось создание Военно-космических сил. Постоянное сокращение финансирования, развал Советского Союза, отторжение от единого организма ВКС вместе с независимыми государствами ценных составных частей наземной инфраструктуры. Все это грозило полным развалом отечественной космонавтики. Это как раз та самая обратная сторона слова "первопроходец".

Именно тогда девизом Владимира Леонтьевича Иванова стали слова, превратившиеся теперь в девиз всех Военно-космических сил: "Россия была, есть и будет великой космической державой!" Этому девизу подчинена работа всех военнослужащих ВКС: от солдата, до командующего. И в этой работе Владимир Леонтьевич не ограничивается контролем из своего кабинета. Он всегда там, где бывает нужнее всего. Это и российские космодром Плесецк, ставший главным космическим портом России. И пока только строящийся космодром Свободный. И ставший заграничным космодром Байконур. И Отдельные командно-измерительные комплексы, разбросанные по всей бескрайней территории России. И Центры откуда идет управление полетами космическими аппаратами. И Военная инженерно-космическая академия имени Можайского, где воспитываются будущие кадры ВКС. Порой лишь одно присутствие своего командующего вселяло в военнослужащих ВКС уверенность в успешном результате выполняемой работы.

"Россия была, есть и будет великой космической державой!" Дай Бог, чтобы эти слова космического первопроходца, первого командующего ВКС Владимира Леонтьевича Иванова были девизом всех будущих поколений.

26 апреля командующему Военно-космическими силами Министерства обороны Российской Федерации генерал-полковнику Владимиру Леонтьевичу Иванову исполнилось 60 лет.

Редакция журнала "Новости космонавтики" и компания "Видеокосмос" присоединяется к многочисленным поздравлениям в адрес Владимира Леонтьевича и желает ему и в дальнейшем продолжать свою очень нужную работу на благо космонавтики России.



ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

35 лет назад

25 апреля 1961 г. в 16:15 GMT с мыса Канаверал выполнен пуск РН "Atlas 100D" с космическим кораблем "Mercury" (заводской №8). Цель пуска MA-3 — беспилотный одновитковый орбитальный полет. Из-за отказа системы управления носитель подрывается офицером безопасности полигона через 43.3 сек после старта. Корабль отделяется системой аварийного спасения и успешно приводняется (использован повторно в пуске MA-4).

28 апреля 1961 г. с полигона Уоллопс-Айленд выполняется пуск ракеты "Little Joe" с кораблем "Mercury" (заводской №14). Цель пуска LJ-5B — испытания системы аварийного спасения в условиях максимального скоростного напора. Испытание проходит успешно.

2 мая 1961 г. срывается попытка первого суборбитального пилотируемого полета по программе "Меркурий" — небо мыса Канаверал закрыто сплошной облачностью, а в расчетном районе приводнения — шквальный ветер и бурное море.

5 мая 1961 г. — день первого суборбитального пилотируемого космического полета. В 14:34:13 GMT с мыса Канаверал выполняется пуск MR-3 ракеты "Redstone" с кораблем "Mercury" (заводской №7), пилотируемым Аланом Шепардом. Через 141.5 сек на высоте 59.7 км производится отсечка двигателя ракеты, сбрасывается САС, и еще через 10 секунд Шепард выдает команду на отделение корабля. Невесомая фаза полета длится всего 5 мин 04 сек. За эти минуты Шепард успевает опробовать ручную ориентацию корабля и вернуть его в расчетное положение для торможения. Пилот выполняет торможение в апогее траектории, на высоте 187.5 км, после чего вновь экспериментировать с ручным управлением. Через 7 мин 48 сек после старта корабль входит в атмосферу, а в 8 мин 20 сек наступает максимальная, 11-кратная перегрузка. В 14:49:35 GMT корабль успешно приводняется в Атлантическом океане; за считанные минуты проводится эвакуация Шепарда и его корабля.

25 лет назад

23-25 апреля 1971 г. — проходил полет КК "Союз-10" с экипажем в составе: командир Владимир Александрович Шаталов, бортинженер Алексей Станиславович Елисеев, инженер-испытатель Николай Николаевич Рукавишников. Программа 1-й экспедиции на ДОС-1 "Салют" не выполнена.

(Подробнее об этом полете будет рассказано в статье И. Маринина "Четверть века "Салюту"" в "НК" №10, 1996.)

15 лет назад

25 апреля 1981 года запущен второй корабль ТКС в беспилотном режиме (Космос-1267). Через месяц от него отделился и приземлился ВА с ложементами и грузами, имитирующими вес человека. В состыкованном с "Салютом-6" состоянии ТКС пролетал с 16 июня 1981 г. по 29 июля 1982 г. и вместе с ней вошел в атмосферу. Несмотря на успешное испытание, от использования ТКС в пилотируемом режиме отказались.

5 лет назад

28 апреля — 6 мая 1991 г. проходил полет "Дискавери" по программе STS-39. Это был последний пилотируемый полет по программе Министерства обороны США. Впервые в составе экипажа было пять специалистов полета.