

17 НОВОСТИ 1997 КОСМОНАВТИКИ



журнал Компании "Видеокосмос"



НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

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

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

Адрес редакции: Москва, ул. Павла Корчагина, д. 22, корп. 2, комн. 507
Тел/факс:
(095) 742-32-99

E-mail: icosmos@dol.ru

Адрес для писем и денежных переводов:
127427, Россия, Москва,
"Новости космонавтики",
До востребования,
Маринину И.А.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Ответственность за достоверность опубликованных сведений несут авторы материалов. Точка зрения редакции не всегда совпадает с мнением авторов.

Банковские реквизиты
ИНН-7717042818, ТОО
"Информвидео", р/счет
000345619 в Межотраслевом
коммерческом банке
"Мир", БИК 044583835,
корр. счет 835161900.

Учрежден и издается

АОЗТ "Компания
ВИДЕОКОСМОС"

при участии: ГКНПЦ им. М.В.Хруничева, Постоянного представительства Европейского космического агентства в России и Ассоциации Музеев Космонавтики.



Генеральный спонсор —
ГКНПЦ им. М.В.Хруничева

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

- С.А.Жильцов — нач. отдела по связям с общественностью ГКНПЦ
Н.С.Кирдода — вице-президент Ассоциации музеев космонавтики
К.А.Лантратов — руководитель группы по связям с СМИ ГКНПЦ
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"
А.Н.Филоненко — Технический редактор представительства ЕКА в России
А.Фурнье-Сикр — Глава представительства ЕКА в России

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

- Игорь Маринин — главный редактор
Владимир Агапов — компьютерная связь
Вадим Аносов — литературный редактор
Валерия Давыдова — менеджер по распространению
Алексей Козуля — доставка
Игорь Лисов — редактор по зарубежной космонавтике
Юрий Першин — редактор исторической части
Мария Побединская — редактор по российской космонавтике
Артем Ренин — компьютерная верстка
Максим Тарасенко — редактор по военному космосу и ИСЗ
Олег Шинькович — зам. главного редактора

Номер слан в печать: 22.07.97

**НОВОСТИ
КОСМОНАВТИКИ****Содержание:****Официальные документы**

Постановление Правительства о поддержке программы "Морской старт"	4
"Sea Launch": Переговоры со Всемирным банком	5
Указ Президента РФ о мерах по выполнению международных договоров в области космоса	6
Указ Президента Российской Федерации о присвоении звания Героя РФ генералу армии П.С.Дейнекину	6
Постановление Правительства РФ №1060	7
Распоряжение Правительства РФ №1157-р	7

Вопросы политики

Расходы на космос возрастут?	8
Ельцин за увеличение расходов на космос	8

Пилотируемые полеты

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"	9
Посадка ТК "Союз ТМ-25"	11
Поздравление Б.Н.Ельцина	12
Перестыковка ТК "Союз ТМ-26"	12
Повторная стыковка "Прогресса М-35"	12
Первый выход "Родников"	15
Американцы о состоянии "Мира"	20
США. Полет по программе STS-85	20
О завершении работ с "Миром"	27
О военном использовании "Мира"	28

Космонавты. Астронавты.**Экипажи**

Послеполетная пресс-конференция "Сириусов"	28
--	----

Автоматические межпланетные станции

В просторах Солнечной системы	29
"Mars Global Surveyor"	29
Немного о памяти MGS	30
NEAR	30
"Galileo"	31
Объявлен день старта "Cassini"	31

Искусственные спутники Земли

Россия. В полете "Космос-2345"	32
КНР-Филиппины.	
Запуск спутника "Agila 2"	35
Ракета-носитель CZ-3В	36
США. Четвертый спутк по программе "Iridium"	38
США. "Lewis" на орбите	39
КА "Lewis"	39
РН LMLV-1	40
Россия. Состояние низкоорбитальных навигационных спутников	41
Россия. Потери в группировке "Ураганов".	42
США. Начинается интеграция спутниковых систем	44
Россия. Проблемы с запуском "Sky-1"	45
США. "Indostar-1" отправлен в Куру	45

Бизнес

Израильское молоко в космосе	47
США. "Orbital" усиливает свое могущество	47
Франция. Очередной контракт "Arianespace"	48

Предприятия. Учреждения.**Организации**

США. О новой организации компании "Boeing"	48
--	----

Совещания. Конференции.**Выставки**

Московский аэрокосмический салон	48
Письма в редакцию	49

Биографическая справка из архива "Видеокосмос"

Биографии членов экипажа 24-й основной экспедиции	50
Анатолий Соловьев	50
Павел Виноградов	53

Календарь памятных дат 55**Страницы истории**

"Янтарная" история	57
Короткие новости	5, 6, 8, 27, 41, 42, 46



ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ



Постановление Правительства РФ О предоставлении Российской Федерацией гарантий по международному проекту создания ракетно-космического комплекса морского базирования "Морской старт"

В целях создания государственной поддержки российским организациям, участвующим в реализации международного проекта создания ракетно-космического комплекса морского базирования "Морской старт", Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Принять предложения Министерства экономики Российской Федерации, согласованные с Министерством финансов Российской Федерации, Российским космическим агентством и другими заинтересованными организациями, о предоставлении Российской Федерацией гарантий по международному проекту создания ракетно-космического комплекса морского базирования "Морской старт" (далее именуется — проект "Морской старт"), о проведении в июле — августе 1997 г. переговоров делегации Российской Федерации с делегацией Международного банка реконструкции и развития (МБРР) о заключении Соглашения между Российской Федерацией и Международным банком реконструкции и развития о встречных гарантиях по международному проекту "Морской старт" и с делегацией международной компании "Морской старт" о заключении Соглашения между закрытым акционерным обществом "Федеральный центр проектного финансирования" и международной компанией "Морской старт" о поддержке проекта "Морской старт" и подписании этих соглашений,

проекты которых одобрены 29 мая 1997 г. советом директоров МБРР и согласованы с указанными федеральными органами исполнительной власти и другими заинтересованными организациями.

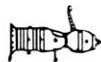
2. Утвердить прилагаемые директивы делегации Российской Федерации на указанных переговорах¹.

3. Назначить Министра Российской Федерации Ясина Е.Г. руководителем делегации Российской Федерации.

Ясину Е.Г. сформировать делегацию Российской Федерации для проведения указанных переговоров. Разрешить делегации Российской Федерации вносить в проекты соглашений, указанных в пункте 1 настоящего постановления, дополнения и изменения, руководствуясь прилагаемыми директивами.

4. По достижении договоренностей в ходе указанных переговоров Министру Российской Федерации Ясину Е.Г. подписать от имени Российской Федерации Соглашение между Российской Федерацией и Международным банком реконструкции и развития о встречных гарантиях по международному проекту "Морской старт", генеральному директору закрытого акционерного общества "Федеральный центр проектного финансирования" Шамрину А.Т. подписать Соглашение между закрытым акционерным обществом "Федеральный центр проектного финансирования" и международной компанией "Мор-

1 Не приводятся.



ской старт" о поддержке проекта "Морской старт".

5. По вступлении в силу указанных в пункте 1 настоящего постановления соглашений поучить:

закрытому акционерному обществу "Федеральный центр проектного финансирования", созданному в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 2 июня 1995 г. №545 "О Федеральном центре проектного финансирования" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, №23, ст. 2239; №33, ст. 3399), выступать в качестве представителя Правительства Российской Федерации в проекте "Морской старт", в том что касается выполнения обязательств и осуществления прав, вытекающих из Соглашения о поддержке проекта "Морской старт";

Москва
28 июля 1997 г.
№951

Министерству экономики Российской Федерации совместно с Министерством финансов Российской Федерации и закрытым акционерным обществом "Федеральный центр проектного финансирования" в месячный срок заключить договор, регламентирующий деятельность закрытого акционерного общества "Федеральный центр проектного финансирования" в качестве представителя Правительства Российской Федерации в рамках реализации проекта "Морской старт";

Министерству финансов Российской Федерации предусматривать начиная с 1998 года резервирование в федеральном бюджете средств для обеспечения обязательств Российской Федерации в соответствии с положениями указанных в пункте 1 настоящего постановления соглашений.

Председатель Правительства
Российской Федерации
В.Черномырдин

"Sea Launch": Переговоры со Всемирным банком

12 августа. ИТАР-ТАСС. Правительство РФ и Всемирный банк завершили подготовительный этап переговоров о предоставлении двух частичных гарантий на 100 млн \$ каждая участникам проекта "Sea Launch", который предусматривает монтаж и эксплуатацию морской платформы для коммерческого запуска телекоммуникационных спутников. Об этом сообщил сегодня на брифинге генеральный директор Федерального центра проектного финансирования Александр Шамрин.

По словам директора Всемирного банка по России Майкла Картера, гарантии, скорее всего, будут выделены в середине октября, после чего участники проекта "Sea Launch" начнут готовиться к эксплуатации мобильной пусковой платформы морского базирования на расстоянии около 1600 км к югу от Гавайских островов. Запуск спутников начнется, скорее всего, в 1998 г. и будет происходить не чаще одного раза в два месяца на протяжении как минимум 10 лет.

* "Объединенный космический альянс" USA подписал 21 августа соглашение с американской компанией "SpaceTec, Inc." о совместной работе в разработке коммерческого рынка полезных грузов для "Space Shuttle". По соглашению, "SpaceTec" будет работать с потенциальными внутренними и иностранными заказчиками и обеспечивать в полном объеме обслуживание и экспертизу полезной нагрузки. "SpaceTec" будет также помогать USA в разработке рынка коммерческого использования шаттлов.



Указ Президента РФ

О мерах по выполнению международных договоров в области космоса

В целях обеспечения выполнения международных обязательств Российской Федерации по участию в создании международной космической станции постановляю:

1. Разрешить Министерству финансов Российской Федерации для обеспечения непрерывности в финансировании разработок и производства космической техники для российского сегмента международной космической станции привлечь в 1997 году под гарантии Правительства Российской Федерации кредиты иностранных банков в разме-

ре 99,5 млн. долларов США для Российского космического агентства в пределах общих объемов внешних заимствований Российской Федерации.

2. Правительству Российской Федерации предусмотреть при формировании проекта федерального бюджета на 1999 год погашение кредитов, привлекаемых в соответствии с пунктом 1 настоящего Указа, а также процентов по ним за счет средств, направляемых на обслуживание государственного долга.

Москва, Кремль
8 августа 1997 г.
№848

Президент
Российской Федерации
Б.Ельцин

Указ Президента Российской Федерации

О присвоении звания Героя Российской Федерации генералу армии Дейнекину П.С.

За мужество и героизм, проявленные при освоении и эксплуатации авиационной техники, значительный вклад в укрепление обороноспособности страны и развитие Военно-Воздушных Сил Российской Федерации при-

своить звание Героя Российской Федерации генералу армии Дейнекину Петру Степановичу — главнокомандующему Военно-Воздушными Силами Российской Федерации.

Москва, Кремль
22 августа 1997 г.
№913

Президент
Российской Федерации
Б.Ельцин

* В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации №1057, утвержденным 20 августа 1997 года, в состав Межведомственной комиссии по структурной перестройке оборонно-промышленного комплекса вошел статс-секретарь — первый заместитель генерального директора РКА Алавердов В.В.



Постановление Правительства РФ

О подписании Соглашения между Правительством Российской Федерации и Европейским космическим агентством о порядке таможенного оформления и беспрошленного ввоза и вывоза товаров в рамках сотрудничества в исследовании и использовании космического пространства

Правительство Российской Федерации постановляет:

Одобрить представленный Министерством иностранных дел Российской Федерации, Российским космическим агентством и Государственным таможенным комитетом Российской Федерации проект Соглашения между Правительством Российской Федерации и Европейским космическим агентством о порядке таможенного оформления и бес-

прошленного ввоза и вывоза товаров в рамках сотрудничества в исследовании и использовании космического пространства.

Поручить Министерству иностранных дел Российской Федерации подписать от имени Правительства Российской Федерации указанное Соглашение, разрешив вносить в проект изменения и дополнения, не имеющие принципиального характера.

Москва Председатель
20 августа 1997 г.
№1060

Правительства
Российской Федерации
В.Черномырдин

Распоряжение Правительства РФ

1. Принять предложение МИДа России, РКА и Минобороны России о соблюдении при запусках американских спутников "Скай-1", "Астра-2А" и "Азиасат-3" с космодрома Байконур положений Соглашения между Правительством Российской Федерации, Правительством Соединенных Штатов Америки и Правительством Республики Казахстан о технологических гарантиях в связи с запуском искусственного спутника Земли "Инмарсат-3" от 14 февраля 1994 года.

МИДУ России оформить заключение соответствующего соглашения путем обмена нотами.

2. МИДУ России совместно с РКА и Минобороны России и с участием других заинтересованных федеральных органов исполнительной власти провести в соответствии с имеющимися договоренностями переговоры относительно подготовки новых рамочных соглашений по технологическим гарантиям в связи с запуском искусственных спутников с Соединенными Штатами Америки и Республикой Казахстан и в 3-месячный срок представить в Правительство Российской Федерации проекты указанных соглашений и предложения относительно возможных сроков их подписания.

15 августа 1997 г.
№1157-р г.Москва
В.Черномырдин

Председатель Правительства
Российской Федерации



ВОПРОСЫ ПОЛИТИКИ

Расходы на космос возрастут?

21 августа. *Н.Анисимова, Е.Корнышева, ИТАР-ТАСС.* Увеличение ассигнований на космические программы на 19% по сравнению с нынешним годом предусматривает проект бюджета на 1998 год, обсуждавшийся сегодня на заседании правительства РФ. Об этом на брифинге в Доме правительства, заявил первый заместитель министра финансов РФ Владимир Петров.

По его словам, государственная казна рассчитывает выделить на космические программы 3,5 миллиарда деноминированных рублей. Из них на обеспечение работы станции "Мир" будет израсходовано 700 миллио-

нов рублей, 600 миллионов будет потрачено на международную космическую станцию. Кроме того, на эти же цели российское космическое агентство привлечет 640 миллионов долларов иностранных инвестиций.

На фундаментальные исследования, связанные с космосом, из бюджета 1998 года будет выделено 300 миллионов рублей, еще 200 миллионов рублей потребуется на запуск новых космических аппаратов, а также на замену устаревших. На обеспечение деятельности наземной инфраструктуры, включая космодром Байконур, будет израсходовано 200 миллионов рублей.

Ельцин за увеличение расходов на космос

22 августа. *ИТАР-ТАСС.* В 1998 году Россия увеличит бюджетные ассигнования на космические исследования, заявил сегодня Президент Борис Ельцин, таким образом фактически опровергнув сообщения западных СМИ о том, что финансирование космической станции "Мир" может быть прекращено из-за многочисленных неполадок.

"В бюджете 1998 года мы увеличим ассигнования на космос", — заявил сегодня глава государства в радиобращении и добавил, что "Россия не должна сдавать здесь завоеванных позиций, не должна уступать свое лидирующее положение. Нельзя забывать: состояние нашего аэрокосмического комплекса во многом определяет статус России как великой державы".

* Для научных исследований NASA требуется новый спектрограф, который планируется установить на орбитальный телескоп имени Хаббла во время очередного четвертого посещения шаттла с астронавтами в конце 2002 года, сообщило 12 августа NASA. Приблизительная стоимость прибора, названного "Cosmic Origins Spectrograph" (COS), — 25 млн \$. Современный спектрограф позволит астрономам изучить раннюю Вселенную и историю формирования тяжелых элементов во время первого периода образования звезд миллиарды лет назад.

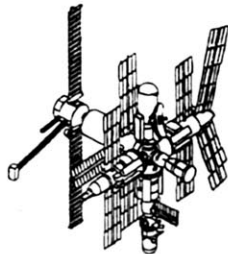
* В полете STS-103 в декабре 1999 г. астронавты NASA попытаются установить дополнительный "холодильник" на инфракрасную камеру NICMOS Космического телескопа имени Хаббла. Запас твердого азота, призванного охлаждать приемники камеры, быстро уменьшается, что может повлечь сокращение срока работы камеры с 4,5 до 1,5 лет. "Турбохолодильник" с обратным циклом Брайтона TRBC разрабатывает Лаборатория ВВС США имени Филлипа совместно с Центром космических полетов имени Годдарда NASA. Летом 1998 г. астронавты отработают установку холодильника в очередном полете шаттла.

* Южная Африка собирается построить свой космодром, сообщило 18 августа агентство Рейтер. В настоящее время ведутся переговоры о его создании. Если все пойдет хорошо, то с базы Оверберг, построенной еще во времена апартеида в рамках военной ракетной программы, на околоземную орбиту будут выводиться спутники. Оверберг находится возле Бредасдорпа, что в 160 км южнее Кейптауна. Контракты, находящиеся в стадии обсуждения, могли бы приносить до 107 млн \$ в год.



ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"



Продолжается совместный полет экипажей 23-й основной экспедиции в составе командира экипажа **Василия Циблиева**, бортинженера **Александра Лазуткина** и бортинженера-2 **Майкла Фоула** и 24-й основной экспедиции в составе **Анатолия Соловьева** и **Павла Виноградова** на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-25" — "Мир" — "Квант" — "Квант-2" — "Кристалл" — "Спектр" — СО — "Природа" — "Союз ТМ-26".



И.Лисов с использованием материалов ЦУП, NASA, ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс, ЮПИ.

11 августа. Космонавты **Василий Циблиев** и **Александр Лазуткин** сегодня проводили тренировку по спуску и тестирование системы управления движением ТКГ "Союз М-25". Расстыковка "Союза ТМ-25" планируется на 14 августа в 11:53 ДМВ, а посадка — в 15:16 ДМВ.

Продолжается передача смены. Сегодня Циблиев и Лазуткин делятся с Соловьевым и Виноградовым опытом ремонтно-восстановительных работ с системой терморегулирования. Выполняются медицинские, биологические и геофизические эксперименты. Фоул продолжает работать по американской научной программе — ведет эксперимент "Оранжевая" и выполняет упражнения на велоэргометре.

Система энергопитания станции дает достаточную мощность. Ориентация станции осуществляется с помощью 10 гироцинов.

Вечером 11 августа российская Главная медицинская комиссия допустила **Дэвида Вулфа** и **Венди Лоренс** к полету на "Мир". 13 августа Лоренс вернется в США для завершения подготовки к полету на "Атлантис". Вулф продолжит подготовку в ЦПК и вернется в США в начале сентября. На 15 и 18 августа ему запланированы тренировки по внекорабельной деятельности в гидролаборатории ЦПК.

12 августа. Циблиев и Лазуткин закончили укладку багажа в спускаемый аппарат "Союза ТМ-25". Сегодня они проводят тренировки в пневмовacuумном костюме "Чибис" и изучают план работ на посадку. Соловьев и Виноградов продолжают подготовку оборудования к выходу в модуль "Спектр".

"Электрон-Э", отказавший 29 июля, по-прежнему неисправен, и космонавты по очереди жгут кислородные шашки — по одной в сутки на человека. Сегодня и завтра космонавты вновь попытаются отремонтировать установку и удалить засор из магистрали сброса водорода за борт. Нужно промыть водой фильтры в регуляторе давления и в вакуумном клапане установки, которые "заросли" от долгого употребления кристаллами щелочи. Для этого космонавты вставят в магистраль трубку от старого костюма водяного охлаждения и заполнят ее водным раствором аспирина. Ожидается, что этот состав растворит кристаллы щелочи.

Фрэнк Калбертсон, руководитель программы "Мир/NASA" с американской стороны, провел сегодня в Хьюстоне брифинг и сообщил корреспондентам, что из расходуемых материалов на "Мире" лимитирующей является питьевая вода, запаса которой хватит на *шесть-восемь недель*. 14 августа Циблиев и Лазуткин должны вернуть образцы регенерированной воды. Проанализировав ее, медики должны дать заключение, не загрязнена ли система регенерации воды вытекшим в объем станции этиленгликолем. В луч-



шем случае, если регенерированная вода пригодна для питья, запаса хватит *до начала октября*, а в противном случае — *до конца сентября*. Так как в двадцатых числах сентября придет шаттл, а в первую неделю октября планируется старт "Прогресса", оснований для опасений нет. Тем не менее "ситуация с водой... — это вопрос, за которым придется очень внимательно следить". (Забегая вперед, заметим, что до 20 августа данные анализов обнаружены не были.)

Калбертсон также заявил, что в течение недели NASA примет решение о том, сможет ли Майкл Фуул участвовать вместе с Анатолием Соловьевым в выходе в открытый космос, запланированном на 3 сентября. Это предложение нравится американцам тем, что она получила бы оценку повреждений станции (а "Прогресс", похоже, "проехался" по Базовому блоку, прежде чем ударил по "Спектру") из первых рук и дополнительные данные по работе в российских скафандрах. "Нам нужно решить несколько проблем по безопасности [работы] и убедиться в том, что мы полностью понимаем задачу [выхода], — сказал он. — На это уйдет, вероятно, один-два дня." Фуул и его командир должны будут выполнить детальный осмотр повреждений модуля "Спектр" и установить поручни для последующего ремонта в районе мест установки солнечных батарей. Калбертсон сказал, что ремонт "Спектра" будет иметь главным образом учебное значение, так как вероятность его успешного наддува и дальнейшей эксплуатации невелика.

13 августа. Сегодня Циблиев и Лазуткин закончили передачу смены Соловьеву и Виноградову. Василий и Александр провели заключительное предпосадочное медицинское обследование. Вечером космонавты занимались ремонтом "Электрона".

В истории советской и российской космонавтики трудно вспомнить такой сложный полет, с таким количеством нештатных ситуаций (более 10 за полгода), какой выпал "Сириусам". Как сказала в интервью ИТАР-ТАСС руководитель группы психологической поддержки космонавтов, ведущий научный сотрудник Государственного центра ИМБП Ольга Козеренко, "это была не экспедиция, а одна сплошная проблема".

Козеренко подчеркнула, что экипаж находился "в колоссальном физическом и психологическом напряжении, так как любая неисправность на борту представляет собой потенциальную опасность для здоровья и жизни космонавтов". Циблиев и Лазуткин "были сильно утомлены, буквально измотаны всеми этими происшествиями, а уставший человек может совершить ошибку". Ко всему прочему, большую часть полета не было телевизионной связи с бортом, и общение с семьями ограничивалось телефоном. "Естественно, мы все время беспокоились об экипаже и пытались помочь им, чем только можно. Временами мы удивлялись, как они умудряются оставаться спокойными и даже шутить."

Несмотря на обилие происшествий, экипаж успешно провел выход в открытый космос, принял "Атлантик" и два грузовика, отремонтировал систему терморегулирования и установку "Электрон", выполнил значительную часть научной программы. О.Козеренко отметила, что в плане профессиональной подготовки и отношений внутри экипажа у специалистов не было никаких претензий к Циблиеву и Лазуткину.

Тем временем Валерий Рюмин, руководитель работ по программе "Мир/NASA" с российской стороны, заявил корреспонденту Рейтер, что участие Фуула в выходе 3 сентября было предложено американской стороной. "Они хотят получить опыт, и мы согласны. Наверное, так и будет, хотя окончательное решение не принято." Рюмин предположил, что NASA хочет лучше подготовить Фуула к предстоящей работе на МКС. В связи с этим руководитель американской специальной группы по ВКД в ЦУПе Даг Инглэнд подчеркнул, что заявление руководителя полета Владимира Соловьева о предстоящем выходе Фуула, сделанное на прошедшей неделе, было для его людей полной неожиданностью.

В сегодняшнем сообщении технической группы NASA в российском ЦУПе утверждается, что с учетом фактических темпов производства и потребления воды на "Мире" хватит до конца октября-начала ноября.

14 августа. Сегодня экипаж станции поднялся в 06:00 ДМВ, на два часа раньше обыч-



ного. После завтрака Василий Циблиев и Александр Лазуткин попрощались с остающимися на борту товарищами и поблагодарили персонал ЦУПа за помощь и поддержку в течение полугодового полета. "Мы не смогли сделать все, но наши сменщики продолжают работу." Затем они перешли в "Союз ТМ-25" и в 08:48 ДМВ экипажи закрыли переходные люки. В течение трех следующих часов "Сириусы" выполнили проверку герметичности корабля, надели аварийно-спасательные скафандры, заняли места в спускаемом аппарате и приготовились к расстыковке.

Расчетное место посадки имеет координаты 46°49' с.ш., 69°29' в.д. и лежит в 168 км юго-восточнее г. Джезказган, в Казахстане. Здесь экипаж ожидают несколько десятков человек — спасатели, врачи, представители ЦПК. Для поиска и эвакуации экипажа задействованы самолеты Ил-22 (Бдин) и Ан-24 (три), 12 вертолетов, три поисково-эвакуационные машины.

Посадка ТК "Союз ТМ-25"

А.Владимиров, НК. 14 августа 1997 г. в 11:53 ДМВ была выдана команда и в 11:55:58 ДМВ (08:55:58 GMT) произведено отделение ТК "Союз ТМ-25" с экипажем в составе Василия Циблиева и Александра Лазуткина от переходного отсека Базового блока орбитального комплекса "Мир".

В 12:01:57 ДМВ корабль выполнил маневр увода от станции (продолжительность импульса двигателей причаливания и ориентации — 8 сек). Расчетная масса корабля после расстыковки составила 6535 кг, в том числе масса спускаемого аппарата — 2797 кг, масса бытового отсека — 1120 кг.

Во время автономного полета не производились траекторные измерения с помощью наземной системы "Кама". Дело в том, что при включении 13 августа на "Союзе" не заработал ответчик 38Г6. Траекторные измерения по кораблю выполнялись только радиотехническим комплексом "Квант-П" на следующем после расстыковки витке.

Двигательная установка корабля была включена на торможение в 14:21:53 ДМВ, строго по графику, и проработала около 4 минут. На высоте 140 км произошло разде-

ление отсеков. Посадка спускаемого аппарата состоялась в 15:17:10 ДМВ. Координаты места посадки: 46°46' с.ш., 69°42' в.д.. Перелет расчетной точки (46°49' с.ш., 69°29' в.д.) составил 9,5 км, боковое отклонение — вправо 13 км.

При приземлении не сработали двигатели мягкой посадки спускаемого аппарата. От удара СА деформировался, сильнее всего в области пустого кресла космонавта-исследователя (в котором вполне мог бы оказаться французский космонавт-исследователь Леопольд Эйартц). Василий Циблиев и Александр Лазуткин не пострадали. В последний раз случай отказа двигателей мягкой посадки имел место 3 июня 1980 г. при возвращении советско-венгерского экипажа (Валерий Кубасов, Берталан Фаркаш) на корабле "Союз-36".

Спускаемый аппарат лег на бок, и несмотря на жесткое приземление, к моменту прибытия спасателей космонавты начали выбираться из него самостоятельно. Судя по телевизионным репортажам, Циблиев был более измотан, чем Лазуткин. В полевых условиях специалисты ИМБП выполнили медицинское экспресс-обследование космонавтов, а вечером 14 августа экипаж был доставлен на Чкаловскую и в Звездный городок.

Теперь Василий Циблиев и Александр Лазуткин в течение нескольких недель будут



Василий Циблиев и Александр Лазуткин на месте посадки. Фото АРР.



проходить в ЦПК курс послеполетной реабилитации. Затем они отчитаются о полете и примут участие в работе экспертной комиссии, которая должна выяснить причины неполадок на станции.

Поздравление Б.Н.Ельцина

14 августа. ИТАР-ТАСС. Президент России Борис Ельцин направил сегодня поздравление командиру экипажа полковнику Василию Циблиеву и бортинженеру Александру Лазуткину в связи с успешным завершением космического полета.

"Поздравляю с успешным завершением 185-суточного космического полета на орбитальной станции "Мир". Благодарю за проявленные упорство, мужество и героизм при совершении космического полета. Желаю скорейшего восстановления здоровья и продолжения активной космической деятельности на благо нашей любимой Родины. Счастья и благополучия вам, вашим родным и близким," — говорится в поздравлении.

14 августа. И.Лисов. Проводив "Сириусов", "Родники" занимались ремонтом "Электрона-З" — растворяли засор в водородной магистрали. Это им наконец удалось, и вечером в четверг "Электрон-З" был включен в работу. Первый день самостоятельной работы экипажа ЭО-24 оказался удачным.

Заместитель руководителя полета Виктор Благов официально опроверг данные Ф.Калбертсона по запасу воды на "Мире". Расход воды на станции всегда учитывается очень четко, и на 3-4 недели остается запас, сказал он. Таким образом, запасов воды на комплексе хватит до 15 октября. За это время к комплексу придет не только "Атлантис", но и "Прогресс М-36".

В.Д.Благов заявил, что ни одна из происшедших на станции неисправностей не ставит под сомнение ее будущее. Единственная серьезная проблема — это восстановление модуля "Спектр". Необходимо найти места негерметичности и заделать их с обеих сторон — снаружи и изнутри. После осмотра станции 3 сентября станет ясно, смогут ли это сделать Соловьев с Виноградовым, или эта задача достанется очередному экипажу.

Перестыковка ТК "Союз ТМ-26"

15 августа. Сегодня состоялась перестыковка транспортного корабля "Союз ТМ-26" со стыковочного узла на модуле "Квант" на узел переходного отсека ББ. Анатолий Соловьев, Павел Виноградов и Майкл Фул отключили часть систем станции (в том числе и включенный вчера "Электрон"), перешли в корабль и в 12:50 ДМВ закрыли люки.

К перестыковке готовятся так же тщательно, как и к посадке — если повторная стыковка не удастся, экипажу придется вернуться на Землю. По этой же причине во время перестыковки на станции никогда не оставляют третьего члена экипажа. Впрочем, на этот раз Майкл был нужен на "Союзе": ему была поручена видеосъемка, а Павлу — фотосъемка станции.

"Союз ТМ-26" отстыковался от "Кванта" в 16:29 ДМВ (13:29 GMT) в зоне связи через СР. Анатолий Соловьев отошел от комплекса на расстояние около 50 метров и выполнил маневрирование, во время которого Виноградов и Фул выполняли съемку станции, и в особенности модуля "Спектр".

По командам с Земли станция выполнила разворот на 180°, и Соловьев пристыковался к ПХО в 17:13:06 ДМВ (14:13:06 GMT). Детальные видеозаписи будут сброшены на Землю позже, а фотопленки, снятые Виноградовым, будут возвращены на Землю шаттлом.

Сегодня 11-й день космического полета Анатолия Соловьева и Павла Виноградова и 93-й для Майкла Фула. В выходные 16-17 августа экипаж проведет в скафандрах тренировку по выходу.

Выполненная российскими специалистами дополнительная оценка темпов производства и расхода питьевой воды на станции показала, что запаса хватит до конца октября. Таким образом, ситуация не является критической.

Повторная стыковка "Прогресса М-35"

А.Владимиров, НК. Повторная стыковка "Прогресса М-35" к стыковочному узлу на модуле "Квант" планировалась на 17 августа в 16:30 ДМВ. "Грузовик" нужен на этом месте для того, чтобы затенять модуль от солнеч-

1 Крис ван ден Берг привел более точное время расстыковки — 16:29:20 ДМВ.



ных лучей и облегчать работу системы терморегулирования вплоть до прихода "Прогресса М-36" в начале октября. Кроме того, он будет служить для складирования отходов, а двигатель корабля планируется использовать для коррекций орбиты станции.

"Прогресс" покинул этот узел 6 августа, перед прибытием "Союза ТМ-26", и благодаря импульсу увода медленно отставал. К 15 августа он отстал от станции более чем на 180 сек позже станции, то есть был приблизительно на 1400 км позади нее. Масса корабля к началу маневров составляла 5860 кг.

16 августа "Прогресс" выполнил маневр торможения, расчетные параметры для которого были: включение двигателя 15:46:11 ДМВ, длительность импульса 11,28 сек, угол рысканья 180°, угол тангажа 0,38°, приращение скорости 5,82 м/с. Благодаря этому корабль перешел на орбиту с меньшим периодом обращения и стал догонять станцию.

На 17 августа на 678-м витке полета корабль был запланирован двухимпульсный маневр — в 15:01:20 и 15:49:12. Однако на 676-м витке на борт не были заложены корректные уставки, и бортовой компьютер "отбил" режим. Как сказал руководитель полета Владимир Соловьев, это произошло из-за неправильных действий специалистов на Земле. Экипаж станции отнесся к неудаче спокойно. "У нас народ с крепкими нервами," — заметил заместитель Соловьева Виктор Благоев.

Срочно пересчитанный маневр был выполнен на 679-м (17:30:31, 5,6 сек, 2,84 м/с) и 680-м (18:19:16, 6,5 сек, 3,28 м/с) витках. При этом, однако, выяснилось, что корабль пройдет в опасной близости от станции, и в 19:26:00 ДМВ был выполнен неплановый боковой импульс увода (3,1 сек, 1 м/с).

Стыковка была перенесена на 18 августа в 15:53 ДМВ. Для повторного выхода к станции потребовалось еще два маневра — на 692-м витке (13:54:54, 8,65 м/с) и 693-м (14:35:35, 4,07 м/с). Во время подхода ТКГ на комплексе произошло отключение центральной ЭВМ. Станция потеряла возможность поддерживать ориентацию, а "Курс" на корабле "почувствовал" это и отключился. (Уже на трех кораблях "тарелка" антенны системы "Курс" приварена к корпусу и не может отслеживать цель. Нет денег на закупку элементов

механизма поворота.) По команде руководителя полета Владимира Соловьева командир экипажа Анатолий Соловьев "подхватил" корабль в телеоператорном режиме и выполнил стыковку в 15:52:48 ДМВ (12:52:48 GMT).

18 августа. И. Лисов. Утром перед стыковкой "Прогресса" Соловьев и Виноградов при помощи Фоула проверили скафандры для выхода в "Спектр", планировавшегося на 20 августа. Экипаж также сбросил в ЦУП видеозаписи, сделанные Фоулом при облете станции в пятницу. Перед стыковкой экипаж отключил для экономии электроэнергии установку "Электрон-Э".

После стыковки экипаж перешел к ориентации станции с помощью двигателей ТК "Союз ТМ-26" и в течение трех часов восстановил нормальную ориентацию для зарядки буферных аккумуляторных батарей. Тем временем гиродины были заторможены.

Из-за отказа компьютера выход пришлось отложить на двое суток. Также на двое суток был отсрочен и российско-американский смотр готовности к выходу, который должны были провести Валерий Рюмин и Джеймс Ван Лаак.

19 августа. Экипаж ЭО-24 заменил центральный модуль обмена (ЦМО) бортового компьютера, который отвечает за обмен сигналами с датчиками и исполнительными устройствами системы управления движением (на борту оказалось два запасных модуля), и успешно запустил машину, после чего в нее была по-новому заложена информация. Теперь для управления ориентацией были задействованы двигатели станции в режиме 10-секундных импульсов.

Гиродины планируется раскрутить к утру 20 августа. Система удаления CO₂ "Воздух" и система регенерации воды из конденсата СРВ-К работают штатно, "Электрон" пока выключен и также должен быть выключен утром 20 августа. Помимо ремонта компьютера космонавты продолжали подготовку к выходу, который состоится 22 или 23 августа. Они подготовили скафандры "Орлан-М" и необходимое оборудование, выполнили осмотр и подготовку ПХО.



Как сообщил Владимир Соловьев, количество и характер "дыр" на "Спектре" пока неизвестны. "Во время облета станции в прошлую пятницу открытых мест негерметичности не было обнаружено. Мы знаем только, что одна солнечная батарея модуля утеряна наверняка."

20 августа. Анатолий Соловьев, Павел Виноградов и Майкл Фул закончили восстановление станции после аварии компьютера в понедельник. Сегодня около 16:00 были нормально раскручены и введены в контур управления 10 гироскопов, а к вечеру включен "Электрон". Командир и бортинженер продолжали подготовку к выходу.

Фул дождал, что одно из четырех растений сурепки, выросшее в "Оранжевое" из полученных на борту семян зацвело и выглядит больше трех остальных.

Вечером по московскому времени российские и американские представители провели полуторачасовую телеконференцию, обсудили ситуацию и приняли решение провести выход в "Спектр" в пятницу 22 августа. Ожидается, что выход продлится примерно 4 час 15 мин. Фул будет сидеть в "Союзе", надевая аварийно-спасательного скафандра. Кроме того, Фулу было разрешено начать подготовку к выходу 3 сентября, но окончательное решение по его участию в нем будет принято позже.

Выступая по результатам совещания, Грегори Харбо подчеркнул, что по степени сложности выход в "Спектр" не идет в сравнение с работами на телескопе имени Хаббла (так, установка блока электроники приводов солнечных батарей SADE была намного сложнее, чем предстоящая стыковка разъемов в "Спектре"), и степень риска в этом выходе незначительна. "Если бы не в вакууме, я бы сказал, что это намного проще"

Отвечая на вопрос о профессиональных качествах Анатолия Соловьева (который, как предполагали американцы, будет выполнять основную работу во время выхода), Грегори Харбо сказал, что летал с ним на шаттле, проходил вместе с ним предполетную подготовку и работал на протяжении полутора лет. "Я наблюдал за тем, как он держится. Он — космонавт высочайшего класса, из него получился бы великолепный астронавт. Он об-

21 августа. В. Романенкова. ИТАР-ТАСС.

Перед намеченной на пятницу напряженной работой в разгерметизированном модуле "Спектр" специалисты рекомендовали Анатолию Соловьеву и Павлу Виноградову "усиленный рацион питания". Как рассказал сегодня в беседе с корреспондентом ИТАР-ТАСС руководитель отдела ГЦ ИМБП Александр Агуреев, непосредственно перед выходом космонавты должны съесть мясное или рыбное блюдо, а также один из самых любимых космонавтами продуктов — творог с орехами или мед. После возвращения Соловьеву и Виноградову "прописаны" горячие напитки (чай или кофе) и напитки, насыщенные калием — персиковый или абрикосовый сок.

По словам Александра Агуреева, подобное меню, составленное специально для выходов в открытый космос, не сильно отличается от повседневного рациона космонавтов. Оно рассчитывается исходя из энергозатрат, которые в день в среднем составляют 3000 ккал на человека.

В последнее время экипажи "Мира", на котором постоянно трудятся представители NASA, питаются по совместной российско-американской программе. Она включает четырехразовый прием пищи через 4-5 часов: первый и второй завтрак, обед, ужин. Однако, как сказал специалист, космонавты довольно часто нарушают этот распорядок, поскольку бывают сильно загружены и не успевают поесть вовремя или сначала "вьедают" самое вкусное, оставляя на потом оставшиеся продукты.

ладает исключительными способностями и держится с достоинством. Я глубоко его уважаю. И я бы не хотел, чтобы всеми этими проблемами на станции занимался кто-либо еще, кроме Анатолия." Джеймс Ван Лаак отметил, что Соловьев буквально "излучает компетентность". "Мы испытываем к нему огромное доверие," — сказал он.

21 августа. Сегодня — последний день подготовки к работе в "Спектре". Члены экипажа частично расстыковали кабели, проходящие в ПхО через обрезы люков модулей, чтобы завтра можно было их закрыть.



Космонавты отправятся спать в 16:30 ДМВ. Подъем экипажа запланирован на 01:20 ДМВ. С утра космонавты пройдут медконтроль, закроют ведущие в ПХО люки и наденут скафандры. Два пульта обеспечения выхода находятся в ПХО. Здесь же дожидается коническая крышка люка, которую нужно будет поставить на вход в "Спектр". Гермоплата заранее установлена на приемном "конусе" стыковочного узла вместо приемного устройства штанги. Гермоплата прикреплена к "конусу" 18 болтами. Через нее проведены 23 герметичных кабельных разъема. В СА "Союза" находятся три аварийно-спасательных скафандра "Сокол КВ-2" и запас пищи (на случай аварийной эвакуации), а в БО — баллоны для надува.

В 10:30 Фуол должен загерметизироваться в "Союзе". После этого Соловьев и Виноградов разгерметизируют ПХО, причем при снижении давления в ПХО ниже 520 мм Фуол откроет замки люка БО/ПХО — опять-таки на случай, если космонавтам придется срочно переместиться в "Союз" и сесть. В этой части первоначальный план — иметь разгерметизированный БО — изменен. По окончании разгерметизации Фуол уходит в СА и закрывает люк СА/БО. В 12:01 Соловьев и Виноградов откроют люк в поврежденный модуль.

Грубо говоря, у этой работы три цели: восстановить электропитание, вынести из "Спектра" кое-какие нужные вещи и попытаться найти пробоину. Павел Виноградов выполнит визуальный осмотр "Спектра" и в 12:05 войдет в него (сначала ноги, потом голова). Соловьев должен помочь из ПХО, вытравливать 10-метровый фал и светить фонариком. Павел должен подстыковать к разъемам гермоплаты со стороны "Спектра" 11 кабелей — восемь силовых кабелей от солнечных батарей, один управляющий кабель для приводов солнечных батарей и два кабеля, необходимые для будущих работ. Четыре кабеля из 11 будут наиболее трудны в работе, но многократные тренировки в ГЛ показали, что и их можно подстыковать вручную, работая двумя руками с разных сторон люка. Еще 12 разъемов пока не будут использованы.

По окончании этой работы бортинженер проведет еще один осмотр модуля, снимет

две панели у входа — за ними находятся возможные места негерметичности — и вынесет из ближайшей части "Спектра" несколько предметов (в том числе пылесос, который хранился у входа), компьютерные диски и прочие носители информации, записи результатов экспериментов и личные вещи Майкла Фуола. Закрытие люка планируется на 16:20 ДМВ.

Основной ожидаемый результат выхода — около 100 ампер, или около 3 кВт, от батарей "Спектра", даже если не получится их автоматического разворота на Солнце. Это солидная прибавка, так как без "Спектра" на станции производится только около 15 кВт и она постоянно ходит "по краю" энергетического кризиса. Но это и очень немного, так как один только "Спектр" мог давать 11 кВт.

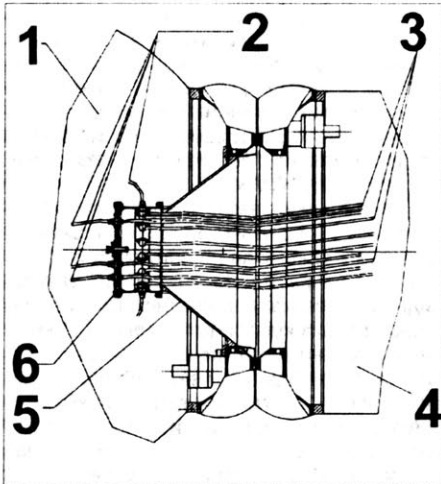
Американцы подготовили резервный вариант научной программы для полета Дэвида Вулфа (NASA-6), который выполняет 80-90% первоначальных задач и требует 900 Вт мощности постоянно и 500 Вт "иногда". В случае успеха работы Соловьева и Виноградова американцам обещано 1200 Вт мощности постоянно и 2000 Вт "иногда". Если же питание из "Спектра" получено не будет, выполнение даже этой окажется невозможным, и, как следствие, мы с "Миром" очень легко можем остаться в гордом одиночестве. Что это означает в современной бюджетной и экономической обстановке, объяснять не надо.

Завтра — один из самых важных и трудных дней в истории "Мира".

Первый "выход" "Родников"

22 августа. И.Маринин. НК. Сегодня экипаж 24-й основной экспедиции орбитального комплекса "Мир" успешно выполнил запланированную программу работ в модуле "Спектр", разгерметизированном в результате столкновения с "Прогрессом М-34".

Сразу оговоримся, что использование в данном случае слова "выход" не совсем корректно. Термин "выход" подразумевает проведение работ космонавтом в скафандре за пределами космического корабля, а Павел Виноградов и Анатолий Соловьев за пределами станции не выходили. Им пришлось работать внутри своего же собственного модуля.



Люк в "Спектр" с установленной на нем крышкой. 1 — базовый блок; 2 — кабели идущие в базовый блок и другие модули; 3 — кабели, идущие в "Спектр"; 4 — модуль "Спектр"; 5 — крышка-конус; 6 — гермоплата с разъемами.

Рисунок РКК "Энергия".

Правда подготовка к так называемому "выходу", да и сам "выход", практически не отличались от работ в открытом космосе, разве что фалами не было нужды фиксироваться, да перемещаться по внешней поверхности станции не пришлось.

Работа, которую предстояло совершить "Родникам", была не столь сложна, сколько ответственна. Им предстояло снять плоскую крышку, закрывающую люк между переходным отсеком базового блока "Мира" и разгерметизированным "Спектром", затем соединить электрические разъемы кабелей, идущих от солнечных батарей "Спектра" с разъемами, установленными на стыковочном конусе предвдушим экипажем. После завершения всех работ в "Спектре" стыковочный конус должен был быть установлен вместо крышки люка. Выполнение этой операции давало возможность подключить солнечные батареи неработающего "Спектра" к общей

энергосистеме комплекса, что позволяло бы проводить научные эксперименты, прерванные из-за недостатка электроэнергии.

Кроме того, программа выхода предусматривала осмотр и проведение видеосъемки интерьера "Спектра". С целью поиска места разгерметизации экипаж также должен был снять две стеновых панели, которые закрывают доступ к одному из наиболее вероятных мест соударений злополучного "Прогресса" с модулем. Было бы здорово, если бы отверстие удалось обнаружить, тогда бы не потребовался специальный инспекционный выход на внешнюю поверхность модуля. Одновременно космонавты должны были перенести из "Спектра" в ПХО как можно больше материалов с результатами экспериментов, оставшихся в покинутом в спешке модуле.

Программа этого выхода практически в неизменном виде досталась "Родникам" в наследство от "Сириусов". Александр Лазуткин и Василий Циблиев должны были выполнить эти работы еще в июле, но сначала из-за ухудшения самочувствия Циблиева, затем из-за аварии системы электропитания выход был отменен. Этому решению способствовал и тот факт, что на долю "Сириусов" выпал очень напряженный полет, изобиловавший стрессовыми ситуациями. Кроме того, экипаж не готовился к таким работам на Земле и у него не было специального инструмента для закручивания контрагаек, без которого операция по подключению электроразъемов могла бы не завершиться.

В отличие от "Сириусов", Виноградов и Соловьев провели специальную тренировку в гидролаборатории ЦПК, и ко времени выхода необходимый инструмент был уже на борту "Мира". Кроме того, полет нового экипажа только начался, и у него было большое желание навести на комплексе полный порядок.

Итак, работы по выходу, а точнее "входу" в модуль "Спектр", начались сегодня рано утром. Экипаж расконсервировал транспортный корабль, Майкл Фул перешел в спускаемый аппарат и задрал за собой люк. Бытовой отсек корабля был освобожден от всего лишнего, чтобы в случае неудачи с закрытием люка в "Спектр" Виноградов и Соловьев смогли бы им воспользоваться как



шлюзовой камерой: войти в БО, закрыть люк в ПхО, надуть отсек и, выйдя из скафандров, перейти в спускаемый аппарат и вместе с Фоулом покинуть станцию. Однако, это на крайний случай, так как ПхО в станции является как бы коридором, из которого двери ведут во все комнаты-модули. Разгерметизация ПхО привела бы к потере всех модулей за исключением "Кванта". Но, не будем о грустном. Все надеялись на лучшее, когда приступали к этой очень ответственной работе.

Около десяти утра космонавты Виноградов и Соловьев перешли в переходный отсек и облачились в скафандры "Орлан-М", проверили их герметичность, провели десатурацию (вымывание азота из крови для работы в кислородной атмосфере скафандра при пониженном давлении — Ред.) и приступили к процедуре шлюзования. Вот здесь и возникла первая серьезная проблема. В сеансе связи 9:39-10:51 (здесь и далее московское декретное время) Анатолий Соловьев доложил, что давление в ПхО снижается слишком медленно. Вскоре выяснилось, что негерметичен люк между ПхО и "Кристаллом". (По другим данным, был не до конца закрыт клапан выравнивания давления КВД с этим модулем — Ред.)

Процесс шлюзования был остановлен. Соловьев попытался добиться герметичности, но ничего не получалось. Тогда ПхО был наддут до нормального давления, Соловьев выбрался из своего скафандра, открыл и вновь закрыл злополучный люк. Затем вновь последовали проверка герметичности скафандра, десатурация и комплекс операций по шлюзованию. Эта ошибка экипажа вызвала отставание от программы выхода примерно на час. В сеансе 12:57-13:59 космонавты доложили, что на этот раз сброс давления идет нормально, "Кристалл" свою атмосферу не теряет.

Однако, возникли новые осложнения. В 13:23, когда давление в ПхО снизилось до 42 мм рт.ст., с орбиты вдруг прозвучало тревожное сообщение: скафандр Павла Виноградова негерметичен. Вскоре выяснилось, что утечка происходит из зазора в месте соединения левой перчатки со скафандром. (Сле-

дует заметить, что скафандры типа "Орлан" универсальны, предназначены для многократного использования и подгоняются под рост любого члена экипажа, однако перчатки скафандров изготавливаются индивидуально для каждого космонавта — Ред.). Руководитель полета Владимир Соловьев обеспокоенно спросил, не забыл ли Павел взять с собой запасные перчатки, но тот успокоил Владимира Алексеевича сообщив, что уже приготовил запасную. Только после нескольких безуспешных попыток защелкнуть замок до конца и устранить зазор было принято решение надуть атмосферу в ПхО до 550 мм рт.ст. и заменить перчатку. Если эту операцию провести быстро, то можно обойтись без десатурации.

В 13:32 Павел Виноградов снял неисправную (так ли это на самом деле, будет выяснено позже — И.М.) перчатку и надел запасную. "Ты её покрути, подержай со всей пролетарской силой, повыламайвай чуть-чуть", — посоветовал Владимир Соловьев Виноградову.

В 13:34 Виноградов доложил, что перчатка одета и закрыта. "Ну, тогда пошли по новой: проверим герметичность скафандра и шлюзование с пункта 5.11 до давления 50 мм.

Вторая заминка экипажа стоила еще полчаса потерянного времени. Тем не менее, обе нештатные ситуации были преодолены в соответствии со штатной циклограммой.

Экипаж регулярно докладывал о состоянии давления: 13:47 — 460 мм, 13:49 — 300 мм, 13:51 — 160 мм, 13:52 — 110 мм, 13:54 — давление снизилось до заданной величины 50 мм, и шипение выходящего воздуха прекратилось. До окончания сеанса связи оставалось несколько минут, и руководитель полета Владимир Соловьев разрешил экипажу вне зоны радиовидимости открыть люк в "Спектр" и попросил первым делом заняться кабелями. Это было самым важным.

В сеансе связи, который начался в 14:33 Анатолий Соловьев доложил: "Вошли, работаем". (Позже выяснилось, что открытие люка произведено в 14:14 ДМВ).

Далее приводится отрывок из стенограммы переговоров экипажа с центром управления полетом.



Сменный руководитель полетом (СРП): При каком давлении открыли?

А.С.: 32. Спокойно, свободно открылся. (То ли это погрешность измерений, то ли в модуле хотя и небольшое давление, но есть. В предыдущих выходах при давлении 5 мм крышку люка открыть непросто, а тут при 32 открылась свободно — И.М.). Здесь в модуле идеальный порядок. Вылетали какие-то беленькие кристаллики, похожие на мыло. Тут какой-то ящик с надписью "Евромир" застрял между панелями.

Владимир Соловьев (В.С.): Бог с ним, с ящиком. Что ты сейчас делаешь, Паш?

Павел Виноградов (П.В.): Сейчас я стыкую 84 разъем на плате ВТР-60 (аббревиатура воспринята на слух — Ред.) К сожалению, здесь все стоит строго наоборот, поэтому не видно куда попадать.

Сменный руководитель полетом (СРП): Паш, уточни пожалуйста, что значит "не видно куда попадать"?

П.В.: Эти самые красные метки стоят не ко мне, а от меня.

СРП: То есть повернуты на 180 градусов?

П.В.: Да, конечно... Но самое паршивое, что здесь механизм открытия стоит, под него подлезть очень тяжело... В остальном здесь идеальный порядок...

Это сообщение вызвало некоторое замешательство у управленцев, и они попросили еще раз проверить правильность подключения разъемов, но Павел их успокоил: все нормально.

Основную работу выполнял бортинженер, а командир подсвечивал ему специальным светильником, прихваченным со станции.

"Все приспособления со мной, но я пытаюсь работать руками. Все оказалось наоборот, на 180 градусов перевернуто относительно макета на Земле", — сообщил Виноградов.

Вскоре 81-й и 84-й разъемы были на своих местах. Кроме них, оставалось подключить разъемы Х98, Х82, Х83, Х85, Х86 на плате №2. По просьбе Земли Виноградов подтянул их с помощью специального приспособления, позволяющего закручивать контрагайки без упора.

Когда под пыхтение бортинженера (не простая это работа — на орбите гайки крутить — И.М.) Земля поинтересовалась первым впе-

чатлением о состоянии внутри модуля, Виноградов сообщил радостным голосом: "А модуль-то работает, вентиляторы шумят, все гудит..." (14:50:44).

Это сообщение вызвало радостный гул среди управленцев и множества журналистов всех телекомпаний мира, расположившихся на балконе ЦУПа.

"Российская техника..." — прозвучал в эфире гордый комментарий.

Хочется отметить, что интерес к выходу со стороны средств массовой информации был необычайным. На балконе ЦУПа расположились 23 видеокамеры, а сколько было пишущих журналистов — определить невозможно.

Эйфорию приближающего успеха в 14:51:45 нарушил тревожный голос Виноградова: "Хоть тресни, не могу поставить, не подходит... гайка не вставляется в сам разъем..."

Вновь зазвучала тревога в голосах управленцев. "Может на плате какие проблемы?" — предположили они. — "Само поле нормальное?"

"Вроде нормальное", — ответил Виноградов. — "Не нравится мне все это...". Наступила тревожная пауза. Специалисты на Земле ощущали свою беспомощность. Судьба станции была в руках экипажа и зависела только от умения космонавтов.

14:57:32

П.В.: Черт, что ж такое, а?!!! Поджать бы немного. Может я повернусь ногами?

15:00:10

П.В.: Фууу... Ну вроде все... Состыковал 83-й...

Находившиеся в ЦУПе почувствовали скольких усилий — нервных и физических — требует эта работа. Тем не менее, на совет передохнуть Павел ответил: "Вот буду готовить следующий кабель и отдохну". Уже через две минуты он доложил, что и 85-й разъем на месте. Несмотря на трудности, хорошее настроение не покидало космонавтов и управленцев: все осложнения успешно преодолевались, и появилась надежда на полный успех. Но выводы делать было еще рано, ведь прикрутили только четвертый ра-



ъем, а надо подключить 7 кабелей с 11-ю разъемами.

Напряжение вновь усилилось, когда экипаж сообщил о появившейся в зоне работ влаге. Виноградов предположил, что появление влаги вызвано работой светильника, тепло которого растопило изморозь, покрывавшую внутреннюю поверхность модуля и хорошо заметную на пульте управления. В свою очередь Земля высказала предположение, что это влага, выдавленная из сублиматора скафандра и посоветовала не обращать на нее внимания. Однако Павел запротестовал, заявив, что вода попала на электроразъемы, и ЦУП разрешил удалить ее салфеткой.

“А почему вы уверены, что это вода?” — вдруг поинтересовалась Земля. После короткой паузы с орбиты донеслось веселое: “А мы на язык попробовали...”. В Центре управления шутку экипажа оценили должным образом.

К концу сеанса связи Виноградов соединил почти все необходимые кабели, неподсоединенным оставался только один — 292-й.

Наступил следующий сеанс связи: 16:09:00-17:01:36. Как только радиоконтакт был налажен космонавты доложили, что все разъемы прикручены. Кроме того, к моменту связи они успели сложить в два мешка множество предметов, включая хранившиеся на аварийном модуле результаты научных исследований и экспериментов, которые проводил Майкл Фул.

“Американцы теперь с нами не расплатятся...” — пошутили с орбиты.

Не забыли “Родники” захватить и многие из личных вещей Майка, в том числе фотографии его семьи. “Вы наберете там всякого барахла, самим-то место останется?” — забеспокоились на Земле, зная, что объем ПХО очень невелик и в нем особо не разгуляешься. “Влезем”, — успокоили с орбиты.

К началу сеанса сбор эвакуируемых вещей был завершен, и Соловьев с Виноградовым демонтировали 211-ю панель, закрывающую от обозрения наиболее вероятное место самого сильного (из семи зафиксированных телеметрий) соударения “Прогресса” с модулем. Но за панелью ничего особенного не обнаружили. Внутренняя поверхность корпу-

са в этом месте была чистая и не было заметно никаких повреждений. Затем были вскрыты 207-я и 213-я панели, но результат был тем же. Зато за панелью обнаружили застрявший американский ящик, принадлежащий постановщику эксперимента компании “Боинг”. Обнаружили и какие-то кабели, спутавшиеся за панелью в беспорядке. Но, к сожалению, пробоину обнаружить так не удалось.

Сеанс связи завершился, подходил к концу и ресурс работы скафандров. Поэтому Владимир Соловьев порекомендовал экипажу закончить поиск пробоины, установить все панели на места и заняться видеосъемками интерьера модуля. “Ребят, к 17:45 вы должны быть в процессе шлюзования”, — закончил руководитель полета свои наставления, и комплекс ушел из радиовидимости.

В следующем сеансе (17:47-18:18) А.Соловьев доложил: “Находимся в ПХО. Наддули 224 мм, стабилизация прошла и контроль тоже. Сейчас убираем удлинители и переходим на бортовое...” (питание скафандров — И.М.).

Все облегченно вздохнули.

Анатолий Соловьев доложил, что кабели связали проволокой или, чтобы они не мешали в дальнейшем пользоваться люком, закрепили резинкой на стене. Была проверена правильность подсоединения разъемов и заснята видеокамерой.

Все — и на Земле, и на “Мире” — были довольны выполненной работой, несмотря на то, что пробоину обнаружить не удалось (надежда на это была невелика). Программа выхода была выполнена полностью. Позже экипаж сообщил, что люк в “Спектр” был закрыт в 17:30. Таким образом, длительность работ от открытия до закрытия люка в “Спектр” составила 3 часа 16 мин.

И.Лисов. По данным NASA, Соловьев и Виноградов перешли на автономное питание в 12:59 ДМВ, но открыли люк в “Спектр” только в 14:14. В модуле все было чисто, за исключением немногих белых хлопьев в воздухе (“наверняка это шампунь Майка”) и тонкого слоя инея на пульте. Экипаж работал весело. Втыкая разъемы, Анатолий Соловьев притворно жаловался на поспешность, с ко-



торой экипаж Циблиева закрывал "Спектр" "Эй, Майк, а зачем ты перерезал телевизионный кабель? Вот если бы ты его не перерезал, мы могли бы все это наблюдать." Когда выяснилось, что модуль продолжает жить и крутятся вентиляторы, уже ЦУП предложил: "Поглядите, может там еще кто из экипажа?"

Фуол постоянно находился на связи и после возвращения товарищей в ПХО поздравил их и персонал ЦУПа. "Это был прекрасный день. Мы сделали все, что хотели, и даже больше." По записям Майкла Фуола, люк был закрыт в 17:30 и, следовательно, оставался открытым 3 час 16 мин. Наддув ПХО был закончен в 18:03.

Работа в "Спектре" стала десятым выходом Анатолия Соловьева, который сравнился по числу выходов с Александром Серебровым.

После окончания выхода космонавты открыли люки в модули, пристыкованные к ПХО (кроме "Спектра", конечно) и подстыковали разъемы кабелей, а также высушили скафандры. Запитка модулей от батарей "Спектра" планируется в начале будущей недели.

Грегори Харбо заявил в связи с выходом Соловьева и Виноградова: "Мы были уверены в том, что российские космонавты выполнят это задание. Российские космонавты неоднократно демонстрировали, что они способны успешно действовать в любых сложных ситуациях."

Американцы о состоянии "Мира"

23 августа. А.Лазарев. ИТАР-ТАСС. Представители американской космической про-

граммы высоко оценили действия российских космонавтов по ремонту орбитальной космической станции "Мир". "То, что сделали Соловьев и Виноградов, приблизило нас к тому моменту, когда можно будет возобновить реализацию научных проектов на борту "Мира", — заявил заместитель руководителя программы "Шаттл-Мир" с американской стороны Джеймс ван Лаак. "Мы были уверены в том, что российские космонавты выполнят это задание", — подчеркнул Грегори Харбо, ветеран американской астронавтики, ныне исполняющий обязанности директора отдела NASA по выходам в космос. "Российские космонавты", — заявил он журналистам, — "неоднократно демонстрировали, что они способны успешно действовать в любых сложных ситуациях".

Многие, пишет газета "Лос-Анджелес таймс", полагали, что ряд научных экспериментов в "Спектре", уже безвозвратно утрачен, однако космонавты произвели жизненно важные ремонтные работы и спасли часть таких проектов. "Это был большой шаг на пути возрождения космической станции, хотя некоторые уже рассматривали ее как мертвую", — подчеркивает газета "Флорида тудей", добавляя, что "космонавты действовали в сложной обстановке непринужденно, обмениваясь шутками и смехом".

"NASA будет продолжать следить за состоянием станции и оценивать потенциальный риск для пребывающих на "Мир" астронавтов. И до тех пор, пока эти оценки приемлемы, США будут сохранять свое присутствие на станции, поскольку это необходимо для будущего и американской космической программы", — отмечается в статье.

США. Полет по программе STS-85

(Окончание)

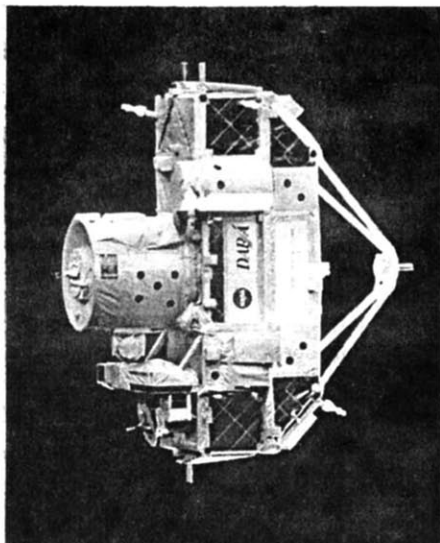
И.Лисов по материалам NASA, Центра Джонсона, Центра Кеннеди, сообщениям АП, ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс, ЮПИ.

11 августа, понедельник. День 5

Ночь на понедельник выдалась на борту "Дискавери" с приключениями. Около 21:00 EDT (здесь и далее — восточное летнее время, если не оговорено иначе) из-за неисправности системы телеметрии и управления комплекта аппаратуры TAS-1 лазерный

высотомер SLA остался во включенном состоянии между двумя целями в Южной Атлантике. Хьюстон был вынужден разбудить экипаж в 00:15.





Спутник CRISTA-SPAS в свободном полете. NASA.

посреди ночи. "Очень жаль будить вас," — обратился к Кёртису Брауну оператор связи Марк Гарно. "Никаких проблем, мы тут, чтобы помочь вам," — отозвался командир и по просьбе Гарно выключил блок электроники TAS-1 и лазер SLA.

Чтобы избежать случайного "облучения" лазерным лучом выведенного с "Дискавери" спутника CRISTA-SPAS, было принято решение продолжить эксперименты TAS-1, но оставить лазер выключенным. (Исследователи, подготовившие CRISTA-SPAS, сомневаются, что лазерный луч мог бы повредить работе аппарата, но ЦУП предпочел перестраховаться.) В 00:22 операторы TAS-1 доложили, что контроль над TAS-1 и экспериментом IEN восстановлен.

В 00:20 Брауну было разрешено спать дальше, а в 02:41 состоялся подъем по графику. Хьюстон передал экипажу песню Джонни Мэтиса ("Chances Are", Johnny Mathis), которую любит бортинженер Роберт Кёрбим.

Джен Дэвис и Стивен Робинсон продолжили испытания полутораметрового японского манипулятора SFA. Это был третий сеанс работы с японским оборудованием MFD, предназначенным для обработки компонентов японского модуля JEM на Международной космической станции и обошедшимся японской стороне в 100 млн \$. Алюминиевая конструкция манипулятора SFA имеет, подобно руке человека, плечевой, локтевой и кистевой суставы (а всего шесть сочленений). Ранее с его помощью заворачивались винты и открывались крышки. Сегодня Дэвис проверяла манипулятор на гибкость и отработывала замену стандартного блока на стенде MFD. Несмотря на "противодействие" очень жестко настроенной системы безопасности манипулятора, испытания прошли с успехом. В седьмой день полета манипулятором будут управлять с Земли.

Кёрбим в 08:45 вышел на связь с радиостанцией KMOX-Radio в Сент-Луисе, чтобы рассказать о полете и о успешной работе манипулятора SFA. Вслед за ним канадский астронавт Бьярни Триггвасон беседовал с учащимися начальной и средней школы в летнем лагере в провинции Саскачеван. Затем они продолжили свои эксперименты — Кёрбим с биореактором BDS, а Триггвасон — с виброизолирующей платформой MIM. Этот вариант установки усовершенствован по сравнению с тем, который уже больше года работает на российской станции "Мир".

В 14:18 с полигона Уайт-Сэндз была запущена ракета, которую с борта "Дискавери", находившегося над Тихим океаном у западного побережья Канады, наблюдал прибор SEN.

Браун и пилот Кент Роминджер контролировали системы шаттла и время от времени корректировали орбиту "Дискавери", подерживая относительное положение корабля и спутника CRISTA-SPAS. К 18:00 он находился в 85 км позади шаттла. Пятый рабочий день на "Дискавери" закончился в 17:41.

Аппаратура CRISTA и MAHRSI (в общей сложности три телескопа и четыре спектрометра) на спутнике работала нормально. Были получены три первых измерения с высоким разрешением над Индонезией. Работа аппаратуры CRISTA-SPAS была скоррели-



рована со сбором данных с самолетов, метеоракет и аэростатов. К 11 августа со станции Уоллопс NASA были запущены 24 аэростата и 17 метеоракет, с которых проводились параллельные измерения. На MAHRSI по результатам обработки данных за второй день была получена информация по распределению гидроксидов (OH) над высокими широтами. Это соединение — самый важный поглотитель атмосферного озона. Германский самолет "Falcon" выполнял полеты для измерения плотностей гидроксидов над Центральной Европой синхронно с пролетами шаттла.

В понедельник было выдано предупреждение о прохождении на опасном расстоянии от CRISTA-SPAS твердотопливного разгонного двигателя PAM-D (объект 1984-011F, номер Космического командования 14694), с помощью которого в 1984 г. в полете "Челленджера" по программе 41В выводился спутник "Westar 6". Один из прогнозов давал относительное расстояние всего 855 м. Фактически обломок массой около 200 кг прошел в 20:40 в 2,5 км от спутника, и никаких мер не потребовалось.

Интересно, что в том полете 13-летней давности на шаттле находилась та самая германская автономная платформа SPAS, которая сейчас несет инструменты для исследования земной атмосферы. "И вот мы встретились снова," — заметил менеджер миссии CRISTA-SPAS с германской стороны д-р Конрад Моритц.

12 августа, вторник. День 6

В 01:41 хьюстонский ЦУП передал для экипажа "Дискавери" песню "Качающийся дом" ("The House Is Rockin'", Stevie Ray Vaughn). Первая половина дня была посвящена наблюдениям кометы Хейла-Боппа с помощью ультрафиолетового телескопа SWUIS, установленного на иллюминаторе входного люка, с различными фильтрами. Цель эксперимента, который выполнял Стивен Робинсон — получить видеозапись и данные о том, каков состав кометы и как она реагирует на изменения солнечного ветра. Как и 9 августа, Браун и Роминджер наводили корабль, а

Джен Дэвис затеняла "окошко" манипулятором.

Комета находится уже в поясе астероидов, на расстоянии 270 млн км, но с орбиты пока видна: "Она не такая яркая и хвост не такой большой, но она все еще довольно близко от нас, и из космоса, где атмосфера не рассеивает свет, ее видно намного лучше". Есть и еще одно преимущество космических наблюдений, заметил Робинсон: не надо специально вставать чуть свет.

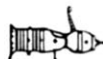
В рамках испытательного задания DTO-844 Дэвис и Робинсон опробовали новую систему поддержки RSAD оператора дистанционного манипулятора RMS. При сборке МКС операторам придется перемещать крупные элементы вне прямой видимости и с большой точностью. Цель системы RSAD — помочь оператору определить положение и ориентацию предмета, переносимого манипулятором. RSAD объединяет информацию по положению RMS от нескольких систем, включая системы "космического зрения" Канадского космического агентства и Центра Джонсона.

Бьярни Триггвасон беседовал с канадским премьер-министром Жаном Кретьеном. Кретьен похвалил своего астронавта за терпение, с которым тот ожидал космического полета: "Как и я. Вам пришлось ждать этого 14 лет. А я ждал моей сегодняшней работы 30 лет."

С 17:41 до 01:41 экипаж отдыхал.

Аппаратура CRISTA выполняла зондирование нижних слоев атмосферы на Антарктике. Такие данные принимаются из космоса впервые. Над районом Южного полюса были найдены признаки хлорфторуглеродов. Находящееся в этом районе большое облако собирает водяной пар и азотсодержащие компоненты и считается предшественником собственно озоновой дыры. Картина нагрева южной части Тихого океана, сообщили исследователи, напоминает известное явление Эль-Ниньо, происходящее в тропических широтах. Прибор MAHRSI вел главным образом измерения по окиси азота.

12 августа NASA сообщило, что в сопле одного из ускорителей, использованного при запуске "Дискавери" пятью днями раньше,



найдена незначительная эрозия. Это был первый такой случай за девять месяцев. Причины появления эрозии так и не поняты до конца, но считается, что пока она невелика, шаттлы могут летать. В данном случае, сказала представитель NASA Джун Мэлоун, "ее бы и не заметили, если бы не особое внимание" к ней

13 августа, среда. День 7

На этот раз музыкальное поздравление ЦУПа было адресовано Бьярни Триггвасону. Для него была передана песня "Хорошие вибрации" ("Good Vibrations", The Beach Boys). Судя по отчетам Космического центра имени Джонсона, Бьярни проводит с виброизолирующей платформой MIM все свое время, так же как Боб Керрим — с биореактором BDS.

Браун и Роминджер с утра подкорректировали орбиту "Дискавери", чтобы корабль медленно сближался со спутником. Браун беседовал с корреспондентом телестанции WRC-TV.

Основной задачей седьмого дня полета была отработка дистанционного управления манипулятором SFA — вместо экипажа команды подавали японские операторы центра управления полезными нагрузками в составе хьюстонского ЦУПа. Джен Дэвис и Стив Робинсон наблюдали за перемещениями манипулятора — сгибанием и разгибанием во всех трех суставах. Тем самым было подтверждено, что полезная работа на станции может выполняться и в то время, когда экипаж спит или занят другими делами.

Затем Дэвис и Робинсон взяли на себя управление и продемонстрировали замену стандартного элемента с помощью SFA. После этого планировался заключительный сеанс управления SFA с Земли, но он не состоялся из-за проблем со связью. По-видимому, где-то в бортовой сети персональных



Джен Дэвис за работой. NASA.

компьютеров(!), обеспечивающих эксперимент MFD, не проходят команды.

В 16:41 экипаж отправился спать. Время сна на "Дискавери" постоянно сдвигается с вечера на день, чтобы обеспечить работоспособность пилотов во время посадки.

Аппаратура CRISTA, в дополнение к стандартным сканам атмосферы, выполнила семь режимов с высоким пространственным разрешением и четыре контрольных. В течение пяти часов работал по Индонезии и другим тропическим районам детектор "исключительно высокого пространственного разрешения". Расход гелия для охлаждения приемников значительно ниже расчетного и фактического расхода в первом полете (STS-66 в ноябре 1994 г.). Прибор MAHRSI вновь переключился в режим картирования гидроксила на высоте 95 км. Уровни гидроксила превышают ожидаемые. Исследователи объясняют их большой концентрацией водяного пара на высоте 70-90 км, которая может быть связана с пресловутым кометопадом из мелких комет. Работа MAHRSI на четырех пролетах координировалась с наблюдениями на радиотелескопе Аресибо.

14 августа, четверг. День 8

Четверг начался в 00:41 с песни "Ты полюбишь на Луну" ("You Will Go to the Moon", Moxy Fruvous). Первая половина дня была занята



погоней за двумя зайцами на ночной части каждого витка Кёртис Браун наводил "Дискавери" на комету Хейла-Боппа, а на дневной выполнялись измерения солнечной постоянной — мощности приходящего солнечного излучения. Орбитальные наблюдения кометы сопровождались съемкой в ИК-диапазоне с летающей лаборатории.

Браун и Роминджер выполнили очередную коррекцию орбиты шаттла. Триггвасон разбирался с неисправностью жесткого диска на компьютере, работающем с установкой MIM

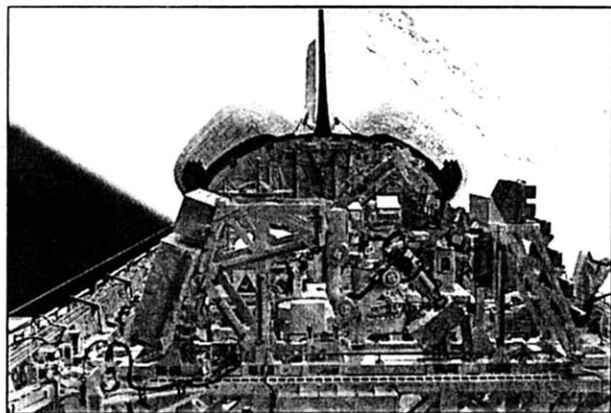
После обеда астронавты отдыхали. ЦУП сообщил на борт об успешной посадке Василия Циблиева и Александра Лазуткина. "Мы рады, что они в порядке и на Земле." — сказал Браун. Интересно, что Хьюстон в течение всего полета рассказывал экипажу "Дискавери" о событиях на "Мире". В 15:41 экипаж отправился спать.

Руководители полета включили в полетное задание на 9-й день дополнительный сеанс управления манипулятором SFA с Земли.

Как и во время двух первых суток, CRISTA работал по мезосфере. Инструмент провел сканирование с "очень высоким пространственным разрешением" над Индонезией. Кроме того, проводилась съемка района Эль-Ниньо для измерения уровня влажности. MAHRSI работал по гидроксилу и останется в этом режиме до конца автономного полета, чтобы подтвердить обилие водяного пара на высотах 60-85 км, которое выявлено при наземной обработке данных.

15 августа, пятница. День 9

Услышав в 00:41 песню "Оставайся" ("Stay", Jackson Browne), Кёртис Браун помечтал вслух о дополнительном дне полета. Как позже выяснилось, командир мечтал не зря.



Вид на грузовой отсек шаттла. NASA

В 04:56 экипаж провел пресс-конференцию для репортеров США и Канады, которые выясняли как ощущения астронавтов, летящих по первому разу, так и детали 24 с лишним экспериментов, выполняемых на борту "Полет проходит отлично, — сказал Браун. — Мы выполнили восемь дней очень интенсивной работы... Это один из тех полетов, который мы будем вспоминать и которым мы будем гордиться." Джен Дэвис сказала, что, несмотря на все неприятности с японским манипулятором — "Я бы поставила ему пять с плюсом. Это было здорово. Мы чувствуем себя, как летчики-испытатели"

Днем Джен Дэвис контролировала проведение последней серии маневров SFA по командам японских операторов в Хьюстоне, а Робинсон охотился параллельно за кометой Хейла-Боппа. Когда он закончил съемки, телескоп SWUIS сделал около 100 тыс снимков кометы. Кёрбин завершил эксперимент с биореактором BDS, который включал более 30 циклов исследований с клетками рака толстой кишки человека. Теперь он должен будет раз в день выполнять перемешивание клеток, чтобы они были окружены питательным раствором

Астронавты также проверили оборудование, необходимое для снятия с орбиты спутника CRISTA-SPAS. Браун и Роминджер провели проверку связи через наземные стан-



ции во Флориде и Калифорнии, которые шаттл использует во время захода на посадочную полосу.

С 15:41 до 23:41 астронавты отдыхали. Перед сном экипаж получил музыкальную благодарность от японской группы MFD/SFA — песню "Mr. Robot" группы "Styx". "Ну, если бы мы не танцевали раньше, мы танцуем сейчас, — сообщил Робинсон. — Мы отметим [конец работы] сегодня рисом с кэрри."

Спутник CRISTA-SPAS и приборы CRISTA и MAHRSI работали штатно. В течение 14-15 августа CRISTA завершил запланированные измерения в средней атмосфере и получил 38 полных профилей атмосферы. Последние сутки вновь посвящены зондированию верхней атмосферы с неожиданной высоким уровнем влажности. Утром 15 августа в течение одного витка оба прибора были направлены на нижнюю атмосферу и на поверхность. К сегодняшнему дню с Уоллопса и из других районов были запущены 22 метеоракеты и 40 аэростатов.

16 августа, суббота. День 10

В 23:41 Хьюстон передал на борт песню "Mighty Iron Arm Atom" из японского мультфильма "Astro Boy". Рано утром Робинсон наблюдал за проведением эксперимента TPFLX, посвященным исследованию поведения систем охлаждения. Проблемы с этим экспериментом разрешены, и постановщики рассчитывают получить все необходимые данные.

В субботу "Дискавери" сближился со спутником CRISTA-SPAS, который в течение девяти дней автономного полета выполнял исследования земной атмосферы и, в частности, уровня озона. Все запланированные исследования (более 50000 измерений в течение 200 часов) выполнены, часть данных сброшена по радиоканалу через шаттл, но большая часть записана на борту. Анализ результатов учеными 15 стран займет несколько месяцев. Утром 16 августа аппаратура спутника была выключена, и он подготовлен к взятию на борт шаттла.

Операции по сближению начались вскоре после 05:00. Кроме Брауна и Роминджера, в них участвовал Робинсон. Маневр перехвата T1 начался около 09:00. Подходя к цели,

Браун имитировал штатную процедуру сближения с Международной космической станцией вдоль вектора скорости (испытательное задание DTO-843). Он сближился со спутником и подошел к нему на расстоянии 11-12 м, и в 11:13 (на 3 мин раньше графика) Джен Дэвис захватила аппарат манипулятором. В 12:30 аппарат был зафиксирован на платформе в грузовом отсеке.

Экипаж спал с 15:41 до 23:41. В это время в дистанционном режиме проводились последние эксперименты с установкой MIM — Браун заверил ЦУП, что установка не очень шумит и отдыху не помешает.

Посадка "Дискавери" в Космическом центре имени Кеннеди предполагается 18 августа в 07:14, через 20 мин после восхода Солнца. На понедельник в Центре Кеннеди предсказывают благоприятную погоду. Запасной посадочной возможности в этот день нет, а посадка на авиабазе Эдвардс в Калифорнии в понедельник не планируется. При необходимости корабль может оставаться в полете до четверга.

17 августа, воскресенье. День 11

В 23:45 команду Брауна разбудила песня "Ты не из Техаса" ("You're Not from Texas", Lyle Lovett). Утром командир "Дискавери" Кёртис Браун, пилот Кент Роминджер и бортинженер Роберт Кёрбим выполнили проверку средств управления, используемых на этапе схода с орбиты и приземления. В 08:15 и 09:00 пилоты выполнили двухимпульсный маневр снижения орбиты с помощью двигателей системы орбитального маневрирования OMS. "Дискавери" перешел с орбиты высотой (над эллипсоидом) 284.0x293.5 км на 254.1x257.6 км. Период обращения уменьшился с 90.245 до 89.584 мин, наклонение осталось 56.99°. С этой орбиты кораблю легче попасть на расчетную трассу спуска.

В отличие от многих других полетов, предпоследний день был заполнен полезной работой. Дэвис и Робинсон отрабатывали в этот день технику сборки Международной космической станции. Сначала спутник CRISTA-SPAS, поднятый манипулятором шаттла (по циклограмме — подъем в 02:16, фиксация — в 06:41), выступал в роли российского модуля ФГБ. Джен помещала спут-



ник в те же положения, в которых будет находиться ФГБ во время его "пристыковки" к американскому узлу Node 1. Затем аппарат использовался для имитации работ в одном из следующих полетов, с установкой элемента Z1 фермы станции. При этих работах опробовались различные системы "космического зрения" — SVS, RSAD и ATCVS (AutoTRAC Computer Vision System, эксперимент DTO-842). Бьярни Триггвасон закончил около 06:00 эксперименты с виброизолирующей платформой MIM.

Время отдыха ко сну изменилось в этот день еще раз. Астронавты отправились спать в 15:11. Как заявил сменный руководитель полета Уэйн Хейл, каждое задание STS-85 выполнено на 100%, а то и больше.

18 августа, понедельник. День 12

Поднявшись в 23:11 в воскресенье, астронавты подготовились к приземлению. Около 02:30, согласно циклограмме, закончилась укладка по-посадочному последних предметов в кабине. Примерно в 03:30 были закрыты створки грузового отсека. На летной палубе заняли свои места Браун, Роминджер, Кёрбим и Робинсон, на средней — Дэвис и Триггвасон.

Браун и Роминджер должны были выполнить торможение для схода с орбиты в 06:13, однако в 06:00 руководитель посадочной смены в Хьюстоне Уэйн Хейл отменил посадку. Астронавт Кеннет Кокрелл выполнил полет на разведку погоды и ни он, ни метеослужба не могли гарантировать, что при восходе Солнца вокруг посадочной полосы не случится туман.

Капком Доминик ("Дом") Гори передал на борт: "Вероятность тумана слишком высока, чтобы быть приемлемой." (Как это часто бывает, опасения не оправдались: небо во Флориде было голубым, а тумана не было.) Но сход с орбиты был отложен на вторник в 06:08, приземление — на 07:08. На утро вторника метеослужба также дала прогноз с вероятностью тумана. Этой опасности можно было бы избежать, используя предшествующую посадочную возможность в 05:35. Однако сажать шаттл ночью без особой необходимости не рекомендуется, и было решено ее

не использовать. База Эдвардс вновь не была задействована.

Никакая специальная программа на случай переноса посадки первоначально не планировалась. Однако после того как астронавты сняли высотно-компенсационные костюмы и открыли створки грузового отсека, аппаратура IEN-02 и TAS-01 была вновь включена в работу. На моей памяти это едва ли не первый случай возобновления части научной программы после отложенной посадки. "Мы определенно довольны сегодняшним днем," — сказал в сеансе связи Кёртис Браун. Экипаж отправился спать в 14:11.

19 августа, вторник.

День 13 и посадка



Последний день полета начался в 22:41. Поначалу погода внушала опасения, о чем Дом Гори и сообщил на борт. На сей раз туман не вызывал опасений, но в районе посадочной полосы был возможен дождь. Затем выяснилось, что погода нормальная, и в 06:08 "Дискавери" начал сход с орбиты. Торможение длилось 2 мин 15 сек. Интересно, что шаттл шел к мысу Канаверал не с севера, как обычно, а с юга. Поэтому торможение было выполнено западнее Австралии на нисходящей части витка, и "Дискавери" обошел Австралию и Новую Зеландию с юга. В 06:39 на высоте 120 км над Тихим океаном орбитальная ступень вошла в атмосферу. Корабль прошел над полуостровом Юкатан и, пересекая Мексиканский залив, пронесся чуть западнее Кубы. (Говорят, что именно перспектива пролетать на небольшой высоте над Кубой удерживает руководителей программы от штатного использования южного варианта посадки.) Южнее Тампа-Бей "Дискавери" пересек западный берег Флориды.

При восходящем Солнце на востоке и полной Луне на западе, в 07:07:59 EDT (11:07:59 GMT) "Дискавери" под управлением Кёртиса Брауна коснулась основного шасси 33-й полосы Посадочного комплекса шаттлов во Флориде. В 07:08:09 шаттл опустил носовое колесо, а в 07:09:07 остановился после пробега. Восемьдесят шестой полет по програм-



ме "Space Shuttle" закончился. Это была десятая подряд посадка в Центре Кеннеди.

"Добро пожаловать, "Дискавери"... Отличный полет, от старта до финиша," — поздравил экипаж Доминик Гори.

После краткого медицинского обследования астронавты встретились с семьями, а

вечером этого же дня вернулись на авиабазу Эллингтон под Хьюстоном. Корабль был отбуксирован в 3-й отсек Корпуса подготовки орбитальных ступеней для послеполетного обслуживания и подготовки к полету к станции "Мир" в мае 1998 г. по программе STS-91.

О завершении работ с "Миром"

8 августа. В.Сорокин специально для НК. Во время визита Президента Ельцина в ГКНПЦ имени М.В.Хруничева Генеральный директор РКА Юрий Коптев познакомил его с планами эксплуатации орбитального комплекса "Мир". Российское космическое агентство и РКК "Энергия" хотело бы, чтобы пилотируемый полет ОК "Мир" и МКС прошли "внахлест". Если будет необходимое финансирование, то на "Мире" будут работать экипажи еще и в 1999 году, когда уже начнется эксплуатация МКС. Пока планы полета ОК "Мир" в 1999 году до конца не ясны. Во всяком случае, экипажи основных экспедиций сформированы лишь до конца 1998 года (ЭО-26). Однако остаются два экипажа (Афанасьев-Трещев, Залетин-Калери), которые могут стать ЭО-27 и ЭО-28. К тому же остаются в силе планы проведения в 1999 году полугодового полета на "Мире" французского космонавта.

После завершения эксплуатации станции начнется этап ее свода с орбиты, который займет 6-8 месяцев. Этот этап начнется, скорее всего, еще при нахождении на "Мире" космонавтов. Комплекс планируется сводить с орбиты, разбив на три части. Для этой операции придется специально запустить два грузовых корабля "Прогресс М".

Одна часть, строго говоря, состоит из двух элементов — модулей "Спектр" и "Природа". Считается, что запаса топлива на них и ре-

сурса их двигательных установок хватит на то, чтобы после отделения они самостоятельно затормозились и контролируемо сошли с орбиты в земную атмосферу.

Затем будет запущен грузовой корабль "Прогресс М", который пристыкуется к модулю "Квант". После отделения этого модуля, грузовой корабль обеспечит торможение связки "Прогресс М + Квант" для входа в атмосферу.

Для свода с орбиты связки "Базовый блок + Квант-2 + Кристалл + Стыковочный отсек" планируется использовать двигатели ББ. Если с ними возникнут проблемы, то для этой операции тоже будет использован "Прогресс М". Однако так или иначе, но еще один "Прогресс М" все-равно понадобится: или для доставки баков базового блока, или для стыкования с орбиты связки.

Сход с орбиты последней связки будет, конечно, более проблематичен, хотя бы из-за ее веса — 70 тонн. Однако если это будет контролируемый сход с прицелом в расчетный район Тихого океана, то никаких проблем возникнуть не должно. В конце концов, именно столько весила американская станция "Skylab", которая сошла с орбиты 9 июля 1979 года. Ее несгоревшие обломки упали в Индийский океан и в малонаселенные районы Австралии. Сход с орбиты 7 февраля 1991 года связки "Салют-7" — "Космос-1686" массой порядка 40 тонн оказался более дра-

* 18 августа "Атлантис" был выведен на старт для заключительной подготовки к полету к станции "Мир" по программе STS-86. В день вывоза рабочей платформой была повреждена створка грузового отсека. Тем не менее запуск не откладывается и состоится 24 сентября.

* Российская сторона попросила американцев рассмотреть возможность доставить на STS-86 и во время выхода перенести на Стыковочный отсек крышку, способную загерметизировать место установки солнечной батареи, если выяснится, что негерметичность возникла именно там. Проблема состоит в том, что эту крышку можно, но очень трудно вынести через шлюзовой отсек "Кванта-2". Технически это вполне реально, но американцы выражают сомнение в том, что доставку такой "бандуры" на STS-86 все еще можно вставить в полетное задание.



матичным, так как станция в тот момент была практически неуправляемой. Однако и здесь обошлось без эксцессов.

Период свода всех элементов станции "Мир" с орбиты определен в 8 месяцев с учетом того, что некоторые ее элементы будут тормозиться некоторое время за счет аэродинамического сопротивления. Лишь непосредственно перед входом в плотные слои атмосферы будут применяться реак-

тивные методы торможения, чтобы точно попасть в отведенный район падения. Район этот уже давно используется советской/росийской космонавтикой — южная часть Тихого океана, в 3150 километрах восточнее г. Веллингтона (Новая Зеландия). Этот район падения закреплен за Россией международными соглашениями. Через него не проходят ни морские, ни авиационные пути.

О военном использовании "Мира"

И.Сорокин специально для НК. Во время визита Бориса Николаевича Ельцина в Центр Хруничева 8 августа Президент, осматривая макет "Мира", поинтересовался военным использованием станции. Сопровождавшие высокого гостя гендиректор ГКНПЦ и директор РКА дали некоторые пояснения.

Коптее: Когда на станции не было иностранных представителей, проводились эксперименты по определению космических объектов с ядерными источниками энергии — специальный, очень интересный эксперимент. Проводился эксперимент по связи с [погруженными] подводными лодками на ультранизких частотах с помощью специальной аппаратуры. Проводились эксперименты по визуальному наблюдению за Землей,

и [было] показано, что оператор, оснащенный специальным визиром, может обнаружить большие авианосные соединения...

Киселев: Следы подводных лодок...

Коптее: Была сделана очень большая программа по исследованию фонов и факелов. Это то, что работает на Систему предупреждения о ракетном нападении. То есть изучались различные подстилающие поверхности, спектры ракет.

Киселев: В первоначальном виде [станции "Мир"] был предусмотрен один из модулей чисто для этих целей. Когда начались полеты иностранных космонавтов, то мы этот модуль переделали и сняли спецаппаратуру. Хотя те эксперименты, которые планировались, мы провели еще на ранней стадии полета ["Мира"].

КОСМОНАВТЫ. АСТРОНАВТЫ. ЭКИПАЖИ

Послеполетная пресс-конференция "Сириусов"

16 августа. *Е.Девятьяров с использованием материалов ИТАР-ТАСС.* Тема ответственности "человеческого фактора" за целый ряд аварий и нестандартных ситуаций, случившихся на ОК "Мир" за последние полгода, продолжает вызывать яркий интерес у журналистов.

Сегодня в в Доме космонавтов в Звездном городке при полном аншлаге проходила послеполетная пресс-конференция вернувшегося экипажа 23-й основной экспедиции.

"Неудачи у нас стали происходить с самого начала. Несколько раз по правилам мы должны были покинуть станцию, но не сде-

тали этого. Мы — профессионалы, и поэтому не могли бросить "Мир" и бежать с него," — сказал Василий Циблиев.

По его словам, не повезло экипажу и во время приземления, когда не сработали двигатели мягкой посадки. "Удар был очень жестким."

Командир поведал, что во время полета экипажу пришлось пережить несколько неприятных моментов. "Не боится только дурак. Особенно страшно было, когда весной (4 марта — Ред.) грузовой корабль "Прогресс М-33" во время [попытки] стыковки на огромной скорости пронесся мимо станции."



Что же касается самой серьезной серьезной аварии на "Мире" 25 июня, когда в модуль "Спектр" врезался грузовой корабль "Прогресс М-34", то командир экипажа сказал, что у него "вопросов больше, чем у журналистов", но он пока не может на них ответить. "Телеоператорный режим стыковки отработывался впервые.¹ У меня на экране монитора не было замера скорости "грузовика" и расстояния до него, поэтому я не мог предвидеть столкновения," — подчеркнул космонавт.

Сейчас разбором причин случившегося занимается межгосударственная комиссия с участием и вернувшихся космонавтов.

Настроение у экипажа на пресс-конференции было бодрое, без признаков подавленности. И вообще, свою вторую экспедицию Циблиев считает счастливой, хотя "возможно, кто-то хотел, чтобы мы вернулись трупам".

Говорить о станции как об умирающей — рано. По мнению командира экипажа, причина аварий — на Земле. Это наша экономика. Россия просто не в состоянии обеспечить станцию необходимым для нее оборудованием. Поэтому-то "слава богу, что мы вернулись живыми".

Нештатные ситуации не были завязаны одна на другой, то есть нельзя сказать, что аварии являются следствием усталости экипажа, включился в разговор Александр Лазуткин.

В отношении дальнейшей судьбы экипажа Лазуткин сказал так: "Восстановимся, подумаем, посмотрим. Сейчас наше будущее зависит от врачей". "Из планов полетов нас пока никто не вычеркивал," — добавил Циблиев.

"Так кто отключил компьютер?!" — под конец, отчаявшись, задал на редкость короткий вопрос один из иностранных корреспондентов.

Предчувствуя подобную направленность вопросов, Василий Циблиев еще в самом начале попросил обходить эту тему, ибо ему самому многое пока не ясно и "надо разбираться".

Вел пресс-конференцию Андрей Петрович Майборода. Ко всему прочему, он сообщил, что Президент России Борис Ельцин прислал экипажу поздравительную телеграмму. В этом он видит подтверждение тому, что под "человеческим фактором" президент имел в виду не космонавтов, а причастные к полету станции наземные службы.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

В просторах Солнечной системы

Е.Десятьяров по сообщениям JPL и групп управления КА.

"Mars Global Surveyor"

11 августа. Станция MGS продолжает приближаться к Марсу, до встречи с которым остается ровно месяц. Аппарату предстоит изучение магнитного поля планеты, ее атмосферы, определение химического состава минералов, камней



и льда. Эксперименты, которые должны быть проведены станцией, позволят завершить цикл исследований Красной планеты, начатых прибывшим ранее аппаратом "Mars Pathfinder".

Сегодня группа управления станцией передала на борт команды для подготовки к работе камеры, которая должна будет провести наблюдения звезд β , ω^1 и ω^2 в созвездии Скорпиона. В 13 и 14 августа камера в течение часа будет направлена в их сторону.

1 Точнее, комбинированный режим БПС+ТОРУ. См. НК №13, 1997 — Ред.



Группа управления камерой станции под руководством д-ра Майкла Малина (Michael Malin) использует полученные снимки для калибровки камеры с тем, чтобы в течение трех дней, начиная с 19 августа, провести качественные съемки Марса. Кроме того, для этих наблюдений будет задействован и спектрометр.

15 августа. Станция продолжает приближаться к Марсу. После 281 суток полета она находится в 226.68 млн км от Земли и 6.75 млн км от Марса. Скорость станции по отношению к Марсу составляет 242500 км/сут. Гелиоцентрическая скорость составляет 21.8 км/с. Все системы станции работают отлично.

22 августа. Группа управления полетом станции большую часть недели потратила на проведение серии наблюдений Марса. С 19 по 21 августа станция 8 раз по одному часу была сориентирована таким образом, что научные инструменты были направлены точно на планету. Таким образом, камера смогла заснять планету через 45° по долготе.

На полученных изображениях размер Марса составляет примерно 325 пикселов при разрешении чуть больше 21 км на пиксел. Это разрешение сравнимо с лучшим снимком, сделанным "Хабблом". После того,

как MGS выйдет на орбиту вокруг Красной планеты, появится возможность получать снимки с разрешением до 1.4 м на пиксел.

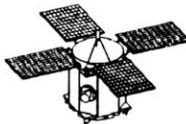
Спектрометр, который также работал во время проводимой серии наблюдений, обнаружил в атмосфере планеты диоксид углерода. Это не было неожиданностью, но подтвердило, что прибор должным образом работает. Сейчас группа под руководством д-ра Фила Кристенсена (Phil Christensen), отвечающая за работу спектрометра, проводит более детальную обработку результатов исследований.

22 августа группа управления загрузила на борт программу работы C11, которая начнет исполняться в понедельник 25 августа с 07:00 PDT (14:00 GMT) и рассчитана на следующие 8 дней. На это время запланировано короткое включение двигателей управления для коррекции траектории полета. Это уже третий подобный маневр и последний на маршруте Земля-Марс.

После 288 суток полета станция находится в 234.36 млн км от Земли и 5.04 млн км от Марса. Ее скорость по отношению к Марсу составляет 245200 км/сут, гелиоцентрическая скорость — 21.85 км/с. Претензий к работе систем нет.

NEAR

13 августа. Полет станции NEAR проходит штатно. Сегодня было успешно проведено включение магнитометра. В течение длительного времени (ориентировочно до 19 ноября) на Землю будут регулярно сбрасываться данные, применяемые для его калибровки.



15 августа. Обязанности руководителя наземной системы со 2 сентября возьмет на себя Габриэлла Гриффит (Gabrielle Griffith). Она будет отвечать за планирование, координирование и выполнение задач всех объектов наземной системы, включая имитатор космического корабля.

Программное обеспечение прибора XGRS должно быть загружено 27 августа. Однако возможна задержка, связанная с проблемами

США. Немного о памяти MGS

14 августа. Сообщение PRNewswire. Сегодня компания "Seagr Engineering, Inc." заявила, что разработанное ею твердотельное запоминающее устройство (Solid State Recorder, SSR) функционирует без отказа уже более 6500 часов.

Успех полета зависит от точного сбора, хранения и передачи данных на Землю, причем значительную роль в этом играет SSR. Хотя основные исследования начнутся только после выхода станции на орбиту Марса, научная информация, собранная SSR в течение полета, была успешно записана и получена. SSR использовалось почти постоянно после запуска для записи телеметрии в то время, когда отсутствовала связь с Землей. SSR не имеет никаких движущихся частей, что существенно продлевает срок его эксплуатации, а также повышает надежность работы.



ми создания информационной базы управления новой наземной системой.

ПО магнитометра должно загружаться 5 сентября, а его отладка назначена на 8 сентября. Калибровка магнитометра по углам тангажа, крена и рыскания намечена на 17 сентября.

22 августа проводилась калибровка магнитометра и продолжалась подготовка к работе прибора XGRS. Принято решение об отмене назначенной на 12 сентября коррекция TCM-9 в связи с отсутствием необходимости.

"Galileo"



12 августа космический аппарат прошел через апоиовий орбиты Юпитера (наиболее удаленная от планеты точка). Подобная

орбита была специально выбрана для более глубокого проникновения (свыше 10 млн км) в область магнитного хвоста магнитосферы.

15 августа станция совершила маневр и направилась к Каллисто, встреча с которым ожидается 16 сентября.

17 августа. На этой неделе проводилась "перекачка" информации с борта станции, в частности, результатов наблюдения магнитного поля Юпитера. Результаты проводимых наблюдений представляют собой прежде всего записи полей с высоковременным разрешением и информацию о частицах, взятых на расстояниях 4.6 млн км, 7.7 млн км, 9.3 млн км, 10.2 млн км от Юпитера. Наблюдения

позволят исследовать среднюю и внешнюю магнитосферу Юпитера. Приборы будут изучать магнитные поля и электрические токи планеты так же, как структуру потока частиц и плазмы.

На этой неделе специалистами также получена Карта полярных сияний, сделанная с помощью инфракрасного спектрометра NIMS. Эта карта позволит сравнить данные о полях с активностью возникновения сияний с целью определения возможной связи между ними.

22 августа. "Galileo" продолжает свое путешествие по самой длинной 83-дневной орбите вокруг Юпитера. Проведены наблюдения на расстоянии 9.3 млн км от Юпитера при движении обратно к планете-гиганту. Продолжается передача результатов наблюдений на Землю. На этой неделе были переданы данные наблюдений, сделанных на расстоянии 9.3 млн км при движении от планеты. В воскресенье 24 августа планируется передача на Землю информации, полученной в апогейной точке (10.2 млн км). Ученые надеются, что эти данные прольют свет на то, каким образом область магнитного хвоста влияет на внутреннюю магнитосферу.

Руководство проекта "Galileo" продолжает подбор претендентов на должности "послов" — педагогов для образовательной программы "Посол на Юпитер". Роль так называемых "послов" состоит в том, что они должны будут информировать местную общественность о полете "Galileo" и о тех открытиях, которые он делает. Весной уже были отобраны 16 "послов" из тринадцати штатов. Однако имеется необходимость еще хотя бы в одном педагоге на штат.

Объявлен день старта "Cassini"

20 августа. *Е.Девятьяров по сообщениям NASA, Франс Пресс и Рейтер.* Сегодня РН "Titan 4B", предназначенная для запуска аппарата "Cassini", прошла успешные заключительные испытания. Они были повторными после проведенных 5 августа испытаний, когда на верхней ступени "Centaur" носителя были обнаружены утечки топлива.

Успешное завершение испытаний позволило точно определить время старта. Запуск "Cassini" запланирован на 6 октября в 05:38

EDT (09:38 GMT) с 40-й площадки космодрома на мысе Канаверал. Предельно правая дата запуска — 4 ноября, иначе следующего астрономического окна придется ждать более двух лет.

"Cassini" предстоит путешествие длительностью в 6.7 лет на расстоянии 1.5 млрд км для исследования планеты Сатурн. Стоимость экспедиции оценивается в 3.4 млрд \$.

Космический аппарат выйдет на орбиту Сатурна 1 июля 2004 г. Спустя пять месяцев



от "Cassini" отделится исследовательский зонд "Huygens", который будет изучать поверхность и атмосферу Титана — спутника Сатурна. Свои названия межпланетная станция и зонд получили в честь астрономов, живших в XVII веке.

"Huygens" построен по заказу ЕКА европейским промышленным консорциумом, в который входят французская фирма "Aerospatiale" и немецкие "Daimler-Benz Aerospace" и "Dornier".

После передачи данных, собранных зондом, "Cassini" еще в течение четырех лет (а возможно и более) будет продолжать изучение Сатурна, сделав за это время более 74 оборотов вокруг планеты. После того как станция прекратит работу, она может остаться на орбите еще на одно столетие, пока на пути ее не встанет какой-нибудь из спутников Сатурна.

22 августа прошла торжественная церемония закладки цифрового диска с посланиями с планеты Земля в космический аппарат. На 5-дюймовом диске (DVD) записаны автографы 616000 жителей 81 страны мира, а также отпечатки ступней нескольких малышей и отпечатки лап нескольких домашних кошек и

собак. Самыми древними из подписей являются автографы астрономов XVII века — самого Кассини и Гюйгенса. Подписи великих ученых были сосканированы с их писем, хранящихся в Парижской обсерватории. К кольцам Сатурна уйдет также подпись "крутого Уокера" — Чака Норриса и нескольких членов Конгресса США.

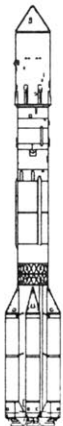
Среди посланий, записанных на диске, самое трогательное прислал какой-то малыш: "Я хочу стать астронавтом и, когда вырасту, то открою новую планету. Желаю удачи!"

"Новости космонавтики" (НК №1, 1997) уже писали в свое время об этом сборе подписей. За это время в NASA поступило 542 тысячи записок от жителей США, 16 тысяч из Канады и т.д. Из 6 стран, включая Сальвадор и Катар, пришло всего по одной подписи. Сколько посланий уйдет к Сатурну из России, мы, к сожалению, не знаем.

Диск установлен на внешней поверхности аппарата и закрыт тонкой алюминиевой пластиной, которая защитит его от микрометеоритов на протяжении всего путешествия. Всего изготовлено 10 копий диска: одна отправится в космос и девять будут подарены различным музеям.

ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Россия. В полете "Космос-2345"



И. Лисов с использованием сообщений пресс-центра ВКС. 14 августа 1997 г. в 23:49:14.020 ДМВ (20:49:14 GMT) с 39-й (левой) пусковой установки 200-й площадки 5-го Государственного испытательного космодрома Байконур МО РФ боевыми расчетами Военно-космических сил произведен запуск РН "Протон-К" (8К82К, серия 381-01) с космическим аппаратом "Космос-2345". Запуск произведен в интересах Министерства обороны РФ.

Третья ступень и космическая головная часть вышли на низкую опорную орбиту с наклоном 53.17° и периодом обращения около 88 мин. В восходящем узле

6-го витка, около 06:50 ДМВ прошло штатно первое включение разгонного блока ДМ-2 (11С861), в результате которого была достигнута переходная орбита с наклоном 49.95° , высотой апогея около 35265 км и периодом 621.6 мин. По данным пресс-центра ВКС, в результате второго включения РБ 15 августа в 13:08 ДМВ (10:08 GMT) КА "Космос-2345" был выведен на орбиту с параметрами (в скобках приведены расчетные значения):

- Наклонение орбиты $1^\circ 18' (1^\circ 12' 12")$;
- Минимальное расстояние от поверхности Земли 34941 км (35805.57 км);
- Максимальное расстояние от поверхности Земли 37747 км (35917.72 км);
- Период обращения 24 час 02 мин 44 сек (23 час 59 мин 57.7 сек);



Следует отметить, что объявленный период обращения не соответствует объявленным высотам, для которых период должен был составлять примерно 24 час 25 мин.

Обычно при запусках КА на РН "Протон" на геостационарную орбиту используется опорная орбита с наклоном 51.6° . Как нам стало известно, в данном случае нестандартная схема выведения стала результатом некорректного ввода углов в полетное задание ракеты-носителя. Во время прицеливания носителя по азимуту за 0.5 мин до старта грубое прицеливание прошло штатно, а квитанция о выполнении прецизионного (точного) прицеливания получена не была. Было принято решение произвести пуск, однако

азимут пуска отклонился влево от расчетного.

Первая ступень носителя упала в 7 км за границей отведенного района падения. Вторая ступень упала в р-не Абаканского хребта (Красноярский край), в 115 км от центра и в 75 км за границей своего района падения. Сообщений от местного населения о падении в населенные или обжитые районы не поступало и по состоянию на 22 августа 2-я ступень не была найдена.

Три подобных случая ошибки при подготовке полетного задания произошли в 1993-94 годах. Сформулированные тогда требования по доработке системы управления РН

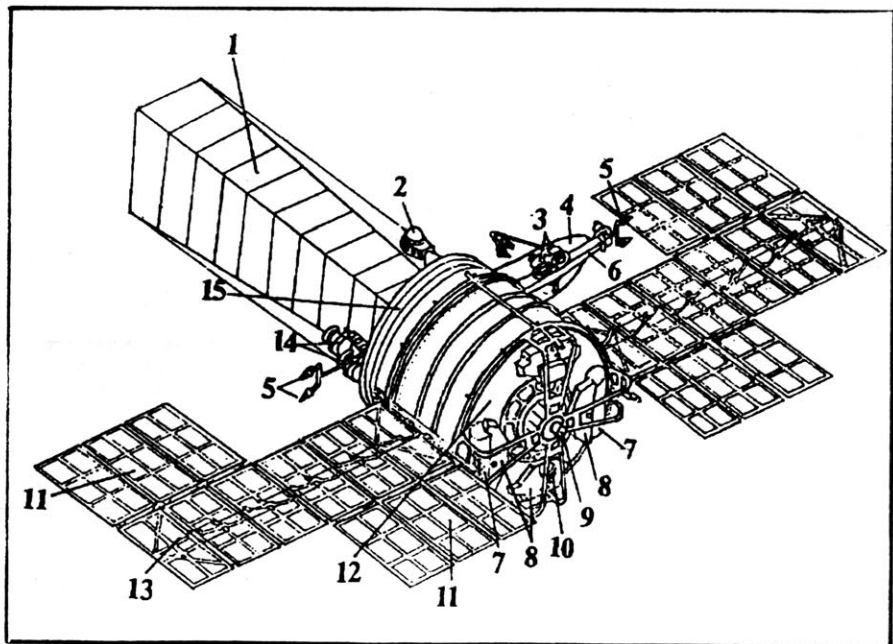


Рис. 1. Спутник раннего предупреждения о ракетном нападении. 1 — бленда телескопа; 2 — сферические солнечные датчики; 3 — инфракрасные датчики; 4 — отражатель остронаправленной антенны; 5 — малонаправленные антенны; 6 — откидывающаяся штанга; 7 — топливные баки; 8 — блоки двигательной установки; 9 — привод солнечных батарей; 10 — баллон наддува баков; 11 — откидные створки солнечных батарей; 12 — приборный отсек; 13 — основные створки солнечных батарей; 14 — цилиндрические солнечные датчики; 15 — радиатор-холодильник. © НК, 1993.



не были выполнены из-за отсутствия финансовых средств.

"Космос-2345" стал 285-м спутником, запущенным на РН типа "Протон". Кроме того, это 1070-й спутник, запущенный с Байконура, и 3075-й, запущенный СССР и Россией.

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА "Космос-2345" присвоено международное регистрационное обозначение 1997-041A. Он также получил номер 24894 в каталоге Космического командования США.

Космическое командование США зарегистрировало в постоянном каталоге шесть объектов, связанных с пуском КА "Космос-2345" — два на низкой, два на переходной и два на конечной орбите. Еще четыре объекта, возможно, связанные с этим пуском, фигурировали в каталоге предварительного сопроживания.

Пресс-центром ВКС были объявлены временная и постоянная точки стояния аппарата — 14°з.д. и 24°з.д. соответственно.

15 августа управление "Космосом-2345" было передано специалистам ПВО, которые успешно вошли в контакт с аппаратом. Управленцы ПВО считают, что перевод аппарата в расчетную точку выполнить несложно, однако значительная погрешность выведения потребует дополнительных затрат на маневры бортового топлива и приведет к сокращению срока активной работы КА.

Комментарий М.Тарасенко.

"Космос-2345", очевидно, представляет собой КА системы предупреждения о ракетном нападении. В отличие от запущенных ранее в этом году КА СПРН "Космос-2340" и "Космос-2342", "Космос-2345" входит во второй эшелон системы. КА второго эшелона выводятся не на высокоэллиптические полусуточные орбиты, обеспечивающие контроль основных ракетоопасных районов на континентальной территории США, а на геостационарную орбиту, откуда они могут вести наблюдение за более широким набором ракетоопасных районов.

Запуски КА СПРН на геостационарную орбиту начались в 1984 г., если не считать экспериментальный аппарат "Космос-775",

выведенный на ГСО в октябре 1975 г. в рамках летно-конструкторских испытаний разгонного блока 11С86.

Первоначально на ГСО выводились аппараты, аналогичные КА СПРН первого эшелона, выводимым на высокоэллиптические орбиты (Рис.1.)

В комментарии к запуску "Космоса-2340" было неточно сказано, что приборно-агрегатный отсек КА имеет цилиндрическую форму. На самом деле он имеет форму тора с коаксиальными цилиндрическими вставками, а посередине. (См. НК №15, 1997 статью В.Павлюка "К вопросу о спутниках "Око"").

С 1991 г. начали запускаться геостационарные КА СПРН так называемого "второго поколения", представление о внешнем виде которых дает разработанный впоследствии НПО имени С.А.Лавочкина проект астрофизической лаборатории серии "Спектр" (Рис.2).

Аппараты СПРН эксплуатируются Системой предупреждения о ракетном нападении Войск ПВО с помощью центра управления в г.Серпухов-15 (НК №17, 1994). До настоящего времени, помимо "Космоса-775", было запущено девять КА этого типа, из них шесть аппаратов "первого" и три аппарата "второго" поколения. Сведения о запущенных геостационарных КА СПРН приведены в таблице.

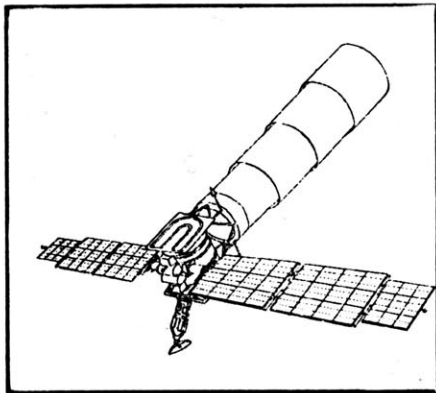


Рис.2. Спутник раннего предупреждения о ракетном нападении второго поколения.



Запуски отечественных КА СПРН на геостационарную орбиту

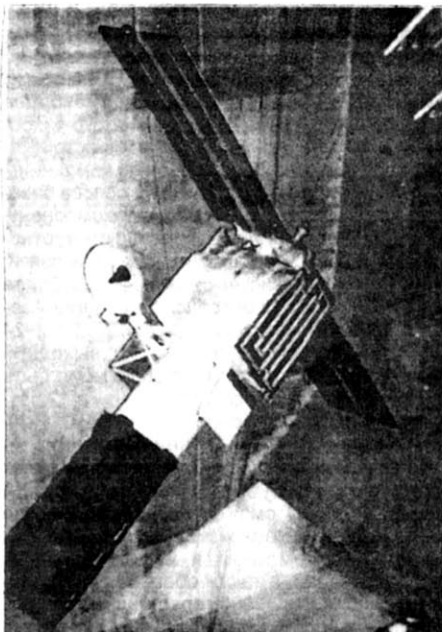
1	2	3	4	5
1	08.10.1975	Космос-775	1 (эксп.)	не раб
2	29.03.1984	Космос-1546	1	не раб
3	21.02.1985	Космос-1629	1	не раб
4	27.09.1985	Космос-1686	1	не раб
5	28.10.1987	Космос-1894	1	не раб
6	14.02.1991	Космос-2133	2	не раб
7	13.09.1991	Космос-2155	1	не раб.
8	10.09.1992	Космос-2209	1	не раб.
9	17.12.1992 15:45	Космос-2224	2	12° в.д.
10	07.07.1994 02:59	Космос-2282	2	не раб.
11	14.08.1997 23:49	Космос-2345	1(?)	расчетная 24° з.д.

- 1 — Порядковый номер
- 2 — Дата и время запуска, ДМВ
- 3 — Официальное наименование
- 4 — "Поколение" КА
- 5 — Точка стояния (для работающих КА)

Следует отметить, что "Космос-1940", запущенный 26 апреля 1988 г. и также выведенный в точку 24° з.д., обычно считают специализированным аппаратом для обнаружения ядерных взрывов (НК №20, 1993).

Имеющиеся данные не позволяют достоверно сказать, относится ли "Космос-2345" к первому или второму поколению, но нам представляется более вероятным, что это аппарат первого поколения, аналогичный по конструкции КА первого эшелона.

Анализ орбитального движения аппаратов свидетельствует, что к моменту запуска "Космоса-2345" в работе оставался только один геостационарный КА СПРН "Космос-2224", второй спутник второго поколения, расположенный в точке стояния над 12° в.д. Наиболее "свежий" "Космос-2282", запущенный в июле 1994 г., прекратил активное функционирование еще в октябре 1995 г., а предыдущий "Космос-2209" перестал работать в августе 1996 г.



Фотография макета КА "Космос-2133".
Опубликована в рекламном буклете НПО имени С.А.Лавочкина в 1997 году.

КНР-Филиппины. Запуск спутника "Agila 2"

И.Лисов по сообщениям "Loral", ИТАР-ТАСС, Франс Пресс. 19 августа 1997 г. в 17:50 GMT (20 августа в 01:50 по местному времени) со стартового комплекса Сичанского центра космических запусков был выполнен пуск РН CZ-3В, которая успешно вывела филиппинский спутник связи "Agila 2" на переходную к стационарной орбите высотой, по официальным данным агентства Синьхуа — 205x44771 км. Наклонение орбиты составляло 24,7°, период — 807 мин.

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА "Agila 2" присвоено международное регистрационное обозначение 1997-042А. Он также получил номер 24901 в каталоге Космического командования США.



Аппарат был изготовлен американской компанией "Space Systems/Loral" (SS/L; Пало-Альто, Калифорния) по заказу филиппинской корпорации "Mabuhay Philippines Satellite Corp." (MPSC) и считается наиболее мощным связным спутником Азиатско-тихоокеанского региона. До запуска он часто именовался "Mabuhay", по названию компании.

"Agila 2" ("Орёл") построен на основе базовой конструкции FS-1300 с двухкомпонентной двигательной установкой. Спутник, относимый к классу высокомоощных ИСЗ связи, оснащен энергосистемой мощностью более 9 кВт. Он несет 30 ретрансляторов диапазона С выходной мощностью по 27 Вт и 24 ретрансляторов диапазона Ku выходной мощностью по 110 Вт. Последние могут быть при необходимости сгруппированы в 12 ретрансляторов мощностью по 220 Вт.

Расчетная точка стояния спутника — 144°в.д. Помимо Филиппин, аппарат будет обслуживать и другие страны Азии. Через КА "Agila 2" MPSC сможет передавать свыше 190 цифровых телевизионных каналов для кабельных компаний и индивидуальных пользователей, а также обеспечивать одновременно более 50000 телефонных каналов. Ожидаемый срок службы спутника — более 12 лет.

Помимо спутника, SS/L поставила оборудование для наземной станции в Субик-Бей ("Космический центр Мабухай") и подготовила персонал филиппинской компании к эксплуатации спутника после окончания орбитальных испытаний, которые будут проведены персоналом SS/L в Пало-Альто и Субик-Бей в период до октября 1997 г.

Президент Филиппин Фидель Рамос и руководитель MPSC наблюдали запуск КА "Agila 2" в прямой телевизионной трансляции из Сичана.

Это был второй пуск наиболее грузоподъемной китайской РН CZ-3В из семейства "Большой поход" и первый успешный. Отказ системы управления носителя при пуске 15 февраля 1996 г. привел к катастрофе, в которой по официальным данным погибло 6 и пострадало 57 человек.

Китайская промышленная корпорация "Великая стена", осуществляющая коммерческие пуски на РН семейства "Большой поход", и разработчики ракеты приняли все необходимые меры для успеха второго пуска. Запуск первоначально намечался на середину июля, но трижды откладывался. Первая ме-

сячная отсрочка дала китайским инженерам возможность закончить подготовку к пуску, который затем планировался на 8-10 августа. Эта дата также не была выдержана — сначала на ракете потребовалось заменить блок питания, затем было подозрение на неполадки в системе дистанционных испытаний носителя. Спутник, ракета и наземные службы были готовы к пуску, назначенному на 18 августа, но еще в течение двух дней погода была неблагоприятной.

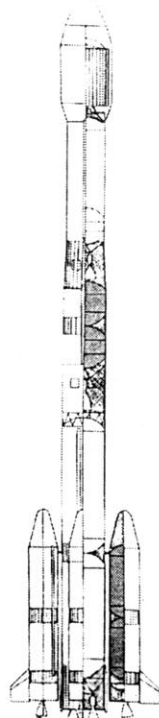
До конца 1997 г. планируется еще три пуска РН CZ-3В со спутниками "Apstar 2R", "SinoSat 1" и "ChinaStar 1". Как заявил представитель Китайской аэрокосмической корпорации Чжан Чжицян, "Apstar 2R" должен быть запущен в конце сентября-начале октября.

Ракета-носитель CZ-3В

По материалам Китайской академии технологии ракет-носителей.

CZ-3В — трехступенчатый жидкостный носитель высотой 54,838 м и стартовой массой 425,5 тонн. Диаметр головного обтекателя — 4,00 м. CZ-3В может вывести на переходную к геостационарной орбиту полезный груз массой 5000 кг, то есть столько же, сколько и "Ariane 44L", и весьма напоминает ее по конструкции.

Основным подрядчиком по проекту является Китайская академия технологии ракет-носителей. Основной РН является сборка из первой и второй ступени, разработанных Шанхайским бюро аэронавтики. Первая ступень имеет двигательную установку YF-21, в состав которой входят четыре двигателя YF-20. 1 первой ступени стыкуют-





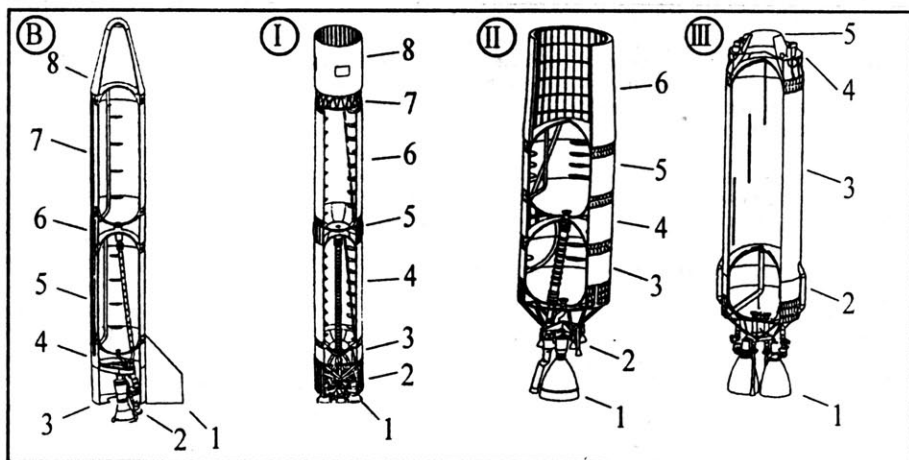
Параметр	Ускорители	1-я ступень	2-я ступень	3-я ступень
Обозначение	ЛВ-40	Л-180	Л-35	Н-18
Диаметр, м	2.25	3.35 3.35	3.0	
Длина, м	15.6	23.075	11.526(?)	8.835
Масса топлива, т	4x37	171.8	49.6	18.2
Тяга ДУ, кН	4x740	2962	742+47	157
Удельный импульс, м/с	2550	2550	2911, 2834	4286

ся четыре боковых жидкостных ускорителя с двигателями УФ-20. ДУ второй ступени УФ-24 включает маршевый двигатель УФ-22 и четыре верньерных двигателя УФ-23. Ускорители и две первые ступени работают на тетраоксиде азота и НДМГ. Третья ступень СЗ-3В — кислородно-водородная, оснащена двумя двигателями УФ-75.

Основные параметры ступеней приведены в таблице. Для второй ступени тяга и удель-

ный импульс маршевого и верньерных двигателей показаны отдельно.

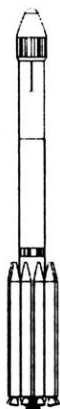
При выведении на переходную орбиту с наклоном 28.5° и высотой 200x35793 км носитель имеет погрешность выведения 10 км по высоте перигея, 40 км по высоте апогея и 0.07° по наклону.



Ускоритель (В): 1 — стабилизатор, 2 — двигатель, 3 — хвостовой отсек, 4 — хвостовой переходник, 5 — бак горючего, 6 — межбачковый переходник, 7 — бак окислителя, 8 — обтекатель. **1-я ступень (I):** 1 — двигатель, 2 — хвостовой отсек, 3 — хвостовой переходник, 4 — бак горючего, 5 — межбачковый переходник, 6 — бак окислителя, 7 — ферма, 8 — переходник. **2-я ступень (II):** 1 — маршевый двигатель, 2 — верньерные двигатели, 3 — бак горючего, 4 — межбачковый переходник, 5 — бак окислителя, 6 — переходник. **3-я ступень (III):** 1 — двигатели, 2 — бак окислителя, 3 — бак горючего, 4 — отсек системы управления, 5 — адаптер ПН.



США. Четвертый пуск по программе "Iridium"



И. Лисов по сообщениям Франс Пресс, ЮПИ, "Boeing", "Iridium LLC", "Lockheed Martin". 21 августа 1997 г. в 00:38:43 GMT (20 августа в 17:38:43 PDT) со стартового комплекса SLC-2W на базе ВВС США Ванденберг совместным боевым расчетом 2-й эскадрильи космических запусков ВВС США и компании "Boeing Co." был выполнен пуск РН "Delta 2" (версия 7920) с пятью спутниками низкоорбитальной системы связи "Iridium". Аппараты были успешно выведены на опорную орбиту и отделены от второй ступени РН в течение полутора часов после запуска, после чего ступень выполнила маневр снижения перигея.

Названия аппаратов, включающие их заводские номера, а также международные регистрационные обозначения, номера в каталоге Космического командования США (по данным Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда (NASA) и параметры начальных орбит спутников и второй ступени РН "Delta 2", рассчитанные относительно сферы радиусом 6378.14 км, приведены в таблице. КА "Iridium" зарегистрированы за одноименной международной организацией.

Пуск 20/21 августа был выполнен в четвертую плоскость системы. Нумерация плоскостей, по-видимому, условная и отражает только порядок запусков, а не относительное положение плоскостей. Оценочный расчет показывает, что третья плоскость (пуск 9 июля) лежит на 63° восточнее первой (пуск 5 мая), а четвертая — на 64° западнее первой. Вторая плоскость, занятая пуском 18 июня на "Протоне", находится между 1-й и 3-й.

Интересно, что высота опорной орбиты в четвертом пуске (545x560 км) значительно ниже, чем при третьем (630x640 км).

В то же время наклонение орбиты на 0.3° больше, чем использовалось в предыдущих трех пусках. Наклонение опорной орбиты 86.7° предполагается использовать и в пятом пуске на "Протоне" 14 сентября.

Таким образом, на орбите находятся 22 КА системы "Iridium", или одна треть штатной конфигурации. Один из 22 спутников (SV021) вышел из строя вскоре после запуска.

В связи с объединением компаний "Boeing" и "McDonnell" коммерческая эксплуатация РН семейства "Delta" осуществляется тем же подразделением, но уже в составе "Boeing Co." — теперь оно называется "Boeing Space Systems". "Мы довольны иметь нового партнера в лице "Boeing" и восхищены результатами их первого пуска, — заявил в этой связи руководитель и вице-председатель "Iridium LLC" Эдвард Стаиано.

Запуск был первоначально намечен на 17 августа в 17:55:30 PDT. Продолжительность стартового окна была 5 секунд. Затем пуск планировался на 18 августа, был отложен до 19 августа из-за проблем на наземной станции компании "Motorola" в г. Чендлер, и из-за неблагоприятных погодных условий (дым от лесных пожаров и сильный ветер) — до 20 августа в 17:38:43 PDT.

На оставшиеся месяцы 1997 г. запланированы еще шесть пусков РН "Delta". Ближайший, с исследовательским спутником NASA США, запланирован на 25 августа со Станции ВВС "Мыс Канаверал". Всего же до конца 1999 г. запланированы 20 пусков РН "Delta 2" и 8 пусков "Delta 3" (первый — весной 1998 г.).



Наименование КА	Обозначение	Номер	Параметры орбиты			
			$i, ^\circ$	H_p , км	H_a , км	P , мин
Iridium SV022	1997-043E	24907	86.69	537.7	557.6	95.610
Iridium SV023	1997-043D	24906	86.70	505.9	599.3	95.702
Iridium SV024	1997-043C	24905	86.72	545.6	558.0	95.698
Iridium SV025	1997-043B	24904	86.70	545.2	557.5	95.689
Iridium SV026	1997-043A	24903	86.70	545.9	560.2	95.720
—	1997-034F	24908	82.63	214.1	545.7	92.144



США. "Lewis" на орбите

И. Лисов по сообщениям NASA, Центра Стенниса, TRW, "Lockheed Martin", Рэйтер, ЮПИ. 23 августа в 06:51 GMT (22 августа в 23:51 PDT) со стартового комплекса SLC-6 на авиабазе Ванденберг (Калифорния, США) был выполнен пуск PH LMLV-1 со спутником "Lewis". Аппарат был успешно выведен на близкую к расчетной орбиту с наклоном 97.57°, высотой 296.3x304.8 км и периодом 90.534 мин.

В течение нескольких следующих дней при помощи бортовой ДУ на гидразине КА должен перейти на рабочую солнечно-синхронную орбиту с наклоном 97.4° и высотой 517 км с прохождением восходящего узла в 10:30 по местному времени и повторением траассы через 7 суток.

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА "Lewis" присвоено международное регистрационное обозначение 1997-044A. Он также получил номер 24909 в каталоге Космического командования США.

КА "Lewis"

КА "Lewis" изготовлен по заказу NASA США компанией "TRW Space & Electronics Group". Это первый в семействе специализированных малых спутников, известном как "Технологическая инициатива по малым КА" (SSTI — Small Spacecraft Technology Initiative). Проект был профинансирован в рамках программы "Миссия к планете Земля" (научный руководитель — д-р Дайана Уиклэнд).

Спутник назван в честь американского путешественника XIX века Мерриуэзера Льюиса. В июне 1994 г. NASA выбрало для реализации два сходных проекта — "Lewis" и "Clark" (HK №12-13, 1994). Второй аппарат, подготовка которого столкнулась с трудностями, планируется запустить в 1998 г.

Основное назначение КА "Lewis" — так называемая гиперспектральная съемка объектов земной суши, которая должна быть осуществлена впервые. Для этого спутник несет два "взаимодополняющих" гиперспектральных изображающих радиометра.

Прибор HI (Hyperspectral Imager), изготовленный TRW, рассчитан на одновременную съемку в 384 спектральных диапазонах в пределах от 0.4 до 2.5 мкм. Инструмент создан на основе обычного спектрорадиометра для аэросъемки, дополненного "перспективными элементами". HI имеет разрешение 4.9 м в панхроматическом и 30 м в гиперспектральных диапазонах.

Дополнительный прибор изготовлен в Центре космических полетов имени Годдарда NASA и называется LEISA (Linear Etalon Imaging Spectral Array, Линейная эталонная изображающая спектральная матрица). LEISA имеет 256 диапазонов в области 1.0-2.5 мкм с разрешением 300 м. Перекрывая примерно те же диапазоны, что и HI, новый прибор "в десять раз" лучше по размеру, сложности и стоимости.

Приборы выполняют теоретически эквивалентные наблюдения, используя различные подходы. В целом задача трехмерная: узнать яркость каждого элемента поверхности в каждом из 256 диапазонов. Для этого HI снимает узкую полосу поверхности и развертывает каждый ее элемент в спектр. Орбитальное движение аппарата обеспечивает "развертку" картинки по второй координате. LEISA, напротив, снимает одновременно 256 полосок, но каждую в одном диапазоне. Каждый следующий "кадр" делается со сдвигом на одну полосу, и после 256 кадров получается полная характеристика каждого элемента.

Для сравнения можно отметить, что приборы КА "Landsat" используют только семь спектральных диапазонов и имеют вдвое хуже разрешение, за исключением некоторых возможностей в тепловом диапазоне. Потенциальный научный и коммерческий интерес в проекте "Lewis" заключен в идее объединения новых данных "Lewis" с накопленными за 25 лет архивами данных "Landsat".

Предполагается, что по данным "Lewis" можно не только распознавать различные типы растительности, но и определять степень здоровья посевов. Аппарат также может использоваться для более точной оценки весеннего таяния горных снегов, со-



става осадков в прибрежных водах, распределения минералов на поверхности. Возможные коммерческие приложения включают мониторинг загрязнений, оценку продуктивности лесов и посевов, ресурсов почвы, анализ мест обитания исчезающих видов и экологическую оценку влияния линий электропередач. Ответственным за коммерческие применения КА "Lewis" назначен Космический центр имени Стенниса.

Кроме этого, "Lewis" несет астрофизический инструмент для регистрации космического фона в ультрафиолете UCB (Ultraviolet Cosmic Background). Инструмент разработан Университетом Калифорнии в Беркли (который, явно не случайно, также сокращается как UCB).

Масса КА 288 кг. На аппарате использовано около 40 технологических новшеств и современных компонентов, в том числе миниатюрные криохолодильники, композитные материалы, скоростные процессоры данных, легкие топливные баки, миниатюрные звездные датчики. Для навигации и ориентации спутника используется Глобальная навигационная система GPS. Исследовательский центр имени Льюиса (другого — И.Л.) подготовил вспомогательный эксперимент по улучшенному контролю ориентации LEACE, а Исследовательский центр имени Лэнгли — по "редактированию" облаков и деталей поверхности CFEE. Последний гарантирует, что на борту записывается только информация о районах, не закрытых облачностью, что повышает эффективность аппарата в среднем вдвое.

Основными субподрядчиками TRW в данном проекте являются "AlliedSignal" (управление), "Harris" (аппаратура наземной станции) и "Hughes Danbury Optical Systems" (звездные датчики).

Аппарат обошелся NASA в 64,8 млн \$, включая носитель и один год эксплуатации. Еще 6,2 млн \$ стоило хранение и обслуживание готового КА, срок запуска которого многократно переносился из-за неготовности носителя. Последние два месяца показатель "до запуска осталось X дней" постепенно приближался к нулю: 4 июня называлась

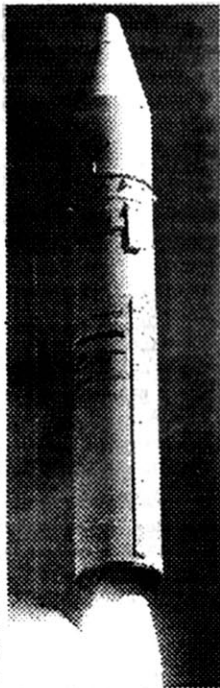
дата 20 июня, 12 июля — 23 июля, 5 августа — 9 августа, а 14 августа пуск планировался уже в ночь с 21 на 22 августа. Длительность стартового окна при запуске 22/23 августа составляла 16 мин.

РН LMLV-1

Твердотопливный носитель LMLV-1 изготовлен компанией "Lockheed Martin Astronautics" (Денвер, Колорадо) в кооперации с "Thiokol" (двигатель 1-й ступени "Castor 120"), "Pratt & Whitney Space Propulsion Operations" (двигатель 2-й ступени "Orbus 21D") и "Primex Aerospace" (доводочная ступень OAM — и система ориентации). Масса полезного груза двухступенчатой LMLV-1 — 795 кг, а трехступенчатой LMLV-2 — 1975 кг.

Это был второй пуск РН LMLV-1 — первый состоялся 15 августа 1995 г. под маркой LLV-1 и прошел аварийно (НК №16-17, 1995). Причины аварии — горение гидравлической жидкости, штатно слитой из системы управления вектором тяги 1-й ступени, и высотный коронный разряд на инерциальном измерительном блоке — устранены.

Расчетная циклограмма пуска 22/23 августа 1997 г. приведена в таблице.



РН LMLV-1, а точнее LLV-1 при своем первом пуске 15 августа 1995 года. Фото "Lockheed Martin".



T-0	Включение двигателя "Castor 120"
T+89.1 сек	Выключение двигателя "Castor 120". Баллистическая пауза
T+145.2 сек	Сброс головного обтекателя (3886x1981 мм)
T+150.2 сек	Включение двигателя "Orbus 21D"
T+304.2 сек	Выключение двигателя "Orbus 21D"
T+305 сек	Включение доводочной ступени OAM
T+1763 сек	Выключение доводочной ступени OAM

До конца 1999 г. планируется еще шесть пусков РН семейства LMLV. В последнем из них должен быть запущен экспериментальный низкоорбитальный КА космической ИК-системы регистрации запусков ракет SBIRS.

1	2	3	4
Конец 1997	LMLV-2	CCAS	Lunar Prospector (NASA/Lockheed Martin)
Конец 1997	LMLV-2	VAFB	CRSS (Space Imaging)
Начало 1998	LMLV-1	VAFB	Clark (NASA/CTA Inc.)
Середина 1998	LMLV-1	CCAS	ROCSat-1 (Тайвань)
Конец 1998	LMLV-2	VAFB	CRSS (Space Imaging)
1999	LMLV-2	VAFB	SBIRS-LADS (МО США)

- 1 — Дата пуска;
- 2 — Носитель;
- 3 — Место запуска (CCAS = Станция ВВС "Мыс Канаверал", VAFB = авиабаза Ванденберг);
- 4 — Наименование КА, заказчик и изготовитель.

* На 24 октября назначено прибытие на космодром Байконур транспортно-грузового корабля "Прогресс М-37" (ТКГ №236). Подготовка к старту начнется с 27 октября 1997 года. Носитель "Союз-У" для этого "Прогресса" прибывает в ноябре. Собственно старт грузовика должен состояться 20 декабря.

Россия. Состояние низкоорбитальных навигационных спутников



14 августа. И.Лисов. НК. Вниманию читателей НК предлагается таблица состояния российских навигационных спутников "Парус", "Цикада" и "Надежда" на 14 августа, составленная по факту приема сигналов от КА и опубликованная Джоном Корби (Канада) в группе NearSat, которая воспроизводится с его разрешения. Оригинальная таблица дополнена графой "Дата запуска".

* С 5 ноября 1997 начинается подготовка на Байконуре аппарата "Asiasat 3", запуск которого намечен в декабре РН "Протон-К".

* Ракета-носитель "Старт-1" для запуска аппарата "Early Bird" будет доставлена на космодром Свободный 4 октября 1997 года. Подготовка к пуску пройдет в октябре.

* С 8 по 10 сентября в ГКНПЦ им. М.В.Хруничева пройдет защита Технического проекта по программе "Astra-2A". Участвуют ГКНПЦ, SES, ILS, "Hughes", SAAB. Пуск этого аппарата вероятен в 1998 году.

* 10 августа на космодром Байконур доставлены четыре аппарата "Iridium" (SV027-SV030) и семь комплектов солнечных батарей (СБ) для второго пуска на "Протоне-К". СБ несколько тяжелее прежних, которые устанавливались на КА при прошлом запуске 18 июня этого года. В ближайшее время КА "Iridium" будут направлены топливом, масса которого в каждом спутнике от 114.3 кг до 115.2 кг. При этом общая масса одного аппарата с учетом новых СБ составит от 665 кг до 667 кг. Кроме того, решено увеличить величину наклона целевой орбиты этих спутников при пуске "Протона-К" на 0.3°.

* В программе "Loral" Центра Хруничева есть пока лишь два твердых пуска: аппараты "PanAmSat-8" в 1998 и "Telstar-7" в 2000.



Дата запуска	Наименование	Номер NORAD	Плоскость	Частоты, МГц	Состояние
05.09.1996	Космос-2334	24304	01	150.03, 400.08	В работе
16.01.1996	Космос-2327	23773	01	149.97, 399.92	Выключен
02.11.1993	Космос-2266	22888	01	149.97, 399.92	Выключен
17.04.1997	Космос-2341	24772	02	149.91, 399.76	В работе
22.03.1995	Космос-2310	23526	02	—	Выключен
15.04.1992	Космос-2184	21937	02	—	Выключен
20.04.1990	Космос-2074	20577	02	—	Выключен
29.10.1992	Космос-2218	22207	03	149.94, 399.84	В работе
20.12.1996	Космос-2336	24677	04	149.97, 399.92	В работе
01.04.1993	Космос-2239	22590	04	—	Выключен
27.11.1991	Космос-2173	21796	04	—	Выключен
16.04.1991	Космос-2142	21230	05	150.03, 400.08	В работе
09.02.1993	Космос-2233	22487	05	—	Выключен
26.04.1994	Космос-2279	23092	06	149.94, 399.84	В работе
17.02.1992	Космос-2180	21875	06	—	Выключен
05.07.1995	Космос-2315	23603	11	150.00, 400.00	В работе
12.01.1993	Космос-2230	22307	11	—	Выключен
09.03.1992	Космос-2181	21902	11	—	Выключен
13.11.1986	Космос-1791	17066	11	—	Выключен
12.03.1991	Надежда (3)	21152	12	150.00, 400.00	В работе
24.01.1995	Цикада	23463	13	150.00, 400.00	В работе
05.02.1991	Космос-2123	21089	13	—	Выключен
14.07.1994	Надежда (4)	23179	14	150.00, 400.00	В работе
27.02.1990	Надежда (2)	20508	14	—	Выключен

Примечание: Аппараты в плоскостях 1-6 относятся к военной навигационной системе "Парус". В плоскостях 11-14 работают КА гражданской системы "Цикада" и КА "Надежда", оснащенные дополнительной аппаратурой ретрансляции сигналов бедствия на частоте 1544.50 МГц.

Россия. Потери в группировке "Ураган"



23 августа. И.Лисов по материалам КНИЦ ВКС. Продолжают редеть ряды российских спутников "Ураган", образующих Глобальную навигационную систему "Глонасс". 4 августа были выведены из эксплуатации два спутника — "Ураган" №756, запущенный 30 июля 1992 г. под названием "Космос-2204" и №759 (17 февраля 1993 г., "Космос-2235"). 23 августа за ними последовал №757 (17 февраля 1993 г., "Космос-2236").

Кроме этого, временно выведены из эксплуатации "Космос-2277" (с 24 июля) и "Космос-2309" (с 17 июля). В результате по состо-

янию на 23 августа в работе находятся только 15 спутников из 24.

Напомним, что система "Глонасс" включает 24 спутника в трех орбитальных плоскостях. Как явствует из приведенной ниже таблицы, вторая плоскость заполнена и в ней даже имеется один резервный аппарат "Космос-2324". В то же время в 1-й и 3-й плоскости находится всего по три-четыре "живых" спутника.

По неофициальным данным, до конца 1997 г. предполагается один запуск трех КА "Ураган". По-видимому, спутники пойдут в 1-ю плоскость. Однако один пуск не решит проблемы — аппараты выходят из строя чаще, чем заменяются.



Состояние орбитальной группировки КА "Ураган" на 7 августа 1997 г.

Номер	Название	Плос- кость	Позиция/Часто- тный канал	Дата запуска	Дата ввода в эксплуатацию	Состояние
757	Космос-2236	1	02/05	17.02.1993	14.03.1993	Эксплуатация прекращена 23.08.1997
763	Космос-2295	1	03/21	20.11.1994	15.12.1994	В работе
762	Космос-2294	1	04/12	20.11.1994	11.12.1994	В работе
764	Космос-2296	1	06/13	20.11.1994	16.12.1994	В работе
759	Космос-2235	1	07/21	17.02.1993	25.08.1993	Эксплуатация прекращена 04.08.1997
778	Космос-2324	2	09/11	14.12.1995	—	В резерве
776	Космос-2323	2	09/06	14.12.1995	07.01.1996	В работе
781	Космос-2317	2	10/09	24.07.1995	22.08.1995	В работе
785	Космос-2318	2	11/04	24.07.1995	22.08.1995	В работе
767	Космос-2287	2	12/22	11.08.1994	07.09.1994	В работе
782	Космос-2325	2	13/06	14.12.1995	18.01.1996	В работе
770	Космос-2288	2	14/09	11.08.1994	04.09.1994	В работе
780	Космос-2316	2	15/04	24.07.1995	26.08.1995	В работе
775	Космос-2289	2	16/22	11.08.1994	07.09.1994	В работе
760	Космос-2276	3	17/24	11.04.1994	18.05.1994	В работе
758	Космос-2275	3	18/10	11.04.1994	04.09.1994	В работе
777	Космос-2309	3	19/03	07.03.1995	06.04.1995	Временно выведен с 17.07.1997
765	Космос-2307	3	20/01	07.03.1995	30.03.1995	В работе
756	Космос-2204	3	21/24	30.07.1992	19.08.1992	Эксплуатация прекращена 04.08.1997
766	Космос-2308	3	22/10	07.03.1995	05.04.1995	В работе
761	Космос-2277	3	23/03	11.04.1994	16.05.1994	Временно выведен с 24.07.1997

* 15 августа исключен из состава Глобальной навигационной системы GPS КА "Navstar 2-13" (SVN28), запущенный 10 апреля 1992 г. В ноябре 1996 г. начались неисправности навигационного процессора спутника, и в мае 1997 г. он был объявлен неработоспособным. Таким образом, выведен из эксплуатации второй из 27 спутников типа "Block 2" и "Block 2A", запущенных в период с 14 февраля 1989 по 12 сентября 1996 г.

* 15 августа стало известно об отсрочке запуска КА PAS-5 на РН "Протон". Запуск отложен по просьбе владельцев спутника в связи с тем, что при плановой подготовке КА на Байконуре американцы обнаружили, что повреждением одной из антенн спутника. Вчера на космодром прибыли для ремонта спутника четыре представителя "Hughes" с запасными частями, инструментом и токопроводящей эмалью. Запуск планируется теперь на 28 августа в 03:33 ДМВ.



США. Начинается интеграция спутниковых систем

11 августа. *Е. Десятъяров по сообщениям "Hughes" и "ITT Industries"*. В соответствии с распоряжением президента США Билла Клинтона, изданном еще в мае 1994 г., в ближайшее время должно произойти объединение сетей гражданских низкоорбитальных метеорологических спутников "Polar Operational Environmental Satellites" (POES) и военных "Defence Meteorological Satellite Program" (DMSP) в единую спутниковую систему "National Polar-Orbiting Operational Environmental Satellite System" (NPOESS). Программа NPOESS впервые будет сочетать предъявляемые к наблюдениям с околоземной орбиты требования Министерства обороны, Национального океанического и атмосферного управления (NOAA) и NASA.

31 июля правительство США заключило два контракта общей стоимостью 35,7 млн \$ на объединение в общую систему военной и гражданской спутниковых сетей с аэрокосмическим и коммуникационным подразделением американской компании "ITT Industries" (ITT A/CD).

ITT A/CD должно разработать две системы датчиков, которые будут установлены на спутниках системы NPOESS для постоянного отслеживания состояния окружающей среды Земли как в военных, так и в гражданских целях.

Инфракрасный датчик "Cross-Track Infrared Sensor" (CrIS) должен обеспечить более точные измерения температуры и влажности на различных высотах. Эти измерения позволят повысить достоверность долгосрочных прогнозов погоды.

Вторая система — набор датчиков "Visible/Infrared Imager Radiometer Suite" (VIIRS) — обеспечит проведение более 60 разнообразных измерений, начиная от температуры воды в океане и заканчивая толщиной пояса облаков.

ITT A/CD имеет обширный опыт в проектировании метеодатчиков, производстве и разработке комплексных систем, операционной поддержке POES и сети геостационарных метеоспутников "Geostationary Operational Environmental Satellites" (GOES).

Другой контракт достался компании "Hughes", которая теперь, как и "ITT Indus-

tries", будет вести предварительную разработку систем. В 2000 г. предп. гается вы брать победителя, представившего лучший проект.

С "Hughes Space and Communications Company" (HSC) 30 июля заключен трехгодичный контракт стоимостью 32 млн \$ на разработку микроволнового метеозонда "Conical Scanning Microwave Imager/Sounder" (CMIS), который будет использоваться на военно-гражданском метеорологическом спутнике "National Polar-orbiting Operational Environmental Satellite System" (NPOESS).

CMIS будет первым подобным метеозондом, находящимся на спутнике. Он будет способен "проникать" сквозь облака и вести измерения скорости и направления ветра над океаном, концентрации воды в облаках, влажности почвы, температуры и влажности атмосферы.

CMIS — прибор, относящийся уже к третьему поколению микроволновых датчиков. Первой была специальная чувствительная микроволновая камера (SSM/I), установленная на метеорологическом спутнике BBC США. Ко второму поколению относилась микроволновая камера для измерения тропических дождей (TMI), изготовленная по заказу NASA для Центра космических полетов имени Годдарда. SSM/I функционирует на орбите уже в течение 10 лет, и благодаря ей накоплен большой опыт, который предполагается использовать при разработке CMIS. Запуск TMI планируется на этот год в рамках американо-японской программы.

Микроволновый датчик, в отличие от ультрафиолетового, способен "проникать" сквозь облака и наблюдать за природными явлениями, такими как, например, шторм. Военные используют подобную информацию для разведки тропических штормов, направления следования кораблей в полярных регионах, отчетов о положении сельского хозяйства, направления полетов самолетов и их дозаправки, а также для дистанционного управления.

"Hughes" также планирует представить на рассмотрение правительства предложения по платформе для спутников NPOESS.



выбор которой также предполагается произвести на конкурсной основе.

"Hughes" также разработала программное обеспечение для программы обеспечения и обслуживания SSM/I.

Однако, "Hughes" и "ITT Industries" не единственные, кто занят подготовкой оборудования и программного обеспечения для метеорологических целей. В частности, компанией "Ball Aerospace" спроектированы и изготовлены электромеханические системы для программы экспериментов "Stratospheric Aerosol and Gas Experiment" (SAGE) и солнечный ультрафиолетовый радиометр "Solar Backscatter Ultraviolet Radiometer" (SBUV). Фирма "Atmospheric and Environmental Research, Inc." (AER) разработала алгоритмы для программ "Tactical Nephalyis" (TACNEPH) и "Advanced Technology Water Vapor Retrievals" (ATWR), а компания "Botem" изготовила интерферометр Михельсона для пассивного атмосферного зондирования (MIPAS) для европейского метеоспутника ENVISAT.

Их объединенные усилия должны привести к появлению новых систем и методов контроля окружающей среды на Земле с использованием системы NPOESS.

Россия. Проблемы с запуском "Sky-1"



О.Шинькович, НК. 20 августа компания ILS сообщила в Центр Хруничева о том, что запуск КА "Sky-1" откладывается как минимум на 6 месяцев. По плану 28 августа на Байконур должен был быть доставлен КА, старт аппарата планировался на 30 сентября.

Официальная формулировка переноса запуска — отказ американской фирмы-заказчика "MCI/News Corp." (США) принять у фирмы "Space System/Loral" готовый спутник (изготовленный на базе платформы FS-1300).

Дело в том, что "MCI/News Corp." поглотила другая, более могущественная фирма. Новую компанию не удовлетворяют характеристики антенно-электронного оборудования спутника. Они требуют от изготовителя

доработать аппарат. Причем, после этой доработки нет никакой гарантии, что "Sky-1" будет запущен на "Протоне-К".

Тем временем РН "Протон-К" (серия 393-02) для запуска аппарата "Sky-1" уже доставлена на Байконур. 20 августа на полигон самолетом должны были отправить обтекатель, однако руководство ГКНПЦ своим приказом задержала отправку на спутки.

В связи со сложившейся ситуацией этим компания "Loral", заказавшая 5 пусков на "Протоне-К", предложила запустить вместо "Sky-1" КА "Темпо-1". Старт этого аппарата ранее планировался на 19 декабря 1996 года, однако был отложен из-за проблем с регистрацией фирмой-заказчиком "TCI Satellite Entertainment Inc." (крупнейшего оператора кабельного телевидения в США) точки стояния аппарата. Старт "Темпо-1" был сперва перенесен на февраль, затем на апрель 1997 года, а в марте 1997 года — на 1998 год. В последнее время речь шла уже о запуске "Темпо-1" в октябре 1998 года.

По предварительному решению руководства ГКНПЦ, "Темпо-1" может быть запущен в декабре 1997 года. Однако тогда запуск "Sky-1" может планироваться тогда только вместо "Темпо-1" в октябре 1998 года, а не через полгода, как просила компания "MCI/News Corp."

Скорей всего оба пуска, и "Sky-1" и "Темпо-1", будут перенесены на 1998 год, но вопрос остается открытым.

США. "Indostar-1" отправлен в Куру

21 августа. *Е.Девятьяров* по сообщению PRNewswire. Компания "Orbital Sciences Corp." (OSC) объявила сегодня о том, что спутник "Indostar-1" этим утром был отправлен из Даллеса на космодром в Куру. В октябре, с помощью РН "Ariane-4", он должен быть выведен на геостационарную орбиту.

OSC — компания, специализирующаяся в области космических и информационных систем, занимающаяся проектированием, производством и управлением космических



систем и предлагающей широкий диапазон спутниковых услуг и оборудования.

Недавнее приобретение фирмой "Orbital" космического отделения компании "СТА, Inc" позволило ей выйти на рынок геостационарных спутников с современным космическим аппаратом. "Indostar-1" создан на базе легкой платформы "StarBus", впервые сконструированной "СТА, Inc". Выгодная с экономической точки зрения платформа "StarBus" предлагается теперь группой космических систем "Orbital" потенциальным заказчикам во всем мире, которым не требуются тяжелые и дорогие спутники, характерные для этого рынка в течение нескольких последних лет.

В соответствии с контрактом стоимостью в 175 млн \$, принятому у "СТА, Inc.", "Orbital" полностью обеспечивает организацию телевидения на Индонезию для компании "PT MediaCitra Indostar".

Согласно контракту, "Orbital" должна обеспечить создание и функционирование спутниковой системы телевидения "Indovision", включая сквозную систему цифрового телевидения, наземную станцию телеметрии, слежения, управления и постоянного контроля космического аппарата, координацию действий во время запуска "Ariane-4", техническое управление приемником и частями декодера, работу с абонентом и систему защиты доступа, международный и отечественный менеджмент и прочее.

Созданный спутник является первым геостационарным спутником, использующим

для телевидения частотный диапазон S и обеспечивающим высококачественную передачу на антенны малого диаметра (70 см) в регионе сильных ливней. В диапазонах Ku или С передача качественного изображения менее экономна, так как для них требуется большая мощность, чтобы пробиться через влажную атмосферу. Благодаря ряду конструктивных особенностей данного спутника, стоимость его производства и запуска ниже, чем у других аналогичных космических аппаратов.

Спутник "Indostar-1 (TM)" имеет пять 70-ваттных ретрансляторов, позволяющих вести вещание на 40 цифровых каналах в диапазоне S. Вырабатываемая мощность — 1,5 кВт. Положение спутника — 107,7° в.д. Расчетный срок эксплуатации — 12 лет.

В течение последних нескольких месяцев спутник успешно прошел заключительные комплексные испытания на стендах канадской "David Florida Laboratories" спутник успешно прошел заключительные комплексные испытания. Были произведены выравнивание антенн направленного телевидения, установка и проверка панелей солнечных батарей и завершение динамической балансировки. Спутник был подвергнут серии испытаний в условиях, близких условиям эксплуатации, с имитацией тепловых, вакуумных, вибрационных, ударных и акустических условий, с которыми он может встретится во время запуска и работы на орбите.

* 24 августа на Байконур доставлены три оставшиеся КА "Iridium" для второго пуска на "Протоне-К" (серийные номера SV031-SV033). Несмотря на перенос PAS-5, запуск по-прежнему намечен на 14 сентября.

* Не так давно прежние владельцы "PanAmSat Corp." продали свой контрольный пакет акций компании. За этот пакет разгорелась борьба между "Hughes", "Loral" и Рупертом Мердоком, владельцем "News Corp.. Акции заполучил "Hughes". Ранее между "PanAmSat" и "Hughes" (система "Galaxy") шла конкурентная борьба. Обе компании боролись за право передач на южные районы США. Теперь "Hughes" решил объединить обе системы. Ранее, в "отместку" компании "Hughes", "PanAmSat" заказал аппараты PAS-6...9 фирме "Loral". Спутники до PAS-8 уже в работе и оплачены. Став владельцем "PanAmSat", "Hughes" отменил в "Loral" заказ на PAS-9 и решил сам изготовить "девятку" на базе своей новой платформы HS-702.

* 21 августа 1997 г. сошел с орбиты российский навигационный КА "Космос-2321". Аппарат был запущен 6 октября 1995 г. и, из-за того что не произошло второго включения двигателя второй ступени, вышел на нерасчетную орбиту высотой 261x821 км.



БИЗНЕС

Израильское молоко в космосе

Л. Розенблюм по материалам "Едиот ахронот" и "Вести" (Тель-Авив).

Начиная с 19 августа по несколько раз в день по второму каналу израильского телевидения транслируется реклама молока израильской фирмы "Тнува". В ролике используются, в частности, кадры, заснятые на борту орбитального комплекса "Мир".

Крупнейший в Израиле концерн по производству молочных продуктов, как ранее и американская фирма "Пепсико", рекламирует свою продукцию из космоса.

Подготовка этой грандиозной кампании проходила в течение нескольких месяцев в обстановке полной секретности. В ней участвовали представители "Тнувы" и рекламного агентства "Гитам". В результате их усилий транспортный корабль "Прогресс М-35", стартовавший на станцию "Мир" несколько недель тому назад, доставил с Земли вместе с необходимым оборудованием картонную коробку с молоком "Тнувы" и небольшую видеокамеру. В качестве образца на орбиту прибыла упаковка знаменитого молока "Амид". Этот сорт продукта отличается способностью не портиться при многомесячном хранении даже вне холодильника.

25 июля командир экипажа станции Василий Циблиев, приветливо улыбаясь в камеру, с аппетитом пил пузырящееся в условиях невесомости молоко из хорошо знакомой всем израильтянам коробки с изображением зеленой коровы. Перефразируя знаменитое изречение первого астронавта, побывавшего на Луне, можно сказать, что это был маленький шаг для человечества и великий миг для компании "Тнува".

От редакции: В последнее время в средствах массовой информации прошло несколько сообщений, в которых приводились "расценки" на космическую рекламно-коммерческую деятельность.

Так, "Комсомольская правда" опубликовала следующие цены за предоставляемые услуги в космосе:

— РКК "Энергия" за рекламу израильского молока получило 450 тыс \$.

— Посылка в космос артистов Владимира Стеклова и Ольги Кабо для съёмок художественного фильма режиссера Юрия Кары обойдется якобы в 100 тыс \$.

— Приветствие космонавтами участников и гостей выставки в ЮАР обошлось заказчиками в 25 тыс \$.

— Запуск Ю.Усачевым и Ю.Онуфриенко метровой надувной банки "Пепси" в открытый космос обошелся фирме в 500 тыс \$.

Отметим, что стоимость доставки одного килограмма груза на ОК "Мир" оценивается в 40 тыс \$.

США. "Orbital" усиливает свое могущество

18 августа. *Е. Девятяров по сообщениям NB и PRNewswire.* Научная корпорация "Orbital" объявила сегодня о завершении покупки у компании "СТА Inc." отделения космических систем связи. Эта покупка увеличила годовой доход корпорации до 600 млн \$.

Проведение сделки стало возможным после получения 15 августа разрешения антимонопольного комитета и одобрения акционерами "СТА Inc.". Финансовые условия сделки раскрыты не были. Напомним, что это приобретение не первое для "Orbital". В 1994 г. корпорация приобрела компанию "Fairchild Space and Defense".

Усиленная слиянием подразделений, занимающихся производством спутников, Группа космических систем (SSG) стала самым крупным звеном "Orbital" со штатом служащих в 1000 человек. SSG будет заниматься производством самых различных спутников, используемых для обеспечения связи, научных исследований, наблюдений Земли, а также в целях национальной безопасности.

Численность персонала компании "Orbital" в целом увеличилось с 3200 до 3500 человек. На сегодняшний день "Orbital" имеет заказы на более чем 85 спутников, включая 40, находящихся в производстве.



Франция. Очередной контракт "Arianespace"

20 августа. *Е.Девятъяров по сообщению PRNewswire.* Сегодня исполнительный вице-президент корейской компании "Telesat" д-р Гай Сун Ли (Dr. Gye-Soon Lee) и председатель и исполнительный директор "Arianespace" Жан-Мари Лютон (Jean-Marie Luton) объявили о подписании контракта на запуск спутника связи "Koreasat-3". Запуск с космодрома Куру намечен на август 1999 г.

Спутник, стартовая масса которого составляет 2790 кг, создан американской компанией "Lockheed Martin Telecommunications" и

имеет 46 ретрансляторов с частотными диапазонами Ka и Ku.

"Arianespace" уже предоставляла услуги по запуску двух корейских спутников: "Kitsat-A" в августе 1992 г. и "Kitsat-B" в сентябре 1993 г. Однако, это первый контракт, который французская фирма заключила с компанией "Telesat", ставшей ее юбилейным 50-м оператором.

Этот контракт стал 13-м в этом году и 180-м для "Arianespace" за все время эксплуатации РН "Ариан". Вместе с этим заказом очередь на запуск выросла до 46 спутников.

ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧРЕЖДЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ

США. О новой организации компании "Boeing"

4 августа. *Е.Девятъяров. НК.* Председатель и исполнительный директор компании "Boeing" Фил Кондит объявил о структуре новой организации, получившей название "Группа информационных, космических и оборонных систем" (ISDS). ISDS должна обеспечить военным, гражданским и коммерческим заказчикам комплексный командный подход к выполняемой работе.

Новая группа будет состоять из трех производственных подразделений и организации по проведению исследований и разработок "Phantom Works". Первое подразделение

— "McDonnell Aircraft and Missiles Systems" будет заниматься производством военных самолетов и тактических ракет. Второе — "Space Systems" — будет заниматься производством ракетных двигателей, ракет "Delta", реализацией программ "Space Shuttle", МКС, "Морской старт". Третье подразделение — "Information and Communications Systems" — будет отвечать за производство спутников, AWACS, бортовых лазеров, системы "Teledesic", разведывательных самолетов и стратегических ракет.

СОВЕЩАНИЯ. КОНФЕРЕНЦИИ. ВЫСТАВКИ

Московский аэрокосмический салон

19 августа. *Л.Сметанкина, П.Нетреба. ИТАР-ТАСС.* Сегодня в подмосковном городе Жуковский в присутствии Президента РФ Б.Н.Ельцина открылся Международный аэрокосмический салон МАКС-97.

Открывая его от имени главы российского государства, заместитель председателя правительства, министр экономики РФ Яков

Уринсон в своем выступлении заявил, что Россия была и остается великой аэрокосмической державой, у нее есть современные научные технологии, развитое производство и талантливые ученые. Он отметил, что несмотря на испытываемые отраслью трудности, при поддержке государства она их обязательно преодолет.



По словам Якова Уринсона, для России очевидно, что авиакосмической области необходимо идти по пути интеграции наукоемких отраслей, и МАКС-97 даст такую возможность. Наряду с этим министр экономики отметил, что салон в Жуковском в третий раз

принимает гостей со всего мира, "он сегодня набирает силу, за которое время стал одним из крупнейших".

Президент начал осмотр салона с самолетов МАПО "МиГ".

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

Ранее (НК 1997, №15) мы уже сообщали о выходе в свет компакт-диска "Современные отечественные ракеты-носители" и уже начали поступать первые отклики успешных ознакомившихся с ним, один из которых мы и помещаем здесь.

"Компакт-диск "Современные отечественные ракеты-носители", продававшийся на аэрокосмическом салоне МАКС-97 — заметное (если не сказать — этапное) событие не только в русской, но и, на мой взгляд, в мировой литературе по космонавтике.

Через НК благодарю авторов — офицеров Военной инженернокосмической академии имени А.Ф.Можайского — за доставленное удовольствие (уверен, что многие ревнители космонавтики меня в этом поддержат). Попутно хочу внести свою лепту в выявление и устранение недочетов, неизбежных при появлении подобной публикации.

В разделе "Космос-3М" (подраздел "Днепр, Енисей, Иртыш", сюжет №3) говорится: "В ОКБ-10 был передан материал эскизного проекта РН 65С3. Это были, по словам М.Ф.Решетнева, даже еще не рабочие кальки, а только проектные прорисовки."

Хочу отметить, что в моей публикации (см. НК, 1994, № 17, с. 42-43) — на которую авторы, по-видимому, прямо или косвенно опира-

лись при написании процитированного фрагмента — слова М.Ф.Решетнева "это были даже еще не рабочие кальки, а только проектные прорисовки" отнесены к спутникам "Пчела" и "Стрела", но никак не к ракете-носителю 65С3. В интервью, опубликованном в 1993 г. многотиражкой НПО ПМ, Михаил Федорович сказал об этом так:

"Мы съездили в Днепропетровск, забрали документацию, это были даже еще не рабочие кальки, а только проектные прорисовки по двум спутникам — "Пчела" и "Стрела". Нам предлагали взять еще третий спутник "Метеор" (его модификация в настоящее время используется для прогнозов погоды), но для нас тогда он был слишком сложным и мы отказались, правда, забрали на стадии эскизного проекта еще ракету-носитель (впоследствии 11К65М)".

С уважением и с надеждой на то, что у "Современных отечественных ракет-носителей" будет продолжение и/или переиздание (а лучше то и другое)

Сергей Голотюк

ВНИМАНИЕ!!!

Вышел из печати 2-й том дневников генерала Н.П.Каманина! Цена с доставкой по почте — 42 тысяч рублей. Торопитесь, тираж всего 1000 экземпляров!



БИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРАВКА ИЗ АРХИВА “ВИДЕОКОСМОСА”

Биографии членов экипажа 24-й основной экспедиции

(Подготовлены И.Марининым)

**Командир корабля “Союз ТМ-26”
и 24-й основной экспедиции на
комплекс “Мир”
полковник ВВС РФ
СОЛОВЬЕВ
АНАТОЛИЙ ЯКОВЛЕВИЧ
205-й космонавт мира
65-й космонавт СССР/России**

Анатолий Соловьев родился 16 января 1948 г. в г.Рига (Латвия) в семье рабочего. Русский.

Девятилетнее образование получил в средней школе №15 г.Риги в 1964 г., а диплом о среднем образовании — после окончания 11-го класса вечерней школы в 1966 г., одновременно работая рабочим на Рижском заводе стройматериалов и слесарем на камвольном производственном объединении.

В августе 1967 г. Анатолий Соловьев стал студентом физико-математического факультета Латвийского государственного университета. Именно здесь он познакомился с Натальей Катышевцевой, которая через долгих семь лет стала его женой. Не закончив первый курс, Анатолий оставил институт для подготовки к поступлению в авиационное училище. Чтобы быть ближе к любимой авиации, Анатолий стал работать слесарем в Латвийском объединенном авиаотряде.

В августе 1968 г. Соловьев стал курсантом Черниговского высшего военного авиационного училища летчиков имени Ленинского комсомола. За время учебы освоил самолеты Л-29, УТИ МиГ-15, МиГ-21 и имел налет 180 часов. В июле 1971 г. вступил в КПСС. В октябре 1972 г. Соловьев закончил училище, получив звание “лейтенант” и диплом военного летчика-инженера.

С ноября 1972 г. Анатолий Соловьев служил старшим летчиком разведывательной авиаполка на Дальнем Востоке. 27 сентября 1974 года ему присвоена квалификация



А.Я.Соловьев. Таким он пришел в отряд.

“Военный летчик 2-го класса”, а в ноябре того же года он стал командиром звена.

А.Соловьев выполнил множество сложнейших разведывательных полетов на самолете МиГ-21Р и уже через год, 29 сентября 1975 г., ему была присвоена квалификация “Военный летчик 1-го класса”.

В начале 1976 г. ему, как одному из лучших летчиков части, предложили поступить в отряд космонавтов. Уже в мае он прошел медицинскую комиссию и был допущен к спецподготовке.

23 августа 1976 г. приказом Главкома ВВС №686 Анатолий Соловьев вместе с другими восемью летчиками был зачислен слушателем-космонавтом в отряд космонавтов ЦПК имени Ю.А.Гагарина (6-й набор в отряд космонавтов ЦПК). Группа была набрана с целью подготовки пилотов по программе



"Буран". Подготовка группы отличалась от обычной тем, что летчики должны были в кратчайшие сроки получить квалификацию испытателей.

С августа 1976 по январь 1979 г. Анатолий Соловьев находился на общекосмической подготовке. В соответствии с программой, с января по июнь 1977 года он прошел курс обучения в 267-м Центре испытания авиационной техники и подготовки летчиков-испытателей в районе г.Ахтубинска. Там он освоил самолеты МиГ-17, Ту-134М, Як-40, МиГ-21У, МиГ-21ВС, МиГ-21МД, МиГ-21Бис. 29 июня 1977 ему присвоена квалификация "Летчик-испытатель 3 класса". В августе того же года Анатолий Соловьев прошел специальную парашютную (35 прыжков) и водолазную подготовку, после чего ему была присвоена квалификация "Офицер-водолаз".

В 1978 г. Анатолий Соловьев завершил общекосмическую подготовку и в январе 1979 г. был назначен космонавтом-испытателем в группу авиационно-космических средств ОК ЦПК. Во время подготовки в группе по программе "Буран" Соловьев продолжил испытательную работу, и 22 июня 1981 года ему была присвоена квалификация "Летчик-испытатель 2-го класса".

В январе 1982 г. его перевели в группу международных космических программ. В 1983-1985 гг. А.Соловьев готовился к полету в качестве командира резервного экипажа по программе основной экспедиции на станцию "Салют-7" вместе с А.Серебровым и Н.Москаленко.

В 1985-1986 гг. он проходил подготовку в качестве командира резервного экипажа КК "Союз Т-15" вместе с В.Савиных.

С сентября 1986 по июль 1987 года он готовился уже в качестве командира второго экипажа КК "Союз ТМ-3" вместе с В.Савиных и М.Хабибом (Сирия). 22 июля 1987 г. он был дублером А.Викторенко.

За участие в подготовке дублирующего советско-сирийского экипажа А.Соловьеву присвоили почетное звание кавалера ордена "Воинская слава" Сирийской Арабской Республики. Он также был награжден сирийским орденом Дружбы и Сотрудничества.

С ноября 1987 по май 1988 года он готовился уже в качестве командира первого экипажа КК "Союз ТМ-5" вместе с В.Савиных и А.Александровым (Болгария).

Первый космический полет Анатолий Соловьев совершил на корабле "Союз ТМ-5" и

ОК "Мир" с 7 по 17 июня 1988 года вместе с В.Савиных и А.Александровым (Болгария) в качестве командира экипажа. Длительность полета: 9 сут 20 час 09 мин 19 сек. Позывной "Родник-1".

Таким образом, Анатолий Соловьев стартовал в космос после 12 лет напряженнейшей подготовки.

После полета командиру экипажа было присвоено звание Героя Советского Союза с вручением медали Золотая Звезда и ордена Ленина, а также присвоено почетное звание "Летчик-космонавт СССР" и квалификация "Космонавт 3-го класса".

Анатолию Соловьеву было также присвоено звание Героя Народной Республики Болгария и вручены Золотая Звезда и орден Г.Димитрова.

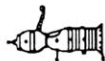
Воинское звание "полковник" он также получил после своего первого полета — 18 июня 1988 года.

С декабря 1988 по апрель 1989 года Анатолий Соловьев проходил подготовку в качестве командира второго экипажа по программе 5-й основной экспедиции на ОК "Мир" сначала вместе с А.Баландиным, а с февраля 1989 г. вместе с А.Серебровым. После переноса запуска на сентябрь вновь продолжил подготовку с А.Баландиным. 6 сентября 1989 г. А.Соловьев был дублером командира КК "Союз ТМ-8" А.Викторенко.

В сентябре 1989 Анатолий Соловьев начал новую подготовку к полету на ОК "Мир" в качестве командира первого экипажа по программе ЭО-6 вместе с А.Баландиным.

В апреле 1990 года Анатолий Соловьев был назначен командиром второй группы космонавтов, одновременно оставаясь космонавтом-испытателем ОК ЦПК. Эту должность Соловьев занимает до сих пор.

2-й космический полет Анатолий Соловьев совершил с 11 февраля по 9 августа 1990 г. на корабле "Союз ТМ-9" и ОК "Мир" по программе ЭО-6 с вместе с А.Баландиным. За время полета выполнил два выхода в открытый космос общей продолжительностью 10 час 31 мин. Оба выхода были внеплановыми. Первый был необходим для ремонта экранно-вакуумной теплоизоляции "Союза ТМ-9", поврежденной при перестыковке корабля с кормового на носовой стыковочный узел. Второй — для закрытия выходного люка на "Кванте-2", поврежденного во время предыдущего выхода.



Длительность полета: 179 сут 01 час 17 мин 57 сек.

31 августа 1990 г. ему присвоена квалификация "Космонавт 2-го класса".

В 1990-1991 годах проходил подготовку в группе в качестве командира условного экипажа для полета на станцию "Мир" вместе с А.Зайцевым.

11 января 1991 года А.Соловьев назначен на должность инструктора-космонавта-испытателя, оставаясь командиром 2-й группы.

С 19 мая по июнь 1991 года Анатолий проходил подготовку в качестве командира резервного экипажа ЭО-10 вместе с А.Зайцевым, но в связи с решением о совмещении австрийского и казахского полетов экипаж был расформирован.

С 9 октября 1991 по 25 февраля 1992 готовился для полета на ОК "Мир" по программе ЭО-11 в качестве командира второго экипажа ЭО-11 и КК "Союз ТМ-14" вместе с С.Авдеевым и Р.Эвальдом (ФРГ).

С 6 апреля по 7 июля 1992 г. он готовился по программе ЭО-12 в качестве командира первого экипажа КК "Союз ТМ-15" вновь вместе с С.Авдеевым, а также с М.Тонини (Франция).

Свой третий космический полет Анатолий Соловьев совершил с 27 июля 1992 по 1 февраля 1993 на КК "Союз ТМ-15" и ОК "Мир" в качестве командира ЭО-12 вместе с С.Авдеевым и М.Тонини (Франция). Работал на станции с А.Викторенко и А.Калери, Г.Манасковым и А.Полещуком.

За время полета совершил 4 выхода в открытый космос общей продолжительностью 18 час 21 мин, во время которых на ферме "Софора" смонтировал выносную двигательную установку.

Длительность полета: 188 сут 21 час 41 мин 15 сек.

31 марта 1993 года А.Соловьеву присвоена квалификация "Космонавт 1-го класса". 1 апреля 1994 решением МВК под председательством Ю.Коптева Анатолий Соловьев утвержден командиром первого экипажа ЭО-19 и второго экипажа ЭО-18.

С мая 1994 по февраль 1995 года А.Соловьев прошел непосредственную подготовку к полету по программе ЭО-18 в качестве командира второго экипажа вместе с Н.Бударинным, а с 1 ноября 1994 г. к ним присоединилась Б.Данбар (США).

14 марта 1995 г. А.Соловьев был дублером командира КК "Союз ТМ-21" В.Дежурова.

27 марта А.Соловьев вместе с Н.Бударинным продолжил подготовку к полету по программе ЭО-19; которая завершилась 12 мая. А с 15 мая по 27 июня А.Соловьев проходил подготовку в Космическом центре имени Л.Б.Джонсона в составе экипажа "Атлантика" (полету STS-71), на котором он должен стартовать.

Свой четвертый космический полет Анатолий Соловьев начал на МТКК "Атлантика", стартовавшем 27 июня 1995 г. с космодрома им.Кеннеди по программе STS-71. Кроме бортинженера ЭО-19 Николая Бударина на борту шаттла стартовали астронавты NASA Х.Гибсон, Ч.Прекурт, Е.Бейкер, Г.Харбо и Б.Данбар. Через два дня шаттл пристыковался к "Миру". А.Соловьев принял смену у Владимира Дежурова и Геннадия Стрекалова (ЭО-18). Полет на "Мире" был по современным меркам недолгим — немногим более двух месяцев. За это время А.Соловьев выполнил 3 выхода в открытый космос общей продолжительностью 14 ч 32 м. Сдав смену Юрию Гидзенко и Сергею Авдееву А.Соловьев с Н.Бударинным на корабле "Союз ТМ-21" 11 сентября возвратился на Землю. Длительность полета составила 75 сут 12 час 20 мин 21 сек.

После полета налет Анатолия Соловьева составил 453 суток 7 часов 28 минут 52 секунды, и он перешел на 5-е место в мире по суммарной длительности полетов. Кроме того, он занял первое место по суммарной продолжительности работы в открытом космосе. За 9 выходов он набрал 43 часа 24 минуты.

С мая по август 1996 года он был первым от ЦПК координатором подготовки в NASA российских космонавтов. Это ответственное назначение было сделано с целью наилучшей адаптации А.Соловьева для работы с американцами. Его предполагалось назначить командиром первого экипажа на МКС. "Поработав" в NASA, Анатолий Соловьев понял, что он, один из наиболее опытных российских космонавтов, космический налет которого в несколько раз превосходит налет любого американского астронавта в несколько раз, попадает в подчинение Уильяму Шеперду, объявленному NASA командиром экспедиции. Роль Соловьева сводилась к доставке экипажа на МКС и управление кораблем при возвращении на Землю. Такое положение А.Соловьева не устроило, и он отказался быть членом экипажа МКС. В сентябре



на его место был назначен менее опытный Юрий Гидзенко, а Соловьев начал подготовку в качестве командира только что сформированного экипажа 24-й экспедиции и французской программы "Пегас" вместе с Павлом Виноградовым и Леопольдом Эйартцем. В связи с аварийным состоянием станции и невозможностью выполнения французской научной программы космонавт-исследователь был выведен из экипажа на заключительном этапе подготовки.

Таким образом, 49-летний полковник ВВС Анатолий Яковлевич Соловьев пятый раз стартовал в космос.

Кроме указанных выше наград, Анатолий Соловьев награжден орденом Октябрьской революции (в 1990 г за второй полет), орденом "Дружба народов" (в 1983 г за третий полет), орденом "За заслуги перед отечеством" III степени (в 1995 г за четвертый полет), а также шестью медалями.

За время летной работы он освоил 14 типов самолетов, имеет налет более 1500 часов. Инструктор парашютно-десантной подготовки, выполнил более 140 прыжков с парашютом.

Женат на Наталье Васильевне Соловьевой (Катышевцевой). В их семье двое сыновей — Геннадий (1975) и Илья (1980).

**Бортинженер корабля
"Союз ТМ-26" и 24-й основной
экспедиции на космический
станцию "Мир"
ВИНОГРАДОВ
ПАВЕЛ ВЛАДИМИРОВИЧ
Опыта космических полетов
не имеет**

**Стал 360-м космонавтом мира и
87-м космонавтом СССР/России**

Павел Виноградов родился 31 августа 1953 г в Магадане в семье инженера. Аттестат зрелости получил в 1970 г в Анадырской средней школе №1. Особенно ему давалась математика. Он был неоднократным призером физико-математических олимпиад города. Еще в школе Павел решил посвятить себя космонавтике и, закончив школу, поехал в Москву поступать в институт. Однако, первая попытка оказалась неудачной. Чтобы заработать на жизнь и подготовиться к поступлению в институт Павел пошел на завод. Он работал учеником токаря, а затем тока-



рем 2-го разряда на Московском машиностроительном заводе "Красный Октябрь".

В августе 1971 года он успешно сдал вступительные экзамены и стал студентом Московского авиационного института. Обучался на факультете "Летательные аппараты". Одновременно с учебой Павел работал в студенческом КБ "Искра", был старшим лаборантом одной из лабораторий. В марте 1977 г. он успешно закончил МАИ по специальности "Проектирование ракет-носителей" и получил диплом инженера-механика. Кроме того, он получил воинское звание лейтенанта запаса Ракетных войск стратегического назначения. Как одному из лучших студентов Павлу Виноградову предложили остаться работать в институте, и с апреля 1977 по август 1983 г. он работал в отраслевой лаборатории "Систем автоматизированного проектирования летательных аппаратов" в должности инженера и старшего инженера (с мая 1978). Там он занимался разработкой программных средств для автоматизированных интерактивных систем проектирования космических аппаратов многообразового использования и созданием расчетных моделей аэродинамики и компоновки ЛА, а также компьютерной графикой.

Для повышения квалификации Виноградов вновь поступил учиться в свой институт на факультет "Системы автоматизированного контроля", и в 1980 г. получил второе выс-



шее образование по специальности "Системный анализ и большие компьютерные системы". Одновременно с работой и учебой Павел Виноградов был штатным испытателем в ИМБП, где участвовал в различных экспериментах по программе "Буран". Там же в ИМБП он понял, что здоровье не подведет, да и как могло быть иначе? Второй разряд по вольной борьбе и плаванию говорят сами за себя.

В 1981 году Павел написал заявление о вступлении в отряд космонавтов на имя Главного конструктора НПО "Энергия" В.П.Глушко. Ему тогда было 28 лет. Но только через два года Виноградова направили на углубленное медицинское обследование в тот же ИМБП. В феврале 1983 года он получил "добро" врачебно-экспертной комиссии. Тем не менее в отряд его не приняли, вспомнив о положении, действующим со времен В.П.Мишина, в соответствии с которым в отряд космонавтов НПО "Энергия" принимаются только сотрудники, проработавшие на фирме не менее трех лет. Павел был готов перейти в "Энергию", но в 292-м отделе, где работают все космонавты, не было вакансии старшего инженера. В августе 1983 года Виноградов пришел на должность простого инженера. Тем не менее, через два года он стал старшим инженером, еще через три с половиной — ведущим, затем, через полтора месяца — начальником группы, еще через десять месяцев — начальником сектора. Его работа в отделе была связана с отработкой действий экипажей КК "Союз ТМ" и ОК "Буран", а также разработкой автоматизированных систем подготовки космонавтов. Павел Виноградов участвовал в подготовке пусков КК "Союз ТМ", "Буран" и РН "Энергия". Занимался стыковочным узлом для "Бурана". Несмотря на интереснейшую работу мечта самому слетать в космос его не оставляла. В 1984 года он успешно сдал вступительные экзамены, которые сдают все инженеры КБ, желающие вступить в отряд. Вместе с ним сдали экзамены известные теперь космонавты Сергей Крикалев и Александр Полещук. Но их приняли в отряд, а Павла нет. Вспомнили, что не проработал он в фирме тех самых необходимых трех лет.

Тогда Павел Виноградов вернулся к работе с удвоенной энергией. Ему, не имеющему опыта космических полетов, доверили возглавить подготовку подготовки в НПО "Энергия" группы бурановских бортинженеров. В

нее входили опытные космонавты Валентин Лебедев, Александр Иванченков, Геннадий Стрекалов, а так же еще нелетавшие Александр Баландин, Александр Лавейкин и Муса Манаров. Дважды он был признан лучшим руководителем и однажды лучшим по профессии (почетные звания НПО "Энергия").

Только в 1987 году Виноградову дали возможность вновь сдать вступительные экзамены, что он с успехом сделал. Через полгода его вновь, уже в который раз, направили на обследование в ИМБП, и в августе 1988 года Главная медицинская комиссия дала "добро" на "специальные тренировки". Казалось, ничто не мешает и путь в отряд открыт. Но произошло неожиданное. 29 декабря 1988 года состоялась мандатная комиссия, которая рекомендовала зачислить в отряд космонавтов Николая Бударина, Александра Полещука, Юрия Усачева и даже Елену Кондакову, а Павла Виноградова — не рекомендовала. Председатель комиссии — Генеральный директор НПО "Энергия" Вахтанг Вачнадзе считал, что высококвалифицированные специалисты нужны сейчас на Земле. Так отличная работа Павла Виноградова сыграла с ним дурную шутку: работал бы хуже, без огонька, без инициативы — стал бы космонавтом. Против мнения председателя комиссии тогда никто не выступил, и Павел вернулся к работе в отделе.

Через полгода В.Вачнадзе сняли с занимаемой должности, и теперь никто не мешал Виноградову стать космонавтом. Но "поезд уже ушел". Набор был закончен, комиссия ради одного кандидата собираться не стала, пришлось ждать попутчиков. А тут события, которые потрясли весь мир: августовский путч в Москве, приведший в декабре 1991 года к развалу страны. Затем последовала ликвидация Министерства общего машиностроения, до космонавтов ли было? Весной 1992 года на месте МОМ было создано Российское космическое агентство, и уже 3 марта 1992 г. Государственная межведомственная комиссия, возглавляемая Юрием Коптевым, безоговорочно рекомендовала Павла Виноградова в отряд космонавтов.

13 мая 1992 года приказом Госкомитета по оборонным отраслям промышленности №280 и приказом по НПО "Энергия" от 2 июня 1992 года Павла Владимировича Виноградова зачислили в отряд космонавтов на должность кандидата в космонавты-испытатели.



тели. В это время "молодому" космонавту Виноградову было тридцать девять лет.

С октября 1992 — по февраль 1994 года Виноградов проходил общекосмическую подготовку в ЦПК. Во время ОКП Виноградов не только освоил космическую технику, но и налетал на учебно-тренировочном реактивном самолете Л-39 11 часов, выполнил 29 парашютных прыжков. Когда ОКП близилась к завершению врачи обнаружили непонятную микрофлору в его желудке и решили перестраховаться, заявив о временной непригодности Виноградова к спецтренировкам. Начались интенсивные обследования, занимавшие дни и недели. Наконец, 19 мая, Главная медицинская комиссия сняла свои претензии, тем не менее "поезд вновь ушел" от Павла Виноградова. Александр Лазуткин и Сергей Трещев успешно закончили ОКП и начали подготовку в составе группы, а Виноградову пришлось вернуться на фирму и еще в течение года проходить необходимые тренировки и досдавать экзамены с зачетами, пропущенные во время медобследований. Только в феврале 1995 года он полностью завершил общекосмическую подготовку и получил соответствующую квалификацию.

Дальнейшие события в жизни космонавта-испытателя Павла Виноградова развивались не менее драматично. Есть пословица "не было бы счастья, да несчастье помогло". Так и случилось с Виноградовым. 20 февраля он неожиданно начал подготовку в составе второго экипажа по программе ЭО-20 и "Евромир-95". Первоначально в этом экипаже был утвержден Сергей Трещев, но после не совсем удачного экзамена по системе управления движением комплекса "Мир" было принято решение о его замене Павлом Виноградовым. С каким энтузиазмом он взялся за дело! Командир экипажа — опытный космонавт Геннадий Манаков помогал ему и евро-

пейскому космонавту шведу Крису Фуллсангу осваивать новую профессию. После успешного дублирования бортинженера первого экипажа "Союза ТМ-22" Сергея Авдеева Павел Виноградов вместе с Геннадием Манаковым, американцем Джоном Блахой и очаровательной французенкой Клоди Андре-Дез начал подготовку к своему полету по программе ЭО-22 (NASA-3/"Кассиопея"). Летом 1996 года подготовка близилась к завершению. Ничто не предвещало беды, но она пришла. За несколько дней до старта у командира экипажа Геннадия Манакова не выдержало сердце, и он с диагнозом "инфаркт" был госпитализирован. В космос отправились дублиеры, а Виноградов остался на Земле. Очередной удар судьбы не выбил Павла из седла. Стресс не сказался на его психическом состоянии, и желание лететь не пропало. Сразу же по возвращении с Байконура он начал тренировки с новым командиром Юрием Гидзенко по программе 24-й основной экспедиции. Но в октябре Гидзенко перевели в первый экипаж Международной космической станции, а его место в экипаже занял наипытнейший космонавт Анатолий Соловьев, вместе с которым Павлу Виноградову, наконец, удалось осуществить свою мечту.

Родители Павла Виноградова Владимир Павлович и Лидия Сафроновна на пенсии, живут в Тамбове. Его жена Нина Борисовна работает инженером в ГКБ РКК "Энергия". У Павла трое детей: Роман и Виктория от первого брака, и четырехлетняя Катенька.

Павел Владимирович Виноградов награжден медалью Федерации космонавтики СССР "25-летие полета человека в космическое пространство".

КАЛЕНДАРЬ ПАМЯТНЫХ ДАТ

110 лет назад

23 августа 1887 г. родился Фридрих Артурович Цандер, пионер теоретической космонавтики и жидкостного ракетного двигателестроения (1887-1933).

65 лет назад

22 августа 1932 года родился астронавт 5-го набора NASA США (1965 г.) Джералд Пол Карр. Совершил рекордный по длительности (84 сут) космический полет в качестве командира третьей экспедиции на орбитальной станции "Skylab" в 1973-1974 гг.



КАЛЕНДАРЬ ПАМЯТНЫХ ДАТ

60 лет назад

17 августа 1937 года родился врач ИМБП Евгений Александрович Ильин, отобранный в 1965 для полета на КК "Восход" с медико-биологической программой (полет не состоялся).

55 лет назад

13 августа 1942 года родился астронавт 8-го набора NASA США (1978 г.) Роберт Ли Стюарт. Совершил два космических полета.

50 лет назад

15 августа 1947 г. родился астронавт 10-го набора NASA США (1984 г.) Мэнли Лани "Сонни" Картер-младший. В 1989 совершил один космический полет. Погиб в авиакатастрофе в 1991 г.

40 лет назад

21 августа 1957 г. состоялся третий по счету и первый успешный запуск советской межконтинентальной баллистической ракеты Р-7 (№М1-8) на расчетную дальность. Макет головной части разрушился в атмосфере над Камчаткой.

35 лет назад

11 августа 1962 г. стартовал советский космический корабль "Восток-3" (пилот Андриан Григорьевич Николаев), а 12 августа 1962 года — "Восток-4" (пилот Павел Романович Попович). Это был первый в истории совместный полет. Корабли были запущены с одной пусковой установки Байконура и выведены в пределы прямой видимости. Николаев и Попович успешно приземлились 15 августа, доказав возможность многосуточных космических полетов.

25 лет назад

19 августа 1972 г. японским носителем Ми-4S был выведен на орбиту исследовательский КА SS-2 "Denpa" ("Радиоволна") массой 75 кг, предназначенный для изучения плазмы, электромагнитных волн и земного магнитного поля.

21 августа 1972 г. с мыса Канаверал носителем "Atlas Centaur" (AC-22) была запущена американская астрономическая обсерватория ОАО-3 "Коперник". Спутник массой 2220 кг был оснащен ультрафиолетовым телескопом с диаметром основного зеркала 81.3 см и спектрометром.

20 лет назад

С 3 по 22 августа 1977 г. проходил полет советского биоспутника 12КС №4 "Космос-936".

8 августа 1977 г. затоплением в расчетном районе Тихого океана был прекращен полет советской станции ОПС-3 "Салют-5" (11Ф71 "Алмаз" №103).

20 августа 1977 г. в 14:29:45 GMT со стартового комплекса Станции ВВС "Мыс Канаверал" был выполнен пуск РН "Titan 3E" с разгонным блоком "Centaur", которая вывела на отлетную траекторию АМС "Voyager 2". Станция массой 2086.5 кг выполнила пролеты Юпитера (9 июля 1979), Сатурна (25-26 августа 1981), впервые — Урана (24 января 1986) и Нептуна (25 августа 1989) и продолжает передавать научную информацию в настоящее время.

15 лет назад

19 августа 1982 г. на корабле "Союз Т-7" стартовала вторая экспедиция посещения на орбитальную станцию "Салют-7" — Леонид Попов, Александр Серебров и вторая советская женщина-космонавт Светлана Савицкая. Экипаж вернулся на Землю 27 августа.

В августе 1982 г. ВВС США провели второй отбор "военно-космических инженеров" для участия в секретных полетах шаттлов с военными КА. Из 14 астронавтов слетал один — Уильям Пейлз.



СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

“Янтарная” история

Владислав Сорокин

От автора. Спутник “Янтарь-2К”, имевший индекс 11Ф624 и получивший после принятия на вооружение Советской Армии наименование “Феникс”, стал очень важным этапом не только в истории самарского Центрального специализированного конструкторского бюро, но и всей отечественной космонавтики. Это был, действительно, этапный аппарат, послуживший прототипом для целой серии проектов советских спутников оптической разведки. В июле 1997 года исполнилось 30 лет с начала плановых проектных работ над этим аппаратом. Не отметить это событие было никак нельзя.

Эта статья не претендует на всеобъемлющее исследование истории создания, испытания и эксплуатации аппаратов “Янтарь-2К”. Причин тому две. Во-первых, несмотря на то, что “Феникс” снят с вооружения, его последний полет состоялся 14 лет назад, а в 1992 году вышел официальный приказ о рассекречивании программы, многие документы автоматически остаются “под грифом”. Во-вторых, многие сотрудники ЦСКБ по инерции не желают говорить об “Янтаре”, не зная о приказе и до сих пор считая спутник “большой государственной тайной”. Из-за этого автору порой не хватало информации о некоторых этапах истории создания аппарата и, тем более, его устройстве. Эти “белые пятна” заметны, а потому статья служит скорее отправной точкой в историческом исследовании темы “Янтарь-2К”. Любые замечания, дополнения и исправления автор примет с благодарностью.

В качестве эпитафии.

ПРИКАЗ ГЛАВНОКОМАНДУЮЩЕГО ВООРУЖЕННЫМИ СИЛАМИ СОДРУЖЕСТВА НЕЗАВИСИМЫХ ГОСУДАРСТВ

№ 96 от 09.3.1992 года.

**“О снятии (снижении) грифов секретности с образцов вооружения,
военной техники и приказов о их принятии на вооружение
(в эксплуатацию) по Управлению начальника космических
средств ОВС СНГ.”**

В связи с тем, что некоторые образцы вооружения, военной техники и приказы о их принятии на вооружение (в эксплуатацию) по Управлению начальника космических средств ОВС СНГ к настоящему времени утратили Установленные для них степени секретности

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Снять (снизить) гриф секретности с образцов вооружения, военной техники и приказов о их принятии на вооружение (в эксплуатацию), сохранив их нумерацию, и снять с вооружения устаревшие образцы вооружения и военной техники согласно приложению к настоящему приказу.

Рассекреченные приказы из дел с приказами не изымать.

2. Разрешить начальнику космических средств ОВС СНГ снять (снизить) гриф секретности с комплектующих элементов спутников, ракет-носителей, наземного оборудования и его отдельных агрегатов, а также с конструкторской и технической документа-



ции, схем, руководств и учебных пособий на образцы вооружения и военной техники, не вошедшие в приложение к настоящему приказу, или гриф секретности которых Установлен своими приказами, если в них не содержится каких-либо других совершенно секретных или секретных сведений.

3. Начальнику космических средств ОВС СНГ требования настоящего приказа довести до подчиненных воинских частей, учреждений и военно-учебных заведений, имею-

щих на вооружении (в эксплуатации) указанные в приложении к настоящему приказу образцы вооружения и военной техники, а также учреждений (предприятий, организаций)- изготовителей этого вооружения и военной техники и разработчиков документации на них.

4. Признать утратившими силу приказы о принятии на вооружение (в эксплуатацию) образцов вооружения и военной техники согласно приложению к настоящему приказу.

Первый заместитель Главнокомандующего ОВС СНГ
Генерал-полковник

В.САМСОНОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Главнокомандующего
ОВС СНГ 1992 года № 96

ПЕРЕЧЕНЬ

образцов вооружений военной техники и приказов о их принятии на вооружение (в эксплуатации), с которых снимается (снижается) гриф секретности, по управлению начальника космических средств ОВС СНГ.

№ п/п	Образцы вооружения, военной техники и приказы о их принятии на вооружение (в эксплуатацию), другие документы, с которых снимается (снижается) гриф секретности.	Гриф секретности снимается (снижается)		Сведения о снятии изделий с вооружения, об утрат. силу приказе
		сов. секр.	несекр.	
14.	Приказ МО СССР 1978 года №0065 "О принятии на вооружение СА космического комплекса "Янтарь-2К" ("Феникс").	сов. секр.	несекр.	Приказ утратил силу.
	Космический комплекс "Феникс".	сов. секр.	несекр.	Снят с вооружения Приказом МО СССР 1984 года №0085.
18.	Приказ МО СССР 1981 года №00153 "О принятии на вооружение СА космического комплекса детальной фоторазведки "Янтарь-4К" ("Октан").	сов. секр.	несекр.	Приказ утратил силу.
	Космический комплекс "Октан" и документация на него.	особ. важн.	несекр.	Снят с вооружения Приказом МО СССР 1984 года №0085.
22.	Приказ МО СССР 1984 года №0085 "О снятии с вооружения СА космических комплексов "Феникс" и "Октан".	сов. секр.	несекр.	Приказ утратил силу.

Начальник восьмого управления Генерального штаба
генерал-лейтенант

В.Земляничин



1. Долгие роды (1964-1973)

От момента начала проработок в Филиале №1 ОКБ-1 аппаратов серии "Янтарь" и до первого запуска спутника 11Ф624 "Янтарь-2К" прошло без малого 9 лет. Это достаточно большой срок даже для космического аппарата. Однако в ходе работ над спутником несколько раз менялось техническое задание, а следовательно переделывался весь проект, менялась, порой кардинально, конструкция "Янтаря". Это и объясняет столь долгий срок создания спутника.

Работа над темой "Янтарь" началась в ЦСКБ в 1964 году. Это был этапный год для Филиала №1 ОКБ-1, как тогда называлось ЦСКБ. В начале года Приказом Министра обороны №0045 комплекс обзорной фоторазведки "Зенит-2" в составе КА 11Ф61 и РН 11А92 был принят на вооружение Советской Армией. В самом конце 1963 года (16 ноября) начались летно-конструкторские испытания космического аппарата детальной фоторазведки 11Ф69 "Зенит-4".

В то же самое время в Соединенных Штатах в области космической фоторазведки начали к этому моменту использоваться спутники серии Corona (по КН-6 включительно) в двухкапсульном варианте (с февраля 1964 года). Это позволяло доставлять отснятую фотопленку оперативней, не дожидаясь свода с орбиты всего аппарата.

12 июля 1963 года Соединенные Штаты запустили на ракете-носителе "Atlas-Agena D-1" новый аппарат оптической разведки КН-7 (получивший у западных аналитиков условное название Gambit). Этот спутник, предположительно, обладал разрешением 50 см и тоже имел две капсулы для спуска фотопленки на Землю.

Нужно было чем-то отвечать на западные разработки. К 1964 году все работы над оптическими аппаратами фоторазведки были уже переданы из ОКБ-1 в его Филиал №1 (Куйбышевский филиал, с 1974 года — Центральное специализированное конструкторское бюро, с 1996 года — Государственный научно-производственный ракетно-космический центр "ЦСКБ-Прогресс"). Этот слав-

ный коллектив стал на долгие годы монополистом в области аппаратов для оптического наблюдения Земли.

Тогда было два пути дальнейшего развития отечественных спутников-фоторазведчиков. Или модернизировать уже летающую базу аппаратов "Зенит-2" и "Зенит-4", прежде всего совершенствуя целевую аппаратуру, или создавать принципиально новый космический аппарат с новыми возможностями. В Филиале №1 пошли и по тому, и по другому пути.

В 1964 году в Куйбышевском филиале начались проектные работы по модернизации спутников типа "Зенит". Были предложены два новых аппарата. Для ведения обзорной фоторазведки предполагалась модернизация "Зенита-2", получившая обозначение 11Ф690 "Зенит-2М" (после принятия на вооружение в 1970 году аппарат назвали "Гектор"). На аппарате планировалось заменить специальную разведывательную фотоаппаратуру "Фтор-2" на более совершенную систему "Фтор-2РЗ".

Аппарат детальной фоторазведки 11Ф691 "Зенит-4М" (после принятия на вооружение в 1970 году аппарат получил название "Ротор") с аппаратурой "Фтор-6" должен был заменить спутники "Зенит-4" с их системой "Фтор-4". На обоих аппаратах были установлены корректирующие двигательные установки (КДУ) на жидких компонентах топлива. Этот исторический этап прекрасно описан в книге "Конструирование автоматических космических аппаратов", вышедшей под редакцией Дмитрия Ильича Козлова — главного конструктора всех этих спутников.

"Постоянно растущие требования потребителя фотоинформации увеличения детальности наблюдения наземных объектов на первом этапе удовлетворялись увеличением фокусного расстояния фотосистемы. Ограничения по объемам и габаритным размерам зоны полезного груза внутри СА привели к созданию фотоаппаратов с изломом оптической оси ... для обеспечения их компактности. После исчерпания резервов, определяемых ограничениями со стороны ракет-носителей того времени, с целью достижения требуемой детальности наблюдения конструкторы пошли по пути снижения





высоты полета вплоть до предельно допустимой. Эти решения привели к значительным изменениям конструкции, компоновки, состава бортовых систем, схемы полета КА данного типа.

Существенное влияние аэродинамического торможения потребовало уменьшения миделева сечения КА и привело к предпочтительному выбору горизонтальных конструктивно-компоновочных схем, когда продольная ось КА направлена по вектору скорости. Для компенсации потери орбитальной скорости вследствие аэродинамического торможения и поддержания заданных параметров орбиты в состав бортовых систем вводятся корректирующие двигательные установки многоразового запуска. Для снижения потребных запасов топлива в схеме полета предусматривались эллиптические орбиты, при этом фотографирование проводилось при минимально возможной высоте полета на нисходящей части витка в районе перигея. С целью уменьшения возмущающих моментов от аэродинамических сил, нарушающих ориентацию и стабилизацию КА во время фотографирования, применялись специальные аэродинамические компенсаторы. Для защиты конструкции от молекулярного нагрева в передней (по направлению полета) части КА устанавливались тепловые щитки и высокопроизводительная система терморегулирования. Для обеспечения стабильности теплового режима оптических устройств объективы требовалось закрывать крышками-блендами, которые раскрывались только в момент фотографирования...

В том же 1964 году в Куйбышевском филиале началась разработка аванпроекта пилотируемого космического аппарата "Союз-Р" для ведения комплексной разведки из космоса, в том числе и фоторазведки.

Вместе с этим в 1964 году в Филиале №1 начались поиски принципиально нового подхода к техническому облику перспективных космических комплексов. Так в планах КБ появилась тема "Янтарь".

За основу для нового автоматического фоторазведчика первоначально предполагалось взять корабль 7К-Р "Союз-Р". Рассматривались две модификации спутника: 11Ф622 "Янтарь-1" для ведения обзорной

фоторазведки и 11Ф623 "Янтарь-2" для фоторазведки детальной. Прорабатывались возможности установки на обоих аппаратах небольших возвращаемых капсул для оперативной доставки фотоматериалов. Отработку таких капсул предполагалось провести на "Союзе-Р".

Однако работа по теме "Янтарь" шла слишком медленно. Основные силы Филиала №1 были тогда брошены на создание пилотируемых кораблей. Сначала это была разведывательная станция 11Ф71 "Союз-Р" (7К-Р). Затем ей на смену пришел транспортный корабль 11Ф72 7К-ТК для снабжения челомеевской станции "Алмаз". В 1966-67 годах активно прорабатывался военно-исследовательский корабль 11Ф73 "Звезда" (7К-ВИ). Но ни один из этих проектов так и не был доведен до стадии летно-конструкторских испытаний. Причин тому было много (подробнее об этом см. статью К.Лантратова "Звезда" Дмитрия Козлова", опубликованную в НК №№3-6, 1997).

Однако и тема "Янтарь" в эти годы не стояла на месте. В Филиале №1 появился проект космического аппарата 11Ф624 "Янтарь-2К", предназначенного для ведения детальной фоторазведки. Этот проект со временем стал основным в теме "Янтарь". Спутник, хоть и сохранил "союзовскую" компоновку, но его облик стал мало походить на прототип. Так, постепенно форма спускаемого аппарата в виде "фары" видеоизменилась в "конус".

Проект "Янтарь-2К" получил поддержку и у высшего космического руководства СССР: **21 июля 1967 года** ЦК КПСС и СМ СССР приняли по аппарату 11Ф624 Постановление №715-240. Сроком первого полета нового спутника детальной фоторазведки был назван 1969 год. Вслед за этим Постановлением **24 июля 1967 года** министр общего машиностроения С.А. Афанасьев подписал соответствующий приказ №220 о начале в Филиале №1 ЦКБЭМ (Центральное конструкторское бюро экспериментального машиностроения, так с 1966 года стало называться ОКБ-1 при В.П. Мишине) плановых проектных работ по созданию космического аппарата "Янтарь-2К". **19 декабря** того же года и Комиссия Президиума Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам

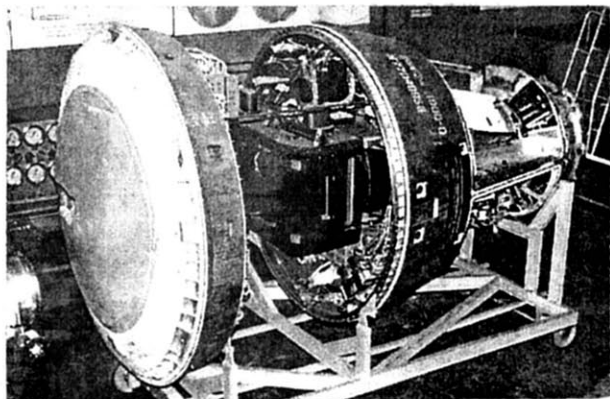


(ВПК) приняла решение о плане ведения работ над спутником.

Но еще до этого, в III и IV кварталах 1967 года в Куйбышевском филиале был разработан аванпроект космического аппарата 11Ф624 "Янтарь-2К". Вслед за этим работы над новым спутником стали первоочередными для предприятия. Дело в том, что в январе 1968 года в соответствии с указанием Министерства общего машиностроения в Филиале №1 были прекращены работы по военно-исследовательскому комплексу 7К-ВИ 11Ф73. В замен кораблю куйбышевцы стали разрабатывать орбитальный блок 11Ф731 ОБ-ВИ в составе комплекса 11Ф73 "Союз-ВИ" (7К-С/ОБ-ВИ). Это был очень тяжелый момент для всего коллектива Филиала №1. Однако опыт работы над 7К-ВИ не пропал даром. Он очень пригодился при разработке "Янтаря-2К".

В аванпроекте спутника была предложена новая оригинальная конструктивно-компоновочная схема строения аппарата. В книге "Конструирование автоматических космических аппаратов" великолепно описана идеология создания "Янтаря-2К":

"Дальнейшие поиски резервов массы могут привести к объединению конструкции фотоустройств и КА. В первую очередь это коснется СА, поскольку вследствие относительно небольших сроков активного существования сохранились требования возврата оптических устройств на Землю с целью повторного использования. Типичным техническим решением в этом плане может быть использование конструкции корпуса СА. При этом объектив прикрепляется к донной части корпуса СА вытянутой конической формы, а кассетная часть с фотопленкой размещается внутри на силовой оболочке лобовой части СА. Коническая часть корпуса СА при этом играет роль корпуса фотоаппарата, вследствие чего может появиться значительный ре-



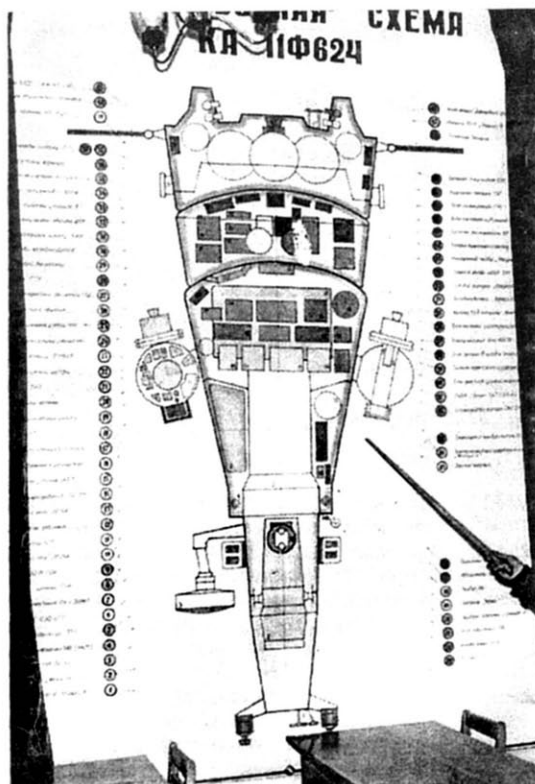
Препарированный КА "Янтарь-2К".

зерв массы и возможность увеличить габаритные размеры фотоаппарата. Перед возвращением на Землю объектив втягивается внутрь СА и сохраняется вместе с фотопленкой. Подобное конструктивное решение позволяет решить задачу увеличения разрешающей способности фотоустройств в условиях жестких ограничений на массу полезного груза. Значительное увеличение фокусного разрешения системы позволяет поднять высоту орбиты и применить вертикальную конструктивно-компоновочную схему КА.

Одним из существенных недостатков КА фотонаблюдения была низкая оперативность доставки полученной информации потребителю. Время между фотосъемкой и доставкой пленки на Землю равнялось времени активного существования КА. За это время информация по многим динамическим процессам теряла актуальность и не соответствовала текущему состоянию.

С целью частичной компенсации этого недостатка КА фотонаблюдения могут оснащаться возвращаемыми капсулами, которые представляют собой миниатюрные СА, доставляющие на Землю часть отснятой фотопленки. Это может позволить более оперативно передавать информацию о динамических процессах..."

Конструктивно спутник 11Ф624 "Янтарь-2К" состоял из трех отсеков: агрегатного



(АО), приборного (ПО) и специальной аппаратуры (ОСА). ОСА был сделан возвращаемым для того, чтобы можно было вернуть на землю фотоаппаратуру "Жемчуг-4" и бортовую вычислительную цифровую машину "Салют-3М", которые были сделаны многократного использования. На боковой поверхности ОСА диаметрально противоположно крепились две спускаемые капсулы (СпК) для оперативного возврата на Землю фотопленки. Сверху ОСА крепилась бленда аппаратуры "Жемчуг-4". Перед посадкой оптическая система из бленды втягивалась внутрь ОСА. Все отсеки "Янтаря-2К" имели форму усеченного конуса с углом полураствора 12°, что придавало спутнику некоторое внешнее сходство с американским космическим кораблем "Джемини". Максимальный диаметр

"Янтаря-2К" составлял 2,7 метра, высота 6,3 метра. Масса аппарата 11Ф624 — 6,6 тонны. Расчетная длительность полета "Янтаря-2К" составляла 30 суток.

В агрегатном отсеке располагались комплексная двигательная установка (КДУ), блоки системы телеконтроля БР-91Ц-1, блоки приводов солнечных батарей 11М243, буферные батареи системы электропитания. Снаружи АО крепились две четырехстворчатые ориентируемые солнечные батареи, антенна АО-Я командно-программно-траекторной радиолонии "Графит-Я", а на боковых стенках отсека — радиаторы системы терморегулирования.

В состав комплексной двигательной установки "Янтаря-2К" входили:

- корректирующе-тормозной двигатель 11Д430 (КТД), закрываемый поворотной крышкой;
- система жидкостных управляющих двигателей малой тяги трех наименований, объединенных в два коллектора;
- топливные баки с устройством, обеспечивающим подачу компонентов топлива к двигателям;
- система наддува, состоящая из шар-баллонов высокого давления и арматуры подачи газа наддува и управления;
- сигнализаторы давления;
- двухступенной приводов для качания камер КТД;
- средства обеспечения теплового режима КДУ;
- кабельная сеть;
- рама для размещения систем и агрегатов.

Компоненты топлива КДУ: горючее — несимметричный диметилгидразин, окислитель — азотный тетроксид. Масса заправляемого в баки КДУ окислителя составляла от 195 до 585 кг, горючего — от 105 до 315 кг. Система подачи топлива к двигателям была вытеснительная. Рабочим телом для наддува и управления пневмоавтоматикой двигателя являлся газообразный гелий (масса



бортового запаса 3.65 кг при давлении в шар-баллонах от 3.5 до 5 МПа). Для управления гидроаккумуляторами использовался газообразный азот (0.34 кг при давлении от 1.05 до 1.35 МПа). Масса всей КДУ в незаправленном состоянии составляла 375 кг. Суммарный импульс, вырабатываемый всеми двигателями установки составлял 2060 кН·сек.

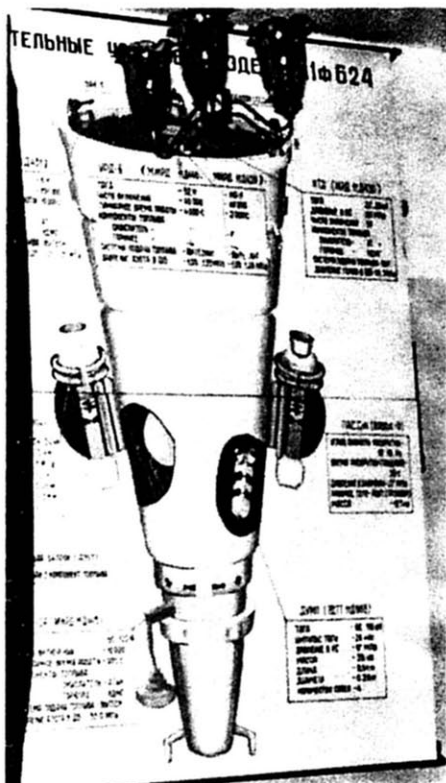
КТД 11Д430 имел тягу в диапазоне от 2.7 до 3.3 кН (средняя 2.943 кН) при удельном импульсе тяги 3015 Н·сек/кг. Давление в камере сгорания составляло 0.9 Мпа. За время 30-суточного полета могло проводиться до 50 включений двигателя.

Управляющие ракетные двигатели были объединены в четыре блока. УРД первого коллектора (УРД-I) 11Д431 ставились по два в каждый из блоков. Тяга этих малых ЖРД составляла 5.88 Н, число включений 150000, суммарное время работы 10000 сек.

Во второй коллектор входило два типа МЖРД. В каждом из четырех блоков МЖРД стояло по одному УРД-II 11Д446. Он имел тягу 52 Н, число включений 40000 и суммарное время работы 4000 сек. Также по одному в каждом из блоков стояли УРД-II 11Д428 с тягой 110 Н, числом включений 40000 и суммарным временем работы 2000 сек.

В приборном отсеке располагались блоки системы управления движением "Кондор", аппаратура засекречивания передаваемых данных, агрегаты системы СТР, блоки коммутации и контроля источников питания системы электропитания, система телеконтроля БР-91Ц-1, система трансляции и распределения информации, электронные приборы и силовые гироскопы системы "Квадрат". Снаружи отсека также крепились панели радиаторов системы терморегулирования.

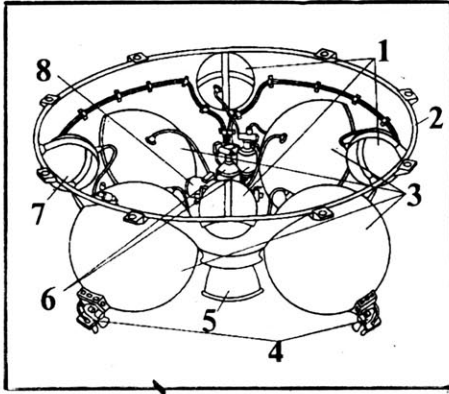
В отсеке специальной аппаратуры располагался фотокомплекс "Жемчуг-4" с главной кассетой с фотопленкой, блоки электронники этого фотокомплекса, система перемотки от-



снятой фотопленки в спускаемые капсулы, блоки системы управления движением "Кондор", бортовое синхронизирующее устройство "Калина", программно-временное устройство, БЦВМ "Салют-3М", элементы системы терморегулирования.

Система спуска и посадки ОСА включала в себя блоки управления движением отсека в атмосфере с гироскопическими датчиками угловых скоростей, ЖРД ориентации при спуске, радиовысотомер, парашютную систему с двигателем мягкой посадки. Сферическое днище ОСА закрывалось теплозащитным экраном.

Исполнительные органы системы ориентации ОСА при спуске состояли из 8 двигателей 11Д445 в 4 блоках. Каждый двигатель



- 1 — шар-баллоны; 2 — рама;
 3 — топливные баки; 4 — блоки МЖРД;
 5 — корректирующе-тормозной двигатель; 6 — гидроаккумулятор;
 7 — шар-баллон азота;
 8 — электропривод. Рисунок из книги
 Д.И.Козлова "Конструирование
 автоматических космических аппаратов"

имел тягу от 65 до 120 Н, мог включаться 10000 раз при суммарном времени работы 900 сек. Компоненты топлива двигателей были те же, что и у КДУ: АТ и НДМГ. Система подачи топлива — вытеснительная, для чего в ОСА располагался шар-баллон азота под давлением 35,0 МПа.

Двигательная установка мягкой посадки состояла из одного твердотопливного четы-

рехсопельного двигателя 11Д863 с тягой 90 — 110 кН. Импульс тяги двигателя составлял 25 кН·сек, давление в камере сгорания при работе 17 МПа, масса двигателя 35 кг, длина 0,64 м, диаметр 0,28 м. Двигатель располагался в полете в парашютном контейнере и подвешивался между ОСА и стропами основного парашюта (также как у кораблей ЗКВ и ЗКД "Восход").

Над ОСА стояла бленда фотокомплекса "Жемчуг-4". Бленда закрывалась сдвигаемой крышкой. На бленде крепились антенны системы "Графит-Я" и головки датчиков инфракрасной вертикали для ориентации спутника "носом" на Землю. На верхнем срезе ОСА крепился тороидальный отсек с приборами радиолинии "Графит-Я", аппаратурой РВВ (радиовысотомер-вертикаль) и оптическим блоком АВУ (астровизирное устройство). Два последних аппарата служили для получения курсовой обзорной информации низкого разрешения для привязки фотоснимков. Пропускная способность радиоканала этих устройств была небольшой и не предназначалась для передачи видеоинформации высокого разрешения. Для получения изображения использовалась специальная видеоголовка ВА-100 аппаратуры РВВ с ПЗС-матрицами (фотоприемники с зарядовой связью). Также на верхнем срезе ОСА стояла антенна УКВ-связи "Маяк".

(Окончание следует)

В статье использованы фотографии
 И.Маринина.