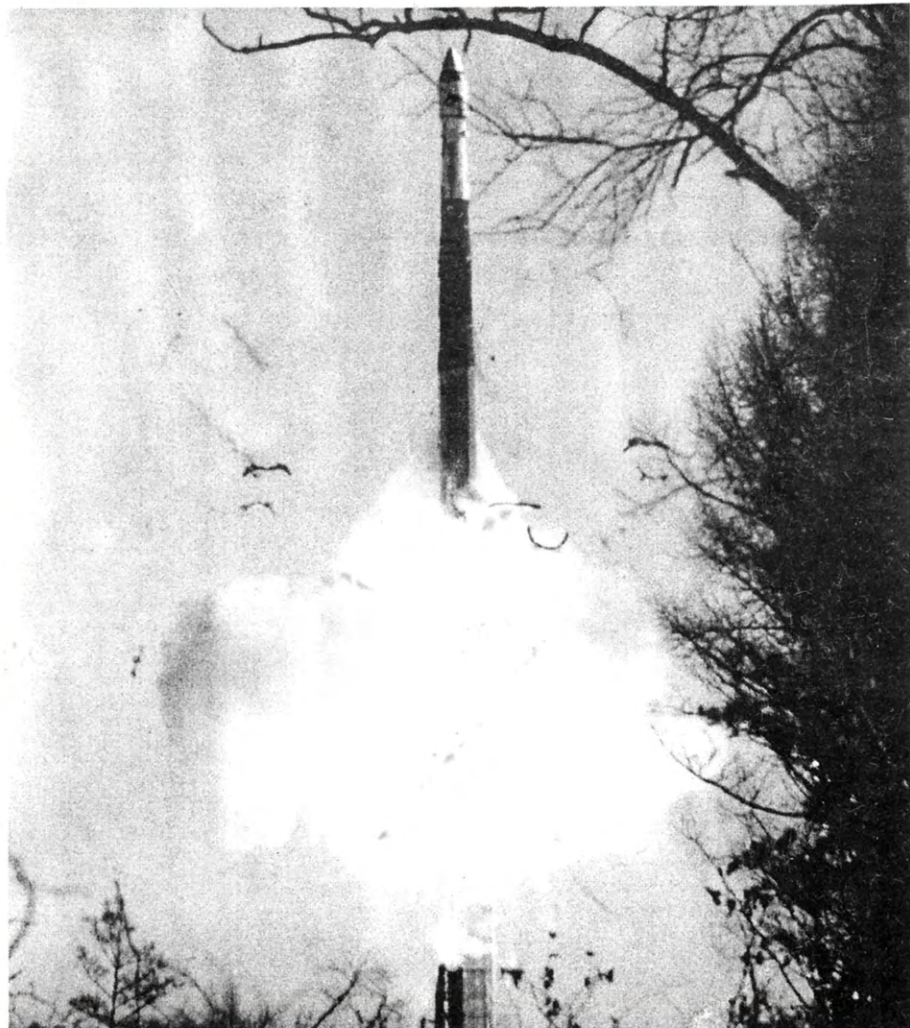


5
1997

НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ



журнал Компании "Видеокосмос"



Том 7 № 5/146

24 февраля — 9 марта 1997

НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

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

© Перепечатка материалов
только с разрешения редак-
ции. Ссылка на "НК"
при перепечатке или ис-
пользовании материалов
собственных корреспон-
дентов обязательна.

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

E-mail:
cosmos@space.accessnet.ru

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

Рукописи не рецензируются
и не возвращаются. Ответ-
ственность 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 Межотрасле-
вом коммерческом банке
"Мир", БИК 044583835,
корр. счет 835161900.

Учрежден и издается АОЗТ "Компания ВИДЕОКОСМОС"

при участии: ГКНПЦ им. М.В.Хру-
ничева, Постоянного представитель-
ства Европейского космического
агентства в России и Ассоциации
Музеев Космонавтики.



Генеральный спонсор —
ГКНПЦ им. М.В.Хруничева

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

- А.В.Бобренев —руководитель группы по
связям с СМИ ГКНПЦ
С.А.Жильцов —нач. отдела по связям с
общественностью ГКНПЦ
Н.С.Кирдода —вице-президент Ассоциации
музеев космонавтики
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
Валерия Давыдова — менеджер по
распространению
Алексей Козуля — доставка
Константин
Лантратов — редактор по российской
космонавтике
Игорь Лисов — редактор по зарубежной
космонавтике
Лариса Меднова — обработка публикаций
Юрий Першин — редактор исторической
части
Артем Ренин — компьютерная верстка
Максим Тарасенко — редактор по военному
космосу и ИСЗ
Олег Шинькович — зам. главного редактора

Номер сдан в печать: 19.05.97



Том 7 № 5/146

24 февраля — 9 марта 1997

НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ

Содержание:

“Свободный” — новый космодром России	
Послание Президента	4
История рождения космодрома	4
КА “Зяя” в полете	11
КА “Зяя”	12
“Зяя” и “Можаяец” — близнецы-братья	14
Регистрация спутника “Зяя”	15
Ракета-носитель “Старт-1.2”	15
Организация пуска РН “Старт-1.2” с космодрома Свободный	18
Официальные документы	
Указ Президента РФ о награждении В. В. Терешковой	21
Распоряжение Правительства РФ №288-р	21
Постановление Правительства РФ №177	22
Пилотируемые полеты	
Пожар на “Мире” — как это было	24
Отчет Дж. Линенджера о пожаре на станции “Мир”	26
Некоторые уточнения	28
Российские специалисты о положении на станции	29
Заключение комиссии по возгоранию 23 февраля	31
Россия. Полет орбитального комплекса “Мир”	32
Посадка ТК “Союз ТМ-24”	34
Первая пресс-конференция на Земле	35
Маневры ТКГ “Прогресс М-33”	36
Впереди Тихий океан	40
Космонавты. Астронавты. Экипажи	
США-Россия. Объявлен экипаж STS-89	43
Новости из РКА	
Российскому космическому агентству — 5 лет	43
Автоматические межпланетные станции	
В просторах Солнечной системы	52
“Galileo”	52
“Mars Global Surveyor”	53
“Mars Pathfinder”	53
NEAR	54
США. “Pioneer 10”: 25 лет в пути	55
Искусственные спутники Земли	
Запущен “Intelsat 801”	58
США. Старт “Tempo 2”	59
США. Работает NSCAT	60
Япония. Идут испытания КА “Haruka”	60
Ракеты-носители. Ракетные двигатели	
Япония покупает технологию для производства корпусов ускорителей	61
Индия получила уникальное оборудование из России	61
Космодромы	
В. П. Проников — новый начальник космодрома Плесецк	62
Наземное оборудование	
Китай-США. Система обработки данных СВЕРС	62
Международная космическая станция	
Голдин смирился с переносом	63
Международное сотрудничество	
Украино-итальянское сотрудничество	64
Россия-США. “Активный геофизический ракетный эксперимент”	64
Сотрудничество НПО ПМ с ЕКА	66
Проекты. Планы	
Патентная защита системы “Odyssey”	66
США. “Boeing” помогает в работе над проектом “Teledesic”	66
США. Как защититься от марсианских микробов?	67
Канада. Проект MIRROR	67
Вторая гражданская частота системы GPS	68
Иран возобновляет проект спутниковой системы	68
Предприятия. Учреждения. Организации	
Пятилетие украинского космического агентства	69
“Полет” срывается в штопор	69
Борьба за “Thomson CSF”	70
Совещания. Конференции. Выставки	
Модель Н-1 в Национальном аэрокосмическом музее США	71
Космическая биология и медицина	
Второй “полет” Лапика	72
Биографическая справка из архива “Видеокосмос”	
Экипаж STS-82	73
Юбилей	
Генерал-майору В. Терешковой — 60 лет	81
Страницы истории	
“Звезда” Дмитрия Козлова (продолжение)	81
Календарь Памятных Дат	87
Короткие новости	21, 23, 25, 31, 42, 48, 54, 57, 59, 62, 70, 74, 75, 85

На обложке: В полете РН “Старт-1.2”.
Фото И. Маринина



СВОБОДНЫЙ — НОВЫЙ КОСМОДРОМ РОССИИ

4 марта в 05:00 ДМВ стартом ракеты-носителя "Старт-1.2" с КА "Зоя" на борту началась история нового российского космодрома с гордым названием "Свободный".

Послание президента РФ Военнослужащим, гражданскому персоналу 2-го Государственного испытательного космодрома МО РФ (Космодром "Свободный")

Дорогие друзья!

Сердечно поздравляю вас с первым успешным запуском ракеты-носителя "Старт-1.2" с российского космодрома "Свободный".

Этот запуск открывает новую страницу в космической летописи России. Функционирование космодрома обеспечит гарантированный доступ нашей стране в космос, будет способствовать комплексному развитию Дальневосточного региона.

Благодарю личный состав боевого расчета, всех, кто провел огромную работу по подготовке запуска ракеты-носителя "Старт-1.2". Уверен, что коллектив космодрома "Свободный" будет и впредь носить достойный вклад в укрепление престижа отечест-

венной космонавтики, упрочение обороноспособности страны, реализацию жизненно важных интересов России в космосе.

Желаю вам, дорогие друзья, новых успехов в выполнении всех поставленных перед вами задач.

Доброго здоровья и благополучия вам, вашим родным и близким!

(Это поздравление было зачитано лично-му составу боевого расчета, осуществившего первый космический пуск с космодрома Свободный, секретарем Совета обороны Юрием Батуриным — Ред.)

История рождения космодрома

С. Быков, специально для НК.

1. Проблемы с запусками из Байконура

Впервые вопрос о необходимости создания и выборе места расположения нового российского космодрома был поставлен Военно-космическими силами перед руководством Министерства обороны России в конце 1992 г.

Основной причиной послужило то, что в результате распада СССР космодром Байконур оказался вне территории России. Реализация отечественных космических программ оказалась зависимой от другого государства.

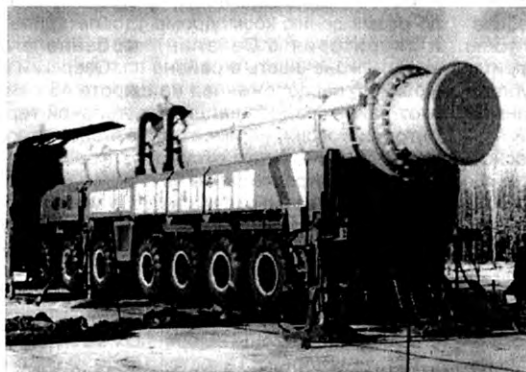
Если применительно к гражданским космическим системам это, в принципе, допустимо, то в отношении военных космических систем это исключено. Стратегическая значимость решаемых ими задач требует твердых гарантий их решения.

Специалисты ВКС провели оценку возможности перевода на территорию России

запусков КА, выполняемых с космодрома Байконур в интересах Министерства обороны РФ.

Поскольку перевод запусков КА ракетами-носителями легкого и среднего классов на космодром Плесецк принципиально возможен, такая работа была спланирована и в настоящее время осуществляется.

Но особую остроту имеет вопрос запусков ракет-носителей тяжелого класса. Стартовые комплексы РН "Протон" имеются только на Байконуре. Поиски возможного решения данной задачи без использования территории иностранного государства и обусловили необходимость проведения в 1993 г. рекогносцировочных работ по выбору возможного места расположения стартового комплекса ракет-носителей тяжелого класса на территории России.



Первая ракета нового космодрома. Фото И. Маринина.

2. Рекогносцировка

Собственно с неё и начинается история рождения нового космодрома.

На основе доклада командующего ВКС генерал-полковника В. Л. Иванова 1 февраля 1993 г. была издана директива Генерального штаба о проведении рекогносцировки возможных мест дислокации нового космодрома. В соответствии с ней была образована рекогносцировочная комиссия под председательством начальника штаба ВКС генерал-лейтенанта С. Н. Ермака, в которую вошли представители Генерального штаба, РВСН, ВВС, ВМФ, Дальневосточного военного округа, Центрального проектного института Минобороны, а также Российского космического агентства и ведущих организаций по основным объектам инфраструктуры космодромов — КБ транспортного машиностроения, КБ "Салют", КБ общего машиностроения и КБ "Мотор".

Комиссия проделала большую аналитическую работу, в рамках которой была проведена оценка всех вероятных вариантов решения задач запуска космических ракет-носителей тяжелого класса с территории России; выбраны возможные места размещения стартового комплекса (СК) для тяжелых РН; выработаны требования к СК и объектам инфраструктуры.

Под руководством комиссии Центральным научно-исследовательским институтом ВКС была проведена целевая научно-исследовательская работа, результатом которой стала разработка методологического аппарата вы-

бора и оценки вариантов размещения космодрома

О сложности и масштабности проделанной работы можно судить по основным требованиям и ограничениям к месту расположения космодрома. Они, в частности, включают в себя:

- обеспечение максимально широкого спектра требуемых наклонений орбит, включая минимальное, соответствующее географической широте места запуска, а также 63-65°, 71-72°, 81° и 97°;

- эффективность выведения полезных нагрузок на геостационарные орбиты;

- отсутствие активных участков полета ракет-носителей над территориями иностранных государств и, прежде всего, над территориями США и Канады, имеющих систему предупреждения о ракетном нападении, а также над густонаселенными областями страны, городами и промышленными центрами;

- отсутствие необходимости расположения районов падения отделяющихся частей ракет-носителей на территориях иностранных государств или в их территориальных водах, в нейтральных водах с активным судоходством и рыболовством, вблизи крупных населенных пунктов страны, важных народнохозяйственных объектов и на территории уникальных государственных заповедников;

- близость развитых железнодорожных магистралей, других путей сообщения (морских, речных, автомобильных и воздушных);

- наличие производственных и сырьевых ресурсов;

- возможность расположения (создания) необходимых объектов инфраструктуры и ее последующего развития.

На основе проведенного анализа территории России комиссия пришла к выводу, что потенциально пригодными для реализации поставленных задач являются только южные районы дальневосточного региона и острова Сахалин. Несмотря на столь значительную территорию России, более близких к центральной части страны мест, пригодных для размещения космодрома не имеется.

Так, регион юга европейской части России, в восточной части которого находится полигон Капустин Яр, широко освоен, что затруд-



няет размещение такого крупного объекта как космодром, и не удовлетворяет требованиям обеспечения запусков: трассы запусков на низкие наклонения проходят над территорией иностранного государства (Республики Казахстан), а на высокие — над крупными городами и промышленными центрами.

Регионы юга Сибири и Забайкалья в основном представляют собой труднодоступную гористую местность, и отсюда невозможны запуски на орбиты с низкими наклонениями, необходимые, в первую очередь, для геостационарных ИСЗ, поскольку при этом активные участки полета ракет-носителей проходили бы над территориями МНР и Китая.

Для размещения космодрома также оказались подходящими и не все районы Дальневосточного региона. К сожалению, непригодной с географической точки зрения оказалась южная часть Дальневосточного региона — район около городов Владивосток и Уссурийск. Географическая широта данного района (в диапазоне 43-44°с.ш.) является для Российской Федерации одной из самых южных. Для сравнения можно заметить, что это даже южнее района космодрома Байконур на 2-3°. Но возможные азимуты пусков для данного района ограничиваются всего лишь 46-59°. При запусках на более высокие наклонения трассы, и соответственно районы падения отделяющихся частей ракет-носителей, будут проходить над территорией Китая, а на более низкие наклонения, включая опорные для запусков на геостационарную орбиту, — над территорией Японии.

Расположенная севернее от данного района местность — Сихотэ-Алиньский горный массив — практически недоступен и не освоен. Минимально необходимые условия для размещения космодрома имеются лишь в диапазоне от левобережья реки Амур и г. Советская Гавань, где заканчивается Байкало-Амурская магистраль и обеспечиваются все наклонения запусков ракет-носителей, а районы падения их отделяющихся частей приходятся на акватории Тихого океана и Охотского моря, что не требует отчуждения территорий на суше.

Ближайшим к центральным районам России в западной части этой области на Транссибирской магистрали располагается район г. Свободный Амурской области, откуда также обеспечиваются возможности запусков на все необходимые наклонения

Основным требованиям и ограничениям по размещению космодрома удовлетворяет и территория о. Сахалин, особенно его южная оконечность в районе пп. Озерский и Новиков, расположенная на широте 45°. Но этот район крайне удален от остальной территории России, не имеет железнодорожного сообщения, и там отсутствуют производственная и строительная база и ресурсы.

Таким образом, задача выбора места расположения космодрома была сведена к двум основным районам: г. Советская Гавань и г. Свободный.

На заключительном этапе работы комиссии была проведена окончательная оценка, с выездом в районы выбранных мест, в результате которой в качестве места расположения нового российского космодрома по критерию эффективности/стоимость был выбран район г. Свободный Амурской области.

Полученные выводы рекогносцировочной комиссии были отражены в акте, утвержденном начальником Генерального штаба МО РФ.

3. Становление космодрома

Одним из факторов, обусловивших выбор района г. Свободный, стало наличие значительной инфраструктуры, оставшейся после сокращения ракетной дивизии. В современных ценах ее общая стоимость составляет более 1,3 трлн рублей.

В соответствии с выводами рекогносцировочной комиссии директивой Министра обороны Российской Федерации от 30 ноября 1993 г. объекты и часть войсковых частей и подразделений данной ракетной дивизии были переданы в состав Военно-космических сил, и на их базе был образован Главный центр испытаний и применения космических средств.

Одновременно вопрос о необходимости развертывания работ по созданию космодрома был внесен в Правительство России. Его рассмотрение длилось два года. Было составлено дополнительное оперативно-стратегическое и технико-экономическое обоснование нового космодрома. Дважды вопрос о его создании рассматривался в Государственной Думе.

Широкая дискуссия по этому вопросу развернулась в средствах массовой информации и среди населения Амурской области.

С подобной ситуацией Военно-космические силы столкнулись впервые. Происшед-



шие изменения в правовой и социальной сферах жизни обусловили необходимость большей открытости военной деятельности, публичного обсуждения вопроса, включая изучение влияния космодрома на экологию. Пришлось на ходу осваивать новые формы работы. В конечном итоге это удалось.

Вышедший 1 марта 1996 г. Указ Президента Российской Федерации о создании 2-го Государственного испытательного космодрома Министерства обороны Российской Федерации - космодрома Свободный — закрепил принятие решения, узаконил космодром в правовом отношении, и подвел черту трехлетнему периоду в обсуждении вопроса. Это позволило включить работы по космодрому в Государственный оборонный заказ и Программу вооружения.

Перед Военно-космическими силами Указом Президента России были поставлены следующие задачи:

— обеспечить подготовку к пуску в 1996-1997 годах ракет-носителей легкого класса "Рокот" и "Старт";

— разработать эскизный проект космодрома со стартовым комплексом ракет-носителей тяжелого класса "Ангара";

— разработать и представить во II квартале 1997 г. предложения по дальнейшему проведению работ на космодроме Свободный.

Комплекс ракеты-носителя "Рокот", ранее базировавшийся на космодроме Байконур, был рекомендован для размещения на новом космодроме еще на этапе рекогносцировочных работ, так как для него имела вся основная необходимая инфраструктура. Он создан на основе МБР, аналогичных тем, которыми была оснащена базировавшаяся в районе г.Свободный ракетная дивизия. С целью обеспечения развертывания на космодроме данного комплекса были сохранены от уничтожения 5 шахтных пусковых установок и все необходимое для подготовки и проведения пусков оборудование.

Однако позднее принятие решения по космодрому, сложная экономическая обстановка в стране и связанное с ним недостаточное финансирование Вооруженных Сил, обусловили медленный темп работ по комплексу "Рокот". Требование завершения работ в 1997 г., содержащееся в Указе Президента России, практически сорвано. Отставание составляет уже не менее года.

Более оперативно удалось осуществить проект с размещением на космодроме комплекса ракет-носителей семейства "Старт". Этому способствовали отсутствие необходимости капитального строительства и плодотворное сотрудничество с НТЦ "Комплекс" Государственного предприятия "Московский институт теплотехники". Тем не менее, для реализации этого проекта была проделана немалая работа. На космодроме были созданы техническая и стартовые позиции для ракет-носителей и космических аппаратов, развернут измерительный комплекс космодрома в составе пристартового и выносного измерительных пунктов, система связи, организованы поля падения для отделяющихся частей ракет-носителей, проведено обучение боевых расчетов подготовки и запуска и многое другое. Оценить весь проделанный объем работ могут только специалисты, чьими руками это делалось.

Комплекс ракет-носителей "Старт", как и комплекс "Рокот" и все другие комплексы космических ракет-носителей, представляет интерес как для военных, так и гражданских запусков. Комплекс "Старт" создавался НТЦ "Комплекс" на внебюджетной основе. Плани его использования предусматривалось осуществить в конце 1996 г. запуск американского КА фирмы "Earth Watch", предназначенного для дистанционного зондирования Земли. Однако данный КА не был готов к запуску в положенное время и, учитывая принципиальную целесообразность открытия нового российского космодрома запуском отечественного, а не иностранного КА, было принято решение о первоочередном запуске КА "Зеня", созданного по заказу Военно-космических сил. Данный космический аппарат хотя и создан по заказу военного ведомства, имеет большое значение для всей космонавтики, так как предназначен для отработки новейших общих принципов контроля запусков космических ракет-носителей и управления космическими аппаратами на орбитах.

Космический аппарат "Зеня" выведен на расчетную орбиту, и в настоящее время с ним ведется работа. Сегодня можно констатировать, что первый запуск с нового российского космодрома оказался полностью успешным, а у России появился новый космодром.

Большая заслуга в этом всех специалистов космодрома, специалистов Государств-



венного предприятия "Московский институт теплотехники" и ТЦ "Комплекс" — разработчиков и координаторов создания комплекса ракеты-носителя, НПО прикладной механики — разработчиков КА "Зеня", РНИИ космического приборостроения — головного НИИ, отвечающего за создание измерительного комплекса космодрома, их смежников, инструкторской группы 53-го Государственного испытательного полигона МО. Все они входили в совместный боевой расчет, осуществивший подготовку и запуск.

Рождение космодрома не могло состояться без участия и содействия еще многих организаций, ведомств и отдельных людей. В этом списке, который просто невозможно перечислить, нельзя не отметить местные органы власти и организации Амурской области. Непросто у Военно-космических сил складывались отношения с ними и с населением области в целом. И сам космодром, и расположенное на территории области поле падения I ступени вызывали у населения и органов власти тревогу своей безопасностью. Однако, открытость Военно-космических сил, проведенная разъяснительная работа, налаженное взаимодействие сделало свое дело. В первую очередь, было сделано все необходимое в плане экологической безопасности космодрома. В дополнении ко всем мерам, которые в штатном порядке осуществляются Военно-космическими силами на своих объектах, было организовано целевое экологическое обследование района космодрома до начала его функционирования. Получен своего рода "нулевой" отчет, с которым в последствии могут сравниваться уровни оказываемого космодромом воздействия на окружающую природную среду.

Нельзя не отметить того факта, что руководство Амурской области и ее жители, присутствовавшие при запуске, радовались вместе с военными и гостями космодрома первому успешному старту.

Много сил приложил к рождению космодрома Секретарь Совета обороны Российской Федерации Юрий Михайлович Батурин, который присутствовал на первом запуске. Он лично изучил все аспекты вопроса создания космодрома и способствовал выходу соотвествующего президентского Указа Большой личный вклад в рождение и становление космодрома "Свободный" внес бывший командующий Военно-космическими силами генерал-полковник Владимир Леонтьев

Иванов. Оно стало возможным во многом благодаря его напору и целеустремленности. Нельзя не отметить роль нынешнего командующего ВКС генерал-лейтенанта Валерия Александровича Гриня, руководство которого пришлось на первый пуск с нового космодрома, а также начальника оперативного управления штаба ВКС генерал-майора Вячеслава Георгиевича Безбородова, принимавшего самое непосредственное участие в проведении обоснований по космодromу и подготовке директивных документов по нему.

Первым начальником космодрома (первоначально Главного испытательного центра) стал генерал-майор Александр Николаевич Винидиктов. Он был командиром расформированной здесь 27-й ракетной дивизии РВСН и не покинул данный объект, а перешел на службу в ВКС. Его организаторские способности, знание обстановки и людей, настрой на новое дело также во многом послужили основой успеха.

4. Значение и перспективы развития космодрома

Говоря о значимости первого запуска с космодрома "Свободный", в полной мере можно назвать его историческим, по крайней мере для отечественной космонавтики.

Родился действительно российский космодром (космодром Плесецк создавался в рамках Советского Союза). Космодром Свободный создан в крайне непростых для страны условиях, и своим фактом рождения убедительно свидетельствует о стремлении и способности нашей страны к развитию.

Еще предстоит сделать очень многое, чтобы он стал равноценным братом других космодромов, но надежда на это есть. Он нужен российской космонавтике, нужен стране.

С полным вводом нового космодрома в регулярную эксплуатацию будет обеспечена независимость России в выведении аппаратов на орбиту, создана устойчивая и эффективная космическая инфраструктура в составе двух территориально разнесенных космодромов.

Как уже говорилось выше, одним из основных факторов, определяющих целесообразность создания данного космодрома и выбор места дислокации, является его широтное расположение. Особенно это важно для вывода КА на геостационарные орбиты. Напри-



мер при использовании космодрома Плесецк потери массы полезного груза составили бы 22-25% по сравнению с тем, что может быть обеспечено с космодрома Свободный. С экономической точки зрения это многого стоит, так как средняя стоимость выведения 1 кг полезного груза на данные орбиты достигает 30 тыс \$. При весе КА в несколько тонн выигрыш составляет миллионы долларов. И это только при одном запуске. Для прогнозируемой интенсивности пусков годовой эффект может составлять до 250-300 и более млн \$.

Если продолжить изложение экономических аспектов создания нового космодрома, то можно отметить, что для завершения работ по I этапу создания космодрома Свободный, предусматривающему развертывание на космодrome комплекса "Рокот", необходимо около 100 млрд руб. в текущих ценах. Это составляет всего около 15% от годовой арендной платы России за использование космодрома Байконур или стоимость двух запусков ракетой-носителем "Старт-1". Очевидно, что приобретаемый от реализации I-го этапа создания космодрома положительный международный, политический и военный эффект несоизмеримо выше.

В настоящее время имеются реальные шансы ускорения работ по комплексу "Рокот" путем объединения усилий Военно-космических сил, РКА, ГKNПЦ имени М.В.Хруничева и НПО Машиностроения. При реализации этого подхода в выигрыше оказалась бы каждая из заинтересованных сторон.

Стоимость реализации II-го этапа создания космодрома ориентировочно оценивается в 20 трлн рублей при сроках создания около 10 лет, что опять же соизмеримо с затратами на аренду Байконура, которые составят за 20 лет его аренды в текущих ценах 13 трлн руб. При этом важно также отметить, что основные фонды Байконура, включая стартовые комплексы тяжелой ракеты-носителя "Протон", крайне изношены за 40 лет функционирования и требуют больших затрат на их восстановление. Кроме того, России необходимо выплачивать казахстанским организациям ежегодно десятки миллиардов рублей за использование электроэнергии, воды и другие услуги. Очевидно, что эффективнее и целесообразнее вкладывать средства в создание, развитие и использование космической инфраструктуры на своей территории, а не на зарубежной.

Другим важным фактором создания космодрома Свободный является его непосредственная связь с общим развитием дальневосточного региона России. Создание космодрома позволит повысить занятость населения региона, задействовать имеющиеся промышленные и строительные предприятия, развить транспортные и энергетические сети.

Приобщение к космической деятельности даст толчок к освоению современных технологий, расширятся масштабы использования в интересах региона космических систем связи, телевидения, навигации, исследования природных ресурсов, экологического контроля и других. Все это будет способствовать повышению потенциала региона и его выравниванию с близлежащими регионами иностранных государств.

Неизбежно расширение международного сотрудничества в области космоса, в том числе за счет развития взаимодействия со странами юго-восточной Азии, уже осознавшими свои интересы в космосе, но еще не имеющими технической возможности их реализации. Космодром Свободный будет способен их предоставить.

Чтобы полностью оценить значение нового космодрома, необходим комплексный подход к изучению его потенциальных возможностей. Космодром — это не только объект оборонного комплекса, он оказывает общее влияние на социально-экономическое развитие страны. Поэтому разрабатываемые в соответствии с Указом Президента России от 1 марта 1996 г. предложения по дальнейшему проведению работ на космодrome Свободный должны это учитывать.

Техническую основу для этих предложений составит результаты проведенного эскизного проектирования по космодrome. Ведется также работа с федеральными органами власти и администрацией Амурской области по дополнению предложений вопросах социально-экономического характера.

Вместе с тем, уже сегодня очевидна необходимость проработки организационной стороны проблем реализации II-го этапа строительства космодрома, предусматривающего создание стартового комплекса ракеты-носителя тяжелого класса "Ангара". Ввиду масштабов проблемы для ее решения необходимо проведение программно-целевого планирования на уровне Правительства Российской Федерации.



Целесообразно уже сейчас принять решение о разработке федеральной целевой программы по космодрому, в которой можно было учесть интересы всех заинтересованных сторон, все сопутствующие факторы, включая политические, военные, социально-экономические и другие.

В конечном счете этого требует экономическая сторона дела. Министерство обороны при сегодняшнем состоянии с финансированием расходов на оборону просто не в силах выделить необходимые средства. Да это и лишено логики, чтобы космодром создавался только за счет средств Министерства обороны. Он нужен не только для космической деятельности в интересах обороны страны. Поэтому и необходимо принятие отдельной целевой программы развития космодрома Свободный

Наша справка. Автор этой статьи — заместитель начальника отдела оперативного уп-

равления штаба Военно-космических сил полковник Быков Сергей Николаевич, занимается проблемой создания космодрома Свободный с самых первых дней ее возникновения. С его участием были подготовлены самые первые и все последующие обоснования космодрома, а так же проекты директивных документов. Он организовывал и лично принимал участие в работах рекогносцировочной комиссии и по передаче объектов и частей бывшей ракетной дивизии в состав ВКС. С.Н.Быков был одним из инициаторов развертывания на космодроме комплекса "Старт" и организаторов осуществления его первого запуска. В настоящее время Быков является членом Государственной комиссии по летным испытаниям ракетно-космических комплексов семейства "Старт" и продолжает оставаться бессменным куратором по новому космодрому в штабе Военно-космических сил.

Дополнительная информация о космодроме

И.Маринин. НК. Итак, у России появился новый космодром. Он расположен в районе рек Ора и Большая Пера недалеко от места их впадения в Зею. Это около 45 км от г.Свободный Амурской области, по которому космодром и получил свое название.

Примерные координаты нового космодрома — 51°с.ш.; 128°в.д.

До Москвы отсюда — примерно 9000 км. Путь на космодром пока лежит через Благовещенск. В его пригороде имеется аэродром Украинка, способный принимать большие самолеты. Отсюда до г.Свободного километров 145 и их можно преодолеть уже двумя путями: или на вертолете, или на автомашине.

Основные объекты космодрома занимают жилую и служебную территории расформированной дивизии РВСН, в которой было 60 шахтных пусковых установок ракет РС-10, а затем РС-18. До 1973 года из Свободного было проведено 45 учебных пусков МБР.

Общая площадь космодрома ориентировочно 780 км². Жилая зона состоит из двух городков — Свободный-18 (площадка №10 — штаб части, офицерское собрание, кафе, жилые дома офицеров и др.) и Свободный-20 (территория проживания солдат срочной

службы), отделенных друг от друга небольшим забором. Раньше, для конспирации, эти городки были объединены под общим названием Углергорск. Сейчас население космодрома Свободный насчитывает около 6500 человек военнослужащих, членов их семей и гражданских. (Не путать с городом Свободный — 78000 человек).

Недалеко от жилой зоны находится вертолетная площадка. Ближайшая к космодрому железнодорожная станция Восточно-Сибирской железной дороги — Ледяная. Отсюда железнодорожная ветка ведет прямо к технической зоне космодрома (площадка №6). Именно здесь расположены монтажно-испытательные корпуса РН и КА. В нескольких километрах от нее в жиденьком лесу построена бетонная площадка. На нее за несколько дней, а в перспективе за несколько часов до запуска, выезжает мобильный стартовый комплекс, с которого и производится пуск РН типа "Старт-1".

Пристартовый измерительный комплекс обеспечивает траекторные измерения РН в течение первых восьми минут полета. Время его работы частично перекрывается выносным измерительным пунктом, который был расположен в районе поселка Магдагачи.

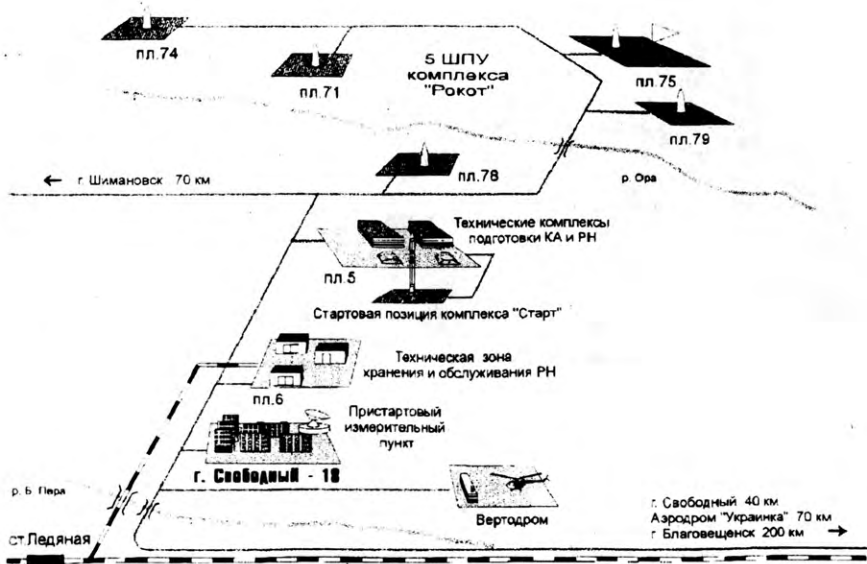


Схема расположения основных объектов космодрома Свободный. Рисунок ВКС.

Кроме того, на космодроме имеется пять шахтных пусковых установок (площадка №78 недалеко от технического комплекса и площадки №№74, 71, 75, 79 — на левом, северном берегу р.Ора). Эти шахты были специально сохранены после сокращения МБР РС-18 и будут переоборудованы для запуска РН "Рокот". Вот, собственно, пока и весь космодром.

В дальнейшем предполагается построить универсальный стартовый и технический комплексы для РН "Ангара", базу производства и хранения ракетного топлива, водородный и кислородно-азотный заводы, вычислительный центр и приемный радиоцентр. Предусматривается строительство госпиталя и аэродрома. Но вечный вопрос — наличие денег — до сих пор висит в воздухе. Финансирование дальнейшего строительства должно идти по линии Министерства обороны и РКА. По предварительным оценкам, даже в ценах 1994 г. для этого необходимо 4 триллиона рублей.

"Зeya" в полете

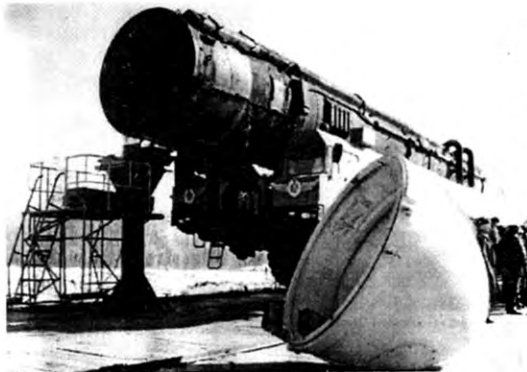
Пресс-центр ВКС. 4 марта 1997 г. в 05:00:02.252 ДМВ (02:00:02 GMT) совместным боевым расчетом ВКС и РВСН с мобильного стартового комплекса 2-го Государственного испытательного космодрома Свободный произведен запуск ракеты-носителя "Старт-1.2", которая вывела на круговую солнечно-синхронную орбиту ИСЗ экспериментальный КА "Зeya".

КА "Зeya" запущен в интересах Министерства обороны Российской Федерации и выведен на орбиту с параметрами:

- Наклонение плоскости орбиты 97.3°;
- Минимальная высота над поверхностью Земли 472.8 км;
- Максимальная высота над поверхностью Земли 508.1 км;
- Период обращения 94 мин.

Системы космического аппарата функционируют нормально.

— Какую роль играет этот запуск для становления ВКС? — этот вопрос корреспондент "НК" Игорь Маринин задал исполняю-



После пуска... Фото И.Маринина.

щему обязанности командующего ВКС генерал-лейтенанту Валерию Гриню.

— Конечно, огромную роль. Свободный стал вторым космодромом на территории России. Теперь в ведении ВКС три космодрома: Байконур, Плесецк и Свободный. Для ВКС первый запуск с нового космодрома особенно важен.

— Какова перспектива космодрома Свободный?

— Ближайшая перспектива — низкоорбитальные запуски с использованием РН "Старт-1". В перспективе пуски РН "Рокот". В дальней перспективе — запуски на геостационарную орбиту более мощными ракетами. Все зависит от финансирования. "Рокот" должен полететь в ближайшие два года. Для пуска РН тяжелого класса необходимо провести большие работы по развитию инфраструктуры объектов. Я думаю, что 2010-2015 год — реальный срок. На это и будем уповать.

КА "Зяя"

И.Маринин. НК. С использованием проспектов ВКС и НПО ПМ.

Космический аппарат "Зяя" разработан на базе военного малого КА в Государственном предприятии "НПО Прикладной механики имени академика М.Ф. Решетнева", г. Железнодорожск (Красноярск-26) по заказу Военно-космических сил РФ при участии Военной

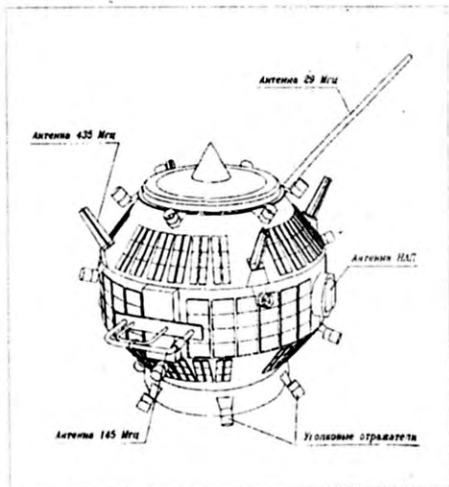
инженерно-космической академии ВКС имени А.Ф. Можайского, Санкт-Петербург.

Внешне "Зяя" очень напоминает спутник "Радио-РОСТО", запущенный 26 декабря 1994 г ракетой-носителем "Рокот", и КА низкоорбитальной системы связи "Стрела-1".

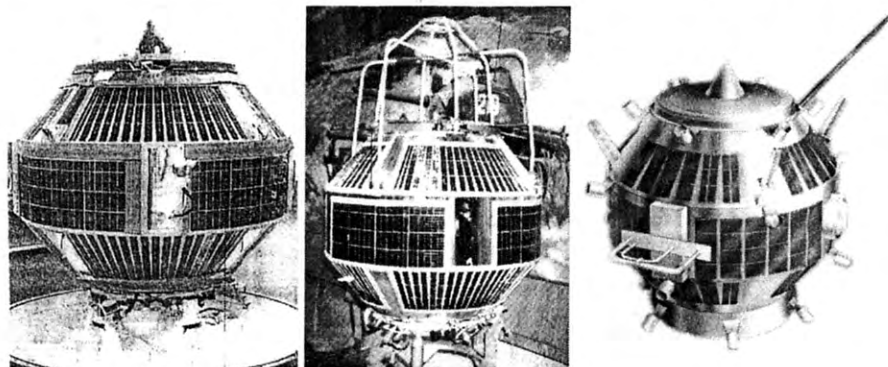
Объявленная масса спутника — 87 кг (в проспекте НПО ПМ приводится значение 90 кг). Расчетный срок активного существования — 0,5 года.

Состав полезной нагрузки КА "Зяя" приведена в Табл. 1.

КА "Зяя" будет использоваться в интересах Министерства обороны РФ и в гражданских целях. Аппарат будет обеспечивать связь радиолюбителей России и их корреспондентов. С его помощью в летных условиях будут отработаны принципы космической навигации и новое поколение навигационных приборов, использующих российские спутники системы "Глонасс" и американских системы "Navstar". Планируется также проведение исследований влияния гравитационных полей Земли



Общий вид КА "Зяя". ВКС.



Слева направо: КА "Радио-Пост" (Jane's Space Directory, 1996-97), КА "Стрела-1" (Nicholas I. Johnson, Europe and Asia in Space, 1993-94), КА "Заря" (Рисунок из проспекта НПО ПМ)

на траекторию движения спутников на низких орбитах.

Новая технология определения параметров движения ракет-носителей с использованием космических навигационных систем может позволить в будущем отказаться от разбросанных по всей стране мощных радиолокационных станций внешнетраекторных измерений, отрицательно влияющих на окружающую среду.

Подготовка ИСЗ к запуску на космодроме Свободный проведена совместным расчетом ВКС и РВСН МО, специалистами НПО ПМ, РОСТО и МКБ "Компас". Техническое руководство подготовкой спутника к запуску осуществлялось НПО ПМ с использованием спутников низкоорбитальной системы спутниковой связи "Гонец-Д1".

Табл. 1.

1. Бортовой ретрансляционно-технический комплекс		2. Навигационная аппаратура потребителя "Терминатор"	
Разработчик	— Российская оборонная спортивно-техническая организация (РОСТО, г. Москва).	Разработчик	— Московское КБ "Компас".
Масса	— 14 кг.	Масса	— 2,7 кг.
Диапазон рабочих частот:		Позволяет определять координаты спутника с точностью до 100 м.	
прием	— 145 915-145 948 МГц.	3. Оптическая ретрорефлекторная антенная система из уголковых отражателей, равномерно расположенных на поверхности ИСЗ.	
передача	— 29 415-29 448 МГц	Разработчик	— НИИ прецизионного приборостроения, Москва
радиомаяки	— 29 408, 29 451, 435 504, 435 548 МГц	Масса	— 1 кг.
прием	— 145 8 (+/-0.2) МГц.	Количество	— 20.
передача	— 29 4 МГц, 435 МГц	ууголковых отражателей	
Потребляемая мощность	— 9 Вт.		
Радиолобительский позывной	— RS-16.		



“Зей” и “Можаяец” — близнецы-братья...

И. Лисов. НК. Итак, 4 марта 1997 г. спутник “Зей” стал первым аппаратом, который ушел на околоземную орбиту с космодрома Свободный. Известно, что до июня 1996 г. планировалось начать эксплуатацию Свободного с пуска американского КА для коммерческой съемки земной поверхности “Early Bird”. Этот пуск был отложен из-за неготовности оптической аппаратуры аппарата, и тогда, видимо, в ВКС возникла здравая патриотическая идея провести перед американским пробный пуск РН “Старт-1” с российским КА.

Очень похоже, что к этому первому пуску готовили два разных КА, ставшие известными в сентябре 1996 г. под условными именами “Зей” и “Можаяец”. Оба они изготавливались на одной базе, оба планировалось запустить под именем “Зей”, однако спутники оснащались различной дополнительной экспериментальной аппаратурой.

Спутнику “Можаяец” был посвящен отдельный сюжет, вышедший в эфир в передаче Санкт-Петербургского канала “Честь имею!” 25 января 1997 г. В этой передаче, в частности, полковник В.Г.Петров, преподаватель Военной инженерно-космической академии имени А.Ф.Можайского, рассказал следующее:

“Силами сотрудников ряда кафедр Академии существующий космический аппарат доработан в учебный научно-экспериментальный космический аппарат, который мы и называли “Можаяец”.

Основу этого космического аппарата составляет бортовая аппаратура... в состав которой входит передатчик, бортовое коммутационное устройство и бортовая система энергоснабжения.

Самым интересным элементом... будущего космического аппарата “Можаяец” является научно-экспериментальная аппаратура “Призма”, которая разработана совместно сотрудниками нашей Академии и Научно-исследовательского института “Электронстандарт”.

В передаче был продемонстрирован космический аппарат, явившейся базой для “Можайца”. По внешнему виду этот спутник был очень похож на КА низкоорбитальной системы связи 11Ф625 “Стрела-1М”, модель которого была продемонстрирована коррес-

пондентам в Главном центре испытаний и управления космическими средствами (Голицыно-2) 4 октября 1996 г.

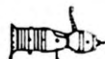
Далее преподаватель ВИКА подполковник В.Г.Кремез рассказал о сущности дополнительного эксперимента: “Комплекс научно-экспериментальной аппаратуры “Призма” предназначен для проведения испытаний отечественных микросхем, которые могут быть использованы в бортовой аппаратуре, в условиях открытого космоса. Это необходимо прежде всего для того, чтобы увеличить длительность активного функционирования наших космических аппаратов.”

Из слов В.Г.Кремеза можно было понять, что аналогичные эксперименты проводились уже в течение нескольких лет, и на их результаты уже имеются ссылки в американских журналах. Однако запуск комплекса “Призма” на КА “Можаяец” позволил бы выполнить их на отличной от использовавшихся ранее орбите, с другими условиями пересечения радиационных поясов, и получить новый уникальный набор результатов. “На данных экспериментах можно построить достаточно хорошую аппаратуру, и результаты экспериментов представляют... международный интерес.” — заявил подполковник Кремез.

На примере КА “Можаяец” В.Г.Петров рассказал о перспективах использования таких малых КА для ретрансляции сигналов бедствия, передачи пакетной информации между различными корреспондентами, съема информации с метеорологических буев и т.п.

В то же время после запуска КА “Зей” было официально объявлено, что аппарат “предназначен для отработки новой технологии определения параметров движения ракет-носителей с использованием системы “Глонасс”, исследования влияния гравитационного поля Земли на траекторию движения спутников на низких орбитах, а также обеспечения связью в интересах радиолобучателей России”. В описании КА “Зей” (см. выше) ни слова не сказано ни о комплексе “Призма”, ни о НИИ “Электронстандарт”, а об участии “Можайки” в создании “Зей” говорится лишь вскользь.

Это заставляет сделать вывод о том, что аппарат, запущенный под именем “Зей”, не является “Можайцем”. Не исключено, что когда в декабре 1996 г. было объявлено об отсрочке первого старта со Свободного из-за неготовности КА, и произошла замена “сту-



денческого" спутника другим военно-экспериментальным аппаратом.

Регистрация спутника "Зей"

И.Лисов. НК. Решение о запуске КА "Зей" 4 марта в 05:00 ДМВ было принято 27 февраля. Расчетные параметры орбиты "Зей", на основании пресс-релиза НТЦ, были следующими: наклонение — 97.271° , высота над общеземным эллипсоидом — 473.7×507 км, период обращения — 94 мин 07.78 сек. Допустимые отклонения составляли: по высоте — 5 км, по наклонению 0.05° , по периоду обращения 2.5 сек.

Космическое командование США зарегистрировало четыре объекта, связанных с запуском КА "Зей". Параметры их орбит, рассчитанные на основе распространенных Центром Годдарда NASA орбитальных элементов, приведены в Табл.2.

Табл.2.

Межд. обозн.	Номер NORAD	Параметры орбиты			
		I	Hp	Ha	P
1997-010A	24744	97.278	472.64	508.42	94.125
1997-010B	24745	97.280	471.78	506.26	94.106
1997-010C	24746	97.278	440.63	480.35	93.560
1997-010D	24747	97.281	452.42	480.41	93.693

Параметры орбиты, определенные для объекта 010A, отлично согласуются с объявленными ВКС. Фактические отклонения параметров орбиты от расчетных составили 0.9..1.4 км по высоте и доли секунды по периоду.

Интересно, что в течение первых суток Космическое командование обозначало как 010A (24744) третий объект в таблице, а первый — как 010C (24746). Однако после того, как радиоловители США уже 4 марта стали регистрировать сигналы радиомаяка "Зей" на частоте 29.408 МГц со временами появления и исчезновения сигнала, соответствующими орбите третьего объекта, их обозначения поменяли, после чего спутник "Зей" стал объектом 010A.

Ракета-носитель "Старт-1.2"

И.Маринин. НК. С использованием перспектов по РН, предоставленных Пресс-центром ВКС и НТЦ "Комплекс-МИТ"

Для запуска КА "Зей" 4 марта 1997 г. была использована ракета-носитель "Старт-1.2".

Под именем "Старт" известна серия твердотопливных РН, разработанная в НТЦ "Комплекс-МИТ" — ведущем предприятии России в области создания твердотопливных космических ракет-носителей. Возглавляет НТЦ "Комплекс-МИТ" Председатель Совета директоров Б.Н.Лагутин, заместитель Председателя Совета Директоров — Ю.С.Соломонов, Генеральный директор НТЦ "Комплекс-МИТ" — С.М.Зинченко, технический директор проекта "Старт" — А.П.Суходольский.

Ракетно-космический комплекс "Старт-1" создан на базе военного серийного мобильного комплекса "Тополь", состоящего из по-



Контейнер с ракетой на стартовой позиции.
Фото автора.



движного пускового комплекса с трехступенчатой боевой МБР РТ-2ПМ "Тополь" (15Ж58, РС-12М, SS-25). При создании РН серии "Старт" была также использована технология баллистической ракеты средней дальности "Пионер" (15Ж53, РСД-10, SS-20). О надежности этой технологии свидетельствуют более 400 успешных пусков ракет комплексов "Пионер" и "Тополь", в том числе 72 пуска ракет "Пионер" с целью их уничтожения.

Главным конструктором РН "Старт-1" является Юрий Семенович Соломонов, заместитель председателя Совета директоров НТЦ "Комплекс-МИТ".

Ракета изготовлена в ГПО "Воткинский завод", г.Воткинск, Республика Удмуртия. В кооперацию по производству и изготовлению РН серии "Старт" входит более ста предприятий. Наиболее крупными соисполнителями являются: НПО АП, г.Москва; ФЦДТ "Союз", г.Люберцы; ЦНИИАГ, г.Москва; ЦКБ "Титан", г.Волгоград; ЦНИИСМ, г.Хотьково; ГОКБ "Прожектор", г.Москва и др.

РН "Старт-1" — экологически чистый (относительно — Ред.) твердотопливный носитель, предназначенный для запуска малогабаритных КА на низкие околоземные орбиты по заказам правительственных организаций и коммерческих структур при развертывании космических систем спутниковой связи, дистанционного зондирования Земли, экологического контроля.

Запуск производится с подвижного пускового агрегата, на котором в горизонтальном состоянии размещен контейнер с ракетой-носителем. Примерно за полторы минуты до намеченного времени запуска контейнер с ракетой принимает вертикальное положение. Затем производится минометный выброс ракеты из контейнера. Когда РН достигает высоты 30 метров включаются двигатели первой ступени. Дальнейшее управление РН производится автоматически. Характерной особенностью именно этой ракеты в том, что логика автоматики предусматривает возможность не только регулирования вектора тяги твердотопливных двигателей всех четырех ступеней, но и компенсацию недобора тяги или времени работы ступеней путем изменения продолжительности баллистических пауз в промежутках между временем работы двигателей 1-й и 2-й, 3-й и 4-й, а также 4-й ступени и доводочного блока.

Первый запуск РН "Старт-1" был произведен 25 марта 1993 г. В НТЦ "Комплекс-МИТ" этот пуск считается успешным. Однако в информативном бюллетене Пресс-центра космодрома Плесецк №45 от 1 января 1996 этот пуск отнесен к частично успешным, так как КА был выведен на нерасчетную орбиту.

Более мощная РН "Старт", отличающаяся от "Старта-1" наличием дополнительной ступени, дебютировала неудачно. При ее запуске 28 марта 1995 г. произошла авария РН из-за неразделения 4-й и 5-й ступеней. В результате два экспериментальных спутника погибли.

Следует отметить, что оба запуска производили не Военно-космические силы, а РВСН со своего 53-го Государственного испытательного полигона РВСН расположенного вблизи космодрома Плесецк.

РН "Старт-1 2" является второй запущенной РН "Старт-1" и, как было официально объявлено, отличается от РН "Старт-1", запущавшейся в 1993 г., элементами головного обтекателя.

В основе именно этой РН "Старт-1 2" использована МБР РТ-2ПМ "Тополь", выведенная из состава вооружений РВСН. Аналогичные ракеты и сейчас стоят на вооружении РВСН.

Таким образом, нынешний запуск является первым полностью успешным запуском РН серии "Старт" и первым запуском РН данного типа, произведенным боевым расчетом ВКС. Все члены этого расчета — бывшие военнослужащие расформированной дивизии РВСН — прошли специальную подготовку на испытательном полигоне РВСН в Плесецке, сдали экзамены по правилам эксплуатации и получили соответствующие удостоверения. Кроме того, здесь в Свободном, находится инструкторская группа в количестве 12 человек из состава РВСН, которая следит за проводимой подготовкой и, при необходимости, оказывает соответствующую помощь. Кроме того, здесь же находится и группа создателей ракеты. Поэтому качество подготовки РН к пуску должно быть на высшем уровне.

Генеральным заказчиком именно этого запуска были Военно-космические силы. Стоимость такого запуска для зарубежных заказчиков составляет от 6 до 8,5 млн \$. Именно такой суммой оценивается запуск РН "Старт-1" на рынке средств выведения. Но это не



значит, что ВКС заплатили НПЦ "Комплекс-МИТ" такую сумму.

Во-первых, в составе РН были ступени снятой с вооружения МБР.

Во-вторых, спутник "Зея" сделан на базе серийного КА.

В-третьих, аппаратура на нем экспериментальная и изготовленная во многом за счет внутренних резервов предприятий-поставщиков.

В-четвертых, для "Комплекса-МИТ" этот пуск является как бы рекламным, реабилитирующим РН после предыдущих неудач. Поэтому многие работы "Комплекс" делал тоже за счет внутренних резервов.

Первый запуск с космодрома Свободный был застрахован рядом российских компаний на сумму в 22 миллиарда рублей.

Табл.3. Основные характеристики РН "Старт-1.2":

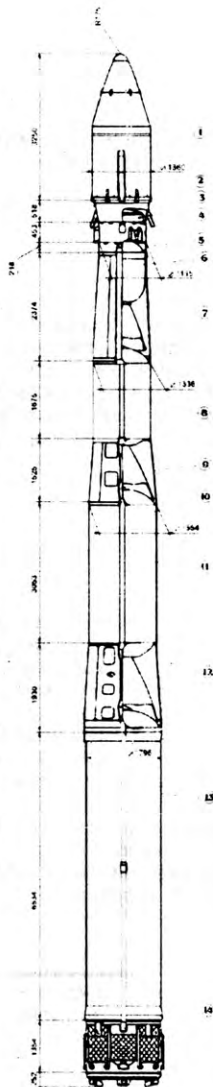
Стартовая масса	— 47 т
Общая длина	— 22,9 м (В проспекте на РН "Старт-1" длина РН — 22,7 м. Видимо, в этом проявляется разница между первым и вторым пуском РН "Старт-1", — И.М.)
Максимальный диаметр	— 1,8 м
Объем для полезной нагрузки	— 1,3 м ³
Количество ступеней	— 4 + доводочный блок
Масса полезного груза при выведении на орбиту наклонением 90°:	
Высота 300 км	— 420 кг
500 км	— 300 кг
1000 км	— 110 кг
Точность выведения по высоте в апогее без использования доводочной ступени	— +/- 5 км; — 60-140 км.

В июне этого года РН "Старт-1" должна вывести на аналогичную орбиту американский спутник "Early Bird", а в конце 1997-нача-

ле 1998 г. — спутник Шведского космического агентства "Odin".

В перспективе, запуск ИСЗ с помощью РН "Старт-1" возможен и из других районов Земли. В частности, с Канадой идут переговоры о создании космодрома на бывшем полигоне Черчилл. Если у канадцев найдется достаточное количество полезных грузов и необходимое финансовое обеспечение, то российская сторона вполне может привезти в Канаду пусковую установку и производить оттуда запуски спутников. Все предложения и расчеты по этому варианту уже переданы канадской стороне. Они пока думают...

В то же время, если космодром Свободный будет постоянно функционировать, то, вероятно, проще и дешевле будет привезти спутник в Россию, чем пусковую установку в Канаду. В общем, дело за канадской стороной.



Компоновочная схема РН "Старт-1.2". 1 — обтекатель 2 — платформа, 3 — приборный отсек, 4 — агрегатный отсек, 5 — соединительный отсек №4, 6 — ДУ IV ступени, 7 — соединительный отсек №3, 8 — ДУ III ступени, 9 — соединительный отсек №2, 10 — короб бортовой кабельной сети, 11 — ДУ II ступени, 12 — соединительный отсек №1, 13 — ДУ I ступени, 14 — хвостовой отсек ДУ I ступени. Рисунок ВКС.



Организация пуска РН "Старт-1.2" с космодрома Свободный

И.Лисов, НК. По материалам НТЦ "Комплекс-МИТ" и ВКС.

Важнейшей задачей при подготовке пуска РН "Старт-1.2" с космодрома Свободный явился ввод в эксплуатацию безопасной трассы для выведения КА на солнечно-синхронную орбиту. В настоящее время такая трасса имеется только на космодроме Байконур, что в ряде случаев неприемлемо. В специальном решении Правительства РФ от 7 августа 1996 г. отмечалось, что "ряд ограничений по прохождению трассы полета над населенными пунктами России, Канады и США делает аналогичные запуски с космодрома Плесецк невозможными". В частности, как рассказал корреспонденту ИТАР-ТАСС О.Емельянову начальник инспекции охраны природной среды космодрома "Свободный" майор Юрий Водкин, в этом случае зона падения первой ступени захватывает город Северодвинск.

Трасса выведения на орбиту с наклонением 97,3°, начинаясь со 2-го ГИК, проходит над Зейским водохранилищем, пересекает территорию Якутии и северную часть Красноярского края. Далее ракета идет над Карским морем, оставляя Северную Землю справа, а Землю Франца-Иосифа — слева. Первая ступень падает примерно в 190 км от места старта, на территории Амурской области, — вторая — в 1.100 км от места старта — в Якутии, третья в Северный Ледовитый океан в районе Шпицбергена, четвертая выходит на орбиту.

При согласовании района падения 1-й ступени с Администрацией Амурской области пришлось дважды выполнить перерасчет трассы, чтобы отвести место падения от плотины Зейской ГЭС и линий электропередач. О проблемах, связанных с районом падения 2-й ступени, подробно говорится в материале "Проблема с Республикой Саха".

Данные о районах падения приведены в Табл.4.

В распоряжение редакции были представлены три варианта расчетной циклограммы выведения КА "Зeya" ракетой-носителем "Старт-1.2", не согласующиеся между собой. Две из них сведены в Табл.5 В первой (Ц1) приведено значительно больше событий, чем во второй, и она представляет больший интерес для понимания логики работы РН "Старт-1.2". Однако, судя по имеющимся данным, вторая, менее детальная циклограмма (Ц2) соответствует использованной при обеспечении пуска 4 марта. Время отделения 3-й ступени приведено из 3-й циклограммы.

Пуск РН "Старт-1.2" обеспечивали полигонный измерительный пункт (2-й ГИК), выносной измерительный пункт (г.Магдагачи), отдельные командно-измерительные комплексы ВКС в районе Якутска (ОКИК-17), Улан-Удэ (ОКИК-13), Енисейска (ОКИК-4) и Воркуты (ОКИК-18). Кроме того, к измерениям были привлечены пункты РВСН и ВМФ России — ОИП-3 в Нарьян-Маре, ОИП-5 на южной оконечности Новой Земли, ИБ-1 в Норильске и ТРБ Северного Флота в Североморске. Таким образом, урок пуска РН "Старт" в 1995 г. учтен. Тогда, как известно, о результате пуска стало известно с большим опозданием из-за того, что средства ВКС не были привлечены к измерениям.

Табл.4.

Что падает	Широта и долгота центральной точки	Размер эллипса рассеив., км	Дальн. от места старта, км	Макс. выс. подъема, км	Азимут от места старта
1-я ступ.	53°28' с. ш., 12°738' в. д.	56x24	190.8	54	350°
Отсек СО1	54°44' с. ш., 12°713' в. д.	75x55	333.8	63	350°
2-я ступ и отсек СО2	61°35' с. ш., 12°347' в. д.	130x40	1142.5	158	346°
3-я ступ. ГО и отсек СО3	82°46' с. ш., 44°50' в. д.	300x70	4236.8	488	271



Табл. 5.

Событие	По циклограмме Ц1		По циклограмме Ц2	
	Время, сек.	Высота, км	Номинал, сек.	Диап. отклон., сек.
Контакт подъема	0	0		
Включение ДУ-1	2.22	0.03	2.2	1.9-2.6
Выключение ДУ-1				
начало баллистической паузы	64.66	25.56	64.7	61.1-68.6
Конец паузы	82.66	39.68	...	...
Отделение 1-й ступени	82.72	39.72	...	...
Включение ДУ-2	83.00	39.92	83.0	79.5-86.7
Сброс СО1	103.00	54.69	110.0	110.0-115.0
Включение газогенератора 3-й ступени	137.22	85.97	...	...
Конец работы ДУ-2	141.83	91.05	...	...
Отделение 2-й ступени и СО2	142.40	91.67	...	...
Включение ДУ-3	142.73	92.03	142.5	135.9-149.9
Конец работы ДУ-3	204.44	173.39	204.7	198.1-212.0
Отделение 3-й ступени и СО3, включение ГРСО	...	...	209	...
Сброс ГО	...	...	260.0	250.0-270.0
Включение ДУ-4	509.74	470.74	404.6	383.5-435.4
Выключение ДУ-4, включение ДУ доводочной ступени	561.57	475.15	457.7	436.6-488.5
Выключение ДУ доводочной ступени, включение ГРСО	...	...	710.0	640.0-740.0
Отделение КА "Зяя"	...	...	810.0	790.0-840.0

Обозначения:

ГО — головной обтекатель;
 ГРСО — газореактивная система ориентации;
 ДУ-1 — двигательная установка 1-й ступени;
 ДУ-2 — двигательная установка 2-й ступени;
 ДУ-3 — двигательная установка 3-й ступени;
 ДУ-4 — двигательная установка 4-й ступени;

СО1 — соединительный отсек 1-й и 2-й ступени;
 СО2 — соединительный отсек 2-й и 3-й ступени;
 СО3 — соединительный отсек 3-й и 4-й ступени;
 СО4 — соединительный отсек 4-й и доводочной ступению.

опозданием из-за того, что средства ВКС не были привлечены к измерениям.

Работа радиотехнических систем пусковой установки и РН начинается за 15 мин до пуска. На пусковой установке РН в период до Т+2 мин работает радиотехническая система "Сириус". Измерения во время полета (до 900-й секунды) обеспечивают системы ИА-21 и "Скут", размещенные на доводочной ступени.

Состав наземной аппаратуры и зоны радиовидимости для измерительных пунктов даны в Табл 6.

Центр сбора, обработки и анализа информации находился в Главном центре испытаний и управления космическими средствами

в Голицыно-2 (Краснознаменск), в комнате 337 здания 46.

Кстати, как сообщил редакции "НК" хорошо информированный источник, на ракете "Старт-1.2" до запуска была сделана надпись "Ляля". По-видимому, родилась новая традиция, и в будущем ракеты будут стартовать со Свободного не только под официальным названием, но и с этим женским именем на борту. Точно также все "Союзы" и "Молнии" из Плесецка улетают с написанным на них именем "Таня".

Схема состава технических средств и информационного обмена при демонстрационных испытаниях КА "Зяя" приведена на рисунке.



Табл.6.

Измерительный пункт	Зона радиовидимости, сек	Наземная аппаратура		
		Кама-А и Кама-Н	ПРА-МК	АРМ ПТМИ
Полигонный ИП	0-50 и 220-490	—	2/2	1/1
Выносной ИП	50-520	1/1	1/1	1/1
ОКИК-17	180-630	2/2	2/2	1/1
ОКИК-13	210-520	2/3	—	—
ОКИК-4	480-700	2/3	—	—
ИБ-1	370-830	—	2/7	—
ОКИК-18	550-850	2/2	1/1	—
ОИП-3	580-конец	2/2	2/4	—
ТРБ СФ	700-конец	—	2/6	1/1
ОИП-5	650-конец	2/2	—	—

Примечания:

1. "Кама-А" и "Кама-Н" — средства траекторных измерений.

2. Станции БРС-4М системы измерения быстроменяющихся параметров ПРА-МК привлечены НТЦ "Комплекс-МИТ" по отдельному договору с НПО Машиностроения.

3. Аппаратура АРМ-ПТМИ поставлена НТЦ "Комплекс-МИТ".

4. В числителе — число задействованных комплектов аппаратуры на пункте, в знаменателе — общее число комплектов.

5. В зависимости от режима тяги возможен перерыв в измерениях длительностью 2-4 сек около 50-й секунды полета.

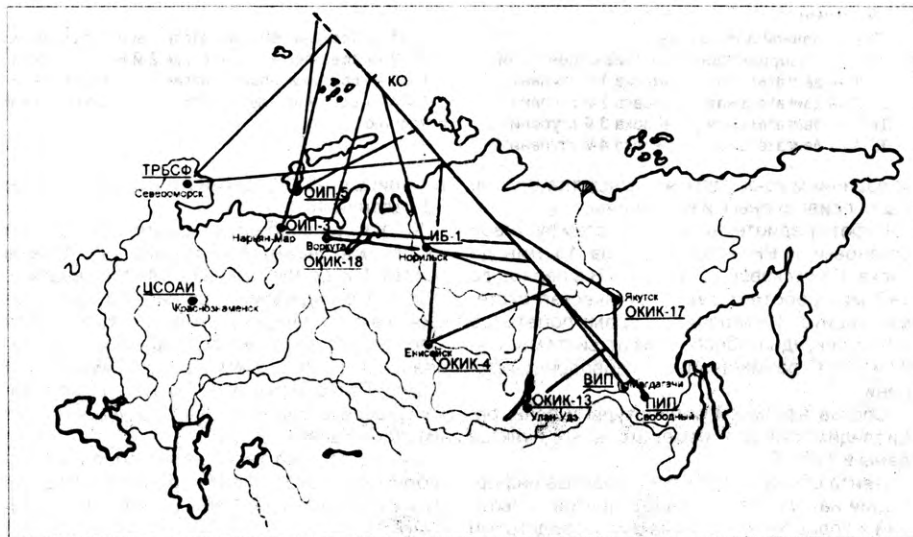


Схема состава технических средств и информационного обмена при демонстрационных испытаниях КА "Зеня". Рисунок ВКС.



ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ



Указ Президента Российской Федерации

О награждении орденом "За заслуги перед Отечеством" 3-й степени Терешковой В.В.

За заслуги перед государством и большой личный вклад в развитие отечественной космонавтики наградить орденом "За заслуги перед Отечеством" 3-й степени генерал-майора Терешкову Валентину Владимировну — инструктора-космонавта-испытателя

отряда космонавтов Центра подготовки космонавтов имени Ю.А.Гагарина, руководителя Федерального государственного учреждения "Российский центр международного научного и культурного сотрудничества" при Правительстве Российской Федерации.

Москва, Кремль
6 марта 1997 г.
№187

Президент РФ
Б.Ельцин

Распоряжение Правительства Российской Федерации

О награждении Почетной грамотой Правительства Российской Федерации Терешковой В.В.

За заслуги в развитии космонавтики, укреплении международных научных и культурных связей и многолетний добросовестный труд наградить руководителя Российского центра международного научного и

культурного сотрудничества при Правительстве Российской Федерации **Терешкову Валентину Владимировну** Почетной Грамотой Правительства Российской Федерации

г.Москва
3 марта 1997 г.
№288-р

Председатель Правительства РФ
В.Черномырдин

* 20 февраля в Лаборатории сборки и испытаний КА Национального института космических исследований (Бразилия) состоялось успешное испытание пиротехнического механизма отделения спутника SCD-2A от ракеты-носителя VLS. Это последнее важное испытание, которое нужно было провести до первого пуска VLS. Значительная часть носителя уже находится на полигоне Алкантара, и запуск ожидается в апреле-мае 1997 г.



Постановление Правительства Российской Федерации

О присуждении премий Правительства Российской Федерации 1996 года в области науки и техники

(извлечение)

Рассмотрев предложения Совета по присуждению премий Правительства Российской Федерации в области науки и техники, Правительство Российской Федерации постановляет:

Присудить премии Правительства Российской Федерации 1996 года в области науки и техники:

7. Газенко О.Г., академику, советнику дирекции государственного научного центра "Институт медико-биологических проблем", руководителю работы; Голову В.К., заместителю заведующего лабораторией; Григорьеву А.И., члену-корреспонденту Российской академии наук, академику Российской академии медицинских наук, директору; Ильину Е.А., доктору медицинских наук, заместителю директора; Капланскому А.С., Королькову В.И., докторам медицинских наук, заведующим лабораториями; Козловской И.Б., доктору медицинских наук, заведующей отделом; Магедову В.С., начальнику группы; Серовой Л.В., доктору биологических наук, ведущему научному сотруднику — работникам того же государственного научного центра; Лапину Б.А., академику Российской академии медицинских наук, директору Научно-исследовательского института медицинской приматологии; Меркуловой О.А., ведущему инженеру-конструктору Центрального специализированного бюро Российского космического агентства; Стратилову Н.Р., начальнику отдела того же конструкторского бюро; Наточину Ю.В., академику, заведующему лабораторией Института эволюционной физиологии и биохимии имени И.М.Сеченова; Перепечу Б.Л., первому заместителю начальника — главного конструктора Специального конструкторского технологического бюро биологических и физиологических приборов; Овчинникову А.Ф., кандидату военных наук, начальнику Первого государственного испытательного космодрома — за работу "Основ-

ные результаты биологических и физиологических исследований в полетах космических аппаратов "Бион" (1973-1993 годы) и их использование в теории и практике космической медицины".

8. Киселеву А.И., генеральному директору Государственного космического научно-производственного центра имени М.В.Хруничева, руководителю работы; Альбрехту А.В., кандидату технических наук, заместителю генерального конструктора; Городничеву Ю.П., главному инженеру Ракетно-космического завода; Калинину А.А., заместителю генерального директора, директору Ракетно-космического завода; Колобову В.И., начальнику технологического бюро цеха того же завода; Карраску В.К., кандидату технических наук, заместителю генерального конструктора; Недайводе А.К., доктору технических наук, заместителю генерального директора, генеральному конструктору; Цурикову Ю.А., директору технических наук, начальнику отдела, — работникам того же научно-производственного центра; Астахову Ю.П., кандидату технических наук, начальнику отдела государственного предприятия "НПО "Техномаш"; Калининцеву В.В., директору научно-технического центра Солдатову Ю.С., заместителю начальника отдела, — работникам того же предприятия; Введенскому Н.Ю., кандидату физико-математических наук, заместителю начальника центра Центрального научно-исследовательского института машиностроения; Каулину В.С., кандидату технических наук, начальнику сектора того же института; Игнатуше Р.Ф., заместителю главного конструктора Конструкторского бюро химавтоматики; Матвееву Г.И., директору Научно-испытательного института химических и строительных машин, — за создание, экспериментальную отработку крупногабаритных тяжелых ракет-носителей космических аппаратов и их производство.



15. Савватеевой З.В., кандидату технических наук, генеральному директору акционерного общества "Центральный научно-исследовательский институт трикотажной промышленности", руководителю работы; Берлизовой И.С., инженеру-технологу; Кокаревой М.Ф., Кокоминой Л.А., научным сотрудникам; Комаровой Е.В., заведующей лабораторией. — работникам того же акционерного общества; Абрамову И.П., кандидату технических наук, заместителю генерального конструктора акционерного общества "Научно-производственное предприятие "Звезда"; Ефимову В.П., кандидату технических наук, заместителю руководителя отдела; Михайлову Б.В., начальнику отдела; Стрельцовой В.И., кандидату технических наук, ведущему конструктору. — работникам того же акционерного общества; Гальбрайху Л.С., доктору химических наук, заведующему кафедрой Московской государственной текстильной академии имени А.Н.Косыгина; Тюгановой М.А., доктору химических наук, главному научному сотруднику той же академии; Захарову В.С., кандидату технических наук, заведующему лабораторией государственного предприятия "Научно-исследовательский институт синтетического волокна". Фетисову О.И., заведующему отделом того же предприятия; Остроумову Б.Д., заместителю генерального директора Российского космического агентства. — *за создание конкурентоспособной технологии производства отдельных видов полетного снаряжения и систем жизнеобеспечения из новых огнезащитных отечественных и натуральных модифицированных волокон, обеспечиваю-*

щих безопасность экипажа космических кораблей.

28. Бирюковой Н.П., кандидату технических наук, начальнику отдела государственного предприятия "НПО "Техномаш"; Васину А.С., доктору технических наук, главному научному сотруднику; Венгерскому Э.В., кандидату технических наук, начальнику отдела; Иванову Н.С., ведущему инженеру-технологу; Малиновскому А.Ю., начальнику сектора; Савину Г.А., начальнику отдела. — работникам того же предприятия; Артемову Ю.А., начальнику отдела Российского космического агентства; Милову Ю.Г., кандидату технических наук, заместителю генерального директора; Чернявскому С.А., начальнику отдела. — работникам того же Агентства; Гликману Б.Ф., доктору технических наук, директору научно-производственного объединения "Новотехника"; Гусеву А.Г., заместителю генерального конструктора конструкторского бюро "Салют" Государственного космического научно-производственного центра имени М.В.Хруничева; Половцеву В.А., кандидату технических наук, главному технологу того же конструкторского бюро; Михалкину Б.А., первому заместителю главного технолога Ракетно-космического завода. — работникам того же центра; Ткаченко Ю.Н., кандидату технических наук, заместителю генерального конструктора научно-производственного объединения "Энергомаш" имени академика В.П.Глушко; Шостаку А.В., начальнику Конструкторского бюро химвавтоматики. — за работу "Создание теории и практики уникальных наукоёмких технологических функциональной диагностики и дефектоскопии ракетно-космических объектов".

г. Москва
14 февраля 1997 г.
№177

Председатель Правительства РФ
В.Черномырдин

* Постановлением Правительства РФ от 28 января 1997 г. №85 утвержден состав Правительственной комиссии по вопросам Содружества Независимых Государств во главе с Заместителем Председателя Правительства РФ В.М.Серовым. В состав комиссии включены Генеральный директор РКА Ю.Н.Коптев, Министр оборонной промышленности З.П.Пак и его заместитель В.А.Пахомов.

* Постановлением Правительства РФ от 28 января 1997 г. №89 "О статс-секретарях федеральных органов исполнительной власти" Алавердов Валерий Владимирович назначен на должность статс-секретаря — первого заместителя генерального директора Российского космического агентства

* Президент американской компании "Orbcom" посетил Москву и договорился о создании двух терминалов спутниковой системы "Orbcom" в районах Бутово и Лианозово



ПИЛОТИРУЕМЫЕ ПОЛЕТЫ

Пожар на "Мире" — как это было

В прошлом номере "НК" мы сообщили о происшедшем на борту комплекса "Мир" возгорании. Подробности этого неординарного события сообщают и комментируют корреспондент ИТАР-ТАСС, пресс-служба NASA, астронавт Джерри Линенджер и наши собственные корреспонденты.

24 февраля. *В. Романенкова, ИТАР-ТАСС.* "Микропожар" произошел на орбитальной станции "Мир" в воскресенье вечером (23 февраля). Как сообщили сегодня корреспонденту ИТАР-ТАСС в ЦУП, никто из шести человек, работающих на орбите, не пострадал, не повредил огонь и аппаратуру. "Все нормально," — повторяют российские специалисты.

Перед намечавшийся на сегодняшний день бортовой пресс-конференцией обитатели "Мира" решили "освежить" атмосферу на станции. Для этого они использовали специальный регенеративный патрон, который увеличивает содержание кислорода в воздухе. Однако патрон оказался бракованный и возникло возгорание. Но космонавты быстро потушили "микропожар" с помощью огнетушителей.

Подобное ЧП уже однажды было на "Мире" — в 1994 году. Тогда экипаж также успешно поборол огонь, хотя на несколько часов космонавты и остались без света.

Сейчас космонавты оправились от происшедшего и чувствуют себя нормально. Четыре россиянина — Валерий Корзун, Александр Калери, Василий Циблиев, Александр Лазуткин, американец Джерри Линенджер и немец Райнхольд Эвальд продолжают работу на "Мире".

24 февраля. *В. Романенкова. ИТАР-ТАСС.* Программа полета международного экипажа на борту станции "Мир" не рухнула из-за "микропожара" на борту, и космонавты сегодня продолжали проводить запланированные исследования. Правда, им весь день пришлось работать в респираторах и убирать пену от огнетушителей. Об этом сообщил

сегодня в интервью корреспонденту ИТАР-ТАСС заместитель руководителя полетом в российском ЦУП Виктор Благоев.

Возгорание на орбите произошло в 22:35 ДМВ, когда дежуривший в это время Александр Лазуткин "включил" резервную систему производства кислорода. Обычно на "Мире" кислород добывается путем гидролиза воды — под действием электрического тока вода "распадается" на кислород и водород. Очищенного таким образом воздуха хватает на трех космонавтов. Однако поскользку сейчас в космосе трудятся одновременно шесть человек, приходится использовать резервную систему.

Это специальные патроны, содержащие определенные химические элементы, при горении которых выделяется кислород. Таковыми "шашками" много лет пользуются не только на станции "Мир", но и на подводных лодках. "Шашка" около 10 минут горит в специальной трубе, из которой выдувается кислород. В день эта процедура продлевается дважды.

Как обычно, Александр Лазуткин "включил" систему, но вместо ожидаемого увидел, как из трубы "разбрызгиваются искры" и идет дым. Космонавт не растерялся и стал заливать "микропожар" пеной из огнетушителя. На помощь коллеге подоспели и остальные члены экипажа. Всего было израсходовано три огнетушителя, а тушение огня продолжалось полторы минуты.

Доложив о происшедшем на Землю, экипаж получил команду надеть противогазы, которые спустя несколько часов разрешено было сменить на респираторы. "На борту чувствовался запах гари и было довольно много дыма," — объяснил Виктор Благоев. Космонавты не пострадали, они почувствовали лишь легкое першение в горле.

По сведениям с орбиты, "подгорели" некоторые детали комплекса — кабель, внешняя стенка станции. Сейчас экипаж выясняет точные размеры ущерба. Но никаких серьезных неполадок не обнаружено, подчеркнул Виктор Благоев.



Еще некоторое время на станции будут работать фильтры вредных примесей: "В космосе нельзя открыть форточку и просто проветрить помещение." Пробы воздуха будут доставлены на Землю 2 марта с экипажем Валерия Корзуна.

24 февраля. *Сообщение NASA.* Проблема с устройством для производства кислорода на космической станции "Мир" накануне вечером вызвала срабатывание пожарной сигнализации и нанесла незначительный ущерб оборудованию станции. Среди шести членов экипажа пострадавших нет. Пожар происходил в модуле "Квант".

Он начался в 22:35 ДМВ и продолжался около 90 секунд. В течение 5-7 минут экипаж находился в сильном дыму и надел маски. Выполнив медицинское обследование членов экипажа, астронавт США врач Джерри Линенджер сообщил, что состояние здоровья у всех хорошее. Медики дали экипажу распоряжение носить защитные очки и маски до окончания анализа атмосферы "Мира".

Шашки, содержащие перхлорат лития, сжигаются для получения дополнительного кислорода, когда на станции находится более 3 человек. Обычно шашка горит от 5 до 20 минут. Российские официальные лица полагают, что трещина в корпусе кислородного генератора (шашки — Ред.) позволила его содержимому проникнуть в установку, в которой [шашка] находилась, что и стало причиной проблемы. Члены экипажа затушили огонь пеной из трех огнетушителей, в каждом из которых содержалось 2 литра тушащей жидкости на основе воды.

Ущерб части оборудования "Мира" был нанесен главным образом чрезмерным нагревом, а не открытым пламенем. Нагревом разрушена установка, в которой горела шашка, а также закрывавшая его панель. Экипаж также сообщил, что от тепла расплавились внешние слои изоляции различных кабелей. Однако российские руководители полета сообщают, что все системы "Мира" продолжают работать нормально.

"Очень жаль, что такой инцидент произошел, — заявил директор программы "Мир-Шаттл" 1-й фазы Фрэнк Калбертсон, — но, к

счастью, пострадавших нет. Российские руководители и оперативный персонал сообщили нам очень подробно, что произошло, и мы работаем в тесном контакте с ними над оценкой состояния здоровья экипажа и наилучших путей устранения повреждений. Экипаж отлично справился с огнем, а наземное обеспечение с обеих сторон было отличным."

Руководители оценивают возможные последствия случившегося для полета и его научной программы, в то время как технические эксперты в российском Центре управления полетами расследуют происшествие. Сгоревшая панель и другие материалы могут быть возвращены на Землю с экипажем Корзуна 2 марта для дальнейшего анализа.

С. Головков. НК. Российский ЦУП получил информацию о происшествии более чем через час. Во время возгорания станция шла в юго-восточном направлении над Алжиром. Сеансов связи с российскими станциями в ближайшей связи не было. Из-за неисправности передатчика "Антарес" связь с комплексом через геостационарные ретрансляторы в настоящее время невозможна. Поэтому почти через виток доклад был сделан через наземную станцию NASA на полигоне Уоллопс-Айленд.

Как было уточнено 24 февраля, в результате задымления станции отмечалось раздражение глаз космонавтов. Было также установлено, что обгоревшие кабели вели к установке поглощения углекислого газа (система "Воздух").

Выступая 24 февраля, Фрэнк Калбертсон сообщил, что беременная жена Джерри Линенджера Кэтрин была оповещена о пожаре и перенесла это сообщение стойко.

* 28 февраля Лаборатория реактивного движения (JPL) объявила состав четырех исследовательских групп, которые будут вести подготовку к возможному совместному с JPL проектированию спутника радиолокационной съемки "LightSAR". Каждой группе выделено 700 тыс \$, результаты исследований должны быть представлены в ноябре 1997 г. Группы возглавляют компании "DBA Systems Inc.", "Lockheed Martin Astronautics", "Research & Development Laboratories" и "Vexcel Corp."



Отчет Дж. Линенджера о пожаре на станции "Мир"

Дата: 26 февраля 1997 г.

От: Капитана Дж. Линенджера, военного медика ВМС США

1. Описание события

Пожар произошел от возгорания твердотопливного генератора кислорода (ТГК), расположенного в модуле "Квант" на перегородке по правому борту. Белое пламя, характерное для обогащенной кислородом среды, протянулось через все пустое пространство модуля к перегородке левого борта. Из пламени вылетали искры и расплавленный металл.

Дым почти сразу заполнил модуль "Квант", и менее чем через минуту не стало видно на расстоянии вытянутой руки. Базовый блок быстро заполнился дымом при плохой видимости на расстоянии 1 м, на расстоянии же 1.5 м были видны только контуры предметов. Вся станция заполнилась дымом через 2 минуты, видимость стала плохой на расстоянии 1-2 м. Стало невозможно дышать без противогаза.

Плотность дыма достигла максимума через 5 минут и оставалась интенсивной в течение 20-25 минут, а затем стала уменьшаться. Атмосфера стала пригодной для дыхания приблизительно через 1.5 часа после начала пожара и только в концевых конусах модулей. Экипаж оставался в противогазах до тех пор, пока не был израсходован запас кислорода, подаваемого в противогазы (около 2.5 часов после начала пожара), затем перешел на респираторы.

Подробности изложены в разделе о действиях на людей (изъяты разделы о лечебных мерах и содержащие личную медицинскую информацию, не подлежащую разглашению).

2. Анализ события

Здесь излагаются только мои личные соображения. Вся техническая информация должна обсуждаться с российскими специалистами.

Это был очень серьезный, опасный для жизни пожар в закрытом объеме. Распро-

странение дыма шло значительно быстрее, чем я предполагал, так же как и плотность дыма. Сомневаюсь, что можно выжить без противогаза, наверняка будут серьезные повреждения легких, исключение, возможно, составляют концевые конические зоны модулей (особенно шлюзовой отсек в конце "Кванта-2"). Я наблюдал только концевую зону "Природы" в начале пожара, которая заполнилась дымом за две минуты, дышать там было нельзя. Более того, не было заметных "карманов" хорошего воздуха, где можно было бы временно укрыться, пока надеваешь маску — ни ниже, ни выше. Дым распространялся довольно равномерно. Видимость быстро ухудшалась.

Экипаж среагировал сразу и правильно. Начало пожара было замечено, когда большая часть экипажа собралась в базовом блоке, и пламя было на виду. Так как присутствовало два экипажа, мы смогли проводить эвакуацию и одновременно тушить пожар.

Пожар произошел между экипажем и одним из ТК "Союз". При полностью открытом люке атмосфера в нем стала бы непригодной для дыхания. Сразу же была проведена подготовка к экстренной эвакуации в другом ТК, а люк был закрыт, но неплотно, чтобы не впустить дым.

В связи с обстоятельствами, связанными с расположением центра тяжести, на "Союзе" могут возвратиться только 3 члена экипажа. А присутствовало 6 членов экипажа. Если бы пожар стал неуправляемым, то трем членам экипажа пришлось бы пробиваться через огонь и дым во второй "Союз". Очень трудно принять оперативное решение — продолжать либо бороться с огнем либо пробиваться к "Союзу", пока еще можно было пройти через "Квант". В данном случае пожар выглядел управляемым. "Квант" был относительно не загроможден, т.к. "Прогресс" отстыковался всего 2 недели тому назад. Все члены экипажа были вместе в базовом блоке и были готовы пробиваться через "Квант", если бы загорелась вторичная конструкция. Пламя, искры и расплавленный металл в виде конической струи были направлены в сторону дальней переборки.



Все члены экипажа сразу же надели противогазы, и у каждого оставался еще один запасной. Никто из нас не носил огнетушителя с собой, так как после снятия со стенки в них автоматически появляется давление, и этот процесс нельзя остановить, что ограничивает их пригодность сроком не более 3-х месяцев. Поэтому мы снабдили огнетушителем нашего "ведущего пожарного", а еще один огнетушитель держали наготове в коридоре ведущем к "Кванту", и меняли их по мере необходимости. Я находился в узком переходе между базовым блоком и "Квантом", подавая огнетушители и обеспечивая передачу информации между остальными членами экипажа (которые готовились к эвакуации) и "ведущим пожарным", одновременно наблюдая за состоянием "ведущего пожарного". Видимость — один метр. Было израсходовано три огнетушителя. Во время пожара связь с землей была невозможна. Первый сеанс связи — приблизительно через час после начала пожара. Во время пожара я посмотрел на карту наблюдения и отметил, что мы находимся над восточной частью США, после чего занялся установлением связи с радиолюбителями для передачи аварийного сообщения.

После того, как пожар был потушен, большая часть экипажа перешла в периферийную часть модулей, где и осталась для продления срока эффективности противогазов. Была развернута станция искусственной вентиляции легких (с возможностью подачи воздуха). В это время экипаж по-прежнему оставался в противогазах — на случай, если возникнут острые респираторные проблемы. Ничего такого, однако, не произошло.

3. Соображения

Несмотря на то, что пожар был нештучным, во многих отношениях все произошло по наиболее благоприятному сценарию. Крепеж ТГК оплавился, но выдержал, и пламя, таким образом, было направлено оптимально возможным образом — на дальнюю (пустую) стенку, а не на алюминиевый гермокорпус. Пламя было раскалено добела, обогащено кислородом, расплавляло железные детали, то есть, если бы оно попало на пря-

мую на алюминиевые части — алюминию пришлось бы туго. Два экипажа разделились на выполнение двух задач — тушение огня и эвакуацию. Члены экипажа продемонстрировали очень хорошее знание станции, а также мест хранения противогазов и огнетушителей. Начало пожара было визуально зафиксировано, плюс в этот момент экипаж бодрствовал. Сколь-нибудь значительного вдыхания дыма экипажем не отмечено, на работоспособности экипажа возникновения пожара никоим образом не отразилось.

Бортовые системы сработали хорошо — мгновенно включилась основная система звукового оповещения сигнализации, прошло автоматическое отключение вентиляторов, а уже после того, как пожар был потушен — кажется, и очень неплохая очистка атмосферы с помощью СОА. "Квант" был относительно свободен, что сократило вероятность возникновения вторичного очага пожара. Кроме того, после пожара были использованы для отбора проб воздуха имевшиеся в наличии КПВ, ССАС, ФМ и пробоотборник "smart gas sampler — умный газоанализатор" (предназначенные для последующих экспериментов).

Предлагаемый план действий

а). Пробы воздуха. Эти пробы представляют значительную ценность, и должны поэтому быть проанализированы как можно эффективнее, чтобы была получена максимально возможная отдача. Особое внимание должно быть уделено анализу веществ, которые представляются наиболее вероятными источниками долговременных воздействий на состояние здоровья экипажа, а также оценке эффективности работы технических средств (например, СОА) во время пожара.

б). Доведение данной информации до астронавтов. Всем астронавтам должна быть предоставлена копия данного отчета, а также скорейший и исчерпывающий брифинг по поводу произошедшего инцидента. Если бы подобный пожар произошел на КК "Шаттл", то мне кажется, что с учетом меньшего внутреннего объема, видимость стала бы близка к нулевой через менее, чем 30



секунд. Таким образом, каждый член экипажа должен быть в состоянии найти свой индивидуальный противогаз вслепую

е). Подготовка экипажей на совместные полеты "Мир-Шаттл". Немедленное (сразу же после стыковки) ознакомление экипажа с маршрутом срочного покидания ОК "Мир" с целью возвращения обратно в шаттл, а также с расположением противогазов на станции. Необходима соответствующая подготовка с реальным физическим надеванием российского противогаза. Во время пожара первый противогаз, который я надел, включился штатно, но несмотря на это, подачи свежего воздуха не произошло, даже после того, как я два или три раза интенсивно вдохнул. Я снял противогаз, включил второй, и кислород пошел. Через несколько минут я почувствовал, что и патрон первого противогаза начал нагреваться, и позднее мы смогли использовать и его. Во время смены противогазов вдохнуть было совершенно невозможно — настолько плотный был дым. А ведь когда надо дышать — надо дышать... Если бы на момент пожара к ОК "Мир" был пристыкован шаттл, я почти полностью уверен, что дым попал бы и туда — в первые пять минут его концентрация не достигала

бы показателей, делающих воздух непригодным для дыхания (что, однако, ставится под вопрос что касается последующих 15 или около того минут). Хочу повторить еще раз, чтобы подчеркнуть значимость факта: скорость и равномерность распространения дыма была намного больше. Отчасти подобная густота дыма, наверное, может быть объяснена наличием в атмосфере [водяных] паров, возникших при тушении пламени. Как бы то ни было, видимость далее 1 метра была значительно затруднена.

з). МКС. Необходимо тщательно изучить данный инцидент и оценить эффективность [разрабатываемых для МКС] систем жизнеобеспечения после пожара.

д). Медицина. Должен быть разработан штатный план на после пожара — с учетом максимально достоверных данных по составу токсичных паров, рекомендуемого времени пребывания в противогазах, а также любых профилактических мер для предотвращения латентных долговременных воздействий пребывания в условиях пожара на организм (я имею в виду период после того, как пожар уже был потушен). Это необходимо как для Шаттла, так и для МКС.

Некоторые уточнения

О.Востоков, НК. 23 февраля поздно ночью, когда экипаж должен был спать, на связь вышел командир объединенного экипажа Валерий Корзун. Он доложил, что на станции был пожар — загорелся твердотопливный генератор кислорода (ТГК), в обиходе ЦУПа — "шашка" или "кислородная шашка". Но сейчас пожар ликвидирован, разгерметизации нет, дым рассеивается. Доклад был четкий и ясный, без излишней эмоциональности. Через некоторое время уже на Земле Валерий Корзун и Александр Калери предоставили письменный отчет о происшедшем, отвечали они и на вопросы журналистов.

Вот основные факты из этого доклада.

Все члены экипажа находились в районе большого диаметра базового блока, когда они увидели возгорание в модуле "Квант". Произошло это в 22:30-22:40. Горел ТГК,

пламя было бело-желтого цвета. Уже через минуту все члены экипажа одели противогазы, еще секунд через 30 автоматически включились вентиляторы, препятствуя распространению огня вдоль потоков воздуха.

В это же время экипажи приступили к тушению пожара. По нашим данным, непосредственно тушил только Валерий Корзун. Первый огнетушитель струи не дал (только шипение газа), второй огнетушитель был израсходован полностью, третий частично.

Очаг возгорания был ликвидирован за 3-4 минуты. После задействования огнетушителей образовалось такое количество пара, что освещение оказалось неэффективным и казалось, что оно вообще выключено.

Через 10 минут после ликвидации пожара были включены вентиляторы. Через 1.5 часа некоторые члены экипажа попробовали снять противогазы. Дыхание было свободным, но ощущалось першение в горле. Через 2.5 часа все перешли на респираторы. Пол-



ная очистка атмосферы осуществлена через трое суток после ликвидации очага возгорания.

Последствия пожара:

— частично оплавился защитный колпачок АВК системы очистки атмосферы "Воздух";

— оплавился кабель, проложенный от системы "Воздух" АВК;

— на ТГК сгорел угольный фильтр (мешок), сильно оплавилось кольцо;

— прогорели оба профиля, на которых размещается ТГК на панели №203;

— алюминиевый лист с внутренней стороны панели №203 прогорел на площади 100x120 мм. Наполнитель панели в этом месте обуглился. На наполнителе не наблюдаются следы кипения материала. Внешняя часть материала обгорела, но не обуглилась.

— облицовка соседней панели №204 частично обуглена и потрескалась (прямого воздействия не было), панель деформирована;

— корпус изделия прямому воздействию не подвергался. Признаков повреждения корпуса не обнаружено (на корпусе имеются следы копоти, пены от огнетушителей и крупинки сажи);

— оплетка кабеля, расположенного на коническом днище изделия, оплавилась, но сама электропроводка не пострадала.

Заключение специалистов предполагает случайное попадание в ТГК предмета органического происхождения, который, загоревшись, привел к критическому росту температуры и загоранию корпуса ТГК.

До выдачи этого заключения о случайности возгорания использование "шашек" было запрещено — использовался кислород скафандровых баллонов. Часть "шашек" ранних годов производства была запрещена к использованию.

Несмотря на пожар, программа "Мир-97" была выполнена полностью, даже с проведением трех дополнительных экспериментов на аппаратуре "Алис-2" и "Титус".

Американцы, проанализировав ситуацию с пожаром, настаивают на получении кислорода на станции только с использованием установок "Электрон".

Российские специалисты о положении на станции

И.Маринин, НК. С просьбой разъяснить сложившуюся на борту ситуацию мы обратились с "бесшменному" заместителю руководителя полетом комплекса "Мир" Виктору Дмитриевичу Благову и получили исчерпывающий ответ:

— 23 февраля на ОК "Мир" произошла нештатная ситуация с системой обеспечения кислородом.

На борту станции "Мир" имеется три способа, три системы обеспечения экипажа кислородом. Первая система — основная, состоит из двух дублирующих друг друга установок "Электрон", которые производят кислород из конденсата воды, разлагая его путем электролиза. При этом кислород поступает в кабину, а водород выбрасывается за борт. Одна такая установка расположена в модуле "Квант", другая в "Кванте-2". Эти установки полностью обеспечивают экипаж из 3-6 человек кислородом.

Вторая система — ТГК (твердотопливный генератор кислорода) — резервная, производит кислород из твердых химических шашек на основе лития и марганца. В процессе их тления (а не горения) при температуре около 400°C выделяется кислород. На выходе из этой системы температура кислорода 60°. Эта установка может обеспечить кислородом экипаж столько времени, на сколько хватит шашек — по шашке на человека в сутки. Используется эта резервная система во время ремонта установок "Электрон".

Третья система — система подачи газообразного кислорода в атмосферу станции из специального баллона, находящегося в дежурном "Прогрессе". Там около 50 кг кислорода — этого хватает на 23 суток полета трех человек.

В экстренном случае можно использовать кислород, который хранится на борту станции и обычно используется во время выходов в открытый космос. Эти запасы небольшие, но тоже могут пригодиться.

В феврале 1997 года обе установки "Электрон" вышли из строя. Пришлось перейти на резервную систему получения кислорода из шашек.



23 февраля одна из шашек, установленная в агрегат ТГК работала нештатно, то есть горела с более высокой температурой с выбросом пламени. Только с большой натяжкой это можно назвать пожаром, так как ничего, кроме самой шашки, на станции не горело — ни один прибор, ни один материал, ни один кабель. Как выяснилось из переговоров с экипажем, шашка горела с температурой около 900°C. Под воздействием излучаемого тепла оплавилась изоляция четырех близлежащих кабелей. Эти кабели имеют тройную изоляцию: лента "скотч" снаружи, затем лента, упрочняющая кабели и собирающая их в жгуты и, наконец, собственная изоляция провода из фторопластовых жаропрочных пластмасс. Расплавились первые два слоя, третий слой практически не пострадал и продолжает выполнять свои функции. На всякий случай намечено доставить на борт запасные кабели ближайшим "Прогрессом", но в замене пока нет необходимости.

По рассказу экипажа, процесс нештатного горения начался через минуту после запуска ТГК, который осуществляется с помощью капсуля "живило". Экипаж отреагировал очень быстро. Космонавты попытались сбросить температуру ТГК, накрыв агрегат мокрыми полотенцами, которых много на станции. В результате полотенца высохли, а влага наполнила атмосферу "Кванта", как бывает в бане, когда поддашь воды на раскаленные камни. У экипажа, находящегося в это время в базовом блоке, возникло ощущение, что вспыхнула вся атмосфера "Кванта", так как горящая шашка подкрашивала этот пар в яркий бело-красный цвет. Космонавты попали в некоторое стрессовое состояние, продолжавшееся, правда, недолго.

Дальнейшие действия космонавтов были мгновенными и правильными. Они взяли огнетушители, находящиеся в каждом модуле, и за 90 секунд ликвидировали горение шашки.

(По мнению В.Д.Благова, это время практически рекордное для гашения любого пожара, который был в истории человечества не только на Земле, но и на космических объектах — И.М.).

Через полторы минуты горение шашки прекратилось. Далее космонавты действова-

ли точно в соответствии с бортовой инструкцией. Они выключили вентиляцию, чтобы избежать пожар, а так же дым от него не распространился по станции. Опыт четырех возгораний приборов на наших станциях показывает, что при отсутствии вентиляции любой пожар сам гаснет, задыхаясь от отсутствия поступающего кислорода. Но данный случай отличался от обычного короткого замыкания на приборе, ведь ТГК сам рождал кислород. Традиционный метод тушения здесь не подошел. Надо было сбить температуру до 300°, чтобы шашка погасла. Это и сделал экипаж мокрыми полотенцами. Затем космонавты включили систему фильтрации вредных примесей, а через два часа сняли противогазы.

Далее Виктор Благов уточнил, что кислородные шашки используются очень давно, с самого первого полета на станцию "Мир". За это время их было сожжено более 2700 шт. И только одна из них горела нештатно. Аналогичные шашки используются на подводных лодках, откуда была заимствована эта система. Но прежде, чем ставить ее на "Мир", "мы провели испытания примерно с 1500 шашек и ни разу аналогичная ситуация не возникла". (Во время свежего в памяти предыдущего пожара на станции в 1994 г., когда Валерию Полякову пришлось пожертвовать своим костюмом для его тушения, причиной возгорания была не сама шашка, а угольный фильтр, установленный на ТГК для очистки поступающего в кабину кислорода от неприятных запахов. Он перегрелся, и воспламенился мешок, в котором был активированный уголь. Затем загорелся воздуховод, но пожар, а это действительно можно было назвать пожаром, тоже был быстро потушен — И.М.).

В настоящее время получение кислорода продолжается с помощью все тех же шашек ТГК. Правда космонавтам рекомендовано держать под наблюдением установку ТГК во время ее работы и иметь в готовности противогаз и огнетушитель. Кроме того, им временно запрещено использование серии шашек, произведенных в 1989 г.

Так будет продолжаться до прихода "Прогресс М-34", который должен привезти запас-



ные части для запуска одной из установок "Электрон".

Причина неработоспособности "Электрона" выяснена: конденсированная из атмосферы станции системой "Воздух" вода не проходит через фильтр и не поступает в камеру "Электрона", где должен происходить ее электролиз. Фильтр очень дорогой. Решено обойтись без него, а воду пустить в обход фильтра с помощью шунтов, которые и привезет "Прогресс М-34".

С вопросом о состоянии экипажа после возгорания мы обратились к заведующему отделением ГЦ ИМБП, заместителю руководителя полетом по медицине Игорю Борисовичу Гончарову.

Он рассказал, что при анализе вредных примесей появившихся в атмосфере комплекса после возгорания, их концентрация оказалась на удивление невысокой. После включения системы очистки воздуха задымленность пропала вовсе. Это позволило разрешить экипажам снять противогазы и пользоваться при необходимости только респираторами.

Образцы воздуха с комплекса были доставлены на Землю экипажем ЭО-22. Их анализ показал, что все примеси находятся в пределах допусков.

Для выяснения причин возгорания была создана комиссия, куда привлечены наряду с разработчиками шашки еще и пожарные институты министерства внутренних дел.

Стоит отметить, что и профессиональные пожарные также высоко оценили действия экипажа в столь трудных, даже по земным меркам, условиях. На борт станции была отправлена радиограмма от Главного пожарного управления МВД России, где сказано немало приятных слов в адрес "космических" пожарных от их земных коллег.

Заключение комиссии по возгоранию 23 февраля

С. Головкин, НК. Комиссия, по расследованию причин нештатной ситуации с возгоранием кассеты твердотопливного генератора кислорода (ТГК) 23 февраля, установила следующее.

Кассеты эксплуатировались на станции "Мир" с 1986 г. Началу эксплуатации предшествовал полный цикл наземной отработки, за время которого проведено более 1500 включений ТИКов (твердотопливных источников кислорода), являющихся составной частью твердотопливных генераторов кислорода ТГК, а за время натурных испытаний — 2425 включений кассет. Подобных отказов не было.

Комиссия согласилась с заключением НПО "Наука", в котором возможными причинами возгорания кассеты предполагается либо повреждение кожуха кассеты, либо "закрывание выходных отверстий кассеты увлажненным продуктом".

Комиссия пришла к выводу, что отказ кассеты является единственным и не распространяется на другие кассеты партии. Комиссия считает возможным допустить использование ТИКов и ТГК на борту станции, однако рекомендует использовать только кассеты выпуска 1995 и 1996 гг. с соблюдением медицинских и противопожарных мер безопасности.

Окончательное заключение по причинам отказа будет выполнено после возвращения ТГК с кассетой на шаттле (полет STS-84) и проведения наземного анализа. Вопрос об использовании кассет, изготовленных до 1995 г., будет решен по результатам дополнительных специальных испытаний в НПО "Наука".

* Заместитель министра связи РФ Анатолий Батюшков заявил 24 февраля в интервью телекомпании НТВ, что министерством рассматриваются 22 негосударственных проекта спутниковых систем связи. В частности, РАО "Газпром" совместно с РКК "Энергия" и компанией "Loral" разрабатывает современные спутники "Ямал-100" и "Ямал-200", два из которых должны быть введены в эксплуатацию до конца 1997 г.

* Руководители 23 научных агентств США призвали федеральное правительство увеличить ассигнования на научные исследования. Финансирование статей бюджета на науку, космической деятельности и технологиям сокращается пятый год подряд и в проекте бюджета на 1998 ф.г. составляет 16,5 млрд \$ — на 2 миллиарда меньше, чем в текущем году.



Россия. Полет орбитального комплекса "Мир"



Продолжается полет экипажа 22-й и 23-й основных экспедиций в составе командира объединенного экипажа Валерия Корзуна, бортинженера Александра Калери и бортинженера-2 Джерри Линенджера, а также их сменщиков — Василия Циблиева, Александра Лазуткина и космонавта-исследователя Райнхольда Эвальда на борту орбитального комплекса "Союз ТМ-24" — "Мир" — "Квант" — "Квант-2" — "Кристалл" — "Спектр" — СО — "Природа" — "Союз ТМ-25"



25 февраля. ИТАР-ТАСС. После ликвидации последствий возгорания, возникшего в генераторе кислорода на модуле "Квант", международный экипаж космической станции "Мир" продолжает работу по намеченному графику. Уже две недели проработали вместе российские космонавты Валерий Корзун, Александр Калери, Василий Циблиев и Александр Лазуткин, американский астронавт Джерри Линенджер и германский исследователь Райнхольд Эвальд.

Научная часть программы полета международного экипажа в период с 22 по 24 февраля включала исследования по космической медицине и биологии, технические и технологические эксперименты. Выполнен цикл измерений пространственно-энергетических характеристик космического излучения и регистрации галактических и солнечных вспышек.

Сегодня в рамках проекта "Мир-97" проводятся эксперименты по определению особенностей плавления и кристаллизации различных материалов в условиях микрогравитации и серия медико-биологических исследований с целью получения информации о влиянии невесомости на психо-физиологическое состояние и операторскую деятельность космонавта.

По программе "Мир-NASA" запланированы исследования по космической биотехнологии и тестовые проверки аппаратуры для материаловедческих экспериментов.

В плане подготовки к возвращению с орбиты старожилы комплекса Валерий Корзун и

Александр Калери проведут тренировки в пневмовакуумном костюме "Чибиc", имитирующем земное притяжение.

По результатам медицинского контроля все шестеро здоровы. Совместный полет продолжается.

25 февраля. В. Романенкова. ИТАР-ТАСС. Российские, американский и немецкий космонавты, работающие сейчас на станции "Мир", сняли сегодня респираторы после воскресного микропожара. "Атмосфера на станции приведена в норму с помощью специальных фильтров," — заявил ИТАР-ТАСС руководитель полета Владимир Соловьев и добавил, что станция уже очищена от пены огнетушителей.

"Все нормально, все идет по плану," — подчеркнул он.

Воскресное происшествие на борту орбитального комплекса "Мир" ни в коем случае не ставит под угрозу продолжение экспедиции российско-американо-германского экипажа. Сегодня шесть членов экипажа — россияне Валерий Корзун, Александр Калери, Василий Циблиев, Александр Лазуткин, американец Джерри Линенджер и немец Райнхольд Эвальд — провели обычный рабочий день и выполняли запланированные исследования и эксперименты, сообщил Соловьев.

26 февраля. НК. Сегодня проведена коррекция орбиты ТКГ "Прогресс М-33", совершающего автономный полет и к 24 февраля отставшего от комплекса примерно на 190 секунд полета.



Двигатель был включен в 12:39.21 ДМВ на 22.8 сек (длительность рассчитанная). Величина выданного импульса — 1.1 м/с, при этом угол курса был 200.9° (чтобы "убрать бок") угол тангажа 0°. Коррекция прошла нормально. Высота орбиты была уменьшена с 379.48x411.77 до 376.94x411.64 км, период — с 92.219 до 92.187 мин. Корабль стал догонять станцию.

28 февраля. ИТАР-ТАСС. Валерий Корзун, Александр Калери и германский астронавт Райнхольд Эвальд готовятся покинуть космическую станцию "Мир" 2 марта. Василий Циблиев, Александр Лазуткин и американский астронавт Джерри Линенджер останутся на орбите, говорится в очередном сообщении Центра управления полетом.

В пятницу [28 февраля] в программе работ были астрофизические, геофизические и медико-биологические исследования и эксперименты в рамках российско-германской программы "Мир-97".

Экипаж заканчивает биотехнологический эксперимент "Биоконт", в котором исследуется воздействие космической среды на генетику выращиваемых клеточных культур. Результаты эксперимента могут быть использованы для разработки новых антибиотиков и средств укрепления иммунитета.

Корзун, Калери и Эвальд проверили двигательную установку корабля "Союз ТМ-24", на котором в воскресенье [2 марта] они должны вернуться на Землю, и начали переносить грузы в спускаемый аппарат.

Среди экспериментов, проводившихся на "Мире", был японский эксперимент "Микрофлора", в котором оценивалось влияние невесомости на распространение микробов в самоподдерживающейся среде. Космонавты периодически брали анализы воздуха с помощью специальных фильтров и помещали образцы на различные питательные среды. Эксперимент закончен, и образцы будут возвращены на Землю вместе с другим оборудованием.

Самочувствие членов экипажа нормальное.

28 февраля. Сообщение NASA. Экипажи ЭО-22 и ЭО-23 вернулись к нормальному графику работы после возгорания устройства для производства кислорода в модуле "Квант" ранее на этой неделе. Ущерб от пожара был минимальным, но пятерым космонавтам и астронавту потребовалось в течение примерно 36 часов, пока системы станции "Мир" очищали воздух, носить защитные маски.

Руководители полета дали экипажу разрешение использовать при необходимости другой твердотопливный генератор кислорода, пока они не проведут тщательное исследование возгоревшегося контейнера.

Проведение экспериментов было возобновлено по программе в течение 48 часов после инцидента. Причина пожара расследуется.

В течение недели проводились исследования в области фундаментальной биологии и микрогравитационных дисциплин. Члены экипажа ЭО-23 прекратили ежедневное выполнение опросников по болям в спине для эксперимента MRI и делают это только при появлении болей. Линенджер продолжал исследование сна и связи между сном и изменениями иммунной системы. 27 февраля была начата обработка образца в эксперименте LMD по жидкометаллической диффузии, направленная на изучение динамики материала в космосе. Выполнена установка и настройка датчиков динамических нагрузок EDLS — проводились пассивные и активные измерения сил, прикладываемых космонавтами к конструкции станции во время их повседневной деятельности. 26 февраля был заполнен еженедельный опросник "Взаимодействие".

Продолжается подготовка к возвращению на Землю Валерия Корзуна, Александра Калери и Райнхольда Эвальда. Люки между станцией и кораблем "Союз ТМ-24" будут закрыты 2 марта в 03:18 ДМВ. Расстыковка заглампирована на 06:19 ДМВ, посадка — на 09:50 ДМВ.

В сеансах связи в пятницу [28 февраля] основное внимание было уделено переносу в корабль возвращаемых грузов. В дополнение к обычному набору, экипаж попросили вернуть образец конденсата для анализа, а



также образцы воздуха, взятые в различных местах станции вскоре после пожара. Эти образцы проанализируют специалисты по биомедицине в России, США и Германии.

С отбытием Корзуна и Калери бортинженер-2 Джерри Линенджер до мая остается членом экипажа ЭО-23 вместе с Василием Циблиевым и Александром Лазуткиным.

1 марта. *В.Романенкова. ИТАР-ТАСС.* Как сообщили сегодня корреспонденту ИТАР-ТАСС в Центре управления полетами, посадка экипажа Корзуна запланирована на 09:44 ДМВ. Спускаемый аппарат корабля "Союз ТМ-24" должен приземлиться примерно в 130 км восточнее города Джезказган (Казахстан).

На место посадки уже прибыло несколько десятков специалистов — сотрудники Федеральной службы поиска и спасения, представители Центра подготовки космонавтов, врачи Института медико-биологических проблем и представители немецкого космического агентства DARA. В операции будет также задействована и многочисленная техника — 12 вертолетов, 3 поисково-эвакуационные машины, три самолета Ан-24 и воздушный пункт управления Главкома ВВС Ил-22.

После возвращения на Землю Корзуна, Калери и Эвальда работу на орбитальной станции "Мир" продолжат Василий Циблиев, Александр Лазуткин и астронавт NASA Джерри Линенджер.

Посадка ТК "Союз ТМ-24"

А.Владимиров, НК. Сегодня, **2 марта 1997 г.** в 06:24:57 ДМВ (03:24:57 GMT) на 3076-м витке произведено отделение ТК "Союз ТМ-24" с экипажем в составе Валерия Корзуна, Александра Калери и Райнгольда Эвальда от орбитального комплекса "Мир".

В 06:29:30 ДМВ корабль выполнил маневр увода от станции (продолжительность импульса 8 сек).

В соответствии с программой двигательная установка корабля в 08:50:12 ДМВ включилась на торможение и отработала расчетный импульс 115,2 мс.

В полном соответствии с циклограммой в 09:44:16 ДМВ СА произвел посадку в 128 км восточнее (азимут 84°) Джезказгана. Коорди-



наты места посадки: 47°49'с.ш., 69°24'в.д. Ветер на месте посадки был 10-15 м/с. В 09:50 СА был взят под охрану, и началась эвакуация экипажа.

2 марта. *В.Романенкова, В.Гриценко. ИТАР-ТАСС.* Два российских и один немецкий космонавты — Валерий Корзун, Александр Калери и Райнгольд Эвальд — сегодня благополучно вернулись с орбитальной станции "Мир" на Землю. Как сообщили корреспонденту ИТАР-ТАСС в Центре управления полетом, спускаемый аппарат корабля "Союз ТМ-24" приземлился, как и планировалось, в 09:44 по московскому времени в 130 км восточнее города Джезказган (Казахстан). Самочувствие космонавтов после приземления хорошо.

На месте посадки экипаж встречали специалисты Федеральной службы поиска и спасения, Центра подготовки космонавтов, Института медико-биологических проблем. После медицинского экспресс-обследования космонавты на вертолете будут доставлены в Джезказган, оттуда на самолете — в Москву, а затем — в подмосковный Звездный городок, где они пройдут период послеполетной реабилитации.

Валерий Корзун и Александр Калери работали на комплексе "Мир" с августа прошлого года, пробив в космосе 197 суток. За это время на орбите произошло несколько смен экипажей — Корзун и Калери трудились вместе с французской Клоди Андре-Дез, астронавтами NASA Шеннон Люсид, Джоном Блахой и Джерри Линенджером.

В ходе экспедиции были выполнены работы по российской национальной программе и в рамках международных проектов "Мир-NASA", "Кассиопея", "Мир-97". Проводились исследования в области геофизики, астро-



физики, медицины, биологии, космическому материаловедению и биотехнологии.

Валерий Корзун и Александр Калери совершили два выхода в открытый космос и выполнили необходимые операции по дооснащению комплекса дополнительным оборудованием и научной аппаратурой.

12 февраля российский корабль "Союз ТМ-25" доставил на станцию "сменщиков" Корзуна и Калери — Василия Циблиева и Александра Лазуткина. Вместе с ними на "Мир" прибыл немец Райнхольд Эвальд.

Сейчас на борту комплекса остались работать Циблиев, Лазуткин и Линенджер. Им предстоит выполнить насыщенную научную программу, а также трижды выйти в открытый космос. Полет российско-американского экипажа продолжится до лета нынешнего года.

2 марта. ИТАР-ТАСС. Вернувшись сегодня вечером в родной подмосковный Звездный городок после 197-дневной космической "одиссеи", российские космонавты Валерий Корзун и Александр Калери, скорее всего, первым делом займутся водными процедурами. На всем протяжении полета они были лишены такой житейской радости, так как душ на орбитальной станции "Мир" был демонтирован почти два года назад.

Немецкому космонавту Райнхольду Эвальду было в этом плане все же легче, так

как он пробыл на орбите две с половиной недели.

Как рассказали корреспонденту ИТАР-ТАСС в Центре управления полетом, космонавтам приходилось наводить личную гигиену только с помощью специальных влажных салфеток наподобие тех, которые раздают авиапассажирам. Кроме того, в ходу у экипажей одноразовое хлопчатобумажное белье.

На орбите в принципе невозможно умыться, как это принято на Земле. Правда, до апреля 1995 года на "Мире" действовал своеобразный душ, который космонавты окрестили "сауной". Он представлял собой мешок из плотного полиэтилена, в который подавался горячий воздух. Раз в неделю члены экипажа по очереди устраивали банный день.

Однако эта "сауна", к огромному сожалению космонавтов, была демонтирована перед стыковкой пятого и последнего модуля "Природа" со станцией. Масса комплекса увеличилась на 20 тонн, и потребовалась установка дополнительных гиродинов, которые удерживают "Мир" в заданной ориентации. Они были установлены в модуле "Квант" вместо находившегося там "душа".

В результате расход одноразового белья и салфеток на станции резко увеличился. Последний грузовой корабль "Прогресс М-33", например, в конце 1996 года доставил на "Мир" 165 кг такого белья.

Первая пресс-конференция на Земле

4 марта. А.Бакина, ИТАР-ТАСС. Успешно завершилась 197-суточная работа на станции "Мир" 22-й основной экспедиции в составе Валерия Корзуна и Александра Калери. Сегодня, спустя два дня после возвращения на Землю вместе с трудившимся с ними с 12 февраля немецким астронавтом Райнхольдом Эвальдом, специалисты чувствуют себя хорошо, сообщили они на сегодняшней пресс-конференции.

Командир экипажа Валерий Корзун отметил, что за время работы в космосе экипаж провел ряд медицинских, технических, биологических экспериментов, самыми интересными из которых считает достигнутый рост развития икринок тритонов и выращивание пшеницы, уже давно привезенной на стан-

цию "Мир": 22-й экспедиции достался самый примечательный этап — колосение и сбор урожая. Однако самым приоритетным направлением, сказал Валерий Корзун, являлось выполнение немецкой программы. Над ней с помощью российских коллег работал немецкий астронавт Райнхольд Эвальд. Объектом исследований был сам Эвальд — он наблюдал за реакцией своего организма на условия невесомости.

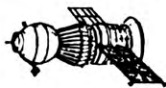
Командир экипажа также сообщил, что случившееся неделю назад возгорание на модуле "Квант", приведшее к открытому огню на станции "Мир", не явилось трагедией и только еще больше сплотило членов экипажа. Совместными усилиями вместе с оставшимся сейчас работать на орбитальном ком-



плексе экипажем 23-й основной экспедиции они за одну минуту ликвидировали пожар и затем еще 36 часов носили респираторы, чтобы не подвергать риску свое здоровье.

Полет 22-й основной экспедиции, отмечалось на пресс-конференции, особенно интересен еще и тем, что первоначально Валерий Корзун и Александр Калери были дублирующим экипажем для космонавтов Геннадия Манакова и Павла Виноградова. Однако за несколько дней до старта Манаков заболел, и было принято решение отправить в космос дублеров. Такие замены в космической деятельности случаются крайне редко — в 1-2 процентах случаев.

Маневры ТКГ "Прогресс М-33"



4 марта. С. Головков.

НК. 3 марта 1997 г. в 11:22:20 ДМВ (08:22:20 GMT) "Прогресс М-33" выполнил второй маневр сближения с ОК "Мир". Приращение скорости составило 1.63 м/с при длительности импульса 18.0 сек.

После этого маневра корабль находился на орбите с наклоном 51.67°, высотой над поверхностью эллипсоида 370.52x406.30 км и периодом обращения 92.123 мин.

На сегодня запланированы еще три маневра: в 08:10:29 ДМВ (0.94 м/с, 10.73 сек), в 08:57:12 ДМВ (1.59 м/с, 18.2 сек) и, по данным предварительного расчета, в 10:01:34 (0.94 м/с). Стыковка планируется в 10:41 ДМВ.

Повторная стыковка "Прогресса М-33" не удалась.

А. Федоров. НК. 4 марта 1997 года, на втором суточном витке, в соответствии с программой полета было запланировано повторное сближение, причаливание и стыковка корабля "Прогресс М-33" с орбитальным комплексом "Мир".

Напомним, что транспортный грузовой корабль (ТКГ) "Прогресс М-33" (изделие 11Ф615 А55 №233) был выведен на орбиту 20 ноября 1996 года, а 22 ноября был пристыкован к орбитальному комплексу "Мир" на модуль "Квант" в автоматическом режиме. После выполнения запланированной про-

граммы 6 февраля 1997 года корабль был отстыкован от станции "Мир" и продолжил полет в автономном режиме. Полезные грузы и топливо остались на станции, а отходы и отработавшее оборудование перед расстыковкой были размещены в ТКГ.

По завершении совместного полета экипажей ЭО-22 и ЭО-23 планировалась 4 марта 1997 г. 10:41 ДМВ повторная стыковка ТКГ к этому же узлу модуля "Квант". Открытие переходных люков корабля и станции не планировалось.

Повторная стыковка ТКГ имела две цели:

— Отработка новой схемы баллистического прецизионного сближения (БПС) ТКГ со станцией "Мир" с переходом в телеоператорный режим управления (ТОРУ) и последующим ручным причаливанием и стыковкой ТКГ со станцией (сокращенное обозначение данного режима "БПС+ТОРУ"). Этот режим может быть использован при отказах аппаратуры "Курс" на ТКГ или при снятии ее с ТКГ в будущем.

— Сохранение оптимального теплового режима модуля "Квант" (предотвращение перегрева от Солнца).

Для выполнения данного режима специалистами РКК "Энергия" и РГНИ ЦПК была разработана специальная методика и отработана на борт радиограмма. С экипажем были проведены несколько консультаций по данному режиму, на которых инструктор экипажа по ручным режимам Альбертас Версекис пытался разобрать с командиром экипажа Василием Циблиевым и бортинженером Александром Лазуткиным все тонкости и неясные моменты предстоящего режима. Многие из них, как говорится, приходилось "играть с чистого листа".

После проведения пяти импульсов баллистического прецизионного сближения (26 февраля — один импульс, 3 марта — один и 4 марта — 3 импульса) корабль был выведен в окрестность станции "Мир". Общий импульс на перемещение центра масс корабля составил 6 м/сек. Затраты топлива на этом участке с учетом закруток на Солнце и построения ориентаций составили 48 кг.

Для обеспечения безопасности от соударения в случае нештатных ситуаций траектория движения корабля относительно стан-



ции обеспечивала его пролет вблизи нее не менее 200 метров по боковой составляющей.

В 09:03:00 по командной радиолнии было произведено включение аппаратуры ТОРУ на ТКГ "Прогресс М-33". Аппаратура ТОРУ ТКГ функционировала без замечаний.

В 10:08:00, вне зоны радиосвязи с ЦУПом, в соответствии с бортовой документацией и радиограммой, должна была быть включена и проверена двусторонняя УКВ и ТВ радиосвязь между кораблем и станцией. После этого экипаж должен был начать ручное телеоператорное управление сближением ТКГ при начальной дальности 3-8 км и относительной скорости 5-6 м/с.

В зоне радиосвязи второго суточного витка (10:35-10:52) экипаж доложил, что режим сближения не выполнен.

Для восстановления картины происшедшего и выявления причин сложившейся ситуации был проведен детальный анализ всей имеющейся информации и документации.

По результатам анализа имеющейся информации было установлено:

Рассматриваемый режим сближения БПС+ТОРУ выполнялся впервые. Процесс баллистического прецизионного сближения проходил штатно.

После выдачи последнего импульса на двигателях ДПО в расчетное время ТКГ осуществлял свободное движение по расчетной баллистической траектории.

Согласно методике экипаж строго в 10:08 начал выдавать команды по включению телевидения и УКВ на станции.

В 10:10 экипаж включил питание аппаратуры ТОРУ на станции (ПУ БПС) и начал выдавать команды по включению ТВ на ТКГ. По докладу экипажа, на все команды с пульта управления ТОРУ были получены квитанции-подтверждения (в противном случае они вынуждены были бы перейти на резервный передатчик).

В 10:12:02 экипаж выдал заключительную команду рекомендованной методики. Однако после этого, по докладу экипажа, на всех ВКУ (видео-контрольное устройство) был сильный "снег". А на формате Ф.03 БКУ2 (правого) "Символа" постоянно "прыгали"

цифры. В такой ситуации по методике экипажу рекомендовалось выдать "ОТБОЙ ТВ" и повторно произвести включение ТВ на станции, что и было выполнено.

В 10:13:17 экипаж выдал "ОТБОЙ ТВ" (команда А73) и подтвердил включение приемника "ВКЛ ПРМ" (А77)

После этого ТВ-изображение не появилось, и тогда экипаж попытался еще раз повторить операции по включению ТВ на станции:

10:17:34	ОТБОЙ ТВ (А73)
10:17:55	ОТКЛ ДИСП
10:18:20	ВКЛ ПРМ (А77)
10:18:20	ВКЛ ВКУ (А78)

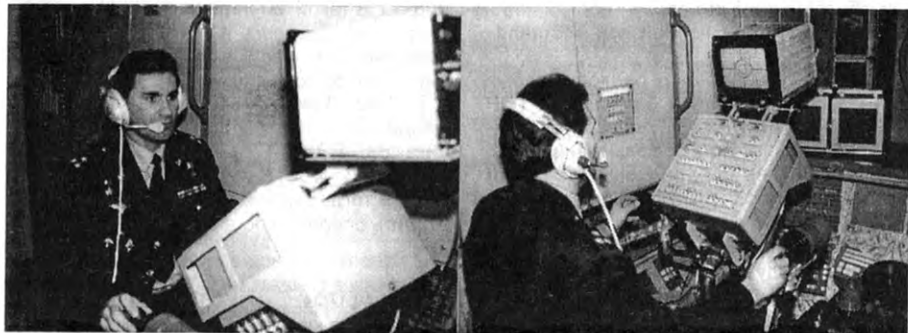
Но и после этих операций ТВ-изображение не появилось

В 10:19:13 экипаж зафиксировал на пульте управления ТОРУ (ПУ БПС) загорание транспарантов "Переход на резервный ПРД" (передатчик) и через некоторое время — "Увод ТКГ". Строго по бортовой документации экипаж выполнил операции по переходу на резервный передатчик и командой "БПС ИСХ" снял аварию. С этой задачей, согласно телеметрии, экипаж справился за 17 сек. Возможной причиной возникновения этой ситуации могло быть кратковременное пропадание УКВ-связи из-за снятия питания с аппаратуры ТОРУ при повторной попытке осуществить включение ТВ на ТКГ.

В 10:20:26 экипаж включил дисплей. Однако и это не дало никакого результата. Тогда экипаж попытался обнаружить ТКГ в иллюминаторах станции.

В 10:25 экипажу удалось обнаружить ТКГ в иллюминаторах. Примерно в это же время по телеметрии было зафиксировано исполнение команд в ТКГ через ТОРУ.

Визуально определив, что ТКГ приблизился менее чем на 1000 метров, экипаж предпринял еще одну попытку включить ТВ. Примерно через 2 минуты после этого, ТВ-изображение появилось одновременно на 30-35 сек с сильными помехами. В этот момент на формате Ф.44 дальность была — 460 м, а радиальная скорость — 2 м/сек. После этого радиальная скорость сближения падала до момента пролета. После пролета на ВКУ



Василий Циблиев отрабатывает режим ТОРУ в тренажере станции "Мир". Фото И.Морина.

ТОРУ (на дальности 600 м) снова кратковременно появилось ТВ-изображение с сильными помехами, не позволяющими управлять сближением ТКГ.

Пролет ТКГ относительно станции прошел в 10:30-10:31 на расстоянии 260 м.

В момент пролета экипаж предпринимал попытки выдать тормозной импульс на ТКГ в режиме теста ТОРУ. С 10:29 по 10:31 по ТМ-информации зафиксированно отклонение ручки управления, при этом режим ручного управления не был включен (прибор БУПО не был запитан), вследствие чего управляющие сигналы на двигатели ТКГ не проходили и расхода топлива не было, т.е. управление движением ТКГ не осуществлялось.

Экипаж не смог оценить управляемость ТКГ из-за отсутствия устойчивого ТВ-изображения и сложной динамики баллистического движения.

В зоне радиосвязи (10:35-10:52) ЦУП устойчиво принимал ТВ-изображение хорошего качества с ТКГ, а по докладу экипажа ТВ-изображение на ВКУ ТОРУ и LIV отсутствовало.

В 10:40:36 по указанию ЦУП экипаж включил "Ручное управление" и в течение 1 мин 09 сек произвел тестовые включения РУО и РУД. По телеметрии были зафиксированы включения двигателей ДПО с расходом топлива. Так как после выполнения рекомендации ТВ-изображение на ВКУ ТОРУ не появи-

лось, в 10:45 было принято решение на выключение аппаратуры ТОРУ. По указанию ЦУП экипаж выполнил заключительные операции по выключению аппаратуры.

Общий расход топлива за весь режим составил 42 кг.

Запись на аудиоманитофон велась с 10:26 после визуального обнаружения ТКГ. Запись на видеоманитофон (ВМ), по докладу экипажа, не производилась из-за отказа ВМ в режиме записи. Согласно методики БПС+ТОРУ ведение аудиозаписи не предполагалось, а ВМ рекомендовалось включить только после включения ручного управления.

После расхождения ТКГ и станции экипаж еще в течение нескольких витков наблюдал его в иллюминаторах станции.

После анализа сложившейся ситуации и оценки оставшегося запаса топлива на ТКГ для спуска (196 кг) было принято решение отказаться от повторной попытки сближения ТКГ в режиме БПС+ТОРУ. На ТКГ была выполнена солнечная ориентация и закрутка для подзаряда аккумуляторных батарей.

Через несколько дней корабль "Прогресс М-33" отрабатывает тормозной импульс и сгорит в плотных слоях атмосферы.

Специальная комиссия по выявлению причины нестыковки корабля "Прогресс М-33" сделала следующие выводы и рекомендации:

**Выводы:**

1. Экспериментально подтверждена возможность реализации баллистической прецизионной схемы сближения (БПС) при условии штатной работы бортовых и наземных систем управления движением корабля и станции.

2. Причиной срыва режима сближения явилось несвоевременное включение ТВ средств ТКГ, отсутствие ТВ-изображения в расчетное время и сильные помехи после его кратковременного появления на ВКУ ТОРУ и LIV, что не позволило экипажу выполнить режим.

Рекомендации:

1. Планировать проведение операций по включению аппаратуры ТОРУ и ТВ средств ТКГ в сеансе радиосвязи.

2. Рассмотреть возможность установки на станции "Мир" второго ТВ-приемника.

3. Рассмотреть возможность установки на ТКГ второй стыковочной телекамеры и второго ТВ-передатчика.

4. Провести дополнительные исследования по влиянию помех на ТВ аппаратуру от системы "Курс" и других технических средств.

5. Обеспечить запись и сохранение видео- и аудиоинформации по сближению на бортовом магнитофоне станции "Мир".

6. Доработать методики и бортовую документацию в части использования режимов баллистического прецизионного сближения с использованием аппаратуры ТОРУ.

7. Баллистическим группам РКК "Энергия" и ЦУП усовершенствовать баллистическую схему сближения, с целью повышения безопасности и надежности выполнения режима сближения и причаливания с использованием аппаратуры ТОРУ (увеличить боковой вынос прицельной точки для расчета маневров БПС до 400 м).

8. Включить в программу подготовки космонавтов комплексные тренировки по организации и выполнению режимов сближения ТКГ в ТОРУ, для чего необходимо провести соответствующие доработки тренажных средств ТОРУ.

О. Шинькович, НК. Подробности неудачной повторной стыковки, а также ее цели и задачи поведал нам руководитель полетов Владимир Соловьев.

Космический корабль "Прогресс М-33" полностью выполнил свои штатные обязанности на орбите. С грузовика были перенесены все грузы, была осуществлена перекачка топлива из системы дозаправки в баки станции, был произведен наддув комплекса воздухом, привезенном на ТКГ, и т.д. Кораблю предписывалось провести две коррекции орбиты станции, которые и были произведены в январе. После 6 февраля у "Прогресса" был автономный полет. По сегодняшней практике грузовые корабли не сразу топят, а какое-то время держатся на орбите на расстоянии 1.5-2 км в первые сутки, а примерно через 10 дней — порядка 100-200 км. Где-то через 25 дней грузовик снова пройдет в районе станции на дальности 1.5 км.

Перед тем как рассказать о задачах повторной стыковки Владимир Соловьев упомянул о системах стыковки КА вообще.

Существует довольно много систем стыковок и их можно условно разделить на две группы. Одна система использует радиотехнические, локационные методы стыковки. Это известные системы автоматической стыковки "Игла" и "Курс". Принцип работы основан на эффекте Доплера-Белопольского. Кроме того есть большая группа полуавтоматических и ручных методов стыковки. Эти методы используют прецизионное автоматическое сближение на начальном этапе, а далее управление процессом переходит к человеку. Эти методы всегда были резервными, но тем не менее признано, что они весьма перспективны. Методы положены в основу будущих стыковок и считаются более дешевыми и даже более безопасными (!). Отдельным пунктом стоит ручное управление автоматическими кораблями. Для этого лет пять назад был разработан специальный телеоператорный режим (ТОРУ).

Суть его в следующем: на стыкуемом КК располагаются только средства визуализации, т.е. телекамеры по оси стыковки, а также средства маневрирования, т.е. управляющие двигатели. С помощью специального пульта на орбитальной станции или на



Земле в ЦУПе оператор может управлять беспилотным объектом, наблюдая на экране картинку с КА и параметры его движения.

Режим достаточно сложный. Всегда легче управлять автомобилем, находясь внутри его, а не снаружи. Этот режим был создан, испытан на Земле, а кроме того он прошел серию летных испытаний в реальном космическом полете. Причем в космосе этот режим испытывался поэтапно — сначала испытывался режим ТОРУ на небольших расстояниях, затем на дальних. Вообще ТОРУ позволяет сближать космические аппараты с дальности 8 км.

Откуда такая цифра? Принимая во внимание погрешности баллистического расчетов, на сегодня мы можем сводить два аппарата, пассивный и активный, примерно на такую дальность

На таком расстоянии станция уже легко распознаваема.

С помощью не телеоператорного режима, а с помощью точной баллистической наводки было осуществлено две ручных стыковки — одна такая стыковка была у Владимира Джанибекова и Виктора Савиных при подлете к "замершему" "Салюту-7", вторая — у Владимира Соловьева и Леонида Кизима в 1986 году во время перелета к тогда уже умолкнувшей станции "Салют-7".

Вернемся к ТОРУ. Ближе 200 метров система была испытана дважды, один раз это был Геннадий Манаков, во втором случае — Юрий Маленченко. У Манакова ситуация была чисто экспериментальная, а вот Юра по сути спас ситуацию, потому что дважды грузовой корабль не мог состыковаться в автоматическом режиме. На третий раз Маленченко перехватил управление

Поскольку режим ТОРУ активно планируется использовать на станции "Альфа", было принято решение — на всех грузовиках, начиная с №233, после того как этот корабль полностью отработает и будет отстыкован, при наличии запасов топлива еще раз постараться отрабатывать режим ТОРУ с дальних дистанций, 6-8 км. Это и предполагалось осуществить с "Прогрессом М-33". Но эксперимент не удался.

Повторная стыковка была запланирована на 4 марта. К сожалению, космонавты не могли войти в контур управления грузовиком.

Для выявления причин неудачи создана комиссия во главе с Владимиром Соловьевым.

На сегодня в баках "Прогресс М-33" находится 196 кг топлива. Этого количества вполне хватает для того, чтобы спокойно затопить корабль 12 марта "в заданной акватории Тихого океана". Тормозной импульс на "Прогрессе" порядка 90 м/с, что составляет примерно 175 кг топлива. В корабле нет полезных для экипажа грузов, там только мусор. При удачной повторной стыковке даже не предполагалось бы открывать переходной люк. Неудача не повлечет за собой пересмотр совместной программы "Мир-Шаттл", старт шестой экспедиции посещения к "Миру" назначен на 15 мая и переноситься не будет.

Впереди Тихий океан...

6 марта. С. Головкин по сообщениям ИТАР-ТАСС. Около двух суток потребовалось руководителям полета ОК "Мир" для того, чтобы принять решение о дальнейшем использовании ТКГ "Прогресс М-33". Суть проблемы состояла в следующем.

Каждая отсрочка запуска "Прогресса" очень больно бьет по станции — бьет почти в прямом смысле. Дело в том, что без пристыкованного к нему корабля сильно нагревается модуль "Квант" — температура внутри держится выше +30°C. Такая жара не только неприятна космонавтам, но и вредна для аппаратуры и служебных систем модуля.

Основной смысл повторной стыковки был в том, чтобы прикрыть отработавшим грузовым кораблем днище "Кванта" в ожидании свежей 234-й машины. "Прогресс М-33" (№233) сыграл бы роль "козырька от кепки" для модуля "Квант" и не позволил бы температуре превысить безопасные пределы.

4-5 марта проводился анализ причин неудачной стыковки и решалось, делать ли следующую попытку. Корабль после сближения со станцией остался в работоспособном состоянии и мог бы вновь идти на стыковку 5-6 марта. Однако он успел уйти вперед от орбитального комплекса, и для нового захо-



да нужно было провести серию маневров: сначала приподнять орбиту корабля и пропустить станцию вперед, затем опустить вновь и идти на стыковку.

Как нам стало известно, 5 марта руководитель полета Владимир Соловьев передал экипажу предварительное решение — "Прогресс" попытаются подвести к станции, а дальше экипаж и Земля действуют по обстановке.

В самом лучшем случае, после успешной стыковки, на 233-й машине осталось бы слишком мало топлива на сход с орбиты. Но выяснилось, что возможен и куда более худший случай: исчерпание топлива на "Прогрессе" до стыковки. Например, в таком варианте: корабль подходит к станции нештатно, ТОРУ опять не работает, выдается импульс на отвод ТКГ — а топливо кончилось! Удар, разгерметизация станции, срыв программы, а то и еще хуже.

Но вот реален ли такой поворот событий — установить не удавалось, потому что не было точно известно, какое количество топлива осталось на "Прогрессе М-33". Возможно, повлияли на решение и новые проблемы на борту, поставившие экипаж перед угрозой остаться без постоянного источника кислорода. И хотя все понимали, что повторная стыковка "однозначно необходима", было принято решение от этой необходимой операции отказаться.

Проблема осложняется еще и тем, что сохранилась расчетная дата старта "Прогресса М-34" — 20 марта (в общей же сложности отставание от запланированной первоначально даты его запуска составляет уже пять месяцев!). Пуск задерживается из-за отсутствия у Российского космического агентства, ответственного за пилотируемую программу, готового носителя, и в настоящее время назначен на 6 апреля около 19:00 ДМВ. Ракету-носитель для него, вероятно, предоставят Военно-космические силы, однако она будет готова не ранее 25 марта 1997 года.

После стыковки 234-й должен будет выполнить и другую важную задачу — поднять орбиту станции. По состоянию на 3 марта высота орбиты над поверхностью земного эллипсоида составила 378.9x409.1 км при периоде 92.212 мин. Для полета самой стан-

ции такой уровень орбиты приемлем, она могла бы долго так летать. Но на 15 мая запланирован запуск американского шаттла, который должен пристыковаться к станции "Мир". К этому пуску согласована иная высота орбиты — 390x420 км. Если орбитальный комплекс не будет находиться на ней, американцам придется менять параметры полета и стыковки.

В принципе подъем орбиты станции можно было бы выполнить за счет корабля "Союз ТМ-25", однако нежелательно оставлять слишком малый запас топлива на корабле, на котором космонавтам предстоит возвращаться на Землю.

5 марта. ИТАР-ТАСС. На борту орбитального комплекса "Мир" российские космонавты Василий Циблиев и Александр Лазуткин сегодня занимают инвентаризацией расходуемых материалов в системе жизнеобеспечения, выполняют профилактические работы. Американский астронавт Джерри Линенджер продолжает исследование и эксперименты по программе "Мир-NASA"

5 марта. НК. Сегодня единственная работающая установка по производству кислорода путем электролиза воды "Электрон" остановилась из-за попадания пузырей воздуха. Экипаж в течение нескольких часов вернул "Электрон" в работу. Из-за ненадежной работы единственного "Электрона" и временного отказа от использования кислородных шашек экипажу разрешено использовать для восполнения кислорода баллоны, обеспечивающие выход в открытый космос.

7 марта. Сообщение NASA. Члены экипажа ЭО-23 командир Василий Циблиев, бортинженер Александр Лазуткин и бортинженер-2 Джерри Линенджер продолжают научные исследования на борту "Мира" после посадки экипажа ЭО-22. На прошедшей неделе экипаж выполнил несколько экспериментов и занимался ремонтом установки "Электрон".

Установка "Электрон" в модуле "Квант-2" предназначена для производства кислорода из отработанной воды методом электролиза. Установка не работает должным образом из-за излишнего количества воздуха в системе, которая действует подобно насосу, что за-



ставило руководителей полета вместе с экипажем рассмотреть способы восстановления "Электрона".

Ранее сегодня [7 марта] экипаж попросили попытаться запустить второй "Электрон" в модуле "Квант". Во время сеанса связи через российские наземные станции экипаж доложил, что вторая установка успешно запустилась, но наблюдаются большие уровни водорода, чем следует. Газоанализатор, предназначенный для автоматической остановки "Электрона" при достижении недопустимого уровня водорода, отключил бы ее через шесть часов. На основе этого сообщения экипажу было разрешено выключить второй "Электрон" и завтра [8 марта] задействовать шашки твердотопливного генератора кислорода.

Хотя руководители полета считают желательным восстановить полностью работоспособность установок "Электрон", они не считаются критическими и не являются единственными средствами производства кислорода на "Мире". На борту имеется достаточно кислородных шашек для того, чтобы обеспечивать кислородом трех человек в течение 2 месяцев. Экипажу дана рекомендация разместить перед включением ТГК вентиляторы так, чтобы поступающий кислород распределялся по модулям равномерно.

Грузовой корабль "Прогресс М-33" не удалось состыковать со станцией 4 марта из-за проблем с системой дистанционного управления ТОРУ. Эта стыковка не была обязательной, и основной ее целью было проверить работу системы ТОРУ на больших расстояниях в связи с выполняемым в настоящее время введением ее в эксплуатацию вместо автоматической системы стыковки. Как ска-

зал сегодня на пресс-конференции руководитель полета Владимир Соловьев, дальнейшие попытки стыковки отменены, чтобы сохранить на борту ТКГ запас топлива для сведения с орбиты 11 марта над южной частью Тихого океана.

Следующий грузовой корабль "Прогресс М-34" должен быть запущен 6 апреля и состыкован в автоматическом режиме 8 апреля. На нем придут усовершенствованные скафандры "Орлан", в которых Циблиев и Линенджер выполнят выход в открытый космос. В настоящее время этот выход планируется не ранее чем на 16 апреля. После разгрузки "Прогресс М-34" будет отстыкован, и экипаж выполнит ручную стыковку с использованием системы ТОРУ с дальности до 8 км.

Экипаж ЭО-22 вернул на Землю образцы воздуха и воды, собранные вскоре после возгорания твердотопливного генератора кислорода в модуле "Квант" 23 февраля. Они будут проанализированы российскими и американскими токсикологами.

3 марта закончился 96-часовая обработка образца в эксперименте LMD. 1 марта Дж. Линенджер закончил первый цикл исследования по связи между сном и иммунитетом. В среду [5 марта] аналогичный цикл начали Циблиев и Лазуткин. В тот же день начался второй цикл эксперимента "Ориентация" — исследование адаптивных модификаций сенсорного восприятия человека во время космического полета — который выполняется в течение всего полета и после него, и заполнен опросник "Взаимодействие".

Сегодня [7 марта] — 23-й день полета Циблиева и Лазуткина и 52-й день полета Линенджера на борту станции "Мир".

* В апреле Майкл Фул возвратится из России в США для завершения подготовки к старту на "Атлантисе". В мае Фул заменит на борту "Мира" Джерри Линенджера.

* Том Хэнкс (Джим Ловелл в "Apollo 13") намерен снять 13-часовой сериал по истории программы "Apollo" для американской "Home Box Office". Сериал состоит из 13-часовых фильмов под общим названием "С Земли на Луну" и должен выйти в декабре 1997 г.

* Эксперимент с целью поиска лекарства от болезни Чагаса будет выполнен в космическом полете в марте 1997 г., объявил 24 февраля Научно-технический подкомитет ООН по космосу. Болезнь, которая поражает до четверти миллиона человек в Латинской Америке, передается с мухами винчуга, которые кусают спящих людей в области глаз. Паразит настолько мелок, что может передаваться с переливаемой кровью или от матери к ребенку. Чтобы научиться производить лекарства от этой болезни, нужно установить структуру носителя болезни. Для этого на борту КА будут выращены крупные кристаллы энзимов паразита.



КОСМОНАВТЫ. АСТРОНАВТЫ. ЭКИПАЖИ

США-Россия. Объявлен экипаж STS-89

5 марта. *И.Лисов по сообщению NASA.* Экипаж STS-89, который должен выполнить восьмью стыковку с российским орбитальным комплексом "Мир" на корабле "Дискавери" в январе 1998 г., возглавит подполковник Корпуса морской пехоты США Терренс Уилкатт.

Его пилотом будет новичок, командер (капитан 2-го ранга) ВМФ США Джо Фрэнк Эдвардс-младший. Специалистами полета назначены опытная д-р Бонни Данбар и еще два новичка набора 1995 г. — майор ВВС США Майкл Андерсон и д-р Джеймс Рейлли II.

На "Дискавери" будет доставлен на "Мир" для четырехмесячного полета специалист полета д-р Дэвид Вулф. Он заменит Венди

Лоренс, которая прибудет на "Мир" в сентябре 1997 г. на "Атлантисе" с экипажем STS-86.

Уилкатт был пилотом STS-68 с Космической радиолокационной лабораторией в 1994 г. и пилотом STS-79. Во время второго полета он уже побывал на станции "Мир" и участвовал в доставке грузов и первой замене американского астронавта на "Мире" (Шеннон Люсид на Джона Блаху). Бонни Данбар — самая опытная в экипаже. Член отряда астронавтов NASA с 1980 г., она была подготовлена в ЦПК имени Ю. А. Гагарина как дублер первого американца на "Мире" Нормана Тагарда и побывала на борту станции в составе первой "экспедиции посещения" на "Атлантисе" летом 1995 г. Для нее полет STS-89 станет уже пятым.

НОВОСТИ ИЗ РКА

Российскому космическому агентству — 5 лет

О.Шинькович. НК. **25 февраля** исполнилось 5 лет с момента подписания указа Президента России №185 о создании Российского космического агентства. Юрий Николаевич Коптев, Генеральный директор РКА, провел 24 февраля "предпраздничную" пресс-конференцию. Мы приводим практически полную стенограмму монолога Юрия Коптева, где можно найти немало ответов по животрепещущим проблемам российской космонавтики.

— Разрешите выразить благодарность за то, что вы сегодня здесь находитесь. Это еще одно свидетельство интереса, который существует к нашей стране, к ее космической деятельности.

Я бы не предавал столь большого значения этой дате — 25 февраля. Хотя какое-то определенное влияние и определенную лепту в сохранение российской космической деятельности внесло и это решение Президента, поддержанное правительством, о создании федерального органа, ответственно-

го за космическую деятельность в лице Российского космического агентства.

Опыт прошедших пяти лет показал, что решение такое было своевременным и сегодня, оглядываясь на эти пять лет, можно сказать, что самое главное состоялось — российская космическая деятельность в России со всеми недостатками, со всеми упущениями, все-таки сохранена.

Мы далеки от переоценки нашего влияния, мы всегда помним о том, что российская космическая промышленность восприняла по существу то, что было в Советском Союзе. Мы всегда помним о том, что 50 лет назад в стране, которая пережила колоссальные трудности связанные со 2-й мировой войной, нашлись силы, нашлось политическое решение о начале работ по ракетной технике. И вот этот период жизни, не только нашей страны, но и всего человечества, показал, что выбор был очень правильный.





В последние пять лет все эти негативные изменения в стране не могли не коснуться ракетно-космической промышленности. Она на сегодня потеряла 42% численности работающих, она потеряла достаточно большое количество своих основных фондов, т.е. мы постарели в этом отношении. Постарела орбитальная группировка — за 5 лет она стала старше почти в два раза, т.е. сегодня более 60% спутников находится вне зоны гарантийного ресурса. Есть у нас проблемы по наземной инфраструктуре, есть проблемы, свойственные сегодня любому промышленному предприятию, которое не делает деньги из воздуха.

Если посмотреть итоги 1996 года, в субботу [22 февраля] мы отчитывались у А.А. Большакова по итогам своей деятельности, так вот мы получили прирост по объему работ в 1996 году на 26%. Но если посмотреть, что было у нас в 1989 году, то мы с вами видим, что объем работ в области гражданской космонавтики в 7 раз меньше, чем делался в 1989 году.

Мы достаточно продуктивно работаем в области международного сотрудничества. Это позволило в 1996 году привлечь дополнительно в российскую ракетно-космическую промышленность 471 млн долларов. Для сопоставления — это чуть-чуть меньше, чем то что выделило государство на выполнение Федеральной космической программы.

Сегодня наши предприятия находится в достаточно сложном финансовом положении. Если посмотреть те предприятия, с которыми мы не находимся в неких административных отношениях, то можно сказать, что 12 предприятий имеют сегодня устойчивый финансовый баланс, 10 предприятий по методике, которую разработало Федеральное управление по несостоятельности, признаны с неудовлетворительным состоянием баланса. Сегодня только на 14 предприятиях выплачена зарплата в соответствии с тем как она должна выплачиваться, т.е. без задержек, и в тоже время у нас сегодня есть 6 предприятий, где задолженность по зарплате составляет до полугода.

Мы сегодня должники в бюджет порядка 220 млрд рублей. Но в то же время государство не рассчиталось с предприятиями. На

сегодняшний день только по объему опытно-конструкторских работ и серийным поставкам задолженность РКА и Министерству обороны в сумме превышает 900 млрд рублей.

То есть если бы нам удалось найти пути некоего сбалансированного решения вопроса, т.е. быстро рассчитаться с долгами, то можно существенно поправить жизнь предприятий, которые сегодня даже в этих условиях сохранили свои основные возможности, сохранили свою технологию, и продолжают и производить космическую технику и осуществлять запуски и управлять орбитальной группировкой.

Вернемся к вопросу об орбитальной группировке. Несмотря на то, что она постарела — я уже сказал, что 62% спутников находится за гарантийным ресурсом — я далек от утверждения, что превышение гарантийного срока — это уже катастрофа какая-то. Сама метода определения этих сроков — это грубо говоря, наследие тех экономических отношений, которые существовали в прошлое время, когда каждое предприятие несло полную ответственность за сохранение характеристик спутника вне зависимости от того, летает спутник только первый день или уже пятый год. Некая несурзанность вот такого подхода и породила желание и тенденцию каждого предприятия уменьшать гарантийный ресурс с тем, чтоб застраховать себя от возможных неприятных финансовых последствий.

Но в то же время уже свыше трети спутников переработали не только гарантийные сроки, но и технический ресурс. Вот это уже плохо и по ряду систем мы находимся в состоянии, когда в любой момент может произойти отказ.

В прошлом году немножко поправили положение дел по орбитальной группировке связи. Проведены три запуска на геостационарную орбиту, это два "Горизонта" и "Экспресс". Мы будем продолжать эту работу в этом году — поставим себе цель не только улучшить состояние орбитальной группировки связи и телекоммуникаций, но и вводить в нее принципиально новые спутники, которые по своим характеристикам достаточно близки к лучшим мировым образцам.



Продолжена работа по системе "Гонец", в прошлом году был осуществлен запуск и вот на днях. Сегодня в этой системе работает 6 спутников. Плохо конечно, что сегодня она не очень востребуется нашими российскими потребителями и я не исключаю, что мы в ближайшее время встретимся с парадоксом, когда российская система будет в полном объеме будет задействована зарубежными потребителями.

Я должен сказать, что серьезным подспорьем в деле поддержания ракетно-космического потенциала России является международное сотрудничество. Есть разные оценки, разные критические замечания, но уже сегодня можно сказать, что это один из самых эффективных методов, самых эффективных путей сохранения нашего потенциала.

Сегодня развивается пять крупных проектов, три из них связаны с коммерциализацией наших ракет — это известный проект по "Протону" в рамках совместного предприятия ILS. Это проект по коммерциализации "Зенита", который осуществляется четырьмя странами. (Все проекты осуществляются на коммерческой основе, государство туда деньги не вкладывает.) Это успешно развивающийся проект по коммерциализации "Союза" ("семерки"), который реализуется вместе с нашими французскими коллегами, только с августа существует СП, а уже существует контракт на 350 млн долларов, который дает возможность сохранить самарский потенциал — завода "Прогресс", его коллег, двигателистов и всей остальной кооперации. А также возможность восстановления потенциала Байконура и использование инфраструктуры Плесецка.

С большим удовлетворением констатируем, что успешно развивается сотрудничество НПО "Энергомаш" с американскими коллегами из "Pratt & Whitney". Как вы знаете, выигран тендер, который дал возможность этой фирме участвовать в работах по модернизации американского "Атласа". Сегодня, в рамках коммерческих заказов, связанными с запусками на "Атласе" есть полная определенность. Это достаточно большое количество денег, достаточный объем работ, рассчитанный на 8-10 лет.

С другой стороны мы надеемся на то, что работы не ограничатся только этим направлением. Не исключено, что будет выигран тендер, связанный и с правительственными запусками (EELV — Ред.). Решение будет приниматься в середине 1998 года. И это дает совершенно четкую загрузку и возможность сохранить потенциал ведущей организации по ЖРД. К сожалению, жизнь сегодня распорядилась таким образом, что воспользоваться интеллектом и как-то задействовать эту организацию на российские нужды пока не удастся в рамках тех программ, которые у нас идут. Но в тоже время выполнение контрактов с американцами позволяет сохранить организацию, испытательную базу, а самое главное — будет осуществлена разработка нового двигателя, который достаточно перспективен и для наших собственных средств выведения.

Успешно развивается проект SESat — совместная разработка наших коллег из Красноярска, из НПО имени М.Ф. Решетнева, с их партнерами из французской фирмы "Alcatel" о создании спутника для "Eutelsat". И сегодня мы просматриваем линию, когда в рамках этой кооперации появятся уже номенклатура спутников для России, изготовленных по передовым технологиям.

Я считаю, что недостаточно мы поработали в рамках коммерциализации малых ракет. Рынок этот достаточно быстро формируется. Это такая серьезная область, в которой Россия обязана участвовать.

Мы сегодня еще не дорабатываем в вопросах с выходом на рынок систем спутникового наблюдения. И в этом плане готовится целый ряд предложений вместе с нашими коллегами из Министерства обороны, которые дадут нам возможность в течении двух лет создать комплекс, работающий в интересах этих двух ведомств и в то же время способный выступать на международном рынке.

Если сказать о некоем правовом пространстве, то, конечно, оно еще далеко от совершенства. Но во всяком случае, в отличие от предыдущих лет, появились некоторые вехи законодательного обеспечения космической деятельности. Это и Закон о космической деятельности, утвержденный в 1993 году, это и дополнение к этому закону, которое



учитывает ту ситуацию, которая сложилась уже на 1996 год. Это национальная концепция развития космической деятельности, которая была утверждена в августе прошлого года. Но конечно этим не исчерпывается необходимость юридического правового обеспечения. И в этом плане мы очень активно работаем с Думой для того, чтобы в 1997 году появился целый ряд законов — Закон о коммерческой космической деятельности, закон, который оговаривал бы вопросы военного использования космоса, вопросы лоббирования ракетно-космической деятельности и т.д.

Я был бы не прав, не сказав ничего о программе пилотируемых полетов. Эта программа продолжает оставаться одной из основных в рамках Федеральной космической программы. Она сегодня развивается достаточно стабильно. Вы знаете и те трудности, с которыми мы сталкиваемся, и то движение, которое есть на сегодняшний день. Все хорошее, к сожалению, достаточно быстро забывается, но если мы с вами вернемся в 1992 год, вспомним тогдашние возможности и невозможности сотрудничества и сравним с тем, что мы имеем сегодня, то мы увидим, что и в этом направлении проделана достаточно большая работа. Я не в коей мере не отношу эти успехи к Российскому космическому агентству, а это прежде всего работа промышленных предприятий, работа трудовых, научных, конструкторских коллективов в единой государственной упряжке.

Например, в рамках программы "Мир-Шаттл" мы увидели достаточно высокую эффективность международного сотрудничества. Можно спорить, можно говорить "дешевле-дороже", но ситуация состоит в том, что говорить о ценах можно тогда, когда у тебя товар покупают. Можно встать в позу, объявить супермировые цены и в результате ничего не продать. Можно идти по схеме прошлого — когда решались политические задачи за счет советского бюджета.

То, что реализовано сегодня в рамках программы "Мир-Шаттл", а это пять стыковок, дало в общей сложности 400–420 млн долларов. Это достаточно большая сумма, если посмотреть на то, что мы вкладываем.

Но самое главное, что мы нашли такую форму взаимодействия, которая существенно облегчает бремя страны. Почему? Потому что сегодня на шаттле привозится достаточно большой объем грузов, т.е. в год экономится, грубо говоря, два — два с половиной корабля "Прогресс". Мы сегодня насытили станцию очень большим комплексом научной аппаратуры, свыше 10 тонн аппаратуры работает на станции, из которой самые передовые образцы доставлены по программе сотрудничества с Европой, США, ну и, естественно, российский комплекс, который сосредоточен на модуле "Природа". Это принципиальный комплекс, в истории такого еще не было и мы надеемся, что с его помощью будет действительно сделаны серьезные научные программы и может быть даже какие-то научные открытия.

Создана определенная схема взаимодействия с иностранными партнерами. Удалось как-то совместить совершенно разные принципы проектирования, управления, эксплуатации. И программа, которая развивается уже в течение трех с половиной лет, показывает, что при желании, при соответствующей доброй обстановке, при соответствующем политическом обеспечении любые вопросы можно решить.

О программе Международной космической станции. Да, действительно, ситуация чрезвычайно не проста. Вызвана она тем, что на сегодняшний день российские работы отстают по критическим системам на 12–14 месяцев. Есть сегодня возможность ужать это отставание до 7.5–8 месяцев. С октября это как раз и было предметом рассмотрения и обсуждения с нашими коллегами в NASA, на комиссии Гора-Черномырдина, при посещении России группой американских конгрессменов во главе с Сенсенбреннером.

Итог такой — подтверждена на уровне руководства страны приверженность России к реализации этого проекта. Это нашло отражение в заключительном документе февральской комиссии в Вашингтоне. Совершенно четко высказана озабоченность состоянием дел, но в то же время и сказано о том, что есть сегодня пути к реализации этого проекта.



В субботу мы доложили Большакову о состоянии дел по МКС. Если интегрально это состояние обсудить, то обстановка следующая — сегодня в рамках бюджета 1997 года, который, мы надеемся, в самое ближайшее время будет подписан Президентом, предусмотрено выделение средств в объеме 3.9 трлн рублей. Этого недостаточно, чтобы выполнить всю программу, поэтому в постановлении от 10 февраля сказано о том, чтобы в рамках государственных гарантий предусмотреть выделение 1.5 трлн рублей на выполнение программы Международной космической станции. К сожалению, не определен механизм получения этих денег.

Для того, чтобы окончательно свести концы с концами, надо еще один вопрос решить — вопрос о погашении вексельного кредита, который мы получили в прошлом году в объеме 700 млрд рублей. Пока предлагается механизм, по которому эти средства будут гаситься коммерческим банком за счет текущего финансирования. Мы против этого возражаем и надеемся на понимание. Понимание по всем этим проблемам будет достигнуто в ближайшие 10 дней. Во всяком случае после рассмотрения проблемы у Большакова вопрос будет изучен Виктором Степановичем Черномирдиным.

Закон о бюджете будет реализован. И реализован будет не так, как зачастую бывает, когда средства появляются в октябре-ноябре месяце, а будет обеспечено финансирование начиная с первого квартала.

В связи с этим подготовлен соответствующий график финансирования, так как это поручило постановление правительства, и я думаю, что в ближайшее время мы его подпишем с Минфином и будем настаивать на его выполнении.

Совокупность всех этих решений дает возможность выполнить основной объем работ по служебному модулю в этом году. Мы предполагаем в работы по Международной космической станции вложить где-то 1.7-1.8 трлн рублей и около 900 млрд-1 трлн вложить в текущую программу "Мир-Шаттл".

Реализация всех тех решений, которые сегодня обозначены в бюджете и в постановлении правительства кроме того дает возможность существенно увеличить вклад средств

в прикладные программы. Т.е. мы предполагаем в 2.5 раза, по сравнению с прошлым годом, увеличить средства на программу связи, в таком же объеме увеличить средства в программу наблюдения за Землей и мониторинга. Мы сегодня нашли согласие с Министерством обороны о двойном использовании это спутников, которые раньше решали задачи только в интересах МО, это существенно повышает и качество информации и возможности ее получения, ну и экономически это достаточно выгодно.

Поэтому все это было изложено и доложено нашим американским коллегами, естественно мы не встретили глубокого удовлетворения у них. Почему? Потому что они люди конкретные. Они не удовлетворены тем, что на сегодняшний день не увидели конкретной программы, а конкретная программа в их понимании такая — завтра 50 млн долларов, послезавтра 100 млн долларов, и никаких векселей, никаких налоговых освобождений — это вот конкретно.

Ну тут можно соглашаться, не соглашаться, но каждая страна живет по своим собственным законам. Поэтому, я думаю, не это главное сегодня для взаимоотношений с нашими коллегами, а самое главное то, что они в ближайшее время, уже буквально в марте месяце, должны увидеть, что финансирование этой важнейшей программы началось, что работы обеспечены необходимыми ресурсами и идут в темпе, обеспечивающем запуск служебного модуля в ноябре — конце ноября 1998 года.

Кроме того сегодня большие группы наших специалистов заканчивают обсуждение этой проблематики в Центре Джонсона и мы приходим к общему пониманию графика работ в следующем виде: запуск ФГБ где-то в июне 1998 года, это связано с необходимостью проведения неких доработок этого блока для повышения устойчивости его в разных ситуациях задержек или отклонений; после него через месяц идет Node, по которому тоже на сегодняшний день есть вопросы и вы знаете, что на сегодня там организована круглосуточная работа, однако есть отставание порядка 2.5 месяцев; и после этого идет служебный модуль.



Я думаю, что именно такие документы, как говорится, будут оформлены, на этой неделе будет их санкционирование в руководстве NASA и они будут основой для нашего движения вперед. Я хочу сказать, что выбор наш — участие в Международной космической станции — это осознанный выбор, это не какая-то сиюминутная конъюнктура. Дело в том, что были всякие сомнения, работала экспертиза во главе с президентом Академии наук, они совершенно однозначно подтвердили, что единственный наиболее оптимальный по технике, по организации, по срокам и по ресурсам план работ — это участие России в программе Международной космической станции.

Все остальное приводит либо к прекращению в ближайшие два года этих работ, либо выводит нас на нашу национальную станцию, но на 4-5 лет позже, чем МКС, и что мы на ней будем делать? Тем более, что по ряду систем в этих условиях вообще непонятно, как их получить и как их сделать.

Поэтому, я думаю, что эта программа и дальше будет развиваться в этом ключе, а у нас у всех хватит ума и настойчивости реализовать этот проект.

После выступления Ю.Н.Коптев ответил на вопросы.

О функционально-грузовом блоке. По состоянию технической готовности запуск ФГБ может быть обеспечен в ноябре 1997 года.

Во-первых, есть сегодня вопрос по Node'у, хотя наши американские коллеги говорят о том, что они успеют к декабрю, но дальше действительно возникает вопрос: вся идеология, тактика и стратегия развертывания станции исходили из того, что после запуска ФГБ через четыре месяца появляется служебный модуль.

Почему? Потому что служебный модуль — это основной базовый элемент станции, который:

Во-первых, дает возможность обеспечить присутствие людей постоянно в составе 3-х человек, без чего невозможно дальше разво-

рачивать станцию, и во-вторых, он [СМ] имеет необходимые функциональные возможности по управлению всей связкой (ориентацией, стабилизацией) и самое главное — поддержание орбиты. Т.е. он дает возможность уже потом наращивать за счет американских и российских модулей всю эту связку.

Поэтому, когда по нашей вине возникла ситуация — промежуток отсутствия служебного модуля на орбите превратился почти в год, то сразу же возникли большие проблемы — что дальше делать?

Либо год летает эта связка и ничего с ней дальше не делается. Либо ее продолжать наращивать за счет американских элементов. Тогда возникает проблема — как дальше стыковать служебный модуль — мы даже рассматривали варианты как стыковать с помощью шаттла, с помощью манипулятора шаттла, станционного манипулятора, возникли идеи дополнения временными какими-то модулями, вы знаете, американцы просматривали вариант ICM — это модуль от военного спутника, который разрабатывался в Морской исследовательской лаборатории, он решает задачи, но это дополнительные достаточно большие средства, и он недоуправляемый. Поэтому эта цепочка пошла дальше развиваться — появился на смену ему еще один модуль — двигательный модуль с заправкой, с октября изучалась проблема создания ФГБ-2 на базе дублера [ФГБ].

Но все это было рассмотрено под углом зрения: а как это влияет на служебный модуль? И вот когда мы именно с этих позиций посмотрели, то мы пришли к пониманию того, что не одно из этих средств служебный модуль не заменяет, функционально его не поглощает. Если вообще без служебного модуля, тогда надо изменить весь график работ, например, совсем по другой схеме строить американский жилой и лабораторный модуль.

Рассмотрев эти вопросы, пришли к единому мнению о том, что приоритет необходимо

* В конце февраля сообщения о том, что первый полет шаттла для сборки Международной космической станции STS-88 может быть перенесен с декабря 1997 на июль 1998 г. без ссылки на выступление Ю.Н.Коптева, появились в американских источниках



отдать служебному модулю и для повышения надежности выполнить ряд мероприятий на ФГБ — в том числе рассматривается вариант о дозаправке ФГБ через шаттл.

Предлагается смириться с тем отставанием, которое сложилось, не вводить какие-то новые решения, которые бы усложнили реализацию проекта станции. Т.е. необходимо сохранить временной интервал между пусками, а эти полгода, которые появляются, потратить, в первую очередь, на реализацию России своих обязательств по служебному модулю и на повышение надежности по всем остальным элементам станции.

Об экономическом положении предприятий. Вне зависимости от нас идет процесс трансформации предприятий, которые теряют сегодня и людей и основные фонды. И хотите вы или не хотите, но процесс этот будет продолжаться, потому что сегодня ни одно из предприятий не может содержать то, что не работает.

Поэтому соответствующая запись в постановлении появилась для того, чтобы этот процесс приобрел некий организованный характер, чтобы мы все-таки влияли на этот процесс, влияли с позиций сохранения какого-то ядра.

Как мы представляем себе эту работу? Мы получили определенную ясность от Министерства экономики, МО и от Академии наук по нашему направлению о том, что можно получить в рамках федерального заказа до 2005 года. Каждое предприятие вместе со своей кооперацией ведет обсчет загрузки производственных мощностей в соответствии с предполагаемым заказом.

Второе направление взаимодействия изучается индивидуально с каждым предприятием. Мы смотрим вопросы участия на рынке коммерческих услуг в области космонавтики с учетом уже сегодняшних наработок и перспектив.

Третье — это вопросы, связанные с освоением гражданской и конверсионной продукции. Здесь есть определенные подвижки. Например, полтора года назад мы подписали специальное соглашение с "Газпромом" по программе создания различной аппаратуры для нефтегазовой промышленности, кото-

рую ранее приходилось закупать за рубежом. Например, Воронежский механический завод, ведущее предприятие в области ЖРД, сегодня имеет очень серьезные перспективы в этом отношении — в прошлом году они поставили аппаратуры на 120 млрд рублей.

Сегодня идет работа по привлечению потенциала всех остальных предприятий на выполнение таких программ, которые реально будут востребованы. Почему? Потому что у нас, к сожалению, есть опыт, например, освоения оборудования для переработки сельскохозяйственной продукции. Она осталась невостребованной.

В течение марта по каждому предприятию в РКА будет рассмотрена совокупность всех этих оценок. Будет четко определена роль, место, загрузка каждого из предприятий. Будет подписываться специальный документ, по которому мы вынуждены будем требовать от каждого предприятия программу использования мощностей и людского персонала.

Идти дальше по пути некоего альтруизма и поддержки просто потому, что вдруг это когда-нибудь пригодится, мы уже не сможем. За исключением отдельных направлений, прежде всего связанных с наземной экспериментальной базой. Ряд уникальных стендов, уникальных установок перейдут на режим государственной поддержки в варианте консервации или щадящего использования. Это наше национальное достояние, стоимость которого превышает 5 трлн рублей и говорить о том, что сегодня все это выбросим, а завтра построим заново — нельзя. Но здесь необходим разумный подход.

- По казахским источникам, РКА на 100% должник Казахстана по аренде Байконура.

— Этот вопрос — яркий пример субъективизма. Как может РКА быть должником Казахстана? Должник Казахстана — Российская Федерация. Если взять исходные документы, то там все подробно написано об аренде. Но в то же время нельзя рассматривать только одну проблему Байконура в контексте взаимоотношений между странами.

Сегодня Казахстан совершенно резонно говорит, что, друзья дорогие, прошел 94-й, 95-й, 96-й, начался 1997 год, а вы ни копейки



денег не заплатили за аренду Байконура. А в ответ им говорят — правильно, все это так, но только вы не забывайте, что прошел 94-й, 95-й, 96-й год, а вы совершенно ничего не собираетесь платить по государственному долгу Казахстана, который сегодня составляет 1350 млн долларов.

И вся проблема на сегодня состоит в том, чтобы найти механизм взаимодействия наших финансовых органов для учета как интересов Казахстана, так и интересов России.

На сегодня самым острым моментом на Байконуре является обеспечение электроэнергией. Выделяемые Казахстаном ресурсы по электричеству сегодня упали в 8 раз, каждая работа на космодроме — героический подвиг.

Связано это с тем, что в Казахстане идет процесс приватизации источников электроэнергии, и по существу единой системы там уже не осталось. И мы буквально неделю назад получили уведомление на уровне Президента Казахстана, который сказал, что они влиять на этот процесс уже не могут. Поэтому они видят единственное решение этой проблемы в обеспечении транзита электроэнергии из России на Байконур.

Но такая схема чревата очень большими потерями. Пока до Байконура дойдет эта электроэнергия, то от нее останется в лучшем случае 10%, а все остальное будет растащено по дороге.

Российскую часть комиссии по Байконуру возглавляет вице-премьер Валерий Михайлович Серов. В среду, 26 февраля, на заседании как раз будут рассмотрены все вопросы по обеспечению энергетикой космодрома, вопросы формирования более четкой политики по финансовым взаимоотношениям. Не все там закончено по проблеме правоохранительных органов, казахстанская сторона продолжает сохранять в полном объеме свои органы внутренних дел и прокуратуру — то, чего она не должна делать по действующим документам.

Максимум через полторы недели после этого совещания состоится двухсторонняя встреча.

По "Марсу-96". Комиссия рассмотрела все возможные версии. Их было около 20. Из них порядка 6 версий наиболее правдоподобны. Но к сожалению, ни одна из этих версий тем объемом информации, которым мы располагаем, до конца не объясняется. А располагаем мы телеметрической информацией во время первого включения разгонного блока и порядка 3-х минут после включения, и располагаем 100 секундами информации после второго включения — той информацией, которую приняла Евпатория.

Вот эта информация плюс результаты моделирования не дают полной картины происшедшего. Специалисты расписались в своем бессилии найти причину аварии. К сожалению, в нашей жизни так тоже бывает. Единственное решение — по всей производственной цепочке проверить технологию. Если какие-то замечания, то по каждому заводу мы просмотрели все вплоть до последнего участка. Если есть, например, возможные замечания по работе сильфонов, то просмотрено все, начиная от выпуска заготовки до выпуска готового изделия.

Сегодня по всем этим 6 версиям разработаны комплексные мероприятия. Смысл их сводится к тому, чтобы еще раз убедиться: действующие технологические, производственные, испытательные процессы соответствуют документации. Мы не можем сейчас отказаться от той положительной статистики по изделию, это не какое-то новое устройство.

Каких-либо конкретных замечаний и претензий к разгонному блоку у нас нет. Мне понятно желание обязательно найти рыжего, обязательно кого-то к стенке поставить, но в данном случае тогда вам придется к стенке ставить меня. Потому что я принял решение не ставить телеметрический корабль в Гвинейском заливе, потому что у нас не было этих 15 млрд рублей. А повлиять активно на этот процесс, вмешаться в циклограмму все равно было нельзя. Корабль работает только на прием информации.

Взвесив все еще раз, мы пришли к мнению, что для всех коммерческих запусков "Протонов" такой корабль будет ставиться в Гвинейском заливе. Что касается федеральных пусков — пока нет единого мнения на этот счет.



Все зависит от объемов финансирования. Я не исключаю, что и под эти пуски будет ставиться корабль.

Многие предприятия космической отрасли находятся на грани банкротства. Получение денег по задолженности РКА и МО дает возможность вывести из этого состояния 8 предприятий. В этом списке находится и ЦНИИ-маш. Баланс этого предприятия таков: дебиторская задолженность РКА 52 млрд рублей, МО — 31 млрд, а его собственные долги находятся на уровне 40 млрд. Т.е. наша задача — добиться получения средств на погашение задолженности.

По НПО Лавочкина вопрос несколько сложнее. Там очень большой объем задолженности по коммерческому банку, но сейчас идет работа со Сбербанком и есть договоренность о том, что будет проведена некая реструктуризация их задолженности. Я думаю программа выведения этого предприятия из глубокого финансового кризиса будет осуществлена, она рассчитана на 2-3 года.

Такими программами, применительно к целому ряду предприятий мы занимаемся. Примерно такая же, даже более тяжелая, ситуация по самарскому заводу "Прогресс". Но там есть понимание местного руководства, и сегодня заканчивается работа, смысл которой сводится к тому, чтобы не ставить вопрос о немедленной выплате пеней, штрафов, задолженностей, а растянуть этот долг на 3-4 года.

Насколько мы отстали от американцев? Как упало финансирование космической отрасли?

В 1989 году затраты на обеспечение космической деятельности Советского Со-юза составили 6.9 млрд рублей. Если перевести это в доллары по курсу 1989 года (0.62 руб за доллар), то это получается свыше 11 млрд долларов. Американцы в то время вложили в свою программу 32 млрд \$ (бюджет NASA — 10.9 млрд \$ в ценах 1989 г. — Ред.). Дальше начинаются различные оценки и соотношения.

Сегодня зарплата в российской ракетно-космической отрасли по сравнению с американской отличается, грубо говоря, в 24 раза.

Финансовую сторону вопроса надо всегда иметь в виду. В космической промышленности как нигде чувствуется вхождение в рынок. Например, алюминиевый прокат — основной конструкционный материал, который мы используем. И сегодня в России его внутренняя цена в 1.4 раза больше, чем во Франции и других странах.

Когда мы хотим определить роль и место страны в космической деятельности, то стараемся выработать какой-то комплексный подход. Что является определяющими параметрами — это возможность создавать космические средства, наличие инфраструктуры, которая обеспечивает запуск, наличие управляющей инфраструктуры, наличие экспериментальной базы для отработки изделий, и это возможность ведения космической деятельности по всем направлениям.

Если все эти параметры посмотреть, то сегодня Россия остается достаточно привлекательной страной, потому что она всеми этими компонентами сегодня еще обладает.

По техническому уровню мы действительно отстаем. Если мы занимаем достаточно передовые позиции по средствам запуска, в области пилотируемых полетов, в области дистанционного зондирования по отдельным параметрам, то заметно существенное отставание нашей страны по электронике. Это приводит к тому, что аппараты живут меньше, мы вынуждены тратить больше материальной части для того, чтобы сохранить ту или иную систему, обеспечить выполнение задач.

В международных направлениях у нас тоже не все так плохо. Согласитесь, если бы сегодня мы не были привлекательны для зарубежных партнеров, то трудно было бы ожидать, чтобы мы участвовали в каких-то коммерческих проектах. А я назвал пять международных проектов, причем это не Бразилия, не Аргентина, не Ирак, а ведущие страны.

Сегодня, с точки зрения возможностей, характеристикой является количество запусков.



АВТОМАТИЧЕСКИЕ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

В просторах Солнечной системы

(Состояние межпланетных станций)

И. Лисов по сообщениям групп управления КА.

"Galileo"



24 февраля. В течение первой недели после сближения с Европой на 6-м витке станция трижды зайдет за космические объекты (Европа, Юпитер и Ио) и ненадолго окажется в тени Юпитера. Заход станции за небесное тело особенно интересен для проведения радиоэксперимента. Радиоволны станции, проходя через атмосферу планеты или спутника во время радиозахода или радиовосхода, претерпевают рефракцию и ослабляются. Запись сигналов вместе с траекторной информацией позволяет получить вертикальные профили температуры и скорости ветра в атмосфере.

На 23 февраля был запланирован очередной маневр ОТМ-21. Его цель — устранить отклонение траектории, достигнутой после сближения с Европой, от расчетной, выводящей на встречу с Ганимедом 5 апреля.

Примерно до 27 февраля станция продолжит измерения магнитной и пылевой обстановки. Параллельно начнется передача на Землю данных, записанных во время второй встречи с Европой. В целом передача ведется в том же порядке, в каком данные были записаны на бортовом ленточном ЗУ. Поэтому первыми будут передаваться результаты наблюдений областей патер Пеле, Локи и Ра на Ио и "белых овалов" Юпитера, а также единственный снимок Тебы. Передача данных по Европе начнется в середине недели (снимки регионов, данные по точке пересечения двух темных линий, где предполагается извержение материала) и продолжится в первую неделю марта.

27 февраля. Станция "Galileo" начала передачу данных о последнем пролете Евро-

пы (событие Е6), который состоялся 20 февраля в 17:06 GMT. Отклонение по высоте составило 1 км от расчетного (586 км)

Сегодня вечером на станцию будут направлены команды с целью устранить сбой ПО магнитометра, обнаруженного во время пролета. Этот сбой привел к потере данных магнитометра во время Е6; аналогичные данные получены во время пролета Е4 и будут получены в ноябре 1997 г. при следующем сближении с Европой (Е11). Замечание должно быть устранено в течение нескольких суток.

Передача записанной информации с борта началась 22 февраля и продлится до 28 марта.

3 марта. План передачи информации на 3-9 марта включает только данные наблюдений Европы. Они помогут понять, из чего состоит поверхность Европы и каков ее рельеф, а также сравнить различные типы поверхности. Будут переданы две пары снимков камеры SSI — яркого поверхностного материала и относительно свежего кратера. Каждая пара включает снимок региона (фоновый) и детальный снимок объекта.

Во время пролета Е6 были засняты как светлые, так и темные области Европы. После пролета Е11 их можно будет также сравнить с изображениями высокоширотных областей. При сравнении будут учтены детали размером в несколько десятков метров. Изображение кратера может помочь понять, что находится непосредственно под поверхностью спутника.

По данным спектрометра NIMS исследователи надеются понять, каковы различия между областями молодого "шестиугольного" льда и старых льдов без определенной формы. Будут получены данные фотополариметра-радиометра PPR по теневой стороне Европы, в частности, по температурам



ярких пятен, присутствующих на Европе ночью. Возможно, удастся выявить источники тепла, которые изменяют поверхность Европы.

В течение недели 3-9 марта на станцию будет передан новый набор команд, который будет управлять работой "Galileo" с 7 марта до начала пролета Ганимеда на 7-м витке (событие G7).

"Mars Global Surveyor"

28 февраля. Съемка звездного скопления Плеяды с помощью марсианской камеры МОС выполнялась в течение одного часа 24, 26 и 28 февраля. Вместе со снимками, полученными 21 февраля, новые изображения будут использоваться для определения настроек для управления фокусом камеры.

Вечером 28 февраля во время передачи данных с камеры МОС на станции произошел сбой звездного датчика — он стал неверно определять навигационные звезды. Группа управления выдала команду на перезапуск части ПО управления ориентацией, которая управляет звездным датчиком. Через несколько часов все вернулось в норму. Причина сбоя пока не определена, но, как подозревают специалисты, датчик обманулся из-за отражения солнечного света от частиц пыли вблизи аппарата. Для расследования причин на выходные 1-2 марта запланирован сброс технической информации, записанной в период неисправности.

7 марта. Тест привода солнечной батареи был выполнен 3 марта. Согласно записанному на борту командам, в течение нескольких часов батареи поворачивались взад и вперед — подобно тому, как поворачивается рука в кистевом суставе.

Эта процедура выполнялась в интересах научной группы магнитометра и имитировала автоматическое отслеживание Солнца панелями батарей во время работы на орбите спутника Марса. Датчики магнитометров находятся на концах панелей. СБ. Поэтому

ученые хотели выяснить, как вращение батарей повлияет на качество их данных

4 марта на борт были загружены новые параметры для ПО системы ориентации, связанные с работой звездного датчика. Теперь аппарат сможет наводить свои научные инструменты на небесные объекты с большей точностью, чем было возможно ранее.

Позже в этот же день в течение нескольких часов в Голдстоуне одновременно принималась информация, переданная обоими бортовыми передатчиками — в диапазонах X и Ka. Обычно станция использует для передачи на Землю 25-ваттный передатчик диапазона X (около 8 ГГц). Передатчик диапазона Ka работает на частоте около 32 ГГц и имеет мощность 1 Вт. Анализ показал, что все 12 млн бит данных, переданных во время испытаний, были приняты одинаково с обоих передатчиков. Это был первый случай использования передатчика диапазона Ka на КА в дальнем космосе с подтверждением надежности его работы с помощью другого передатчика. Подтверждено давнее предположение о том, что маломощный передатчик диапазона Ka может использоваться для передачи информации с большей скоростью.

После 120 суток полета "Surveyor" находится в 36.46 млн км от Земли и в 76.39 млн км от Марса. Гелиоцентрическая скорость полета станции — 27.23 км/с. Аппарат продолжает выполнять командную последовательность C5, все его системы находятся в отличном состоянии.

"Mars Pathfinder"

21 февраля. Станция "Mars Pathfinder" находится в отличном состоянии и удалится от Земли примерно на 25 млн км. На прошедшей неделе не проводилось никаких важных работ с аппаратом: принята политика "невмешательства" на большую часть сеансов приема информации.

Спецгруппа по расследованию ошибочных данных по дальности, получаемых наземной станцией DSS-15 в период между маневрами TCM-1 и TCM-2, пришла к выводу, что отклонение примерно на 500 единиц дальности было вызвано неверным значением пара-



метра инверсии сигнала. Ошибка была исправлена, и данные DSS-15 пришли в норму.

Внесен ряд измерений в программное обеспечение наземного оборудования, используемого совместно с аналогом станции для моделирования на Земле. На аналоге начаты и продлятся в течение двух месяцев испытания на гибкость ПО фазы входа в атмосферу, спуска и посадки (EDL).

28 февраля. MPF находится в отличном состоянии и удалился от Земли на 32 млн км. Существенных операций по управлению в течение недели не было. Расследование недавних проблем с перезапуском бортового компьютера и программ ориентации (5 февраля, "НК" №3, 1997) показало, что они связаны с ошибкой в программе блока детектора команд, приводившей к изменению содержимого регистров операций с плавающей точкой. Ошибку обнаружили Стив Столпер и Гленн Ривз, которые в настоящее время составляют исправленный вариант.

27-28 февраля состоялось совместное совещание научных групп проектов "Mars Pathfinder", "Mars Global Surveyor" и "Mars Surveyor '98". В действительности, программа MPF мало пересекается с двумя остальными, но совещание было полезным.

Группа управления ровером провела на полигоне JPL проверку оперативной готовности марсохода "Sojourner". На будущей неделе будет проводиться отработка номинального плана на два первых "сола" (марсианские сутки).

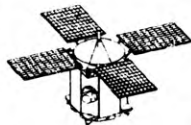
8 марта. Ко вчерашнему дню "Mars Pathfinder" удалился на 37 млн км от Земли и работает штатно. Суммарное расстояние в гелиоцентрической системе отсчета, пройденное с момента старта, достигло 248 млн км — пройдена половина пути.

3 марта начата серия проверок связи для этапа EDL с использованием аппарата и средств записи телеметрии в Голдстоуне. Тесты имитируют режим записи при спуске и имеют целью убедиться, что все существенные события будут записаны. Первый тест был успешным; на следующей неделе пройдут еще три.

7 и 8 марта проходила проверка оперативной готовности к работам на поверхности №3. Это первый подобный тест после старта. Начало испытаний было отмечено несколькими проблемами, но в целом они прошли успешно. Все группы проекта совместно работали над выполнением всех критических операций первого сола и пересмотром плана на Сол 2.

3 и 4 марта группа ровера провела из JPL дистанционные испытания ровера у кратера Эмбой. Испытания охватили четверо марсианских суток и включали навигацию и перемещение ровера, научные и технические эксперименты. В работах участвовала научная группа MPF.

NEAR



14 февраля. Станция NEAR находится вблизи соединения с Солнцем, ориентирована на Землю. Во время слёжения за КА средствами Сети дальней связи по заданию Ричарда Ву выполняется радиоэксперимент.

21 февраля. Соединение NEAR с Солнцем, то есть, с точки зрения земного наблюдателя, прохождение КА почти точно за Солнцем, произошло 19 февраля. В этот период связь со станцией была невозможна — последний полезный формат телеметрических данных был получен 16 февраля. Радиоэксперимент проводился на условиях "невмешательства" в работу станции с частичным успехом. На неделю с 21 по 27 февраля запланированы только рутинные работы по обеспечению полета.

7 марта. Станция NEAR находится в штатном состоянии. Связь с ней и прием полезной информации были возобновлены между 21 и 24 февраля, и все технические данные за период соединения считаны однократно. Радиоэксперимент близок к завершению.

4 марта планировалось перевести станцию в солнечную ориентацию. На 14 марта планируется загрузка программного обеспечения на бортовой компьютер FC-2.

* 3 марта на 5-м Государственном испытательном космодроме Байконур было полностью отключено энергопитание от казахстанской энергосистемы. Запас соляри для работы дизель-генераторов на исходе.



США. "Pioneer 10": 25 лет в пути



И. Лисов по сообщению NASA, Центра Эймса, ЮПИ. 2 марта — большой праздник американского сообщества исследователей в области физики космоса и производителей межпланетных

КА. Вечером 2 марта 1972 г. на пятнадцатом году Космической эры, с мыса Канаверал ушла РН "Atlas Centaur" с американской АМС "Pioneer 10". Прошло ровно 25 лет, но станция с расчетным сроком работы 21 месяц все еще передает научную информацию с расстояния 9.9 млрд км от Земли.

"Pioneer 10" стал первым зондом во внешнюю часть Солнечной системы. Его целью была первая разведка Юпитера и его спутников. Аппарат был разработан фирмой "TRW Space and Electronics Group" по заданию Исследовательского центра имени Эймса NASA. Разработка и изготовление исключительно надежной и простой станции заняла 2.5 года.

Масса этой первой действительно дальней станции составляла 259 кг, из которых 30 кг приходилось на научную аппаратуру. Корпус аппарата был выполнен в виде шестигранной призмы диаметром 1.4 м и высотой 0.36 м, с прикрепленным к ней гермоотсеком. Аппарат стабилизировался вращением; для ориентации использовались 4 микродвигателя тягой по 1 фунту (0.45 кгс), работающие на гидразине. Электронагреватели обеспечивали тепловой режим двигателей и магистралей топлива. Станция получала питание от четырех радиоизотопных термоэлектрических генераторов на изотопе плутония, вынесенных на двух штангах длиной 2.7 м. В начале пути они давали 160 Вт при напряжении 4 В. Для передачи данных на Землю использовался передатчик мощностью 8 Вт на частоте 2.292 ГГц с антенной диаметром 2.75 м.

На "Pioneer 10" были установлены 11 научных инструментов — детекторы заряженных частиц, космических лучей, космической и астероидной пыли и плазмы, магнитометр, три прибора для съемки Юпитера — фотопланиметр, УФ-фотометр и ИК-радиометр, и

комплект из четырех оптических телескопов "Сизиф" для наблюдения астероидов и метеороидов.

Станция была запущена 2 марта 1972 г. в 20:49 EST (3 марта в 01:49 GMT) с помощью РН "Atlas Centaur" с дополнительным твердотопливным разгонным блоком ТЕ-М-364-4, придавшим ей скорость 14.4 км/с. Уже 25 мая 1972 г. станция пересекла орбиту Марса, 16 июля первой в мире вошла в пояс астероидов и 15 февраля 1973 г. вышла из него без повреждений. Это само по себе было большим достижением — никто не знал, какова может быть плотность пыли в поясе астероидов, и ученых NASA были большие сомнения: можно ли вообще преодолеть его? Из известных астероидов "Pioneer 10" прошел на минимальном расстоянии 8.8 млн км от Паломар-Лейден.

В августе Земля прошла между станцией и Солнцем. 7 августа "Pioneer 10" наблюдал одну из самых мощных солнечных бурь.

За время сближения и пролета Юпитера на станцию было передано примерно 15000 команд и было сделано около 300 снимков, часть из них — для калибровки аппаратуры. Непрерывно работали 6 из 11 инструментов — УФ-фотометр, магнитометр, два из четырех детекторов энергичных частиц, астероидно-метеороидный телескоп и детектор метеороидов. Два оставшихся детектора энергичных частиц и прибор для исследования солнечного ветра калибровались и работали периодически.

26 ноября на расстоянии 8 млн км от Юпитера станция вошла в головную ударную волну перед магнитосферой планеты. "Pioneer 10" сообщил, что в ударной волне скорость частиц солнечного ветра уменьшилась с 450 до 200-250 км/с, а температура возросла до 1 млн К. Станция обнаружила мощное магнитное поле с дипольной составляющей напряженностью 4 эрстеда, ось которого наклонена под 12° к оси вращения, и интенсивные радиационные пояса в пределах магнитосферы.

4 декабря 1973 г. в 02:25 GMT, через 641 день после старта, "Pioneer 10" прошел на минимальном расстоянии от вершин облаков Юпитера — 2.86 радиуса, или 132252 км



— на относительно скорости 36,7 км/с, затем за Ио и Юпитером. Наклонение плоскости траектории станции к экватору Юпитера составило 14°. В этой области станция испытала на себе действие мощных потоков протонов (энергия 50 МэВ, плотность 10^6 на квадратный сантиметр в секунду) и электронов (60 МэВ, плотность 10^6) — величины, в 100000 раз превышающие смертельную дозу для человека. Вот когда сказались решение разработчиков из TRW использовать надежные радиационно-защищенные средние интегральные схемы вместо уже имевшихся больших интегральных схем. Стекло звездного датчика почернело от радиации, астероидно-метеороидный телескоп вышел из строя, но станция в целом получила сравнительно небольшие повреждения.

Ультрафиолетовый спектрометр станции обнаружил в атмосфере Юпитера не только водород, но и гелий. Инфракрасный спектрометр получил яркостную температуру атмосферы в 145 К. Отсюда сразу следовало, что Юпитер выделяет вдвое больше тепла, чем получает от Солнца. Температура ночного и дневного полушарий оказалась практически одинаковой, что говорит о сильном перемешивании в атмосфере. Инфракрасный радиометр показал, что темные полосы теплее, чем светлые зоны.

Данные "Pioneer 10" позволили заключить, что Юпитер является жидкой планетой без, или с очень небольшим твердым ядром.

Съемка Юпитера проводилась с умеренным разрешением (до 200 км). Было сделано 80 снимков планеты с красным и синим фильтрами, включая снимки Большого красного пятна. Была выполнена съемка Ганимеда, Каллисто и Европы (съемку Ио организовать не удалось) с помощью ИК-радиометра и УФ-поляриметра и выполнена аккуратная оценка масс спутников. Ио оказался на 20% тяжелее, чем считалось ранее, а Ганимед несколько легче; была обнаружена протяженная ионосфера Ио и кратеры на поверхности Ганимеда. У Ганимеда и Ио были найдены разреженные атмосферы.

Обработка данных пролета Юпитера заняла почти год.

То, что "Pioneer 10" пережил проникновение в магнитосферу Юпитера, позволило на-

править запущенную год спустя запасную станцию "Pioneer 11" от Юпитера к Сатурну. Далее по этому же маршруту прошли два КА "Voyager".

"Pioneer 10", прибавив скорость и изменив направление движения в результате пролета Юпитера, вышел на "дорогу без конца". Это почти официальная формулировка нового задания: лететь и исследовать внешнюю область Солнечной системы без определенного предела. Теперь основными вопросами были: как далеко находится магнитопауза — поверхность, где солнечный ветер замедляется и входит в контакт с межзвездной средой, — настоящая граница солнечной системы, и какова эта таинственная межзвездная среда.

В феврале 1976 г. "Pioneer 10" первым пересек орбиту Сатурна, а в середине марта обнаружил возмущение, которое оказалось хвостом магнитосферы Юпитера. 10 июля 1979 г. станция пересекла орбиту Урана, а 13 июня 1983 — орбиту Нептуна, на этот момент наиболее далекой от Солнца планеты. 22 сентября 1990 г. в 21:19 GMT станция прошла чисто условную отметку — 50 астрономических единиц от Солнца. Ни с одним неизвестным небесным телом, к примеру, с разыскивавшейся в течение десятилетий 10-й планетой или с невидимой звездой-спутником Солнца, аппарат не повстречался. Гравитационные волны также не были обнаружены.

К 1983 г. из 11 приборов в работе остались 7. В этом году пришлось отказаться от автоматического режима ориентации на Землю, использовавшего Солнце в качестве "путеводной звезды". Солнце стало слишком слабым для этого! После этого ориентация станции строилась с помощью мощного радиосигнала, посылаемого к ней с Земли примерно дважды в год. Программируемый процессор станции, зарегистрировав прием сигнала, выдавал команды на разворот станции. Последний из этих маневров был выполнен в январе ("НК" №3, 1997).

К настоящему времени "Pioneer 10" ушел от Солнца на расстояние вдвое больше, чем среднее расстояние до Плутона. Радиосигнал со станции принимается операторами



Центра Эймса через 9 часов 10 минут после того, как он передан с борта

Вместе с тремя другими станциями, достигшими скорости освобождения от притяжения Солнца, "Pioneer 10" исследовал высокоскоростные потоки солнечного ветра, источник которых лежит в движении корональных дыр. Станция обнаружила изменения, вызванные перемещением обширного токового слоя, делящего пополам солнечное магнитное поле, — частицы замедлялись при движении этого слоя им навстречу. В конце 1980-х годов она начала регистрировать большое количество галактических космических лучей низких энергий.

Еще в 1956 г. считалось, что гелиопауза находится где-то за Юпитером. Но станция, движущаяся примерно в направлении хвоста гелиосферы, так и не достигла заветной границы.

Сейчас станция вступила в последний месяц своей службы. Шесть из 11 приборов исправны, а 70-метровые антенны Сети дальней связи NASA все еще способны принимать сигнал станции мощностью 2×10^{-22} Вт, но мощность, вырабатываемая генераторами, составляет теперь только треть от начальной и ее едва хватает на работу двух научных инструментов. Можно было бы принимать данные от гейгеровского телескопа и

УФ-фотометра и дальше, но NASA больше не в состоянии оплачивать этот прием. Правда, высокое начальство предпочитает выражаться более осторожно:

"NASA управляет полетом АМС "Pioneer 10" до тех пор, пока у нее оставалось достаточно мощности для передачи научных данных... — говорит заместитель директора NASA по Управлению космической науки д-р Весли Хантресс. — Мы закончим научную программу в конце марта, так как питание стало уже слишком слабым, чтобы делать существенную науку."

25-летие станции было торжественно отмечено 3 марта в Вашингтоне. Событию была посвящена специальная конференция для преподавателей в штаб-квартире NASA, организованная Центром Эймса и Планетарным обществом США. На ней выступали такие знаменитости, как Джеймс Ван Аллен, один из первооткрывателей радиационных поясов Земли и один из исследователей, работающих с КА "Pioneer 10", менеджеры программы Ларри Лэшер и Ричард Фиммель, научные руководители экспериментов. За ходом конференции с помощью сети Internet следили до 200 человек в США, Австралии, Бельгии, Британии, Дании, Италии, Канаде, Кении, Нидерландах, Японии и других странах.

* 27 февраля менеджер проекта "Galileo" Билл О'Нил сообщил в интервью газете "Florida Today", что решение о продлении работы станции на 1998-1999 гг. принято. За время работы по дополнительной программе станция выполнит 8 пролетов Европы, один — Каллисто, и завершит свою миссию пролетом Ио. Стоимость дополнительной программы составит 30 млн \$.

* Во второй половине февраля в "марсианской" аэродинамической трубе JPL начались испытания двух ветровых датчиков для миссии "Mars Surveyor '98". Датчики потребляют значительно меньше энергии, чем установленные на MPF, но способны измерять скорость ветра до 95 м/с.

* 23 февраля в Лунно-планетном институте в Хьюстоне состоялся семинар по исследованиям полярных областей Марса. Обсуждались, главным образом, состав и современное направление развития полярных отложений, а также возможность получения из них топлива для посадочного аппарата. Кроме "марсиан", т.е. ученых, занятых в научных программах марсианских миссий, в семинаре участвовали специалисты по земным полярным областям — Арктике и Антарктике.

* 26 февраля Лаборатория реактивного движения объявило состав группы из 13 участвующих ученых США, Германии и Дании и 6 американских экспертов по атмосфере, которые проведут дополнительные научные исследования атмосферы и погоды Марса с использованием штатной научной аппаратуры КА "Mars Pathfinder".

* Профессор Университета Техаса Роберт Фолк объявил 27 февраля, что он обнаружил микроскопические яйцеобразные структуры, сходные с найденными в марсианском метеорите ALH84001 и интерпретированные как следы жизни, в метеорите Альенде. Предполагается, что метеорит Альенде, упавший в Мексике в 1969 г., происходит из пояса астероидов. В том случае, если результат Фолка подтвердится, это будет означать, что бактериальная жизнь является общим явлением в Солнечной системе и, возможно, повсюду во Вселенной. Однако, как сказал ознакомившийся с результатами Фолка геолог Дуглас Смит, "он нашел формы, а формы трудно интерпретировать".



ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

Запущен "Intelsat 801"



И. Лисов по сообщениям Intelsat, ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс.

1 марта 1997 г. в 01:07 GMT (28 февраля в 22:07 по местному времени) со стартового комплекса ELA-2 Гвианского космического центра был выполнен пуск РН "Ariane 44P" со спутником связи "Intelsat 801". Через 20 мин 43 сек спутник был выведен на высокоэллиптическую переходную к стационарной орбиту.

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА "Intelsat 801" зарегистрирован за Международной организацией телекоммуникационных спутников "Intelsat" (ITSO). Спутнику присвоено международное регистрационное обозначение 1997-009A. Он также получил номер 24742 в каталоге Космического командования США.

"Intelsat 801" является первым аппаратом нового поколения спутников связи "Intelsat". Серия "Intelsat 8" будет состоять из шести спутников, в том числе четырех "Intelsat 8" и двух "Intelsat 8A", со сквозной нумерацией от 801 до 806. Аппараты "Intelsat 8" совместимы с используемыми в настоящее время "Intelsat 7".

КА изготовлен "Lockheed Martin Telecommunications" (ранее — "Martin Marietta Astro Space") по заказу ITSO на основе базовой конструкции LM-7000. Габаритные размеры корпуса спутника 2.16x2.46x3.15 м, масса при запуске 3420 кг, на рабочей орбите около 1540 кг. Система энергоснабжения включает две 4-секционные панели общей площадью 48.6 м² с выходной мощностью 4.8 кВт и две никель-водородные аккумуляторные батареи емкостью по 45 А·час. Для коррекции

орбиты используются электрореактивные двигатели на гидразине. На борту установлены 38 ретрансляторов диапазона С и 6 ретрансляторов диапазона Ku. В диапазоне С используется шестикратное повторное использование частоты. Два луча в диапазоне Ku могут независимо наводиться на любой район Земли.

С помощью бортового двигателя "Leros 1" британского производства "Intelsat 801" будет выведен в точку стояния 64° в.д. над Индийским океаном и в мае, по окончании испытаний, заменит КА "Intelsat 511", работающий с 1985 г. Аппарат предназначен для передачи телевизионных программ, телефонной связи и передачи данных. "Intelsat 801" способен обеспечивать до 22500 телефонных каналов (с применением цифровых средств уплотнения — 112500) и 3 телевизионных канала. Гарантийный срок работы спутника — 10 лет, однако запаса топлива бортовой ДУ хватит для коррекции орбиты в течение большего срока.

Ниже приведен график поставки и запуска спутников "Intelsat 8" по состоянию на 1 марта 1997 г.

Спутник	РН	Поставка	Запуск
801	Ariane 44P	30.12.1996	28.02.1997
802	Ariane 44P	апрель-май 1997	апрель- август 1997
803	Ariane 44P	июль- август 1997	июль-нояб. 1997
804	Ariane 44P	октяб.- нояб. 1997	октяб. 1997- фев. 1998
806	Atlas 2AS	февраль- март 1998	февраль- июнь 1998
805	Atlas 2AS	июнь-июль 1998	июнь- октяб. 1998

ITSO, в состав которой входят 140 государств, владеет и управляет 24 спутниками связи. В 1996 г. ее доход превысил 911 млн\$.

Для запуска "Intelsat 801" в 7-й раз была использована РН "Ariane 4" в варианте 44P,



с четырьмя твердотопливными ускорителями. Это был 94-й пуск РН семейства "Ariane". В настоящее время консорциум "Arianespace", эксплуатирующий РН "Ariane 4", имеет заказы на запуск 39 спутников на общую сумму 3,3 млрд \$. Всего с 1981 г. "Arianespace" подписал 167 контрактов и запустил 125 крупных ИСЗ, а также 26 попутных КА.

Пуск был первоначально назначен на 25 февраля, однако 19 февраля было объявлено, что он откладывается на 2 суток из-за неисправности в наземной системе заправки жидкого водорода. Потребовалась замена клапана в системе подачи жидкого водорода в третьей ступени ракеты. (По аналогичной причине откладывался и предыдущий пуск "Ariane 4".) 26 февраля был начат предстартовый отсчет для пуска в стартовое окно с 21:17 до 22:10 по местному времени 27 февраля. В эту ночь запуск не состоялся и был перенесен на сутки из-за сильного ветра на высоте 10-20 км. Наконец, 28 февраля он был отсрочен почти на час из-за сильного ветра у поверхности.

США. Старт "Темпо 2"

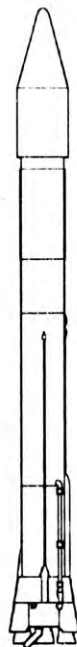
И.Лисов по сообщениям "Lockheed Martin" и Дж.Мак-Дауэлла. 8 марта 1997 г. в 06:01 GMT (01:01 EST) со стартового комплекса LC-36А Станции ВВС "Мыс Канаверал" был выполнен пуск РН "Atlas 2А" (AC-128) со спутником "Темпо 2". После двух включений РБ "Centaur 2А" спутник был выведен на переходную высокоэллиптическую орбиту с наклоном 25,0°, высотой 256х21125 км и периодом 369,9 мин, с которой он перейдет на геостационарную орбиту в точку стояния 119°з.д. с помощью бортовой ДУ.

Согласно сообщению Секции оперативного управления Центра космических полетов имени Годдарда NASA, КА "Темпо 2" зарегистрирован за США. Спутнику присвоено международное регистрационное обозначение 1997-011А. Он также получил номер 24748 в каталоге Космического командования США.

"Темпо 2" предназначен для прямого телевизионного вещания. Это один из двух одинаковых КА, изготовленных компанией "Space Systems/Loral" на заводе в Пало-Альто (Калифорния) по заказу "TCI Satellite

Entertainment Inc." — крупнейшего оператора кабельного телевидения в США. Стоимость заказа, выданного в июле 1994 г., составляет 400 млн \$. Предполагалось, что первым в декабре 1996 г. будет запущен на российской РН "Протон" КА "Темпо 1", однако еще до аварии "Марса 96" он был отложен из-за отсутствия у заказчика точки стояния. "Темпо 2" будет использоваться для телевизионного вещания на территорию США, включая Аляску и Гавайи, и Пуэрто-Рико.

Спутник изготовлен на основе базовой конструкции FS-1300. Стартовая масса около 3400 кг. Габаритные размеры корпуса КА — 2,41х2,58х2,20 м, на нем установлены две 4-секционные панели СБ германской фирмы DASA с элементами на арсениде галлия размахом 27,3 м с выходной мощностью 8,125 кВт в конце срока службы (12 лет). Емкость никель-водородной аккумуляторной батареи — 149 А·час. КА несет 32 рабочих и 16 запасных ретрансляторов диапазона Ku (12,2-12,7 ГГц) с мощностью выходного сигнала 107 Вт. В работе могут находиться только 16 ретрансляторов с повышением выходной мощности до 207 Вт. С использованием цифрового сжатия спутник способен передавать 120-150 телевизионных каналов. Бортовая ДУ включает апогейный двигатель R-4D тягой 50 кгс и два комплекта из шести двигателей ориентации тягой 4,5 кгс, работающие на азотном тетраоксиде и монометилгидразине.



* КА "Темпо 2" ("HK" №25, 1997) был к 27 марта переведен на геостационарную орбиту и стабилизирован в точке стояния 109,9°з.д.

* Выступая 4 марта на космодроме Свободный по случаю первого пуска, секретарь Совета обороны Юрий Батурин в частности заявил, что "Россия безусловно должна участвовать" в проекте Международной космической станции



США. Работает NSCAT

4 марта. С. Головкин по сообщению JPL. Американский ветровой скаттерометр NSCAT, установленный на японском КА ADEOS поставляет данные, позволяющие значительно улучшить точность прогнозов погоды.

Скаттерометр излучает микроволновые импульсы в диапазоне Ки через набор штыревых антенн. Небольшая доля излучения отражается от поверхности и принимается антеннами NSCAT. Шесть двухлучевых антенн постоянно сканируют две полосы шириной по 600 км — с каждой стороны от трассы спутника с промежутком 350 км между ними.

Точных измерений скорости ветров в Южном полушарии до сих пор почти не существовало — просто из-за того, что здесь мало суши и много воды. Теперь скаттерометр производит 190000 измерений в сутки на 90% океанов планеты (за исключением покрытых льдом), днем и ночью и в любую погоду, проходя над каждой точкой раз в двое суток. Специалисты Национального управления по океанам и атмосфере получают с NSCAT более чем в 100 раз больше данных, чем доступно с метеобуев и с кораблей. Ежедневно операторы выдают "мультфильм" ветров над Тихим океаном за последние 26 часов, которые доступны всем желающим.

Уже первые измерения скорости ветров с помощью NSCAT позволили продлить на 24 часа срок надежного прогноза погоды в Южном полушарии. Кроме того, отмечено улучшение в анализе и прогнозе штормовой обстановки в Северном полушарии. NSCAT более точно, чем другие средства, обнаруживает циклоны и атмосферные фронты, зачастую исправляя их на несколько сот километров.

Япония. Идут испытания КА "Haruka"

7 марта. И. Лисов по сообщениям ISAS. В результате трех маневров, выполненных 14, 16 и 21 февраля, перигей орбиты КА "Haruka" ("НК" №4, 1997) был поднят с 220 до 575 км

Антенна радиоастрономического спутника успешно развернута. Испытания КА продолжаются.

Вечером 24 февраля (по токийскому времени) был развернут субрефлектор антенны КА "Haruka". Шестиугольный субрефлектор диаметром 1.10 м укреплен на трех "ногах" на высоте 3.4 м над основным зеркалом антенны и присоединен к каждой "ноге" двумя петлями. Развертывание заняло несколько минут.

Развертывание основной 8-метровой антенны спутника началось рано утром (по токийскому времени) 27 февраля. После того как были освобождены крепления сетки антенны к корпусу КА, началось выдвигание шести несущих сетку мачт. Сначала они были выдвинуты на 10 мм каждая, чтобы убедиться в работе приводов. Затем в течение около 10 минут мачты были выдвинуты почти на полную длину, которая составляет 4.8 м. Поскольку скорость выдвигания мачт была несколько различной, каждую из них в индивидуальном порядке довели до почти полной длины, а затем, опять-таки по одной, мачты выдвигали полностью, и они вставляли на замки.

Последнюю мачту при первой попытке не удалось довести до конца на 5 см. Это было очень скверно: при искаженной форме зеркала антенны наблюдения в диапазоне 22 ГГц возможны лишь при значительно более низком усилении. Напряжение в группах управления резко возросло. Вторая попытка продвинула мачту на 1 см. Тогда операторы выдали команды на частичное выдвигание и уборку концевых натягивающих устройств, чтобы расправить все складки антенны. После этого удалось пройти еще 2 см, но сеанс связи подошел к концу, и было решено продолжить развертывание на следующий день.

Утром 28 февраля, после обычных служебных операций, были вновь выдвинуты и убраны натягивающие устройства. После этого, к облегчению операторов на станциях Кагосима и Сагамихара, последняя мачта легко дошла до замка. Наконец, натягивающие устройства были выдвинуты еще на 3 см натягивающее устройство, и зеркало антен-



ны приняло окончательную форму (исследование этой формы и ее возможного отличия от расчетной еще предстоит).

В течение ночных сеансов 3-7 марта группа управления во главе с Кири-сан на станции Кагосима проводила детальное изучение работы системы ориентации. Одновременно радиоастрономическая группа во главе с Кобаяси-сан продолжала испытания бортового радиоастрономического оборудования.

На наземной станции Усуда группа Кавагати-сан помогает подготовиться к испытаниям телеметрической линии диапазона Ку (частота 15 ГГц). При участии Пола Ньюби из канадского ISTS выполнена установка приемника S2 на 64-метровом телескопе.

Орбитальные испытания КА, его радиоастрономического оборудования и наземных средств продлятся примерно 6 месяцев. В сентябре 1997 г. "Haruka" должна вступить в строй.

РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ. РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Япония покупает технологию для производства корпусов ускорителей

26 февраля. *С. Головкин по сообщению Франс Пресс.* Японская компания "Nissan Motor Co. Ltd." привлекла американскую "Thiokol Corp." к разработке легких корпусов твердотопливных ускорителей для ракеты H-2A.

РН H-2, выполнившая четыре успешных полета, оснащена тяжелыми ускорителями со стальными корпусами. Стальные корпуса ступеней имеют и две новые японские твердотопливные РН — J-1 и M-5. Ракеты H-2A

планируется оснастить корпусами из пластика, усиленными углеродным волокном. Технология будет приобретена у "Thiokol".

Сообщается, что стоимость сделки — около 1 млрд иен (83 млн \$). Представитель "Nissan Motor" опровергла сообщения о том, что компания может использовать приобретенную технологию не только в ракетостроении, но и для производства автомобилей и другой продукции.

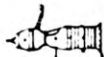
Индия получила уникальное оборудование из России

5 марта. *Л. Котов, ИТАР-ТАСС.* Россия предоставила Индии комплекс сложного новейшего оборудования для испытания создаваемых в республике криогенных двигателей для тяжелых космических ракет-носителей. Об этом сообщили сегодня журналистам в Бангалоре представители Индийской организации космических исследований (ISRO).

Партия оборудования весом в 100 тонн была недавно доставлена в Индию. Российские системы предназначены для испытания различных узлов главного криогенного двигателя и криогенных разгонных блоков будущей ракеты для выведения тяжелых спутников на геостационарную орбиту Земли. Полноценное оборудование сейчас монтируется в центре по созданию ракетных двигателей в

городе Махендрагири в штате Тамилнад, и будет готово к работе через четыре месяца.

Часть главных систем для испытания криогенных ракетных двигателей индийские ученые разработали самостоятельно. В связке с российским оборудованием индийская техника позволит начать испытания главного ракетного криогенного двигателя к концу этого года. Представители ISRO подчеркнули, что еще в текущем столетии Индия будет обладать технологией, необходимой для создания, производства и испытания отечественной криогенной ракетной техники. Это создает возможность для запуска к 2000 году космической ракеты с мощным криогенным двигателем и разгонными блоками, полностью созданными на предприятиях аэрокосмического комплекса республики.



КОСМОДРОМЫ

В.П.Проников — новый начальник космодрома Плесецк

С. Смоленский. НК. Указом Президента РФ №182 от 1 марта 1997 года начальником 1-го Государственного испытательного космодрома МО РФ назначен полковник Проников Владимир Павлович.

Владимир Павлович родился в 1952 году. В 1974 г после окончания ВИКА имени А.Ф.Можайского прибыл для прохождения службы на космодром. За время службы прошел должности от инженера расчета до начальника космодрома. В 1986 году окончил Военную академию имени Ф.Э.Дзержинского. Женат. Имеет двоих детей. За успехи в службе награжден двумя орденами.



Начальник 1 ГИК МО РФ полковник Владимир Павлович Проников. Фото автора

НАЗЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Китай-США. Система обработки данных СВЕРС

5 марта. Франс Пресс. Американская компания "Hughes STX" объявила о получении контракта на разработку системы обработки спутниковых данных для китайско-бразильских КА дистанционного зондирования СВЕРС.

Заказчиком системы является Китайский центр данных и применения спутников дистанционного зондирования CRESDA (Center for Resources Satellite Data and Applications). Стоимость контракта — около 10 млн\$.

"Этот контракт демонстрирует наш опыт в системах обработки [данных] дистанционного зондирования, — заявил президент "Hughes STX" Ашок Кавешвар. — Он укрепляет нашу позицию поставщика технологии следующего поколения международному сообществу наземных станций дистанционного зондирования."

Французские и канадские фирмы конкурируют с "Hughes STX" в разработке и поставке подобного оборудования.

* Отказ гироскопа привел к выходу из строя французского КА дистанционного зондирования SPOT-3 14 ноября 1996 г. сообщил по результатам расследования Национальный центр космических исследований Франции. Аппарат был запущен в сентябре 1993 г. и начиная с сентября 1996 г. работал за пределами своего трехлетнего ресурса.

* Идет доработка эскизного проекта по российскому исследовательскому КА "Реликт-2" в части оптимального выведения и поддержания орбиты. Найдена трасса выведения в точку либрации L2 системы Земля-Луна (позади Луны). Аппарат может быть запущен на РН "Молния-М" в облет Луны с последующим прибытием в точку L2 и выведением на гало-орбиту вокруг нее.

* Японский спутник связи JCSat-6 будет запущен РН "Atlas" в середине 1998 г.



МЕЖДУНАРОДНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

Д.Голдин смирился с переносом

26 февраля. И.Лисов по сообщениям ИТАР-ТАСС, Рейтер, Франс Пресс, ЮПИ. Предложенный Генеральным директором РКА Ю.Н.Коптевым перенос первого пуска по программе Международной космической станции с ноября 1997 на июнь 1998 г. был первоначально изображен представителями NASA как неожиданность.

Нет, в NASA прекрасно знали о том, как и почему отстают от графика работы по служебному модулю. И, разумеется, возможность отсрочки запуска МКС висела над участниками проекта МКС дамокловым мечом и многократно обсуждалась на техническом уровне. На этой же неделе на переговорах экспертов в Хьюстоне обсуждались несколько возможных решений, включая запуск до СМ разгонного блока TLD или модуля ФГБ-2, а также отсрочку и модификацию ФГБ. В двух последних случаях предполагалось обеспечить доставку модуля от шаттла и возможность управления модулем американскими средствами.

В выступлении 24 февраля Ю.Н.Коптев — судя по всему, без предварительного уведомления американских коллег — изложил наиболее выгодный для России и практически неизбежный вариант решения как уже "почти совсем согласованный", что вызвало определенное раздражение в NASA.

В течение двух дней официальной реакцией агентства были слова представителя NASA Роба Нэвиаса: "NASA уважает мнение мистера Коптева, но никаких окончательных решений вовсе не принято". Менеджер программы "Мир-Шаттл" Фрэнк Калбертсон осторожно заявил 24 февраля: "Имеются варианты, над которыми идет работа. Вероятно, в течение пары недель появится ясность, так что пока я бы не стал спешить с заключениями."

Представитель ESA в Москве Ален Фурнье-Сикр также заявил, что объявленное Коптевым решение было "сюрпризом", но добавил, что оно "без сомнения, является наилучшим".

Только 26 февраля, выступая перед подкомитетом Палаты представителей, занимающимся вопросами бюджета NASA и других независимых агентств, директор NASA Дэниел Голдин был вынужден признать вероятную отсрочку запуска ФГБ. "Насколько я понимаю, запуск первого элемента придется отложить, — сказал он и продолжил: — По моим оценкам, мы увидим Служебный модуль не раньше, чем в декабре 1998 года, а то и позже."

Д.Голдин согласился по сути с логикой предложения Ю.Н.Коптева. График сборки станции тесно взаимосвязан, сказал руководитель NASA, и нет никакого смысла в том, чтобы первый и второй элементы МКС просто так болтались на орбите в течение 9 месяцев, пока не будет собран Служебный модуль. Впрочем, сказал он, график сборки является достаточно гибким и теперь главное — обеспечить следующую контрольную точку — пребывание постоянного экипажа в 2002 г.

В то же время Дэниел Голдин подтвердил, что NASA пока не приняло окончательного решения об изменениях в графике создания станции. Он также сообщил, что американские специалисты продолжают анализировать возможности модификации модулей ФГБ и Node 1, чтобы они могли быть запущены на орбиту и функционировать в течение продолжительного времени без Служебного модуля.

Директор NASA сообщил, что представители агентства будут обсуждать все эти проблемы с российской стороной в ходе поездки в Москву в первой половине марта. Сам Голдин отправится туда в начале апреля. Обе поездки будут иметь целью установить — оправдывает ли серьезность российских затруднений расходование средств по резервным американским вариантам. И никакие обещания более не будут приниматься на





веру. "Обещания больше не в счет — только действия."

Надо отметить, что предложение Ю. Н. Коптева о переносе запуска ФГБ на июнь 1998 г. было сделано в прямое нарушение только что выпущенного Постановления Правительства РФ №153 от 10 февраля 1997 г., в котором четко сказано: "Одобрить график создания и развертывания первых элементов Международной космической станции..., предусматривающий запуск в ноябре 1997 г. функционально-грузового блока...". (Одновременно, правда, РКА предлагалось "провести переговоры с Американской Стороной о возможности уточнения графика... исходя из реального состояния дел с созданием станции в целом и готовности служебного модуля для запуска в декабре 1998 г.)

Но ведь согласно этому постановлению, полтора миллиарда "для выполнения работ по графику создания и развертывания первых элементов Международной космической станции" есть всего лишь сумма государственных гарантий на 1997 г., под которые РКА

пришлось бы выпускать обязательства. А, как обнаружил во время недавнего визита в Россию конгрессмен Дж. Сенсенбреннер, финансовая репутация РКА такова, что банки возьмут эти обязательства — но со скидкой в 42%. Иными словами, они дадут РКА только 870 миллионов живых денег (а затем получат полтора триллиона из казны).

Не повлекло предложение Ю. Н. Коптева немедленных последствий и для российских фирм, участвующих в создании МКС. Так, 26 апреля пресс-секретарь ГКНПЦ Сергей Жильцов заявил корреспонденту ИТАР-ТАСС Веронике Романенковой, что пока Центр Хруничева не получал конкретных инструкций по изменению графика работ по МКС. Модуль ФГБ завершен и сейчас находится на испытаниях. Как и планировалось, он будет готов к запуску в ноябре. Также точно по расписанию ведется сооружение корпуса служебного модуля. В августе он должен быть направлен в РКК "Энергия", где на модуль установят оборудование и аппаратуру.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Украинно-итальянское сотрудничество

26 февраля. *С. Головкин по сообщению УНИАН.* Украина и Италия эффективно сотрудничают в космической сфере, заявил глава НАКАУ Александр Негода в связи с визитом итальянского премьер-министра в Киев.

В конце 1999-начале 2000 г. украинскими носителями "Циклон" будут запущены международные спутники WARNING, CESAR и OSSI. Украина заинтересована в продолжении совместного с Италией проекта геостационарного спутника связи "Укрбалкомсат", который будет обслуживать страны Центрально-европейской инициативы. Запуск этого КА запланирован на 2000 г.

Украинская сторона начала переговоры с Мировым банком о кредите на осуществление этого проекта и, по словам А. Негоды, "первые шаги позволяют оценивать проект оптимистично".

Россия-США. "Активный геофизический ракетный эксперимент"

28 февраля. *Сообщение Лаборатории прикладной физики Университета Джона Гопкинса (JHU/APL).* Первые эксперименты по совместной американо-российской научной программе были недавно успешно запущены на двух российских метеорокетах МР-12 с полигона Капустин Яр. Программа, известная как "Активный геофизический ракетный эксперимент" AGRE (Active Geophysical Rocket Experiment), состоит из серии научных экспериментов с целью охарактеризовать и изучить эффекты плотных областей плазмы в ионосфере и их воздействие на радиосвязь.

Пуск первой российской ракеты с экспериментальной аппаратурой по суборбитальной траектории на высоту до 160 км был выполнен 31 января 1997 г. в 04 59 ДМВ (30 января



в 20:59 EST), а второй — 5 февраля в 05:16 ДМВ (4 февраля в 21:16 EST). Район падения ракет находился в 100 км восточнее места пуска на территории Казахстана. Пуски прошли нормально, все их цели, по-видимому, выполнены или перевыполнены. Данные будут анализироваться как американскими, так и российскими учеными в рамках соглашения по обмену данными между двумя основными участвующими организациями.

"Стоимость запуска по программе AGRE была разделена поровну между двумя странами, — утверждает менеджер программы в JHU/APL Питер Партридж. — Соединив усилия, мы смогли провести эти исследования значительно дешевле, чем эксперименты этого типа стоили бы при использовании только американских средств."

"Космическая среда может оказывать мощное воздействие на работу американских и российских спутников, используемых для связи, навигации, прогноза погоды и защиты от баллистических ракет, — говорит д-р Роберт Эрландсон, научный руководитель программы AGRE в JHU/APL. — К примеру, изменения в ионосфере могут серьезно нарушить связь между спутниками и их наземными станциями. В полярных областях полярные сияния могут полностью блокировать некоторые частоты..."

Зондирующие ракеты по программе AGRE несли так называемый взрывной генератор ETG (Explosive Type Generator), радиомаяк и несколько научных приборов. Как сообщил Эрландсон, ETG отделялись от полезного груза с регистрирующей аппаратурой, и мощные взрывчатые вещества ETG подрывались, создавая искусственное плотное облако плазмы, которое окружало контейнер с приборами. Они выполняли измерения плотности облака и яркость вспышки, создаваемой взрывом заряда.

За экспериментами наблюдали две российских наземных станции и американский спутник MSX, изготовленный APL для Организации по защите от баллистических ракет (BMDO) MSX имел возможность обнаружить место эксперимента с помощью установленных на ракетах радиомаяков конструкции APL.

Как сообщили российские ученые, присутствовавшие на пусках, взрыв ETG был зрелищным. Облако существовало в течение некоторого времени, хотя температура — 25°C наблюдениям не способствовала. MSX также получил отличные данные по взрывам ETG, которые находились точно в его поле зрения. "Фактически MSX получил первую спектрографическую картину искусственного облака плазмы из космоса, — говорит Эрландсон. — Эти данные позволят нам понять основные свойства плазменного облака и, я надеюсь, понять более детально, как эти облака влияют на радиосвязь." Американские ученые передадут российским данные телескопа SPIRIT-3 и датчиков видимого и УФ-диапазона, а российские — данные их бортовой измерительной аппаратуры и наземных средств.

Эксперимент AGRE является частью продолжающейся американо-российской совместной программы, которую начали в сентябре 1994 г. ученые APL и Института динамики геосферы (ИДГ) Российской академии наук. Работа APL оплачивалась BMDO, а работа ИДГ — Центральным научно-исследовательским институтом РВСН. Ракеты M-12 изготовлены НПО "Тайфун" (г.Обнинск), а Институт прикладной геофизики (Москва) осуществлял приборное обеспечение экспериментов.

Вновь обретенное партнерство в науке способствует работе в одной команде ученых из двух ранее противостоявших стран. "Мы можем многому научиться друг у друга, — говорит Партридж. — Я верю, что нашим интересам и пользе служит совместная работа и помощь российскому научному сообществу продолжить мирные научные эксперименты глобальной важности. Вот тот дух, с которым мы сотрудничаем в этом эксперименте и помогаем нашим друзьям-ученым."

Два проведенных пуска могут послужить ступенями к серии углубленных совместных экспериментов.

(Слежение за пусками метеорокет с Капсулина Яра стало одним из последних экспериментов с использованием телескопа SPIRIT-3. 26 февраля этот криогенный инфракрасный прибор завершил свою работу — Ред.)



Сотрудничество НПО ПМ с ЕКА



5 марта. ИТАР-ТАСС. Перспективы совместных экспериментов в области космической связи между Европейским космическим агентством (ЕКА) и Научно-производственным объединением прикладной механики (НПО ПМ) в Красноярске-26 обсуждаются в ходе начавшегося сегодня визита группы специалистов во главе с постоянным представителем ЕКА в России Аленом Фурнье-Сикром.

Как сообщили корреспонденту ИТАР-ТАСС в пресс-службе предприятия, совмест-

но с ЕКА уже реализованы два проекта на спутниках, изготовленных в Красноярске-26, в частности на космических аппаратах "Горизонт" и "Экспресс". Дальнейшее сотрудничество с Европейским космическим агентством позволит сибирскому предприятию, до недавнего времени работавшему в основном на военные цели, приобрести новых заказчиков на международном рынке космической связи.



ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

Патентная защита системы "Odyssey"

С. Головков по сообщению TRW. Международная компания "TRW Inc." получила в начале февраля патент Европейского патентного управления на спутниковую глобальную сотовую систему связи "Odyssey". Патент будет действовать в Британии, Франции, Германии и Италии до 2012 г. Ранее "TRW Inc." получила американский патент.

Космический сегмент системы "Odyssey", которую создаст "TRW Inc.", состоит из 12 спутников на орбите средней высоты, наземный — из семи станций сопряжения. Система позволит пользователю, оснащенному карманным беспроводным телефоном, связаться с любым телефоном на Земле. Сигнал идет через один из спутников, выбираемый в соответствии с заранее определенными критериями, и станцию сопряжения. Мобильные телефоны "Odyssey" смогут также использовать существующие сети сотовой связи. Система должна начать работу в 2001 г.

Оператором системы станет компания "Odyssey Telecommunications International Inc.", в состав учредителей которой входят TRW и канадская "Teleglobe Inc." Последняя является одной из крупнейших североамериканских телекоммуникационных компаний и использует систему спутников связи и волоконно-оптические подводные кабели.

США. "Boeing" помогает в работе над проектом "Teledesic"

3 марта. *С. Головков по сообщению*

BOEING *Франс Пресс.* Когда в 1994 г. Билл Гейтс и Крейг Мак-Коу объявили о плане создания системы спутниковой связи из 840 низкоорбитальных аппаратов, эта идея не встретила понимания среди традиционных аэрокосмических предприятий. Но сегодня специалисты компании "Boeing" без шумной рекламы помогают группе Гейтса-Мак-Коу "определить" облик их необычной системы и делятся опытом создания и интеграции крупных космических систем.

Проектом "Teledesic" предусмотрено начать развертывание космического сегмента в 1999 г. и ввести систему в строй в 2001 г. Спутники обеспечат высокоскоростную передачу данных (в некоторых случаях, в 60 раз более быструю, чем обеспечивают лучшие модемы) и будут обеспечивать пропускную способность волоконно-оптического кабеля на 99% населенной территории Земли. "Teledesic" даст возможность проведения телеконференций, пейджинговой, факсимильной и телефонной связи в глобальном масштабе.



"Boeing" заявляет, что проект "Teledesic" представляет интерес, но пока официально не принял решение об участии в нем. Пока "рано говорить о том, чем может закончиться возможное обсуждение" проекта с компанией "Teledesic", говорит Эллиот Палхэм из "Boeing Defense & Space Group". "Teledesic", в свою очередь, отказался дать комментарий относительно его "продолжающихся переговоров" с "Boeing".

США. Как защититься от марсианских микробов?

6 марта. С. Головкин по сообщениям Национальной академии наук США. Запланирован полет автомата за марсианским грунтом на 2005 г., NASA заказало Национальному исследовательскому совету США исследование потенциальной опасности марсианских образцов и способов обращения с ними.

Рабочая группа комиссии по физике, математике и прикладным космическим исследованиям во главе с профессором Кеннетом Нилсоном представила соответствующий доклад¹. Группа считает, что марсианские образцы не будут представлять значительной угрозы для жизни на Земле, но все же требуют специального обращения.

Даже если на Марсе сохранились микроорганизмы, считают исследователи, сомнительно, что они могут адаптироваться к земным условиям или причинить существенный ущерб. Однако в вопросе о возможном ущербе есть значительные неопределенности, и риск его — ненулевой.

Марсианские образцы должны быть изолированы физически и биологически и считаться опасными до тех пор, пока не будет доказано обратное. Если данные приборов не могут подтвердить изоляцию образцов на пути к Земле, то образцы и любые компоненты КА, которые находились с ними в контакте, либо должны быть стерилизованы в полете, либо не должны быть возвращены на Землю. Следует разработать средства стерилизации, в которых можно использовать нагрев, химическую или радиационную обработку.

После возвращения на Землю образцы будут содержаться и обрабатываться в специальной приемной лаборатории, которая должна быть создана как можно раньше, как только начнется серьезное планирование доставки грунта. Лаборатория должна вступить в строй минимум за два года до запуска КА, чтобы были своевременно разработаны технологии обнаружения жизни, хранения образцов и стерилизации.

NASA должно иметь административную структуру, которая обеспечит выполнение требований по биологической защите на всех критических стадиях полета, включая запуск, возвращение и распределение образцов. Нестерилизованные образцы могут передаваться исследователями за пределами специальной лаборатории только после того, как тщательный анализ покажет, что в них нет биологических объектов. Ответственность должна быть ознакомлена со всеми вопросами доставки грунта и работы с ним.

Канада. Проект MIRROR

24 февраля. Сообщение CSA. Канадское космическое агентство совместно с правительствами провинций Ньюфаундленд и Лабрадор объявило сегодня о том, что в 1998 г. на шаттле будет проведена серия из трех канадских экспериментов MIRROR по поиску новых способов добычи нефти и очистке случайных проливов на нефтяных месторождениях.

В задачи экспериментов MIRROR (Microgravity Industry-Related Research in Oil Recovery — промышленно-ориентированные исследования в невесомости по добыче нефти) входит разработка новых веществ и технологий, чрезвычайно важных для нефтяной промышленности и защиты окружающей среды, а также для работы с нефтяными запасами во всем мире. В частности, результаты экспериментов помогут продлить срок эксплуатации нефтяных полей Ньюфаундленда и Лабрадора.

Два из трех экспериментов, а также вся аппаратура для их проведения, разрабатывается и изготавливается независимой прибыльной исследовательской организа-

1 Mars Sample Return: Issues and Recommendations



ции C-CORE по контракту Канадского космического агентства на сумму 100 тыс канадских долларов Средства выделены правительствами Канады и упомянутых провинций, а также консорциумом канадских компаний. Третий эксперимент финансируется европейским консорциумом государственных и частных партнеров через Центр микрогравитационных исследований в Бельгии.

Вторая гражданская частота системы GPS

27 февраля. *С. Головков по сообщениям Министерства транспорта США и Ричарда Лэнгли.* Министерства обороны и транспорта США достигли соглашения об обеспечении гражданским пользователям навигационной системы GPS гарантированного доступа ко второй частоте.

Во-первых, Министерство обороны согласилось предоставить доступ к фазе несущей военного сигнала на частоте L2 (1575.42 МГц). Это решение поможет в реализации наземных систем расширения WAAS, дополняющих GPS, с помощью которых Федеральная авиационная администрация США намерена осуществить переход к спутниковой системе управления воздушным движением.

Во-вторых, министерства согласились подготовать план создания второй гражданской частоты с грубым сигналом и навигационной информацией для гражданских пользователей. Частота, известная под обозначением L5, будет введена на спутниках "Navstar Block 2F" наряду с еще не определенной новой частотой для военных пользователей. На данном этапе ни одна из частот, указанных в контракте на разработку спутников "Block 2F" компанией "Boeing North American", не была признана приемлемой в качестве частоты L5 для всех заинтересованных федеральных агентств. (Были предложены частоты 1207 и 1309 МГц. Министерство обороны выступает за большую из них, так как меньшая может создавать помехи военной навигационной системе, а Министерство транспорта — за меньшую, так как большая может создавать помехи наземным радиолокаторам.) В качестве первого шага Объединенный программный отдел по системе GPS

в Министерстве обороны попросил у "Boeing North American" представить альтернативный проект обеспечения второй гражданской частоты. Детальный план введения частоты L5 будет объявлен в течение года.

Министерство обороны и Министерство транспорта США также объявили о подписании Положения о Межведомственной исполнительской комиссии по GPS, образованной в соответствии с президентской политикой в области GPS ("НК" №8, 1996).

Иран возобновляет проект спутниковой системы

27 февраля. *С. Головков по сообщениям IRNA, Рейтер.* Президент Ирана Али Акбар Хашеми-Рафсанджани заявил сегодня в г Бушир, что план изготовления иранского спутника связи будет осуществляться начиная со следующего года — в Иране он начинается 21 марта.

В осуществлении проекта примут участие Министерство почт, телеграфа и телефонов, Министерство промышленности и Министерство обороны, заявило IRNA Агентство не сообщило, будет ли спутник заказан иностранному изготовителю, и если да, то какому.

План создания спутниковой системы связи "Zohreh" существовал еще при шахе, свергнутом в феврале 1979 г. Тогда Ирану были отведены точки стояния на геостационарной орбите, и были даже зарезервированы места на кораблях "Space Shuttle" для выведения спутников системы. Так, в графике, датированном октябрём 1978 г., спутники "Zohreh 1" и "Zohreh 2" предполагалось запустить в полетах STS-17 и STS-24 в январе и июля 1982г. соответственно. Однако после победы исламской революции эти планы были надолго забыты.

Тегеран также заявил, что в августе 1996 г. Иран подписал соглашение с Россией о передаче аэрокосмической технологии и помощи в запуске первого иранского образовательного спутника в течение трех лет. Этим же соглашением предусмотрена подготовка по аэрокосмическим специальностям в Университете Шейха Бахаи (г. Исфahan) профессорами Московского аэрокосмического университета (МАИ — Ред.).



ПРЕДПРИЯТИЯ. УЧРЕЖДЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИИ

Пятилетие украинского космического агентства



1 марта. *Интерфакс-Украина.* Национальное космическое агентство Украины, образованное 29 февраля 1992 г., отметило свое пятилетие. Основным итогом этих пяти лет

стало международное признание Украины как космической державы.

К сегодняшнему дню Украина подписала соглашения о сотрудничестве в космосе с десятью государствами. Украинские предприятия участвуют в крупных международных космических проектах, среди них "Sea Launch", "Globalstar", "Шаттл-97" и "Укрбалкомсат". Космическая промышленность Украины выполняет более 100 зарубежных заказов.

В течение пяти лет была осуществлена национальная исследовательская программа "Січ", в рамках которой создана система управления и связи со спутниками и запущен одноименный спутник дистанционного зондирования. Украинские ракеты-носители "Зенит" и "Циклон" выполнили более 40 заказов космических аппаратов в интересах иностранных клиентов (почти исключительно российских ведомств — Ред.).

"Полет" срывается в штопор

27 февраля. *В. Юрьев, "Деловой мир".* Омская областная чрезвычайная комиссия по укреплению налоговой и бюджетной дисциплины приняла решение о тщательной финансовой проверке дочерних предприятий Аэрокосмического объединения "Полет". На этих предприятиях занято 1337 человек или каждый шестой работник "Поле-та". По данным налоговой службы, Объеди-

нение вложило в свои "дочки" 60 млрд руб. Обратно вернулась лишь третья часть этой суммы. На этом фоне за прошлый год долги объединения бюджетам всех уровней выросли в 2,5 раза, с 70 до 185 млрд руб.

Насторожило комиссию и наличие у "Поле-та" 38 счетов в различных отечественных банках. Впрочем и это еще не все. Есть подозрения, что банковские счета открыты за рубежом.

Положение в некогда одном из ведущих предприятий авиационной, а затем ракетно-космической отрасли, где в свое время работали А. Н. Туполев и С. П. Королев, оценивается сегодня как крайне неблагоприятное. За последние годы численность персонала, достигавшая 18000 человек, сократилось вдвое. Только в прошлом году объем производства упал наполовину. Не принесло пока ощутимых результатов и вступление в корпорацию "Компомаш", основными направлениями деятельности которой являются развитие ракетно-космических технологий в интересах обороны и народного хозяйства, освоение производства оборудования для топливно-энергетического комплекса и аграрного сектора. К концу февраля неясной остается ситуация с госзаказом на нынешний год по военной тематике. Не лучше положение и в авиационном производстве.

Самолет Ан-74 пока не прошел международной сертификации, а на внутреннем рынке он может быть реализован только в объемах госзаказа. Его опять-таки нет, хотя потребность в этих машинах испытывают сразу два крупных ведомства — Министерство по чрезвычайным ситуациям и Федеральная пограничная служба. Имущественные активы объединения превышают кредиторскую задолженность в 4,5 раза. Это значит, что возможность рассчитаться с бюджетом все-таки есть. Но пока генеральный директор предприятия Станислав Осмульский предлагает передать в качестве долгов крайне неликвидные и затратные объекты — подсобное сельское хозяйство, расположенное примерно в 100 км от города, а также свинар-



ник, птичник, профессионально-техническое училище. Этим и объясняется повышенный интерес ОЧК к дочерним фирмам объединения.

"Полет", впрочем, не теряет надежды выбраться из финансовой дыры в отличие от своего бывшего смежника в военные годы "Моторостроительного объединения имени П.И.Баранова". Здесь руководители, похоже, смирились с судьбой. За месяц, прошедший после решения комиссии о начале процедуры банкротства, моторостроительное предприятие перечислило в бюджет 149 млн руб. В относительном выражении это всего... 0.12% долгов. Правда, налоговой полицией арестовано имущество — 1000 коробок передач, которые здесь выпускаются для Ижевского автозавода. Эта партия продукции оценивается в 2 млрд руб и даже в случае успешной реализации мало изменит финансовое положение потенциального банкрота. "Полет" же после открытия единого счета недоимщика за январь сумел перечислить в бюджеты 17 млрд руб — почти столько же, сколько за весь предыдущий год.

Оставляют надежду поправить дела и несколько интересных проектов: участие в производстве ракеты легкого класса "Рикша"; "Протокол о намерениях" с концерном "Мерседес" по сборке автобусов и большие потенциальные возможности вести операции на рынке международных космических услуг. Для этого "Полет" располагает не только лицензией, но и стартовой площадкой на космодроме Плесецк.

Борьба за "Thomson CSF"

27 февраля. С.Головков по сообщениям Франс Пресс. "British Aerospace" (BAe) продолжает поддерживать попытку французской "Lagardere Groupe" приобрести приватизируемую компанию по производству военной электроники "Thomson CSF", заявил президент BAe сэръ Ричард Эванс в интервью газете "Le Monde".

Это уже вторая попытка приватизировать "Thomson CSF", являющаяся частью плана Президента Франции Жака Ширака по реструктуризации и модернизации французского оборонного сектора и открытая, в отли-

чие от первой в 1996 г., для европейских компаний. Две основные группировки европейских фирм образовались с целью ее приобретения.

В том случае, если французское правительство отдаст предпочтение конкурирующей группе в составе "Alcatel Alsthom", "Dassault" и "Aerospatiale", нам придется пересмотреть нашу стратегию. — сказал Эванс. В этом случае в противовес группировке "Aerospatiale" может быть сформирован консорциум в составе BAe, британской GEC и германской DASA.

Президент BAe также заявил, что BAe и "Matra" (подразделение "Lagardere") готовы приобрести ракетное производство германской DASA, если только последняя захочет его продать. DASA имеет акции как "Matra", так и находящейся под государственным контролем "Aerospatiale".

Р.Эванс считает, что перед лицом последнего американского альянса между "Raytheon" и "Hughes" европейцы должны быстро реорганизоваться. "Matra-BAe Dynamics", усиленная ракетными отделениями "Thomson CSF" и DASA, была бы группой, способной конкурировать с американцами.

* Компания "Aerojet Electronic Systems" изготавливает пять комплектов мобильных станций JTAGS приема данных о ракетном запуске со спутников раннего предупреждения DSP. Стоимость каждой станции — 7.5 млн \$. Станция оснащается тремя антеннами диаметром 2.4 м, которые принимают информацию с трех КА DSP. Обработка данных производится компьютером "Опук" фирмы "Silicon Graphics". Результаты обработки передаются командующему театру военных действий и боевым расчетам установок ПРО "Patriot" для наведения радиолокаторов и обнаружения цели.

* 30 сентября-1 октября 1997 г. в Риплеевском центре при Национальном музее авиации и космонавтики в Вашингтоне состоится симпозиум, посвященный 40-летию запуска первого советского спутника и его воздействию на советскую и американскую космические программы. Заявки и рефераты докладов могут быть направлены Главному историку NASA Роджеру Лауниусу до 31 мая 1997 г. (Dr. Roger D. Launius. NASA Chief Historian, Code ZH, NASA Headquarters, Washington, DC 20546; факс 202-358-0383, e-mail: roger.launius@hq.nasa.gov).



СОВЕЩАНИЯ. КОНФЕРЕНЦИИ. ВЫСТАВКИ

Модель Н-1 в Национальном аэрокосмическом музее США

Пётр Горин (США) специально для НК. 4 марта 1997 года в Национальном аэрокосмическом музее США в Вашингтоне, который считается одним из крупнейших в мире собраний аэрокосмической техники, была установлена модель советской ракеты-гиганта Н-1 (11А52). В конце 60-х годов планировалось использовать эту ракету для несостоявшейся экспедиции советских космонавтов на Луну.

Модель безвозмездно построена по заказу музея опытным моделистом-любителем Дейвом Гианакосом (Dave Gianakos). Пилот гражданской авиации по профессии, Д.Гианакос снискал известность как конструктор крупноразмерных моделей-копий космических ракет. Создание модели Н-1 потребовало более полугода кропотливого труда. Исходной документацией для её разработки послужили чертежи российского исследователя истории космонавтики Александра Шлядинского, опубликованные в журнале "Крылья Родины" за 1993 год, а также цветные фотографии, помещенные в буклете "Ракетно-космическая корпорация "Энергия" имени С.П. Королева", изданном в 1994 году.

Модель изготовлена в основном из дерева с применением пластмассы и металла и отличается высокой степенью детализовки. Она воспроизводит внешний облик первого летного экземпляра Н-1: ракеты 3Л, совершившей испытательный полет 21 февраля 1969 года. Д.Гианакос продемонстрировал не только мастерство художника, но и необычайную изобретательность в подборе материалов. К примеру, сопла ракетных двигателей изготовлены из половинок полых пластмассовых яиц, в которых родители в США дарят детям конфеты на Пасху. Зеркальное дно стенда, где установлена модель, открывает взору все тридцать основных двигателей первой ступени. Модель выполнена в масштабе 1:48 и выставлена рядом с аналогичной моделью американского лунного носителя "Сатурн-5". Реальные размеры этих двух гигантов помогают оценить масштаб-



Национальный аэрокосмический музей США.
Д.Гианакос рядом с моделью Н-1.

ные фигурки космонавтов в советском и американском лунных скафандрах.

Данная модель ракеты Н-1 по-видимому является не только самой крупной (высота 2,2 метра), но пожалуй и единственной выставленной где-либо в общедоступных музеях мира. Она построена специально для новой постоянной экспозиции Национального аэрокосмического музея "Космическая гонка", открывающейся в мае с г. Экспозиция подготовлена при участии NASA, Фонда Перо других американских спонсоров, а также российской Ракетно-космической корпорации "Энергия". На ней представлены



уникальные экземпляры советской и американской космической техники, многие из которых выставляются впервые. Данная экспозиция призвана осветить основные этапы космических исследований за 40 лет со времени запуска первого искусственного спутника Земли.

Национальный аэрокосмический музей принимает более восьми миллионов посетителей в год и является самым популярным в США. По замыслу организаторов новой экспозиции музея, она будет способствовать росту общественной поддержки дальнейших исследований космоса и международного сотрудничества в этой области.

КОСМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА

Второй "полет" Лапка

27 февраля. В. Романенкова. ИТАР-ТАСС. Бывалая обезьяна-космонавт Лапик и один из его "дублеров" под номером 470 совершают сейчас двухнедельный "космический полет", в точности соответствующий программе экспедиции спутника "Бион-11", на котором два месяца назад уже летал Лапик. Однако новая "экспедиция" проходит на Земле.

Как рассказал сегодня корреспонденту ИТАР-ТАСС менеджер проекта, руководитель лаборатории Института медико-биологических проблем Вячеслав Корольков, "экипаж" живет и работает в полетных капсулах, не общаясь с внешним миром. Как и в реальном полете, специалисты наблюдают за обезьянами по мониторам.

Поскольку после полета на "Бионе-11" в декабре 1996 — январе 1997 г. "напарник" Лапка — Мультик — погиб от остановки сердца при проведении послеполетного исследования, то ученые вынуждены были послать в новую "экспедицию" "дублера".

Во время первого полета с помощью двух макак-резусов исследовались особенности поведения различных систем организма в невесомости. Теперь проводится контрольный эксперимент, чтобы выяснить, как работают те же системы в земных условиях после полета.

Нынешнее исследование — один из многих пунктов научной программы, длящейся более полутора лет, сказал Вячеслав Корольков. Вначале ученые ИМБП отобрали 25 четырехлетних самцов макаки-резус в Институте медицинской приматологии в Сочи

Все они проходили медицинские тесты и тренировались на выполнение определенных задач 12 обезьян, наиболее успешно прошедших "конкурс", готовились к полету. Уже из них были выбраны две самые здоровые, умные и спокойные, которые и отправились на орбиту.

После успешного завершения экспедиции в ИМБП еще несколько месяцев будут проводиться контрольные исследования, в которых примут участие как летавший Лапик, так и его "коллеги". Ведется постоянный медицинский контроль для выявления различий в физиологических параметрах у животных, оставшихся на Земле и побывавших в невесомости. Когда ученые соберут необходимую информацию, все обезьяны вернуться в родной Институт медицинской приматологии.

Ученые считают, что макакам очень нравится жить в виварии ИМБП. Здесь у каждого отдельная "комната", через решетчатую стенку которой вполне можно, например, поддержать за руку соседа или почесать друг другу спину. В свободное от "работы" время любимое занятие макак — компьютерные игры, в которых многие побили "человеческие" рекорды.

За обезьянками ухаживают больше 20 человек, досконально изучивших характеры своих питомцев и имеющих для каждого индивидуальный подход. Естественно, ученые знают всех животных "в лицо", хотя называют их по номерам. По традиции, имена дают только тем обезьянкам, которые летят в космос.



Кормят космонавтов исключительно натуральными продуктами: ежедневный рацион включает 25 наименований — творог, крупы, овощи (кроме баклажанов и щавеля), зелень, фрукты. Кстати, обезьянки не очень

любят бананы — они скользкие и их неудобно держать в руках. Зато особой популярностью у макак пользуются яблоки, груши и арбузы.

БИОГРАФИЧЕСКАЯ СПРАВКА ИЗ АРХИВА “ВИДЕОКОСМОСА”

Биографии членов экипажа полета STS-82

Подготовлены В. Молчановым, И. Марининым и И. Лисовым

Командир экипажа

Кеннет Дуэйн БАУЭРСОКС
(Kenneth Dwane BOWERSOX)

271-й астронавт мира

170-й астронавт США

**Командер Военно-морских сил
США**

Кен Бауэрсокс родился 14 ноября 1956 года в Портсмуте, Вирджиния, но считает своим родным городом Бедфорд в штате Индиана. Там же в 1974 году он окончил среднюю школу. В июне 1978 года после окончания Военно-морской академии Соединенных Штатов в Аннаполисе Бауэрсокс получил степень бакалавра наук по аэрокосмическому машиностроению. Поскольку он окончил академию с отличием, ему присвоили звание энсайна флота, но не направили в строевые части, а позволили продолжить образование. В мае 1979 г. он получил степень магистра наук в области механики в Машиностроительной школе прикладных наук Колумбийского университета в Нью-Йорке.

Бауэрсокс стал морским летчиком в 1981 году и получил назначение в 22-ю штурмовую эскадрилью на борту авианосца "Enterprise" (CVN-65). Он был строевым летчиком штурмовика А-7Е и совершил более 300 посадок на авианосце.

После окончания в 1985 году школы летчиков-испытателей ВВС США на авиабазе Эдвардс в Калифорнии, он получил назначение на станцию морских вооружений Чайна-Лейк, штат Калифорния, где провел полтора

года в качестве летчика-испытателя, пилотируя самолеты А-7Е и F/A-18.

В настоящее время Бауэрсокс имеет налет более 4000 часов.

Лейтенант ВМС США Кен Бауэрсокс был отобран NASA кандидатом в 12-ю группу астронавтов в июне 1987 г. В августе 1988 он закончил общекосмическую подготовку в качестве пилота шаттла.

Затем Бауэрсокс работал на различных должностях в NASA: занимался испытаниями летного программного обеспечения шаттлов, был техническим помощником руководителя деятельностью экипажей в полете; представителем Отдела астронавтов по вопросам посадки и пробегу; был начальником группы безопасности в отряде астронавтов; работал председателем комиссии по безопасности космических полетов. Во время нескольких полетов шаттла был главным оператором связи (капкомом) в хьюстонском ЦУПе.

19 декабря 1990 года он был назначен в экипаж STS-50, но не в качестве пилота, а специалистом по операциям на орбите. В этой должности он и начал подготовку к полету. Однако после того как пилот этого эки-





пажа Джон Каспер был переведен командиром в экипаж STS-54, 23 августа 1991 года Бауэрсокс занял его место.

1-й космический полет Кен Бауэрсокс совершил 25 июня — 9 июля 1992 года в качестве пилота "Колумбии" по программе STS-50 с лабораторией USML на борту. Полет длился 13 сут 19 час 30 мин 04 сек.

2-й полет он совершил тоже в качестве пилота "Индевор" по программе STS-61 (ремонт "Хаббла") со 2 по 13 декабря 1993 года.

Продолжительность полета — 10 сут 19 час 58 мин 33 сек.

18 ноября 1994 г. Кен Бауэрсокс был назначен теперь уже командиром экипажа "Колумбии" для полета STS-73.

3-й космический полет он совершил с 20 октября по 5 ноября 1995 г. в качестве командира "Колумбии" по программе STS-73 с лабораторией USML-02 на борту. Продолжительность полета составила 15 сут 21 час 52 мин 21 сек.

Общий налет Бауэрсокса на космических кораблях составил 40 сут 13 час 20 мин 58 сек.

15 марта 1996 г. Бауэрсокс был назначен командиром экипажа STS-82 по ремонту Хаббла. Этот полет будет для Бауэрсокса четвертым.

Его мать Джин Бауэрсокс проживает в г. Бедфорд, шт. Индиана. Отец Доналд Бауэрсокс умер.

Бауэрсокс женат на Энн К. Флэтли. В семье Бауэрсоксов двое детей: Мэттью Даглас (род. 26 октября 1992) и Джон Тимоти (8 февраля 1995).

Кен — шатен с синими глазами. Его рост 170 см и вес 75 кг. Он увлекается лыжами, парусным спортом, мотокроссом и поездками на велосипеде, лыжами, плаванием.

Бауэрсокс является членом Ассоциации "Tailhook", Американской мотоциклетной ассоциации, Ассоциации виндсерфинга Соединенных Штатов.

* Объем продаж "British Aerospace" в 1996 г. составил 6.464 млрд фунтов и вырос на 12.6% по сравнению с 1995 г. Доход до налогообложения составил 456 млн фунтов, что на 38% выше прошлого года. Без учета нескольких специальных статей сумма дохода составляет 425 млн фунтов и возросла на 82%.

Пилот экипажа
Д-р Скотт Джей "Док" ХОРОВИЦ
(Scott J. "Doc" HOROWITZ)
343-й астронавт мира
218-й астронавт США.
Подполковник ВВС США

Скотт Хоровиц родился 24 марта 1957 г. в Филадельфии, штат Пенсильвания но считает своей родной г. Саузенд-Оукс ("Тысяча дубов") в Калифорнии.

В 1974 Скотт Хоровиц закончил среднюю школу в Ньюбери-Парк в Калифорнии. В 1978 г. по окончании Калифорнийского штатного университета в Нортридж он получил степень бакалавра техники. В 1979 г. в Технологическом институте Джорджии Хоровиц получил степень магистра аэрокосмической техники, а в 1982 г. в том же институте он стал доктором наук в области аэрокосмической техники.

С 1982 г. Скотт работал ассистентом в фирме "Lockheed-Georgia Company" в г. Мариетта, штат Джорджия. Он выполнил фоновые исследования и анализ для экспериментов, связанных с аэрокосмическими технологиями с целью подтверждения передовых научных разработок.

В 1983 г. он прошел летную подготовку на базе ВВС Уилльямс в Аризоне. С 1984 по 1987 г. на этой же базе он летал летчиком-инструктором на самолете T-38 и выполнял научно-исследовательскую работу для Лаборатории ресурсов человека.

Два следующих года он был летчиком-испытателем на самолете F-15 "Eagle" в 22-й тактической истребительной эскадрилье базирующейся в Битбурге, ФРГ. В 1990 Скотт был отобран в Школу летчиков-испытателей ВВС США (класс 90A) на базе ВВС Эдвардс в Калифорнии. Окончив ее с отличием, он стал летчиком-испытателем самолетов A-7 и





T-38 в 6512-й испытательной эскадрилье этой базы. Одновременно, с 1985 по 1989 г Скотт был адъюнктом профессора Университета Эмбри-Риддл, где он вел курсы проектирования самолета, авиационных и ракетных двигателей. В 1991 г он, как профессор Университета штата Калифорния во Фресно вел курсы механики

31 марта 1992 г. Хоровиц был отобран кандидатом в астронавты NASA, а пришел на подготовку в Космический центр имени Джонсона в августе того же года. Через год общекосмической подготовки Хоровиц получил квалификацию пилота шаттла. В ожидании назначения в экипаж Хоровиц работал по техническим вопросам в Отделении разработки операций Отдела астронавтов.

27 января 1995 Скотт Хоровиц был назначен пилотом в полет по программе STS-75.

1-й космический полет совершил с 22 февраля по 9 марта 1996г на борту "Колумбии" по программе STS-75 (эксперимент со спутником TSS-1R).

Длительность полета: 15 сут 17 час 40 мин 21 сек.

15 марта 1996 г. — назначен пилотом экипажа STS-82 на второй полет к телескопу Хаббла.

Хоровиц награжден медалью "За боевую готовность" (1989), двумя благодарственными медалями "За службу в ВВС США" (1987, 1989), имеет другие негосударственные награды и отличия.

Хоровиц является членом Американского института аэронавтики и астронавтики (AIAA), Ассоциации экспериментальной авиации и Ордена Дедалианцев.

Он женат на Лайзе Мэри Керн (Lisa Marie Kern). В их семье один ребенок.

Отец Скотта, Сеймур Хоровиц, живет в Сауэнд-Оукс, а мать Айрио Честер — в Санта-Монике (Калифорния).

Хоровиц брюнет с зелеными глазами, ростом 183 см и весом 79 кг. Он проектирует, строит и летает на самодельных самолетах, увлекается реставрацией автомобилей, бегом и софтболом.

* Бывший астронавт NASA Кеннет Райтлер назначен в середине февраля вице-президентом по науке, технике, анализу и испытаниям хьюстонского подразделения "Space Mission Systems & Services Co." компании "Lockheed Martin Corp."

Руководитель работ с полезным грузом Марк Чарлз ЛИ (Mark Charles LEE) 215-й астронавт мира 126-й астронавт США Полковник ВВС США

Марк Ли родился 14 августа 1952 года в г Вирокуа, штат Висконсин. Там же в 1970 году он окончил среднюю школу. В июне 1974 года в Академии Военно-воздушных сил США в Колорадо-Спрингс Ли получил степень бакалавра наук по гражданскому строительству.



По результатам выпуска из академии Ли стал 97-м из 813 курсантов. Он прошел летную подготовку на авиабазе Лофлин в Техасе и получил назначение в 426-ю тренировочную эскадрилью тактических истребителей на авиабазе Льюк в Аризоне для переподготовки на самолет F-4. С 1976 по 1979 год он был строевым пилотом F-4D в 25-й эскадрилье тактических истребителей на авиабазе Кадена на о-ве Окинава (Япония).

В 1979 году он вернулся в Соединенные Штаты и продолжил свое образование в Массачусеттском технологическом институте, специализируясь по композитным материалам. В июне 1980 года Ли защитил степень магистра наук по механике. После этого Марк Ли получил назначение в Управление электронных систем Министерства ВВС на авиабазе Хэнском в Массачусеттсе и с 1980 по 1982 был менеджером оперативного обеспечения и офицером программы в отделе программы АВАКС. Как инженер-механик, Ли отвечал за механическое и материальное обеспечение для готовности самолетов АВАКС E-3A "Сентри".

В 1982 году Ли прошел переподготовку на F-16 и получил назначение в 388-й полк тактических истребителей на авиабазе Хилл в



Юте (жил в Лейтоне). Он летал на самолетах F-16 и был заместителем командира полка по операциям. Затем Ли занял должность командира 4-й эскадрильи тактических истребителей на базе Хилл и с этой должности был отобран кандидатом в астронавты. На 1994 год Ли имеет налет более 4500 часов, главным образом на самолетах T-38, F-4D и F-16.

Марк Ли окончил школу офицеров эскадрилий (по переписке), командно-штабные колледжи ВВС и Морской пехоты.

В мае 1984 года капитан ВВС США Марк Ли был отобран NASA кандидатом в 10-ю группу астронавтов. В июне 1985 года он завершил общекосмическую подготовку в качестве специалиста полета.

В отделе астронавтов он занимался операциями по выходу в открытый космос, разгонным блоком IUS и вспомогательной силовой установкой. Как специалист по выходам в космос, Ли занимался планированием и отработкой нескольких выходов в открытый космос и был членом экипажа поддержки при полете STS-51L. Кроме того, он работал оператором связи в Центре управления полетом в Хьюстоне.

На 1996 г. Марк Ли возглавлял отделение внекорабельной деятельности Отдела астронавтов NASA.

Ли был назначен специалистом полета в экипаж STS-61M, старт которого намечался на 15 июля 1986, но был отменен после гибели "Челленджера".

В марте 1988 г. Ли назначен в экипаж для полета по программе STS-30.

1-й космический полет Марк Ли совершил в качестве специалиста полета "Атлантика" по программе STS-30 во время которого была запущена АМС "Magellan" к Венере. Полет состоялся 4 — 8 мая 1989 года и продолжался 4 сут 00 час 56 мин 33 сек.

В ноябре 1990 г. назначен в экипаж для полета по программе STS-47

2-й космический полет Ли совершил 12-20 сентября 1992 года тоже в качестве специалиста полета "Индевор" по программе STS-47 с лабораторией "Spacelab-J" на борту. Причем, в этот же экипаж входила его жена Джен Дэвис. Полет продолжался 7 сут 22 час 30 мин 23 сек.

3-й космический полет Ли совершил с 9 по 20 сентября 1994г на борту "Дискавери" по программе STS-64. В ходе этого полета Ли выходил в открытый космос на 6 час.51 мин для испытания новой установки для перемещения.

Длительность полета: 10 сут 22 час 49 мин 58 сек. Общий налет М.Ли на космических кораблях составил 22 суток 22 часа 16 минут 54 секунды

31 мая 1995 г. Ли назначен руководителем работ с полезной нагрузкой STS-82 по ремонту Хаббла. Это будет его четвертый космический полет.

Марк Ли награжден крестом "Выдающийся летчик", медалью "За высокие заслуги в военной службе", медалью МО США "За особые заслуги", медалью "За особые заслуги на службе в ВВС США", двумя благодарственными медалями "За службу в ВВС США", тремя медалями NASA "За космический полет", медалью NASA "За выдающееся руководство", двумя медалями "За исключительные заслуги" и другими наградами.

Марк Ли был женат на Дейдре Энн О'Брайен, с которой развелся. В январе 1991 года женился на астронавтке Нэнси Джен Дэвис. Детей нет.

Ли блондин с голубыми глазами. Его рост 183 см и вес 91 кг.

Он увлекается бегом трусцой, плаванием, гольфом, водными лыжами, плотничками и сельскохозяйственными работами и перделкой мебели.

Бортинженер, специалист полета **Стивен Алан ХОЛИ** **Steven Alan HAWLEY** **76 астронавт США** **146 астронавт мира**

Стивен Холи родился 12 декабря 1951 года в Оттаве, штат Канзас (США), но считает своей родиной г Салина в том же штате.

В 1969 году Холи закончил среднюю школу в Салина, шт. Канзас. По окончании Канзасского университета в 1973г он получил степень бакалавра наук в области физики и астрономии.

По окончании Канзасского университета Холи занимался физикой и астрономией в



должности исследователя-ассистента в Национальной обсерватории США (1972 г.), в Национальной радио-астрономической обсерватории в Грин Бэнк, Западная Вирджиния (1973, 1974). Он закончил аспирантуру при Ликской обсерватории Калифорнийского университета, Санта-Круз. Его исследования касались спектрофотометрии эмиссионных линий галактик с целью определения химического состава. Результаты его исследований были опубликованы в астрономических журналах.

В 1977 г., незадолго перед зачислением в отряд, Холи успешно завершил докторскую работу в межамериканской обсерватории Серро-Толлоло в Ла-Серена, Чили и защитил докторскую диссертацию по философии в астрономии и астрофизике в Калифорнийском университете.

Холи был отобран в астронавты NASA в январе 1978 г. (8-й набор). Он занимался тренажером пилота в Лаборатории авиационной интеграции шаттла. Для STS-2, -3, -4 он был членом экипажа поддержки в Космическом центре Кеннеди.

1-й космический полет Холи совершил на "Дискавери" 30 августа — 5 сентября 1984 г. по программе STS-41D в качестве полета.

В ходе полета были запущены спутники SBS-4, Syncom 4 F2, Telstar-3C и развернута солнечная панель размером 31х4 м. Продолжительность полета: 6 сут 00 час 57 мин 00 сек.

2-й космический полет совершил на "Колумбии" с 12 по 18 января 1986 г. по программе STS-61C. В ходе полета запущен Satcom-Ku1. На борту была материаловедческая лаборатория MSL-2. Проведено испытание системы инфракрасного слежения за самолетами по программе СОИ. Посадка позже расчетного на 2 суток.

Длительность полета: 6 сут 02 час 03 мин 51 сек. В 1987-90 гг. он был заместителем начальника Отдела астронавтов.

3-й космический полет Холи совершил на "Дискавери" с 24-29 апреля 1990 по программе STS-31 во время которого был выведен телескоп Хаббла. Холи управлял манипулятором.

В июне 1990 Холи был назначен заместителем директора Космического центра Эймса (NASA) в Калифорнии и таким образом выбыл из отряда астронавтов.

В августе 1992 г. Холи вернулся в Космический центр им.Джонсона на должность заместителя директора по операциям летных экипажей.

29 февраля 1996 г Холи вернул себе летный статус и был назначен специалистом полета (бортинженер, управление манипулятором) на STS-82, в ходе которого будет произведен ремонт телескопа Хаббла.

Холи является членом Американской астрономической ассоциации, Астрономической мировой ассоциации, Американского института аэронавтики и астронавтики и других организаций.

Холи награжден тремя медалями NASA "За космический полет" (1984, 1986, 1990), медалью NASA "За исключительные заслуги" (1988) и такой же медалью в том же году за возвращение к полетам после гибели "Челленджера", медалью NASA "За выдающееся руководство" (1990), медалью NASA "За исключительные заслуги" (1991) и множеством других наград NASA, университетов и организаций.

Холи женат на урожденной Айлин М. Киган. Его родители д-р и миссис Бернард Холи проживают в г.Сёрпрайз, штат Аризона.

Холи увлекается баскетболом, софтболом, гольфом, бегом, игрой в бридж.

Специалист полета
Грегори Джордан ХАРБО
(Gregory Jordan HARBAUGH)
244-й астронавт мира
151-й астронавт США

Грег Харбо родился 15 апреля 1956 г. в Кливленде, но своей родиной считает г.Уиллоби в штате Огайо. В 1974 г. он окончил



жую школу Уиллоби и поступил в Университет Пердью.

Окончив его в мае 1978 г. со степенью бакалавра по авиационной и астронавтической технике, Харбо поступил на службу в Центр

космических полетов имени Джонсона NASA. Там он занимал ряд инженерных и технических должностей, связанных с эксплуатацией Космической транспортной системы.

Работая в Центре управления полетом в Хьюстоне, Грегори Харбо обеспечивал проведение большей части полетов шаттлов в 1981-1986 гг. Он был координатором по имитации полета для STS-1 и специалистом по системе обработки данных в группе обеспечения полетов STS-2, STS-8, а от STS-9 до STS-41G был ответственным за систему обработки данных в различных сменах. В нескольких полетах от STS-51A до STS-51L Харбо руководил планированием и анализом, взаимодействуя от имени руководителей полетом с инженерами по вопросам, требующим решения в реальном времени.

После "Челленджера" Харбо возглавлял группу инженеров, исследовавшую график работы и загрузку персонала в Центре Джонсона и ее влияние на происшедшую катастрофу. Значительная часть выводов его группы вошла в заключительный отчет Комиссии Роджерса. Затем Харбо координировал исследование возможностей Центра Джонсона по допустимой частоте полетов; его результаты используются в текущем планировании полетов. Одновременно он продолжал образование и в декабре 1986 г. в Хьюстонском университете (Клиэр-Лейк-Сити) получил степень магистра по физике.

В июне 1987 г. Грегори Харбо был отобран в составе 12-й группы кандидатом в астронавты NASA и в августе 1988 г. закончил курс общеастронавтической подготовки с квалификацией летного специалиста. В Отделе астро-

навтов он занимался уточнением динамической модели дистанционного манипулятора RMS, перечня ее нестандартных режимов и вопросами внекорабельной деятельности, приобретая квалификации оператора RMS и выходящего астронавта.

29 сентября 1989 г. NASA назвало Грегори Харбо летным специалистом в экипаже STS-39. 28 апреля-6 мая 1991 г. он участвовал в космическом полете на борту "Дискавери" и выполнении несекретной военно-исследовательской программы в интересах Стратегической оборонной инициативы.

Длительность полета составила 199 час 22 мин 21 сек. 23 августа 1991 г.

Харбо был назван летным специалистом миссии STS-54, а 25 ноября 1992 г. было объявлено, что он и Марио Ранко выполнят в ходе его тренировочный выход в открытый космос. Харбо выполнил второй полет на борту "Индевоора" 13-19 января 1993 г. Во время этого полета на орбиту был выведен спутник-ретранслятор TDRS-F, а Харбо участвовал в выходе длительностью 4 часов 28 минут. Полет продлился 143 час 38 мин 47 сек.

Третье назначение в полет Харбо получил 3 июня 1994 г. Он вошел в состав опытного экипажа STS-71, который должен впервые в истории состыковать американский многоразовый корабль "Атлантис" с российской орбитальной станцией "Мир". На борту шаттла летный специалист Харбо будет выполнять функции бортиженера.

Грегори Харбо обладает редкой способностью участвовать в нескольких программах одновременно. Его "конек" — внекорабельная деятельность. С ноября 1992 г. он готовился не только к выходу, введенному в программу STS-54, но и к ремонту Космического телескопа имени Хаббла (STS-61), а также оценивал требования к внекорабельной деятельности на Международной космической станции. Харбо участвовал в наземной отработке операций в полете STS-61, был дублером выходящих членов экипажа STS-61 и выполнял функции оператора связи во время выходов в полетах STS-51 и STS-61.

31 мая 1995 г., еще до начала экспедиции к "Миру", NASA объявило о назначении



Харбо в состав экипажа STS-82 (вторая миссия по обслуживанию "Хаббла") в качестве выходящего астронавта.

Харбо награжден несколькими наградами NASA, тремя медалями NASA "За космический полет", медалью NASA "За исключительные заслуги", "За исключительные технические достижения" за работы по программе STS-61 и другими наградами.

Харбо женат на Кэрол Энн Саундерс. В семье двое детей — Келли Аллисон (род 4 февраля 1988 г.) и Дейна Клэр (род 11 июня 1990 г.).

Грег Харбо — шатен с карими глазами. Его рост 180 см, вес 75 кг. Его увлечения: полеты (лицензия коммерческого пилота, налет свыше 1000 часов), садоводство, парусный спорт, софтбол, баскетбол, бег и лыжи.

Специалист полета

Стивен Ли СМИТ

(Steven Lee SMITH)

316-й астронавт мира

200-й астронавт США

Стив Смит родился 30 декабря 1958 года в Фениксе, штат Аризона, но считает своим родным городом Сан-Хосе в Калифорнии.

Там в 1977 г. он окончил среднюю школу "Leland". В 1981 г. в Стэнфордском университете Смит получил степень бакалавра наук, а годом позже защитил магистерскую степень по электротехнике.

С 1982 по 1985 г. Смит был руководителем технической группы по интеграции высокой степени и технологии полупроводников компании IBM в Сан-Хосе. Здесь он отвечал за разработку химических и литографических процессов с использованием электронного пучка и был соавтором исследовательского отчета IBM по зависимости сопротивления от условий. В 1987 г. в Стэнфордском университете Смит защитил степень магистра по деловому администрированию. После этого он стал работать в группе управления по оборудованию и системам фирмы IBM в г.Санта-Клара, где до 1989 г. был менеджером производства аудио- и телефонной техники.

В 1989 году Смит поступил на работу в Отдел операций с полезной нагрузкой при Директорате осуществления космических

полетов NASA, где занимался предполетным обслуживанием полезных нагрузок и работал в центре управления во время полетов шаттлов. Он был членом группы по работе с полезной нагрузкой во время полета



STS-49, оператором по системам по системам ПН во время STS-48 и оператором по обработке данных ПН во время STS-37. Как главный представитель отдела операций с полезной нагрузкой по "Спейсхэбу" — первой пилотируемой коммерческой полезной нагрузкой, Смит руководил разработкой первой концепции ее эксплуатации, а также был руководителем группы критической переработки конструкции "Спейсхэба" в Космическом центре имени Джонсона. Позже Стивен Смит был назначен оператором по работе с ПН в полете STS-46 и главным оператором по работе с ПН в полете STS-57.

В марте 1992 г. NASA отобрало Стивена Смита кандидатом в 14-ю группу астронавтов. В марте 1993 г. он завершил общекосмическую подготовку и получил назначение в экипаж.

1-й космический полет С.Смит совершил на борту "Индевор" с 30 сентября по 11 октября 1994 г. по программе STS-68 со второй Космической радиолокационной лабораторией SRL-2 на борту в качестве специалиста полета.

Длительность полета: 11 сут 05 час 46 мин 09 сек.

С ноября 1994 по март 1996 года Смит был одним из трех астронавтов, отобранных для работы в экипаже поддержки в Космическом центре им.Кеннеди.

31 мая 1995 г. — назначен специалистом полета (выходящим) STS-82 по ремонту Хаббла.

Смит награжден медалью NASA "За космический полет", а так же другими наградами NASA и других организаций.



Смит является членом Ассоциации исследователей космоса, Ассоциации владельцев самолетов-пилотов и других организаций.

Стивен Смит женат на Пегги Брэннингэн. Детей нет.

Его родители Роберт и Лилиан Смит проживают в Сан-Хосе, Калифорния. Сестра Паула Уэнделл живет в Оуктоне, штат Вирджиния.

У Смита каштановые волосы и голубые глаза. Его рост 190 см, вес 82 кг. Увлечения: полеты, подводное плавание, баскетбол, отдых на природе, путешествия.

Специалист полета

Джозеф Ричард "Джо" ТЭННЕР
(Joseph Richard 'Joe' TANNER)

318-й астронавт мира

201-й астронавт США

Джо Тэннер родился 21 января 1950 года в г. Дэнвилл, штат Иллинойс.

В 1968 году он окончил среднюю школу в Дэнвиле. В 1973 году в Университете Иллинойса он получил степень бакалавра наук по механике.

После окончания университета Тэннер поступил в Военно-морской флот США. В 1975 году он прошел летную подготовку и после этого служил в качестве летчика самолета А-7Е в 94-й эскадрилье легких штурмовиков на борту авианосца "Корал Си". Активную службу в ВМС США Тэннер закончил в должности летчика-инструктора 4-й тренировочной эскадрильи на базе Пенсакола во Флориде. После этого в составе резерва ВМС США он продолжал летать на самолетах А-7 параллельно с карьерой в NASA.

В 1984 году он поступил в Космический центр имени Джонсона NASA в качестве аэрокосмического инженера и пилота-исследователя. Он летал на аэродроме Эллинтон-Филд возле Хьюстона в Техасе, где обучал астронавтов технике посадки ракетоплана на тренировочном самолете шаттла STA. У Тэннера учились его будущие командир и пилот. Там же он летал на трех других типах самолетов и был ответственным за авиационную безопасность и руководителем отдела летчиков. Позже Джо Тэннер стал замес-

тителем руководителя отделения авиационных операций и отвечал за работу сорока летательных аппаратов во штатах из 400 человек.

В настоящее время Джозеф Тэннер имеет налет около 7000 часов на военных самолетах и летательных аппаратах NASA.

Джозеф Тэннер был отобран NASA кандидатом в 14-ю группу астронавтов в марте 1992 года и прибыл для прохождения подготовки в августе. В 1993 году он завершил общекосмическую подготовку с квалификацией летного специалиста, получил назначение в отделение обеспечения миссий отдела астронавтов и занимался проверкой летного программного обеспечения в лаборатории авиационной интеграции шаттла.

1-й космический полет Тэннер совершил на борту "Атлантика" с 3 по 14 ноября 1994 г. по программе STS-66 с лабораторией ATLAS-3 в грузовом отсеке в качестве специалиста полета.

Продолжительность полета: 10 сут 22 час 34 мин 02 сек.

31 мая 1995 г. — назначен специалистом полета STS-82 по ремонту Хаббла.

Награжден медалью NASA "За космический полет", а также наградами NASA и других организаций.

Тэннер женат на Марте Карри. В семье двое детей — Вилльям, д.р. 3 января 1985 года, и Мэттью, д.р. 31 декабря 1986 года.

Его родители доктор Билл Тэннер и доктор Меган Тэннер проживают в Дэнвилле, шт. Иллинойс.

У Джо каштановые волосы и голубые глаза. Его рост 188 см и вес 84 кг. Он увлекается плаванием, любит выезды на природу, занимается альпинизмом и любит проводить свободное время со своей семьей.





ЮБИЛЕИ

Генерал-майору Валентине Терешковой — 60 лет

5 марта. *Н. Григорян, ИТАР-ТАСС.* Ярославцы сегодня широко отмечают 60-летний юбилей своей землячки, первой в мире женщины-космонавта Валентины Терешковой. К этому дню вновь открыт отреставрированный музей "Космос" в селе Никульском Тутаевского района, откуда родом космическая Ярославна, подготовлен целый ряд выставок и в музеях Ярославля. Валентина Терешкова побывает в родной школе, на комбинате "Красный Перекоп", у станков которого началась ее трудовая жизнь, встретится с земляками на торжественном вечере в театре имени Ф. Г. Волкова.

6 марта. *А. Протасенко, ИТАР-ТАСС.* Борис Ельцин сегодня после выступления на совместном заседании палат Федерального Собрания поздравил в Кремле Валентину Терешкову с юбилеем и вручил ей букет цветов "Ваш подвиг останется в веках," — подчеркнул глава государства.

С юбилеем поздравил Валентину Терешкову президент Белоруссии Александр Лукашенко. В своей телеграмме он напомнил, что "корни Терешковой — на белорусской земле, и белорусы гордятся этим".



СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

"Звезда" Дмитрия Козлова

*К. Пантратов. Специально для "НК".
(Продолжение).*

Сверху на спускаемом аппарате была установлена небольшая скорострельная пушка разработки известного советского конструктора А. Э. Нудельмана. Она была приспособлена для стрельбы в вакууме и предназначалась для защиты военно-исследовательского корабля от вражеских кораблей-инспекторов и спутников-перехватчиков. Наводить пушку можно было управляя всем

кораблем. Для прицеливания в СА имелся специальный визир.

Сперва у конструкторов Филиала №3 было множество сомнений: сможет ли космонавт вручную наводить пушку, не приведет ли задача при стрельбе к кувырканию "Звезды"? Чтобы преодолеть эти сомнения на предприятии в 1967 году построили специальный динамический стенд. Его основой была платформа на воздушной подушке. На нее стави-



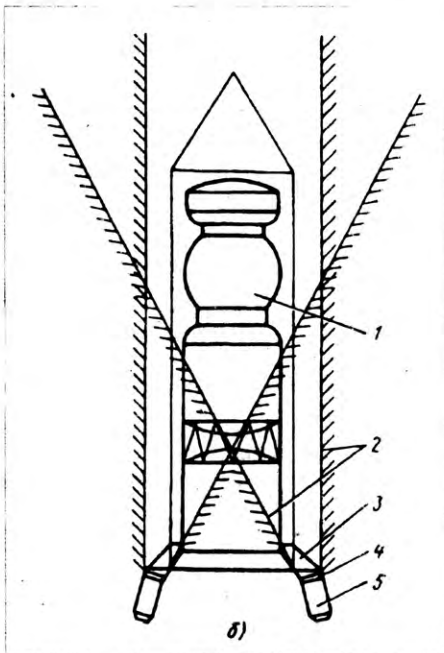
ли макет спускаемого аппарата 7К-ВИ с оптическим визиром, средствами управления и креслами космонавтов и производили испытания. Стенд разрешил все опасения и сомнения: ручное управление работало идеально, космонавт с небольшими затратами топлива мог наводить корабль по визиру на любые цели, пушка не сильно влияла на ориентацию корабля, которую космонавт мог быстро исправить.

Рассматривалась возможность установки на спускаемом аппарате стыковочного узла. Он мог бы пригодиться для стыковки корабля со станцией "Алмаз". Возможность создания комплекса 11Ф73 7К-ВИ + 11Ф71 ОПС "Алмаз" была закреплена даже собственным индексом. Эта конфигурация имела обозначение у военных 11Ф711.

Другим новшеством корабля "Звезда" стал люк для перехода в орбитальный отсек, расположенный в днище спускаемого аппарата. Ведь днище снаружи закрывалось термостойким экраном для защиты СА от огромных температур, возникающих из-за торможения в атмосфере при посадке на Землю. Испытания в Филиале №3 показали, что такой люк не несет угрозы жизни экипажу, может спокойно выдержать участок посадки и не прогореть по шву.

В орбитальном отсеке 7К-ВИ должно было располагаться оборудование и приборы для военных исследований. На боковом иллюминаторе стоял главный прибор корабля — оптический визир ОСК-4 с фотоаппаратом. Космонавт, усевшийся за визир в специальное седло, напоминал велосипедиста. Он мог наблюдать за земной поверхностью, а нужные места фотографировать. Кроме того, на иллюминаторе можно было установить аппаратуру "Свинец" для наблюдения за запусками баллистических ракет. На внешней поверхности орбитального отсека на длинной штанге устанавливался пеленгатор для обнаружения приближающихся спутников-перехватчиков и для ведения радиотехнической разведки.

Еще одним новшеством стали на "Звезде" источники электроэнергии. Козлов решил отказаться от больших и тяжелых солнечных батарей, ведь их постоянно нужно было ориентировать на Солнце. Существовала и угроза, что батареи после выхода корабля на орбиту вообще не раскроются (что как раз и



Расположение радиоизотопных термогенераторов на корабле 7К-ВИ. Рисунок из книги "Конструирование автоматических космических аппаратов" под редакцией чл.-кор. РАН Д.И.Козлова.

случилось на "Союзе-1" в апреле 1967 года). Для военного же оборудования, установленного в орбитальном отсеке, нужно было много энергии. Потому на "Звезде" решили поставить два радиоизотопных термогенератора. Эти генераторы преобразовывали тепло, получаемое при радиоактивном распаде плутония, в электрическую энергию. Интересно, что при выведении на орбиту генераторы не были закрыты головным обтекателем. Вопрос о радиоактивном заражении при возвращении корабля на Землю, во время которого все генераторы должны были сгорать, тоже волновал конструкторов. Ведь всего за 4 года до этого, 5 августа 1963 года, был подписан договор об запрещении испытаний ядерного оружия в атмосфере, под водой и в космосе. Заражение от ядер-

1 В будущей конфигурация 11Ф71 ОПС + 11Ф72 ТКС получила обозначение 11Ф712.



ных взрывов в атмосфере было значительно больше, чем при разрушении двух небольших генераторов. Тем не менее, было решено изотопные генераторы заключить в спускаемые капсулы, обеспечивающие торможение в атмосфере и посадку. После обнаружения капсул, изотопные источники предполагалось утилизировать.

Компоновка 7К-ВИ очень напоминала компоновку американской станции MOL. Вряд ли конструкторам из Куйбышева поставили задачу повторить MOL. Однако об этом проекте в Филиале №3 наверняка знали. В те годы для ракетно-космических фирм Государственный отдел научно-технической документации по открытым зарубежным источникам издавал еженедельный специальный реферативный журнал "Ракетно-космическая техника". В номерах 1964-66 годов MOL'у было посвящено немало статей. Специальные секретные материалы по американской программе поступали в Куйбышев и из службы внешней разведки КГБ. Копировать американский аналог было бессмысленно, но учесть заокеанский опыт стоило. Нельзя утверждать, что "Звезда" — повтор MOL'a. Однако 7К-ВИ строился по тому же принципу в тех же целях. Даже однотипные отсеки корабля 7К-ВИ и станции MOL располагались в той же последовательности: спускаемый аппарат, отсек целевой аппаратуры, отсек служебных систем и двигатель. Также как и американцы, куйбышевцы решили установить люк в огнеупорном днище спускаемого аппарата для перехода в нижний отсек целевой аппаратуры. И все же 7К-ВИ существенно отличался от MOL'a как по характеристикам, возможностям, так и по внешнему виду.

Работа в Куйбышеве над кораблем шла быстро. К **середине 1967 года** в Филиале №3 были уже готовы деревянный макет корабля, динамический стенд для отработки пушки Нудельмана, разработан и успешно защищен перед экспертной комиссией эскизный проект, разработана и запущена в производство вся конструкторская документация по "Звезде" и ракете-носителю "Союз-М".

В Филиале №3 рассчитывали набрать космонавтов-испытателей для полетов на 7К-ВИ у себя в КБ. Однако добиться этого было непросто — корабль создавался исключи-

тельно для военных. В лучшем случае Филиал мог рассчитывать лишь на включение своих представителей в будущие экипажи 7К-ВИ по тому же принципу, как попал в экипаж первого "Восхода" Константин Феоктистов из ОКБ-1.

Подготовка космонавтов еще в 1959 года была отдана в ведение Военно-воздушных сил. Для этого был создан Центр подготовки космонавтов. В **сентябре 1966 года** в Звездном городке была сформирована группа космонавтов для полетов на 7К-ВИ. Ее возглавил опытный космонавт Павел Попович. Кроме него в группу вошли Алексей Губарев, Юрий Артюхин, Владимир Гуляев, Борис Белоусов и Геннадий Колесников¹. Состав группы был необычен и говорил сам за себя. В нее вошли лишь два космонавта — бывших летчика (Попович и Губарев), которые в будущем должны были выполнять функции пилотов кораблей 7К-ВИ. Другие космонавты этой группы были военными инженерами (Артюхин, Гуляев, Белоусов и Колесников). Им предстояло проводить на орбите военные исследования. К тому же Павел Попович учился тогда в Военно-воздушной инженерной академии имени проф. Н. Е. Жуковского. Белоусов и Колесников к тому времени еще даже не закончили общекосмическую подготовку, ведь отряд космонавтов был сравнительно невелик, а готовиться приходилось сразу к нескольким программам ("Восход", "Союз", Л-1, 7К-ВИ, "Алмаз"). Потому и назначали в группы даже слушателей, не получивших статуса космонавтов.

Многих исследователей советской пилотируемой космонавтики поражило количество космонавтов, отобранных в отряд в 1963-70 годах. Однако все было четко рассчитано. Николай Каманин даже жаловался на нехватку космонавтов. Из-за этого генералу, отвечавшему за космос в ВВС и лично участвовавшему в распределении космонавтов по программам и включении их в экипажи, приходилось часто перебрасывать членов отряда из программы в программу, из экипажа в экипаж. В 1967 году Каманин мечтал довести численность отряда до 100 человек.

По рассказам большого знатока истории советских космических экипажей ныне покойного Вадима Молчанова, из первой шес-

1 Статьи, тогда же была образована и группа космонавтов для полетов на станции "Алмаз": старший космонавт Павел Беляев, в группе — Георгий Шонин, Александр Матинченко, Лев Демин, Дмитрий Занкин, Лев Воробьев и Василий Лазарев.



терки космонавтов были предварительно сформированы два экипажа: Попович — Колесников, Губарев — Белоусов. Два инженера остались в резерве, дожидаясь начала полетов 7К-ВИ и назначения в группу новых пилотов.

2 сентября 1966 года генерал Каманин доложил маршалу Руденко предложения о закреплении космонавтов за космическими кораблями. Руденко в основном согласился, но высказался за укрепление группы 7К-ВИ. Дополнительно в группу включили Анатолия Воронова и Дмитрия Заикина. 6 сентября Каманин встретился в Центре подготовки космонавтов лично с Павлом Поповичем. Генерал Каманин поставил задачу Поповичу, как старшему группы космонавтов по кораблю 7К-ВИ. Попович, по словам Николая Петровича, "очень охотно и энергично берется за исполнение поручения".

Правда, состав группы 7К-ВИ вскоре практически целиком поменялся. 18 января 1967 года были переведены в группу по программе Л-1 для облета Луны (вариант с посадкой с корабля 7К-ОК) Павел Попович (на должность командира корабля), Анатолий Воронов и Юрий Артюхин (на должности бортинженеров корабля). Однако формальный перевод космонавта в другую группу порой ничего не значил и никак не сказывался на работе самого космонавта. Во всяком случае, Павел Попович до начала 1968 года активно занимался программой 7К-ВИ. В 1967 году он приехал в Куйбышев, изучал системы "Звезды", провел тренировки в деревянном макете корабля и на динамическом стенде с имитацией стрельбы в космосе. Оценки Поповичем корабля были самые восторженные. Позже, в декабре 1967 года — феврале 1968 года, когда программу 7К-ВИ закрывали, Попович активно отстаивал этот корабль. Причем, с февраля 1968 года, когда Попович числился в одном из экипажей Л-1, он одновременно являлся командиром второго отряда ЦПК по военным космическим программам (программы "Алмаз" и 7К-ВИ). С этого поста Павел Романович ушел лишь в середине апреля 1968 года (приказ о назна-

чение Поповича на новую должность вышел 11 июля 1968 года), когда приступил к непосредственной подготовке по программе Л-1. Это еще один пример, как не хватало в ЦПК космонавтов во второй половине 60-х годов.

Выбыл из группы 7К-ВИ и Владимир Гуляев. Летом 1967 года на отдыхе он получил черепно-мозговую травму и перелом шейного позвонка. После длительного лечения и медицинского освидетельствования 6 марта 1968 года приказом Главкома ВВС №0159 Гуляев был отчислен из отряда космонавтов по состоянию здоровья и назначен помощником начальника 3-го отдела — методистом по космическим тренировкам ЦПК.

Геннадий Колесников 16 декабря 1967 года приказом Главкома ВВС №0953 тоже был отчислен из отряда космонавтов по болезни (язва двенадцатиперстной кишки). Он ушел в Военно-воздушную инженерную академию имени проф. Н.Е. Жуковского и был там назначен старшим научным сотрудни-ком.

Следующим группу 7К-ВИ покинул Борис Белоусов. 25 декабря 1967 года в ЦПК состоялись государственные выпускные экзамены слушателей-космонавтов набора 1965 года. Командиром этой группы из 20 слушателей² был инженер-майор Белоусов. Все 20 слушателей завершили двухлетнюю программу обучения. До экзаменов не были допущены двое: старший лейтенант Шарифудинов (из-за болезни почек) и старший лейтенант Скворцов (из-за слабой успеваемости, имел три двойки). Лучше всех экзамены 25 декабря сдал инженер-капитан Юрий Глазков³. Из 18 экзаменовавшихся 13 человек получили пятерки, четыре человека получили четверки и только один — инженер-майор Белоусов — получил тройку. 5 января 1968 года приказом Главкома ВВС №03 Борис Белоусов был отчислен из отряда ЦПК ВВС "по низкой успеваемости и по весовым характеристикам, не отвечающим требованиям, предъявляемым к членам экипажа космического корабля". Вместе с ним были отчислены Владимир Грищенко, Александр Скворцов и Ансар Шарифудинов. Белоусов был откомандирован

1 Руденко Сергей Игнатьевич — маршал СССР, в 1958-68 годах 1-й заместитель главнокомандующего ВВС, в 1962-1968 — ответственный за космос в ВВС.

2 Двадцать первым в группе был Виталий Грищенко. Выяснилось, что его дед, возможно, сотрудничал во время Гражданской войны с колчаковцами. В связи с этим после проверки по линии КГБ Грищенко был отчислен из ЦПК приказом от 5 февраля 1968 года.

3 Ныне — заместитель начальника Государственном НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина.



в распоряжение Главного Командования Ракетных Войск.

Всего же в течение 1967 года в группу 7К-ВИ по официальным данным ЦПК входили: Павел Попович (старший группы, переведен на программу Л-1), Владимир Шаталов (пришел с программы "Восход-3", но в этом же году переведен на программу 7К-ОК), Алексей Губарев, Юрий Артюхин (переведен на программу 7К-Л1), Анатолий Воронов (переведен на программу 7К-Л1), Дмитрий Заикин, Владимир Гуляев (выведен из группы по состоянию здоровья). По некоторым данным некоторое время в группу входил и Георгий Береговой. Также как и Шаталов он пришел в 7К-ВИ из программы "Восход-3" и вскоре был переведен на программу 7К-ОК.

В результате в группе к началу 1968 года остались лишь Алексей Губарев и Дмитрий Заикин. Губарев стал командиром группы космонавтов по программе 7К-ВИ.

Однако Минобороны не ограничивалось направлением на подготовку к полетам по программе 7К-ВИ лишь космонавтов "широкого профиля". В разгар работ над "Звездой", в конце 1966 — начале 1967 года был проведен специальный отбор кандидатов для полетов на 7К-ВИ среди военных ученых и сотрудников военных Научно-исследовательских институтов. В результате этого отбора 12 апреля 1967 года в отряд космонавтов ВВС были зачислены три военных специалиста из НИИ-2 Министерства обороны СССР (НИИ ПВО Страны), расположенного в г. Калинин (ныне — Тверь): Владимир Алексеев, Михаил Бурдаев и Николай Порваткин. Они имели опыт работы по космическим военно-исследовательским программам. В частности, Бурдаев из отряда

занимался вопросами перехвата космических аппаратов.

Большой интерес к подготовке космонавтов для 7К-ВИ и "Алмаза" проявил начальник Центра космической разведки Главного разведуправления Генштаба генерал Костин. 5 января 1967 года при посещении ЦПК он предложил свои услуги в подготовке космонавтов для ведения разведки с корабля 7К-ВИ. Его предложения были Николаем Каманиным с благодарностью.

В марте 1967 года Министерство обороны СССР выдало тактико-технические требования на разработку 7К-ВИ. Такой "искаженный" ход событий, когда сперва разрабатывался и утверждался эскизный проект космического аппарата, а уж потом "заказчик" выдавал на него требования, был обычным для СССР тех лет. Хотя Министерство обороны и считалось официальным заказчиком большей части космической продукции, но, как правило, сами космические "фирмы" предлагали ему свои проекты, а уж принять их или не принять было дело Минобороны, да и то не всегда.

15 июля 1967 года Совет Обороны обязал Министерство обороны увеличить подготовку военных космонавтов для программ "Алмаз", 7К-ВИ и других кораблей. При этом на Совете генеральный секретарь ЦК КПСС Леонид Брежнев и председатель Совета Министров СССР Алексей Косыгин выразили неудовольствие срывом программы пилотируемых космических полетов в 1966-67 годах и потребовали усиления военных исследований в космосе.

31 августа 1967 года в Совете Министров СССР прошло большое совещание по ходу отработки военно-исследовательского космического корабля. Его провел заместитель

* Решением Правительства РФ от 20 февраля 1997 г. утвержден план создания многоканальной системы спутникового непосредственного телевизионного вещания с использованием КА "Экспресс" и "Галс-P16".

* Специалисты NASA восстановили работу датчика цвета и температуры океана OCTS на спутнике ADEOS. Угол отклонения прибора был ограничен величиной 19° вместо 20° (при котором механизм заедал), а влажность была ликвидирована серией прогревов прибора 1-13 февраля.

* На 4 марта была назначена ознакомительная конференция для возможных подрядчиков по Космическому телескопу следующего поколения (NGST) в Центре космических полетов имени Годдарда. Основными областями для обсуждения были: "архитектура" миссии, основные зеркала, научные инструменты, разработка детекторов, научная рабочая группа. NGST предполагается вывести в точку либрации L2 системы Солнце-Земля, расположенную в 1.5 млн км за Землей.

* Специалисты NASA восстановили работу датчика цвета и температуры океана OCTS на спутнике ADEOS. Угол отклонения прибора был ограничен величиной 19° вместо 20° (при котором механизм заедал), а влажность была ликвидирована серией прогревов прибора 1-13 февраля.

* В течение ближайших 4 лет арабские страны не намерены вкладывать средства в изготовление новых спутников "Arabsat", которые могли бы быть запущены вместо аппаратов, заканчивающих свою службу.



председателя ВПК Георгий Николаевич Пашков. Главный конструктор Дмитрий Ильич Козлов доложил, что первый беспилотный технологический корабль будет готов к испытательному полету во второй половине 1968 года. Директор завода "Прогресс", где должны были делать корабль, назвал более реальным сроком 1969 год. Пашков на совещании ратовал за сокращение сроков работ, за чрезвычайную оборонную ценность корабля и за необходимость быстрее осуществить эксперименты военного значения. Он несколько раз повторял мысль, что при создании корабля нужно в основном использовать системы, блоки и приборы уже летавшие и испытанные в космосе, и до минимума сократить новые, еще не испытанные.

В это же время 7К-ВИ (как когда-то "Союз-Р") был включен в планы Министерства обороны. Об этих планах в части Военно-воздушных сил очень интересно пишет в своих дневниках Николай Петрович Каманин. Вот некоторые из его записей:

"11 сентября 1967 года.

... Провел первое совещание рабочей группы ВВС по составлению плана космических военных исследований на 1968-1975 годы. Генералы Семенов, Горегляд, Завалкин, Карпов, Ширококов, Кожевников, Михайловский и др. принимают очень активное участие в разработке плана. За эти годы будут созданы чисто военные космические корабли (7К-ВИ, "Алмаз", транспортный КК, учебный КК) и сформированы первые воинские чисто космические части. Кроме этого потребуются значительное расширение всех средств обеспечения полетов (испытания, старты, связь, поиск, подготовка кадров)...

16 сентября 1967 года.

... Закончил работу над космической восьмилеткой. Доложил Главному основные вехи плана; они внушительные. Необходимо будет до 1975 года построить: 20 орбитальных станций "Алмаз", 50 военно-исследовательских кораблей 7К-ВИ, 200 учебных космических кораблей и около 400 транспортных. Если смена экипажей будет проводиться через 15 суток, то на год потребуются 48 транспортных кораблей и не менее 30 экипажей (90 космонавтов). Это при усло-

вии, что в среднем космонавты будут иметь по 1,5 полета в год. Если учесть еще доставку грузов на орбиту (горючее, вода, питание, запчасти), то потребуются еще сотни две транспортных кораблей, а с учетом пилотируемых полетов на "Союзах", Л-1 и Л-3 и других КК гражданского назначения общее количество потребных космических кораблей возрастет до тысячи. Для тысячи кораблей потребуются тысячи ракет (800 штук "семерок", более 100 УР500К и 10-12 Н-1)

Создание такого парка КК и ракет потребует миллиарды рублей. Подобный путь развития космической техники разорит страну. Надо думать об удешевлении космических программ. Надо создавать КК многоразового использования (особенно транспортные и учебные) и старт КК осуществлять с помощью тяжелых транспортных самолетов (Ан-22). Мы планируем организацию исследований и конструкторских поисков решения создания воздушно-космических и орбитальных самолетов (работы А.И.Микояна над "Спиралью").

До 1975 года потребуются подготовить 400 космонавтов, сформировать 2-3 воздушно-космические бригады; сформировать до 10 авиационных полков (поиск и тренировка космонавтов); усилить институты, ЦПК и подразделения связи и тыла. Для этого понадобится 20-25 тысяч численности. На строительство аэродромов, служебных и жилых помещений, средств связи и др. потребуются более 250 миллионов рублей. Это только затраты по линии ВВС. В целом же, страна будет тратить на космос десятки миллиардов в год. Верховинин одобрил наши планы и разрешил направить наши предложения в Генштаб...

Вроде бы ничего не мешало за год-два доделать корабль 7К-ВИ и запустить его в космос. Но тут то в программу вмешался человек, который до этого, вроде бы, и не замечал проекта 7К-ВИ — Василий Павлович Мишин — главный конструктор ЦКБ экспериментального машиностроения (так с 1966 года стала называться основная "база" — бывшее королевское ОКБ-1).

(Окончание следует)

Поправка

В "НК" №25, 1996 ошибочно утверждалось, что наклонение орбиты радиолобительского спутника "AMSA-1 Oscar 13" (АО-13) достигло 57° под действием лунно-солнечных возмущений. В действительности плоскость орбиты АО-13 была повернута через неделю после его запуска, когда аргумент перигея достиг нужного положения, с помощью бортового двигателя



КАЛЕНДАРЬ ПАМЯТНЫХ ДАТ

80 лет назад

28 февраля 1917 г. родился Василий Григорьевич Терентьев, советский ученый в области авиакосмической медицины (1917-1975).

70 лет назад

6 марта 1927 года родился Гордон Купер, астронавт первого набора NASA США. Купер совершил два космических полета на кораблях "Mercury" MA-9 и "Gemini 5".

60 лет назад

4 марта 1937 г. родился Юрий Александрович Сенкевич, советский ученый в области космической и экстремальной медицины, проходивший в 1965 г. отбор в отряд космонавтов для полета на КК "Восход".

6 марта 1937 года родилась летчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза Валентина Владимировна Терешкова. В марте 1962 г. она приступила к подготовке в составе женской группы отряда космонавтов ВВС, а 16 июня 1963 г. стартовала на корабле "Восток-6" и стала первой в мире женщиной-космонавтом.

55 лет назад

3 марта 1942 года родился летчик-космонавт СССР, Дважды Герой Советского Союза Владимир Васильевич Коваленок. Коваленок был отобран в отряд космонавтов ВВС в 1967 г. и совершил три космических полета, два из которых — на борту станции "Салют-6". В настоящее время генерал-полковник Коваленок В.В. — начальник Военно-воздушной инженерной академии имени профессора Н.Е.Жуковского.

50 лет назад

В феврале 1947 года закончилось возвращение из Германии советских специалистов, изучавших трофейную немецкую ракетную технику.

7 марта 1947 г. при пуске с полигона Уайт-Сэндз ракеты А-4 было произведено фотографирование поверхности Земли с высоты 160 км.

45 лет назад

8 марта 1952 года родился летчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза Владимир Владимирович Васютин. Выполнил один космический полет на станции "Салют-7" в 1985 г., досрочно прекращенный по состоянию здоровья Васютина.

40 лет назад

2 марта 1957 года в ОКБ-1 приказом С.П. Королева был создан проектный отдел по разработке космических аппаратов (начальник — М.К.Тихонравов).

35 лет назад

В феврале 1962 года по распоряжению Московского городского совнархоза Завод имени М.В.Хруничева был освобожден от дальнейшего изготовления вертолетов Ми-6. Этим же распоряжением предписывалось создать на заводе необходимые мощности для изготовления ракетной техники.

5 марта 1962 года родился астронавт США 15-го набора (1994 г.) Роберт Кёрбим-младший. Он должен совершить свой первый полет в составе экипажа STS-85 в июле 1997 г.

7 марта 1962 года с мыса Канаверал ракетой "Delta" DM-19 №8 была запущена первая американская Орбитальная солнечная обсерватория OSO-1 (S-16) массой 208 кг. Аппарат нес 13 инструментов для изучения солнечно-земного взаимодействия, передал около 1000 часов информации, включая данные по 75 солнечным вспышкам. OSO-1 сошел с орбиты 8 октября 1981 г.



КАЛЕНДАРЬ ПАМЯТНЫХ ДАТ

30 лет назад

28 февраля 1967 г. с полигона Плесецк ракетой-носителем 8A92M "Восток-2M" был запущен экспериментальный метеорологический спутник "Космос-144". С запуском 27 апреля аналогичного КА "Космос-156" была образована экспериментальная метеосистема "Метеор".

8 марта 1967 г. с мыса Канаверал ракетой "Delta" №46 запущена американская солнечная обсерватория OSO-3. Аппарат нес 9 приборов для изучения структуры, динамики и химического состава внешней солнечной атмосферы путем измерений в рентгеновском, ультрафиолетовом и видимом диапазонах. Спутник сошел с орбиты 4 апреля 1982 г.

25 лет назад

24 февраля 1972 г. NASA объявило проект "Voyager" полета автоматических станций к Юпитеру и Сатурну. В результате реализации этого проекта АМС "Voyager 2" исследовала не только Юпитер и Сатурн, но и Уран и Нептун.

В ночь со **2 на 3 марта** 1972 г. с мыса Канаверал ракетой-носителем "Atlas Centaur" AC-27 была запущена американская АМС "Pioneer 10". В декабре 1973 г. она впервые исследовала Юпитер и его спутники, впервые приобрела гиперболическую скорость относительно Солнца и в настоящее время работает на расстоянии около 10 млрд км от Солнца.

20 лет назад

26 февраля 1977 г. от советской станции "Салют-5" (ОПС 11Ф71 "Алмаз") был отделен и приземлился в заданном районе возвращаемый аппарат 11Ф74.

В **феврале** 1977 в КБ "Южное" был разработан эскизный проект РН 11К77 "Зенит" в моноблочном варианте.

3 марта 1977 г. в Северодвинске спущена на воду первая атомная подводная лодка "Акула" проекта 841 — крупнейшая в мире атомная ПЛ, оснащенная 20 ракетами РСМ-52 комплекса Д-19 "Тайфун".

15 лет назад

19 февраля 1982 года было принято постановление правительства об использовании транспортных кораблей снабжения ТКС в программе "Салют".

27 февраля 1982 года астронавт NASA Доналд Слейтон ушел в отставку с должности заместителя директора летных операций по летным испытаниям орбитальной ступени системы "Space Shuttle".

1 марта 1982 года спускаемый аппарат советской АМС "Венера-13" произвел мягкую посадку на поверхность Венеры в точке 7.5° ю. ш., 303.5° з. д., проработал на ней 127 мин, впервые передал цветные телепанорамы поверхности и исследовал состав грунта. 5 марта аналогичную программу выполнил СА "Венеры-14", спустившийся в точке 13° ю. ш., 310° з. д. и проработавший 60 мин.

5 лет назад

25 февраля 1992 г. Президент РФ Б.Н.Ельцин подписал Указ №185 "О структуре управления космической деятельностью в Российской Федерации". В соответствии с этим указом были образованы Российское космическое агентство при Правительстве РФ и Межведомственная экспертная комиссия по космосу. Вице-президент корпорации "Рособщесмаш" Юрий Коптев был назначен Генеральным директором РКА.

28 февраля 1992 года был сведен с орбиты и затоплен в южной части Тихого океана советский астрофизический спутник 19КА30 "Гамма", запущенный 11 июля 1990 г.

29 февраля 1992 г. Президент Украины Л.М.Кравчук издал указ о создании Национального космического агентства Украины. Генеральным директором НКАУ был назначен Владимир Горбулин, бывший сотрудник КБ "Южное".