

Космическая станция «Осознанная необходимость»

С приходом в Белый дом президента Клинтона все околокосмические круги США ждали, какую же судьбу готовит новая администрация крупнейшему проекту НАСА — орбитальной станции «Фридом».

Разработка станции была начата в 1984 г. Тогда планировалось создать на околоземной орбите грандиозную постоянно обитаемую базу, сооружение которой должно было начаться в 1992 году и обойтись в общей сложности в 8 млрд долл.

Однако, как водится, стоимость проекта по мере проработки все возрастала, а сроки осуществления все отодвигались. Для облегчения бремени создания станции и увеличения ее политического веса среди законодателей было заключено межправительственное соглашение об участии в проекте ЕКА и Японии, которые должны были изготовить свои экспериментальные модули, а также Канады, разрабатывающей манипуляторы и передвижную платформу обслуживания.

Однако положение не сильно улучшилось. Практически каждый год в Конгрессе США поднимался вопрос о прекращении программы ОС «Фридом». Станция всякий раз выживала, хотя в результате этих дискуссий ее проект пересматривался более 10 раз, при этом 5 раз проект переделывался.

Последняя переделка «Фридома» произошла в начале 1991 г., когда НАСА, чтобы снизить стоимость программы с 38 до 32 млрд долл., уменьшило размеры модулей стан-

ции и количество солнечных батарей и сократило экипаж с 8 до 4 человек.

Тем не менее, 1992 год ознаменовался сразу двумя попытками конгрессменов зарубить проект под корень, а последние оценки стоимости свидетельствовали, что помимо 31—32 млрд долл. на разработку и сборку станции потребует еще не менее 100 млрд долл. эксплуатационных расходов в течение проектных 30 лет работы.

В ходе предвыборной компании Билл Клинтон заявлял о своей приверженности сильной национальной космической программе и, в частности, орбитальной станции «Фридом». Однако оздоровление экономики в его программе и последующих действиях стояло на первом месте, и, когда в феврале новая администрация начала работать над первым проектом федерального бюджета, пытаясь сделать его сбалансированным, тучи над станцией сгустились как никогда.

После долгих противоречивых слухов о том, что финансирование «Фридома» урежут наполовину или вообще прекратят, 18 февраля Клинтон заявил, что намерен запросить на ОС 2,3 млрд долл., т.е. даже чуть больше запрошенных НАСА 2,25 млрд. Но одновременно он поставил перед директором НАСА задачу «в тесном сотрудничестве с Конгрессом и зарубежными партнерами предложить более простую и эффективную конструкцию орбитальной станции, постройка и эксплуатация которой были бы значительно

дешевле» при сохранении прежних возможностей станции по решению научно-технических задач и сроков ввода ее в эксплуатацию.

Конгрессмены, и не только они, сомневаются в том, что пересмотр проекта станции в течение 90 дней является осуществимой задачей, и считают этот шаг президента тактическим, чтобы оттянуть принятие решительных мер на несколько месяцев.

Директор НАСА Дэниэл Голдин, назначенный на этот пост Бушем и стремящийся остаться при новом президенте, воспринял решение Клинтона с энтузиазмом, заявив, что поставленная президентом задача — это «не проблема, а вызов», который означает начало новой эры для НАСА.

НАСА образовало комиссию по пересмотру проекта с участием представителей ЕКА, Канады и Японии, которая должна представить предварительный доклад об итогах своей работы 15 мая.

Предполагается сократить расчетный срок работы станции с 30 до 10—15 лет, а количество пусков кораблей типа «Шаттл», необходимых для сборки станции, составляющее сейчас 17—20, урезать наполовину. Предлагается также отказаться от постоянного присутствия астронавтов на борту или отложить эту возможность на более отдаленный срок.

В НАСА сейчас, наверное, очень хорошо понимают гегелевское определение «свободы»...

Запуски космических аппаратов в январе—феврале

Как обычно, космическая активность в начале года была значительно более спокойной, чем в конце предыдущего.

За первые два месяца 1993 года было осуществлено 12 запусков космических ракет-носителей по сравнению с 21 за последние два месяца 1992 г.

Из этого числа 8 пусков приходится

на долю России, 3 — США и один — Японии (см. таблицу 1).

Среди спутников, выведенных на орбиты в январе—феврале, наибольшую группу образуют навигационные.

«Космос-2230» и «Космос-2233» относятся к навигационным спутникам первого поколения, работающим на околокруговых орбитах высотой около 1000 км и наклонением 83 градуса.

«Космос-2230», запущенный 12 января, входит в открытую для гражданских пользователей систему «Цикада», состоящую из четырех спутников, орбиты которых отстоят друг от друга на 45 градусов по долготе восходящего узла.

«Космос-2230» выведен в первую плоскость этой системы и должен заме-

нить «Космос-2181», запущенный в эту же плоскость 10 марта 1992 г. Замена «гражданского» навигационного спутника менее чем через год является событием исключительным и, очевидно, свидетельствует о неполадках на его борту. Обычно спутники системы «Цикада» работают по три—четыре года.

«Космос-2233» входит во вторую систему, которая, по всей видимости, называется «Парус» и рассчитана исключительно на военных пользователей. Эта система состоит из шести спутников, плоскости орбит которых отстоят друг от друга на 30 градусов. «Космос-2233» выведен в пятую плоскость «военной» системы и заменил «Космос-2142», запущенный 16 апреля 1991 г.

Таблица 1. Запуски космических аппаратов в январе-феврале 1993 г.

межд. рег. № *	дата запуска	название	носитель	космодром	нац. принадл.		назначение
					КА	РН	
1А	12.01	Космос-2230	С-1 Космос	Плесецк	РФ	РФ	навигация
2А	13.01	Молния-1 (85)	А-2е Молния	Плесецк	РФ	РФ	связь
3А	13.01	Endeavour F-3	STS	Канаверал	США	США	пилотируемый
3В		TDRS 5			США		
4А	19.01	Космос-2231	А-2 Союз	Плесецк	РФ	РФ	разведка
5А	24.01	Союз ТМ-16	А-2 Союз	Байконур	РФ	РФ	пилотируемый
6А	26.01	Космос-2232	А-2е Молния	Плесецк	РФ	РФ	раннее оповещение
7А	03.02	USA-88 Navstar 2-18	Delta 2	Канаверал	США	США	навигация
8А	08.02	Космос-2233	С-1 Космос	Плесецк	РФ	РФ	навигация
9А	09.02	ОХР-1	воздушный старт Pegasus	Канаверал	США	США	эксп. связной
9В		SCD-1			Браз.		
10А	17.02	Космос-2234-2236 (3 ИСЗ)	Протон	Байконур	РФ	РФ	навигация
11А	20.02	Asuka (ASTRO D)	Ми-3S2	Кагосима	Япония	Япония	научный
12А	21.02	Прогресс М-16	А-2 Союз	Байконур	РФ	РФ	снабжение «Мира»

* В международных регистрационных номерах опущен год запуска «1993— ...»

Примечание к таблице 1 вып. 4 (16): спутник 1992-86В, запущенный 2 декабря 1992 г., получил обозначение USA-89.

3 февраля на околокруговую орбиту высотой 20 тыс. км выведен очередной навигационный спутник «Навстар» для глобальной системы определения местоположения GPS, создаваемой ВВС США. Это 18-й спутник второго поколения, используемого для развертывания штатной системы из 21 аппарата, начиная с 1989 г.

Две недели спустя был осуществлен одновременный запуск трех спутников для аналогичной российской системы «Ураган», известной в прессе как ГЛОНАСС (Глобальная навигационная спутниковая система).

Запуск 17 февраля стал двадцать первым с начала испытаний системы 1982 г. и девятым из эксплуатационных пусков, которые, как и в США, начались в 1989 году. Несмотря на большее количество запущенных спутников, система «Ураган» находится лишь на первой фазе оперативной готовности, располагая 12—15 работоспособными аппаратами в двух из трех рабочих плоскостей.

*

«Космос-2231» — очередной спутник оптической разведки, относящийся по западной классификации к четвертому поколению советских фоторазведывательных спутников.

Аппарат, разработанный Самарским ЦСКБ, предназначен для детальной фоторазведки. Получаемые изображения возвращаются на Землю как в контейнерах с пленкой, так и по радиолинии.

«Космос-2231», выведенный на орбиту 19 января, сменил аналогичный «Космос-2220», работавший с 20 ноября 1992 года и возвращенный на Землю 18 января. «Космос-2231», однако, впервые сентября 1991 г. нарушил четкий ритм работы спутников четвертого поколения. Вопреки расчетам, он не приземлился

18—19 марта, а оставался на орбите до 25-го (см. след. выпуск).

Помимо «Космоса-2220», на орбите в начале года находились два спутника оптико-электронной разведки («пятого поколения») «Космос-2183» и «Космос-2223» и усовершенствованный спутник детальной разведки («шестого поколения») «Космос-2225».

«Космос-2183», летавший с 8 апреля 1992 года, завершил свой полет 16 февраля, установив новый рекорд продолжительности для отечественных спутников оптической разведки. «Космос-2225» был по завершении своего 58-суточного полета подорван на орбите 18 февраля, разделив судьбу предшествующих аппаратов данного типа.

*

Молния-1 — 85-й спутник связи типа Молния-1. Молния-1(85) заменила Молнию-1(78), выведенную на орбиту 11 августа 1990 г.

Спутники, разработанные еще в начале 60-х годов в ОКБ-1 С. П. Королева, выпускаются Красноярским НПО прикладной механики, руководимым М. Ф. Решетневым. Полная орбитальная группировка спутников «Молния-1» состоит из восьми аппаратов и используется прежде всего для военной связи.

*

Космос-2232 — очередной спутник раннего оповещения. Изготовлен НПО им. Лавочкина и предназначен для первого эшелона «Спутниковой системы оповещения о ракетном нападении» (ССПРН). Этот эшелон в штатном режиме состоит из девяти ИСЗ на высокоэллиптических орбитах с апогеем около 40 тыс. км, а перигеем около 600 км.

Космос-2232 был выведен на орбиту, находящуюся между плоскостями орбит, аналогичных орбитам «Космоса-2196» и

«Космоса-2097», и, видимо, должен заполнить девятую плоскость системы.

*

SCD-1 (Satellite Coleda de Datos) — первый ИСЗ, изготовленный в Бразилии. Спутник массой 115 кг оборудован ретрансляционной аппаратурой для приема информации с примерно 20 наземных станций, используемых для метеорологических наблюдений и контроля состояния окружающей среды.

SCD-1 был выведен на орбиту ракетой-носителем «Пегас», запущенной с борта самолета Б-52, арендованного для этой цели у НАСА.

Это был третий запуск твердотопливной трехступенчатой крылатой ракеты, разработанной и эксплуатируемой американской фирмой «Орбитал Сайенсиз».

По техническим причинам и из-за погодных условий запуск, начиная с середины декабря, несколько раз откладывался.

Наконец, 9 февраля самолет-носитель с ракетой, поднявшись с аэродрома на мысе Канаверал, подошел к расчетному району сброса. Но тут обнаружился отказ одного из двух командных приемников системы аварийного подрыва носителя. В соответствии с правилами безопасности, группа управления НАСА в летном центре на о. Уоллопс, руководившая запуском, выдала команду на отбой старта. По другой же радиолинии, очевидно, от специалистов «Орбитал сайенсиз», поступило указание продолжать полет. Пока экипаж самолета разбирался, продолжать ли выполнение программы или возвращаться на базу, самолет вышел в расчетную точку, ракета была сброшена и благополучно вывела груз на орбиту. Впоследствии «Орбитал сайенсиз» мотивировала свои действия тем, что сбой передатчика удалось устранить, и к моменту запуска они

Таблица 2. Запуски пилотируемых кораблей

STS-54 Endeavour F-3					
Старт: 13 ч 59 мин ГВ 13 января 1993 г.					
Посадка: 18 ч 38 мин ГВ 19 января 1993 г. на ВПП Косм. центра им. Кеннеди.					
Длительность полета: 6 сут 4 ч 39 мин.					
Экипаж:	полет	порядковый номер			
		в стране		в мире	
Командир: John Casper	2	137	США	227	
Пилот: Donald McMonagle	2	152			
Специалисты по операциям на орбите:					
Gregory J. Harbaugh	2	151			244
Mario Ranco	2	162			259
Susan J. Helms	1	178		285	
Полезная нагрузка: ИСЗ ТДРС-5					
Союз ТМ-16					
Старт: 8 ч 58 мин 05 с МВ 24 января 1993 г.					
Посадка: июль 1993 г.					
Экипаж:	полет				
Командир: Манаков Геннадий Михайлович	2	69	СССР, РФ	229	
Бортинженер: Полещук Александр Федорович	1	75	РФ	286	
Назначение: 13-я основная экспедиция на комплекс «Мир»					

функционировали оба. Тем не менее, инцидент повлек за собой полномасштабное расследование с привлечением Национальной Комиссии по безопасности на транспорте, официальный доклад которой ожидается в мае.

«Орбитал сайенсиз» в этом пуске отличилась не только по технике безопасности. После того, как «Пегас» вышел на орбиту, выяснилось, что помимо бразильского спутника на нем был установлен дополнительный груз. Это был 15-килограммовый экспериментальный спутник ОХР-1 (Orbcomm Experimental Package), предназначенный для отработки и демонстрации двусторонней передачи текстовых сообщений и цифровых данных. Такую систему на базе низкоорбитальных спутников планирует создать фирма «Орбкомм» (Orbital Communications Согр.), являющаяся филиалом «Орбитал сайенсиз».

«Секретность» запуска ОХР-1 объясняется, видимо, тем, что «Орбитал комьюникейшнз» в 1990 г. уже запустила экспериментальный спутник «Орбкомм-Х», который вышел из строя вскоре после выхода на орбиту.

*

20 февраля японский Институт космических и астрономических исследований запустил свой 15-й ИСЗ. Спутник «ASTRO-D» — четвертый из серии японских астрофизических обсерваторий — после выхода на орбиту получил имя «Asuka».

Космический аппарат массой 420 кг будет вести спектроскопические наблюдения космического рентгеновского излучения в диапазоне от 1 до 12 КэВ, в частности, в полосе излучения ионов железа. «Asuka» будет способен фиксировать излучения от объектов, удаленных на 10—15 млрд световых лет, и будет особенно полезен для изучения ранних стадий развития Вселенной.

Запуск «ASTRO-D» — единственный запланированный в Японии на этот год. Намечавшийся ранее на февраль первый испытательный пуск новой РН Н-2, разрабатываемой Национальным управлением космических разработок (НАСДА), был в прошлом году отсрочен на февраль 1994 г. из-за проблем с разработкой двигателя (см. сообщение ниже).

*

ТДРС-5 — ретрансляционный ИСЗ, для системы передачи данных ТДРС (от Tracking and Data Relay Satellite System), обеспечивающей связь космических аппаратов НАСА и Министерства обороны с наземными станциями. Это шестой спутник серии ТДРС, но поскольку ТДРС-Б был утрачен при взрыве «Челленджера», данный образец получил после выхода на орбиту порядковый номер 5.

Спутники ТДРС изготавливаются фирмой TRW и при массе около 2,5 т оборудованы 32 ретрансляторами. Система позволяет поддерживать связь одновременно с 20 космическими аппаратами, к числу которых относятся корабли типа «Спейс Шаттл», разведывательные спутники КН-11 и КН-11А, а также космический телескоп «Хаббл».

Полная система ТДРС предусматривает эксплуатацию трех спутников, однако из четырех спутников, выведенных на орбиту в 1983—1990 гг., только два в настоящее время полностью работоспособны.

ТДРС-5 был сначала выведен в точку геостационарной орбиты над 200 градусом в. д. (над Тихим океаном). После завершения 45-суточной программы тестирования введен в эксплуатацию и установлен в рабочей точке системы над 189 градусом в. д.

*

Продолжается расследование причин неудачи при запуске австралийского ИСЗ «Оптус Б-2» китайской РН «Чанчжэн-2Е» 21 декабря 1992 г. Представители американской фирмы «Хьюз», изготовившей спутник, и китайские специалисты до сих пор не смогли определить, что вызвало разрушение головного обтекателя ракеты и частичное разрушение спутника на участке выведения.

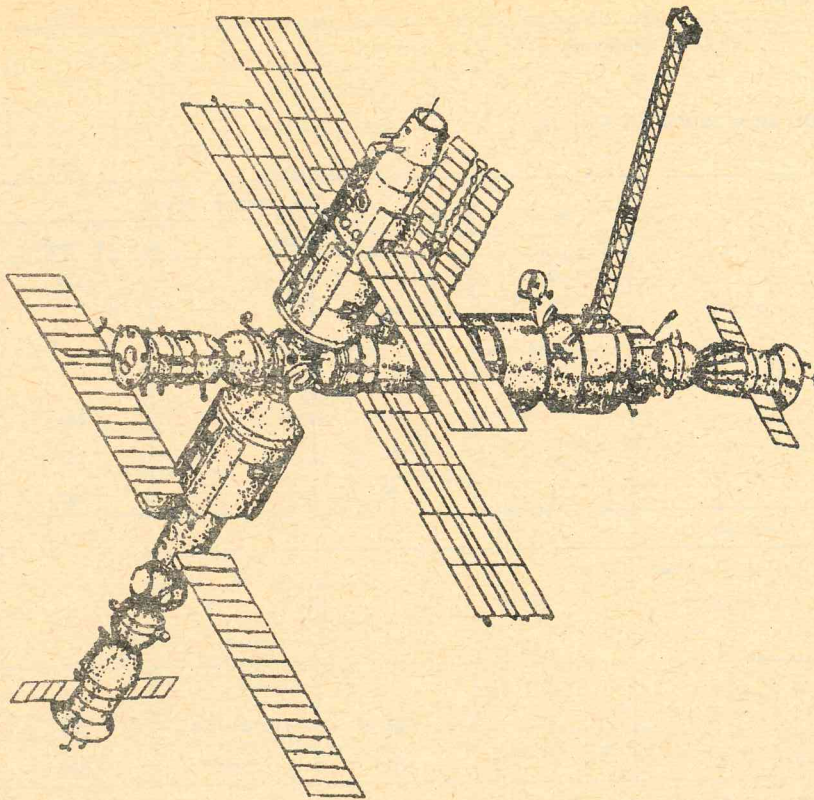
Между тем «Арианспейс» намеревался 2 февраля осуществить очередной запуск своей РН «Ариан». Полезной нагрузкой должен быть спутник «Гэлакси-4», однотипный с «Оптусом Б». Это обстоятельство вызвало сильное беспокойство страховых компаний. Однако незадолго до назначенного срока фирма «Хьюз», которой принадлежит «Гэлакси», отозвала свой спутник до окончательного выяснения причин предыдущей аварии.

«Арианспейсу» пришлось отложить старт и поменять очередность спутников, ожидающих запуска. Первым стоит еще один спутник той же модели HS-6016, но принадлежащий на этот раз Люксембургу...

Наземные испытания РКТ

16 февраля в космическом центре Куру во Французской Гвиане проведено первое огневое испытание твердотопливного ускорителя для РН «Ариан-5».

Двигатель Р230, снаряженный 237 тоннами твердого топлива, проработал около 130 секунд, обеспечивая среднюю тягу около 540 тонн. Это самый большой РДТТ, созданный за пределами США. Успешное испытание Р230 является важной вехой в создании новой



европейской РН «Ариан-5», которая должна оснащаться двумя такими РДТГ и выводить на переходную к стационарной орбите до 6800 кг.

*

23 февраля на космодроме Танегасима НАСДА Японии осуществило первое успешное огневое испытание первой ступени РН Н-2. Целью испытания, длившегося 10 секунд, была проверка сопряжения кислород-водородного двигателя с реальной ступенью, зафиксированной на реальном стартовом комплексе.

Успех первого испытания открывает дорогу последующим, где длительность непрерывной работы двигателя будет постепенно увеличиваться до полного полетного ресурса — 350 секунд.

Двухступенчатая РН Н-2, снабженная также двумя твердотопливными ускорителями, рассчитана на доставку 3,8 т на переходную к геостационарной орбите и должна обеспечить Японии полную автономность в запуске своих спутников.

Пилотируемые полеты

В январе 1993 г. были запущены два пилотируемых корабля — американский МТКК «Индевер» и российский «Союз ТМ-16» (см. таблицу 2).

Главной задачей «Индевера», совершившего с 13 по 19 января свой третий полет, была доставка на орбиту очередного ретрансляционного спутника TDRS-F. Через шесть часов после стар-

та спутник с пристыкованным двухступенчатым твердотопливным буксиром ИУС был отделен от корабля, после чего переведен на геостационарную орбиту, где ему было присвоено рабочее обозначение ТДРС-5 (см. раздел «Запуски КА»).

После этого экипаж провел серию астрофизических измерений с помощью спектрометра диффузного рентгеновского излучения. 17 января астронавты Грегори Харбо и Марио Ранко осуществили выход в открытый космос продолжительностью 4 ч 28 мин. Это был первый из серии так называемых «чистых» выходов, запланированных НАСА не для выполнения конкретной работы, как это бывает обычно, а для накопления практики внекорабельной деятельности и выработки у астронавтов навыков, которые могут потребоваться в последующих экспедициях. В данном случае Харбо и Ранко оценивали способность астронавта тащить громоздкий груз (роль которого играл напарник).

Российский КК «Союз ТМ-16», стартовавший 24 января, доставил на комплекс «Мир» 13-ю основную экспедицию — Геннадия Манакова и Александра Полещука. При этом впервые было проведено испытание андрогинного стыковочного узла АПАС-89, установленного на модуле «Кристалл» и предназначавшегося для стыковки с ОК «Буран». «Союз ТМ-16», оснащенный аналогичным узлом, успешно пристыковался к модулю «Кристалл», находящемуся на боковом узле базового блока. Таким образом, в составе комплекса впервые оказалось одновременно три

корабля: «Союз ТМ-15», «Союз ТМ-16» и «Прогресс М-15» (см. рисунок).

После передачи вахты Геннадью Манакову и Александру Полещуку участники 12-й основной экспедиции — Анатолий Соловьев и Сергей Авдеев, работавшие на комплексе с 29 июля 1992 г., 31 января возвратились на Землю на своем корабле «Союз ТМ-15».

«Прогресс М-15», находившийся в составе комплекса с 29 октября 1992 г., был отстыкован 4 февраля. После отделения от «Мира» на «Прогрессе» был проведен эксперимент «Знамя-2» по разворачиванию тонкопленочного отражателя солнечного света. Экспериментальный солнечный парус диаметром 20 метров был образован полотнищами кевларовой пленки с алюминиевым напылением, разматываемой с нескольких катушек. Стабилизация достигалась вращением всей конструкции в плоскости разворачивания.

Ближайшей целью разработок таких разворачиваемых конструкций является создание солнечного парусного корабля для участия в международной гонке, которую предполагалось осуществить еще в прошлом году. В отдаленной же перспективе предлагается использовать отражатели намного больших масштабов для освещения отдельных районов Земли.

Прогресс М-15 вошел в атмосферу и прекратил существование 8 февраля, а 21 февраля был запущен Прогресс М-16, доставивший очередную партию расходных материалов и оборудования для продолжения функционирования комплекса «Мир».

25 февраля должен был состояться следующий запуск по программе «Спейс Шаттл». Этот полет, обозначаемый STC-55, был «зафрахтован» Германским космическим агентством. Орбитальный корабль «Колумбия» должен был доставить на орбиту лабораторию «Спейслэб» для проведения экспериментов по программе «Спейслэб Д-2» с участием двух немецких космонавтов. Однако за несколько дней до старта летной готовности, где должна была окончательно утвердиться дата старта, НАСА обнаружило пробелы в документации на маршевые двигатели «Шаттлов». Пробелы не позволяли определить, какого типа прокладки установлены в турбонасосных агрегатах двигателей «Колумбии». Прокладки старого типа должны были бы инспектироваться после каждого полета на предмет износа. Поскольку при подготовке «Колумбии» к данному полету такой инспекции не проводилось, а выход прокладки из строя означал бы резкое падение производительности ТНА и аварийное возвращение корабля, НАСА сочло за благо заменить все двигатели «Колумбии» непосредственно на стартовом столе. Эта операция требовала минимум три недели, и запуск оттянулся на середину марта (см. след. выпуск).

© М. ТАРАСЕНКО, «АДА», 1993.

Адрес редакции: 141700, Московская обл., г. Долгопрудный, Московский физико-технический институт, 307, 308 АК, тел. 408-51-22, 4-29.

© «За науку». Перепечатка без соглашения с редакцией не допускается. Ссылка на «За науку» обязательна. Редактор Н. СИМОНОВА

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Отпечатано предприятием «Шанс». Тел. 485-93-09 Тираж 1500 Заказ 470

Оригинал-макет подготовлен в издательстве МФТИ при технической поддержке ТОО «Николь»