

- [illegible]

Б.И.Губанов  
**ТРИУМФ И ТРАГЕДИЯ "ЭНЕРГИИ"**  
**РАЗМЫШЛЕНИЯ ГЛАВНОГО КОНСТРУКТОРА**

#### **том 4: "ПОЛЁТ В НЕБЫТИЕ"**

Нижний Новгород  
издательство НИЭР  
1999

##### **Первый орбитальный полёт "Бурана"**

"И вот снова ночь (15 ноября) в бункере. "Повтор" идет легко, как после капитальной, генеральной тренировки, но погода портится не по часам, а по минутам. Как нам хотелось, чтобы циклон запоздал или чуть-чуть севернее прошел. Но чувствуем: "прет" на нас. Метеосводки, метеосводки каждые полчаса... Самолет-метеоразведчик в 200-300 км ведет наблюдение и сообщает последние данные.

Руководство Госкомиссии поднимается в зал управления пуском носителя, занимает места позади технического руководства. Пора нажимать кнопку 10-минутного автоматического пуска, а метеорологи крадутся между рядами и кладут Б.Губанову под расписку штормовое предупреждение", - вспоминал А.А.Максимов.

Следует уточнить, что по установленному у военных порядку доклад о штормовом предупреждении был адресован генералу Гудилину. Он расписался на документе в получении предупреждения и доложил мне как техническому руководителю тоже установленным порядком. Накануне в предстартовом репортаже комментатор программы "Время" предупреждал, что, возможно, старт отменят, прогноз - хуже не бывает: облачность, шквалистый ветер, понижение температуры...

О неудовлетворительно складывающейся метеообстановке, конечно, известно было заранее. В 17 ч местного времени метеослужба доложила Госкомиссии о циклоне, надвигающемся со стороны Аральского моря, но при этом добавила, что циклон имеет тенденцию в его движении обойти наш район стороной. Правда, гарантий никаких. Решать надо было сейчас, потому что, кроме всего прочего, при реальной температуре окружающей атмосферы и редких порывах дождя ракета обрастала льдом. Было доложено, что толщина ледяной пленки в отдельных местах достигает одного миллиметра. Техническое руководство предложило начинать работы по подготовке и проведению пуска в запланированное время. При проведении опроса технического руководства перед Госкомиссией все высказались в пользу пуска. Комиссия согласилась с решением технического руководства. Договорились, что в 21 час заслушаем на комиссии метеослужбу и перед началом заправки еще раз оценим ситуацию. А пока была объявлена эвакуация всех из опасных зон по плану.

К 21 часу метеообстановка не ухудшилась. Начали операции по

заправке ракеты. Когда уже начали заправку кислородом в 24 часа, метеослужба доложила, что циклон разделился на два: один шел мимо, как и прогнозировали, а второй шел в сторону нашего старта. Ветер начал усиливаться. Работы продолжались. В три часа ночи метеослужба докладывала, что усиление ветра продолжается. К четырем утра они затревожились, а мы готовились к очередному решению...

До принятия решения о пуске оценку провели "корабелы". К столу технического руководства подошли Г.Е.Лозино-Лозинский и Ю.П.Семенов и твердо изложили свое решение за проведение пуска.

Исполнение обязанностей технического руководителя летными испытаниями было возложено на меня решением Государственной комиссии по проведению летных испытаний "Энергии"- "Буран" 26 октября 1988 г. в связи с болезнью В.П.Глушко. Валентин Петрович находился в больнице. Необходимости принимать по этому поводу решения формально не было, потому что решением Госкомиссии от 4 февраля 1987 г. было уже заранее оговорено, что главный конструктор транспортной системы "Энергия"- "Буран" осуществляет техническое руководство летными испытаниями и организует работу технического руководства по поручению или при отсутствии технического руководителя. Однако дополнительное решение было принято. Как мне объяснил О.Н.Шишкин, "это необходимо юридически в плане ответственности за проводимые работы..."

Пуск в раннее утро был связан с требованием разработчиков корабля, исходивших из условия обеспечения его посадки в светлое время суток. Сдвигка времени пуска влекла за собой возможный его отмен из-за необеспечения посадочных условий. Кроме того, существовали ограничения по метеоусловиям. Должна была отсутствовать грозовая облачность и молниеопасная обстановка. "По граду ограничений нет",- напоминали "корабелы".

Приземный ветер в порывах на посадочной полосе не должен превышать 5 м/с в попутном направлении, в боковом - не более 10, а был 15 м/с, встречный - не более 20. Для самолета сопровождения видимость должна была быть не хуже двух километров, край нижней облачности - не ниже 200 м.

Отдельно посоветовался с П.М.Воробьевым. Он у нас отвечал за баллистику полета. Дело в том, что каждый разработчик имеет определенные скрытые резервы своей конструкции - скрытые дополнительные возможности. Поэтому прежде, чем выслушать решение разработчиков системы управления (оно было бы окончательным), надо

было понять величину располагаемого запаса. Воробьев сказал: "Есть полторы тысячи..." Это он определил на основе заранее составленной возможной картины нагружения корабля по силе и по направлению ветра. Эти допустимые значения были подписаны в четыре часа ночи Дегтяренко, Воробьевым, Воропаевым и Караштиным на основе реальной обстановки. Рассматривался ветер до высоты 15 км, через каждые 500 м. Ветер со временем менял азимут (направление) в широком диапазоне.

Затем необходимо было выслушать решение А.С.Гончара, главного конструктора системы управления этой ракеты, и Я.Е.Айзенберга, главного теоретика системы управления.

Ограничения по ветровому нагружению ракеты-носителя и орбитального корабля вводились из соображений обеспечения надежности полета первого "Бурана". Конструкция планера требовала в опытном полете скоростного напора не более определенного уровня. Скорость ветра, указанная в штормовом предупреждении, говорила еще не все. Нужен был расчет с учетом всех факторов программного полета. Проблема была не новой. Вокруг известных "альфа кю макс" и "бета кю макс" (математическое отображение в теории аэродинамического нагружения) было достаточно много споров у проектантов ракеты, корабля и системы управления. Соответствующий тест был подготовлен "управленцами" и заложен в комплексный стенд в Харькове. Условились, что при получении фактических значений состояния ветровой обстановки в районе старта и по высоте вычислительный комплекс стенда будет выдавать оценку реальных нагрузок.

Через небольшое время А.С.Гончар и Я.Е.Айзенберг заявили, что пуск возможен, вычислительная машина выдает из Харькова некоторый запас. Значит, мы находились не на "критике". Мы согласовали свое "добро" на продолжение работ и включение автоматического режима подготовки и пуска ракеты. Доложили Госкомиссии. Решение согласовано. Пошли на пуск.

"Не отменили старт. Может, потому, что число 15 для "Энергии" счастливое (стартовала в первый раз 15 мая), или решили, что раз называли "Бураном", ему ли бояться непогоды",- шутили позднее журналисты.

# **Примерная циклограмма подготовки к пуску и полета ракеты и орбитального корабля (время в секундах)**

Окончание заправки ракеты-носителя	
- 3 ч	
Окончание заправки орбитального корабля	
- 2 ч 45 мин	
Команда "Пуск"	
- 600	
Отключение точного приведения	
- 70,5	
Отвод площадки, расстыковка переходника системы прицеливания	
- 51	
Запуск двигателя РД-0120	
- 9,9	
Запуск двигателя РД-170	
- 3,7	
"Главная команда" РД-170	
- 0,5	
"КП" - контакт подъема, начало полета	
0	
Начало программного разворота ракеты-носителя по тангажу	
5	
Программный разворот по крену на 28,7°	
6-18	
Дросселирование двигателя РД-0120 до 70%	
30-131	
Дросселирование двигателя РД-170 для уменьшения скоростного напора	
39-75	
Дросселирование РД-170 для ограничения продольной перегрузки до	

2,95

109,5

Перевод РД-170 на конечную ступень (49,5 %)

131

Выключение РД-170

143,95

Отделение параблоков

145,85

Падение блоков А на удалении 426 км после "КП"  
через 418 с

Дросселирование РД-0120 для ограничения продольной перегрузки до

2,95

413

Перевод РД-0120 на конечную ступень

441,5

Выключение РД-0120

467,8

Отделение орбитального корабля

482,8

Первое включение двигателей корабля

688-755

Второе включение двигателей корабля

2767-807 (46,146,8)

Включение на торможение

141-я минута от "КП"

Вход в зону (высота 20 км)

199-я минута от "КП"

Посадка - момент останова на посадочной полосе

Расчетное удаление точки падения блока Ц

19500 плюс/минус 1200 км

Расчетная ширина полосы в районе падения

плюс/минус 120 км

На табло побежали секунды, отсчитываемые от десятиминутной готовности. Как медленно тянутся эти секунды. Наконец, роковая 51-я секунда... "Есть отделение площадки." Пронесло. Так будешь суеверным. 40 секунд - "Раскрутка бустерного насоса горючего двигателя блока Ц". 22 секунды - "Включены зажигательные устройства системы дожигания выбросов непрореагировавшего водорода". 10 секунд до старта - "Есть подача воды первого яруса" - это в зону ниже среза сопла камер сгорания

двигателей. 9 секунд - "Запуск РД-0120". 3,5 секунды - двигатели блока Ц вышли на режим предварительной ступени тяги - все нормально. 3,2 секунды - начало запуска двигателей блоков А. 2,3 секунды - "Подача воды второго яруса". 1 секунда до старта - "Есть выход двигателей блоков А на предварительную ступень тяги". Две десятых секунды до "контакта подъема" - "Контроль выхода на режим двигателей - норма". Даже в эту... (хотел написать "минуту" - не подходит, "секунду" - тоже)... в это мгновение по результату контроля могло произойти выключение двигателей, если бы было какое-либо отклонение по контролируемым параметрам.

Наконец - "Есть контакт подъема". Время 6 ч 00 мин. Три секунды вертикального движения ракеты (заклона, как на 6СЛ, уже нет). "Есть подача воды на третий ярус". Вода бьет почти по хвостовому отсеку ракеты и в факел двигателей.

На экранах в момент запуска двигателей ракета озарилась ярким светом извергающегося из двигателей пламени, но скоро ее обволокли пары и газы. И из этой бушующей искусственной стихии выплывает ракета с "Бураном". На пятой секунде уже тангажный разворот. Прошло мгновение - и ракета исчезает в низкой облачности.

А дальше - бесконечно длинные секунды полета. "Есть отделение параблоков"... "Полет нормальный"... "Есть отделение орбитального корабля"... Но программа полета "Энергии"- "Буран" еще не выполнена.

В зале, по заведенной традиции, ни шума, ни восклицаний. Только у ракетчиков горят глаза. Под столом пожимают друг другу руки. Задача носителя выполнена. Теперь все за кораблем. "Корабелы" переживают особо и напряженно. Все болеют за них, ракетчики переключились на наблюдение за экранами дисплеев с информацией о полете корабля. Стартовая команда работала, приводя системы и сооружения старта в безопасное состояние...

Началом этому полету были двенадцать лет напряженной работы ракетчиков и корабелов.

Следует напомнить, что особенность ракетной схемы "Энергии" в том, что вторая ступень, совершая суборбитальный полет по баллистической траектории, не достигает первой космической скорости и, не выходя на орбиту искусственного спутника Земли, выключает свои двигатели и предоставляет возможность орбитальному кораблю самостоятельно с включением маршевых двигателей объединенной установки добрать недостающую скорость порядка 60 м/с и выйти на орбиту. Вторая ступень, продолжая движение по суборбитальной

траектории, приводняется в акватории Тихого океана в антиподной точке. В точке, которая находится диаметрально противоположно Байконуру, - на другой стороне Земного шара. Траектория так рассчитана, чтобы, с одной стороны, сообщить кораблю максимальную скорость и, с другой, самой не оказаться на орбите, а вернуться на Землю. Это делается только с целью не загромождать приземное космическое пространство громадными конструкциями типа блока Ц.

Первое включение корабельных двигателей происходит на 688-й секунде полета, второе включение - примерно через 35 минут. Осуществив маневр с двухкратным включением своих двигателей, орбитальный корабль перемещается в плоскости с наклоном  $51,6^\circ$  с высотой 150 км на орбиту с высотой 260 км. Величину, направление и момент отработываемого двигателями импульса автоматически рассчитывает бортовой вычислительный комплекс в соответствии с заложенным полетным заданием и реальными кинематическими параметрами движения на момент отделения от носителя.

Первое включение двигателей происходит в зоне наземных станций слежения на территории Советского Союза, второе - над Тихим океаном. Передача информации о работе бортовых систем корабля ведется по телеметрическому каналу по цепочке: корабль - плавучая станция слежения в Тихом океане - стационарный спутник связи - ретрансляционная станция "Орбита" в Петропавловске-Камчатском - высокоэллиптический спутник связи - Подмосковский ретрансляционный пункт - Центр управления полетом космических объектов.

Орбитальный полет корабль "Буран" совершает, сориентировав левое крыло к Земле. При движении ракеты "Энергия" на взлете "Буран" находился под "брюхом" носителя. Правильность ориентации наблюдается через телеметрию и бортовую телекамеру. Работает командная радиолиния, выполняются команды на управление телевизионными системами "Бурана". Проводятся запрограммированные операции по обеспечению посадочной центровки корабля.

Через 2 ч 20 мин 46 с после "контакта подъема" начинается тормозной маневр корабля для схода с орбиты. В 8 ч 20 мин включается двигатель, отработывает заданную величину скорости, и корабль начинает снижение. В это время он находился над западным побережьем Африки. В 8 ч 53 мин "Буран" входит в атмосферу, на высоте порядка 100 км связь с ним прекращается, так как плазма экранирует антенные системы корабля.

В 9 ч 11 мин корабль на высоте порядка 50 км. Телеметрическая информация восстановилась. По громкой связи: "Есть обнаружение



корабля средствами посадочных локаторов". В этот момент "Буран" находился на удалении 550 км от посадочной полосы. Скорость превышала скорость звука в десятки раз. Корабль движется по расчетной аэродинамической траектории снижения. На высоте 7 км на сближение с "Бураном" выходит самолет сопровождения МиГ-25. На экранах дисплеев - орбитальный корабль: изображение транслируется с МиГа. На высоте 4 км "Буран" выходит на посадочную глиссаду. На экранах - изображение приближающегося аэродрома, посадочной полосы, видна разметка. Работают аэродромные телекамеры под разными ракурсами. "Буран" уверенно идет домой. Выпуск шасси...

9 ч 24 мин 42 с - касание посадочной полосы...

Пишет В.Е.Гудилин: "И вдруг... Все операторы, от руководителя работ полковника В.И.Тятусова до номера расчета, затаивают дыхание. Орбитальный корабль совершает крутой маневр и уходит на правый цилиндр гашения скорости. Что-то будет?! Однако корабль совершает штатный маневр и выходит на расчетную глиссаду посадки. Вздых облегчения. Как оказалось, бортовой вычислительный комплекс корабля в соответствии с той самой 19-й версией программно-математического обеспечения полета определил в рамках прогнозирования, что посадочная скорость будет больше расчетной, и выдал команду о переходе на правый цилиндр ее гашения. Умная машина и умные люди, создавшие ее!

Идет расчетное снижение, самолет МиГ-25 сопровождает орбитальный корабль, идет репортаж [М.Толбоева](#) о нормальном состоянии теплозащитного покрытия (отсутствуют только 4 плитки из 39 тысяч, к примеру, на "Шаттле" число потерянных плиток доходит до 1000 штук), о штатном снижении ОК, производится облет ОК и показ его телевидению...

Корабль на полосе (отклонение от осевой линии посадочной полосы - примерно 1,5 м)... Боевой расчет под руководством П.С.Брацихина и А.Н.Гурова выполняет штатные технологические операции послеполетного обслуживания".

Пишет А.А.Максимов: "Истребитель сопровождения прошел сбоку, развернулся, сделал прощальный встречный проход над "Бураном" и ушел на другой аэродром. "Буран" еще бежал по полосе, а к нему устремились оранжевые автомобили из подразделения А.Гурова. Окружили - четкие действия по стопорению, обдуву шасси и обратно - по машинам. Ждут окончания выгорания топлива из вспомогательной силовой установки, корабль стоит, как кречет, нагнув голову к земле и попыхивая яркими вспышками в хвосте.

Наконец все топливо выгорело, вспышки прекратились, расчеты в

противогазах и защитных костюмах делают свое дело. Вот и они закончили работу. Что дальше началось! Все бросились к "Бурану", обнимаются, целуются, многие не могут удержать слез. Да, так блестяще завершен 12-летний труд сотен тысяч людей Советского Союза".

В бункере, в зале управления овации и бурный восторг от завершённой с таким шиком посадки орбитального корабля в автоматическом режиме взорвались сразу, как только носовая стойка шасси коснулась земли...

Они тогда не знали, что это была последняя посадка "Бурана"...

А через несколько лет в московской телевизионной программе ТСН прозвучат сродни кощунственным слова: "Не знаю, как у других, а у меня вызывает чувство восхищения..." - это ведущий программы сопровождал текстом кадры очередной посадки "Спейс Шаттла" 11 августа 1991 г.

Первый автоматический полет корабля "Буран" завершён, впервые осуществлена беспилотная посадка орбитального корабля на посадочную полосу аэродрома.

Пишут В.Кравец, руководитель полета "Бурана", и О.Бабков, заместитель генерального конструктора: "Особое место в подготовке к полету занимали создание средств и отработка автоматического спуска с орбиты и посадки "Бурана" на аэродром. Сложность этой задачи характеризуется тем, что трасса спуска многократного орбитального корабля в атмосфере примерно вдвое длиннее, чем у однократных кораблей, а требуемая точность при посадке на аэродром - выше на три порядка. Кроме того, посадка осуществляется в "бездвигательном" режиме, то есть должна надёжно выполняться с первого и единственного захода.

Полет по трассе спуска до высоты 40 км обеспечивается системой управления кораблем автономно, а ниже - при коррекции ее сначала дальномерными, а затем азимутально-угломерными маячными радиотехническими средствами. Ориентация "Бурана" до высот около 90 км осуществляется с помощью реактивных двигателей, в интервале 90-20 км при совместной работе реактивных и аэродинамических органов, ниже 20 км - с помощью только аэродинамических органов управления. При этом на атмосферном участке полета должны обеспечиваться устойчивость и управляемость корабля в диапазоне от гиперзвуковых до посадочных скоростей "Бурана" на полосу аэродрома - 320-340 км/ч.

Все эти особенности спуска многократного корабля (высокая точность посадки и необходимость ее осуществления с первого захода, полет и работа органов управления в необычно широком диапазоне скоростей, корректировка бортовой системы управления с Земли)

заставили разработчиков системы управления посадкой провести большой объем экспериментальной донатурной отработки, в том числе на многочисленных летающих лабораториях.

Проверка аэродинамических характеристик и управляемости на гиперзвуковых скоростях осуществлялась на геометрически подобных моделях "Бурана", выводимых на суборбитальные траектории с помощью серийных ракет-носителей. Проверка системы управления на дозвуковых скоростях с автоматической посадкой, отработка дальномерной и маячной радиосистем проводились с помощью специально оборудованных летающих лабораторий на базе самолетов Ту-154 и Ту-134.

Наземные средства приема телеметрической, телевизионной и телефонной информации, располагаемые в районе аэродрома посадки, совместно с радиолокационными средствами слежения и выдачи целеуказаний отрабатывались при полетах специально оборудованного самолета МиГ-25, используемого на спуске "Бурана" для сопровождения и телевизионного наблюдения. Траекторная информация с радиолокационных средств обрабатывалась на специальных мини-ЭВМ аэродрома, отображалась на рабочих местах персонала региональной группы управления посадкой и в цифровом виде транслировалась в Центр управления полетом для идентичного отображения в реальном масштабе времени.

Радиолокационные средства слежения за полетом с обработкой и отображением информации, дальномерная и маячные системы с ответной бортовой аппаратурой для коррекции автономной системы управления были созданы и отрабатывались как единый радиотехнический навигационно-посадочный комплекс.

Совокупность всех бортовых и наземных систем при полете орбитального корабля на дозвуковых скоростях с автоматической посадкой отрабатывалась и проверялась на его аналоге, который был оснащен дополнительными двигателями для самостоятельного взлета с аэродрома. Всего на летающих лабораториях и аналоге до полета "Бурана" было выполнено около 150 автоматических посадок. Полеты на летающих лабораториях и аналоге выполняли будущие пилоты многоразового орбитального корабля.

Наземный комплекс управления включал в себя в первом полете "Бурана" шесть наземных станций слежения (в Евпатории, Москве, Джусалы, Улан-Удэ, Уссурийске, Петропавловске-Камчатском), четыре плавучие станции (по два судна в Тихом и Атлантическом океанах) и объединяющую станции слежения с ЦУПом систему связи и передачи

данных. Эта система, в свою очередь, состояла из сети наземных и спутниковых широкополосных и телефонных каналов связи. Для обеспечения полета "Бурана" были привлечены три спутника-ретранслятора на геостационарных орбитах и группировка из нескольких спутников на высокоэллиптических орбитах".

Основной задачей первого полета многоразовой космической системы являлось продолжение летной отработки универсальной ракеты-носителя "Энергия", проверки функционирования конструкции и всех бортовых систем корабля "Буран" на наиболее напряженных участках полета - при выведении и спуске с орбиты, с минимальной длительностью орбитального участка. Поэтому первый беспилотный полет "Бурана" был запланирован непродолжительным - два витка вокруг Земного шара или 206 мин. полета, начиная с отрыва от стартового стола и кончая остановкой на посадочной полосе аэродрома.

Полезные нагрузки для "Бурана"

Решением Военно-промышленной комиссии при Президиуме Совета министров от 7 января 1981 г., а вслед за ним приказом министерства в развитие Постановления правительства 1976 г. о создании многоразовой космической системы и перспективных космических комплексов генеральные и главные конструкторы ракетно-космических систем В.П.Глушко, В.Ф.Уткин, В.Н.Челомей, Д.И.Козлов, В.М.Ковтуненко, М.Ф.Решетнев обязывались обеспечить выполнение работ по основным направлениям целевого использования многоразовой космической системы. В приказе были оговорены основные темы для проработки.

Ю.А.Мозжорину - Центральному институту - и В.П.Глушко поручалось по результатам научных и исследовательских работ представить в третьем квартале 1982 г. проект комплексной программы целевого использования этой системы до 1995 г.

В июне 1981 г. состоялся Совет обороны, после которого в декабре 1981 г. вышло Постановление правительства и в январе 1982 г. приказ министра, которым В.П.Глушко обязывался в первой половине 1986 г. представить предложение о проведении работ с целевыми полезными грузами в 1991-2000 гг.

По результатам совещания у Д.Ф.Устинова в феврале 1982 г., в марте приказом министра В.П.Глушко совместно с Главным управлением космических средств и Академией наук обязывался определить во втором квартале 1982 г. состав полезных грузов для "Бурана" на этапе летных испытаний. Ю.Н.Коптеву и Ю.А.Мозжорину было поручено образовать в Межведомственном координационном совете специальную секцию для

контроля работ по созданию целевых нагрузок и разработке программы целевого использования этой системы и подготовить в четвертом квартале 1982 г. совместное рассмотрение хода работ по целевому использованию "Бурана" Научно-техническим советом министерства. Военно-техническим советом Министерства обороны и президиумом Академии наук.

Решением коллегии в августе 1982 г. В.Ф.Уткину, М.Ф.Решетневу, В.М.Ковтуненко, Вахидову было поручено усилить работы по темам типа КРТ в плане использования их разработок в качестве целевых нагрузок.

Совместное рассмотрение завершилось заседанием Научно-технического совета Минобщемаша, Военно-технического совета Минобороны и Академии наук в октябре 1983 г. В марте 1984 г., по результатам разбора, В.П.Глушко, Ю.А.Мозжорин, Д.И.Козлов, Д.А.Полухин, М.Ф.Решетнев, Милованов должны были выпустить совместные документы технического характера, типа руководства для пользователей многоразовой космической системой в работе с объектами разработки по направлениям главных конструкторов.

Постановлением правительства в августе 1985 года о проведении летных испытаний по целевому использованию "Бурана" и созданию на базе этой системы перспективных космических ракетных комплексов, приказом министра В.П.Глушко, Б.И.Губанов, Д.А.Полухин, Д.И.Козлов, В.Ф.Уткин, М.Ф.Решетнев, Г.А.Ефремов, Милованов обязывались выполнить план первоочередных работ для решения задач обороны, научных и народно-хозяйственных задач, в том числе с обслуживанием и возвращением с помощью "Бурана" космических аппаратов разработки этих главных конструкторов.

Решением коллегии Минобщемаша в июле 1986 г. В.П.Глушко, Д.А.Полухин, Д.И.Козлов, М.Ф.Решетнев, В.Ф.Уткин, В.М.Ковтуненко обязывались вести разработку космических систем и космических комплексов, с учетом качественно новых возможностей по габаритно-весовым характеристикам полезных нагрузок создаваемых перспективных комплексов. Предлагалось провести проработки по определению возможностей возвращения на Землю или ремонта на орбите космических аппаратов с учетом эксплуатации орбитальной станции "Мир" и многоразовой системы "Буран". Результаты проработок должны были представить в четвертом квартале 1986 г.

В июле 1987 г. на Совете обороны, кроме состояния и плана дальнейших работ с ракетой-носителем "Энергия" и орбитальным кораблем "Буран", обсуждался вопрос целевого применения. В августе этого года вышло Постановление правительства и приказ министра:

поручалось В.П.Глушко и Ю.А.Мозжорину разработать план работ по целевому применению многоразовой системы и осуществлению пусков этой системы на период до 2000 г.

В апреле 1986 г. этот план был рассмотрен главными конструкторами, и в мае был выпущен приказ министра, согласно которому все главные и генеральные конструкторы - В.П.Глушко, Д.А.Полухин, В.Ф.Уткин, В.М.Ковтуненко, Д.И.Козлов, М.Ф.Решетнев, В.П.Бармин - должны были принять этот план к исполнению как комплексный план по целевому использованию многоразовой системы до 1995 г. Разделы его соответствовали направлениям разработок каждого главного конструктора. Этим же приказом открывалась научно-исследовательская работа под наименованием "Комплекс 3", которая должна была дать оценку целевого использования и план дальнейших пусков до 2005 г. Итоговый отчет планировался в четвертом квартале 1989 г., в том числе отчет "Комплекс 3-3", исполнителем которого был Д.И.Козлов.

Это хронологическое повествование организующих решений по развертыванию работ в направлении целевого использования отечественной многоразовой системы приведено в кратком изложении только с одной целью - показать, что вопрос назначения системы "Буран" с самого рождения проекта был всегда в центре внимания.

Многоразовая система разрабатывалась изначально как космическая, предназначенная для комплексного противодействия и решения целевых задач в интересах обороны страны. Как тяжелая ракета-носитель и как грузовой пилотируемый комплекс "Энергия"- "Буран" обеспечивал возможность построения космической оборонной структуры, которая по своим качествам должна была быть не хуже системы, создаваемой в рамках оборонной инициативы США. В стране были развернуты аналогичные разработки средств поражения боевых ракет вероятного противника, ударные средства боевого применения. Предусматривалось, как для СОИ, создание кинетического и лазерного оружия на новых физических принципах. Такая программа в духе того времени ставила эту ракетно-космическую систему в ряд необходимых средств обороны.

Особое качество системы - это возможность возврата космических аппаратов до 20 т с орбиты на Землю.

Нелишне напомнить, что построение на орбите боевой структуры, обладающей необходимыми характеристиками, в том числе готовностью и большим временем пребывания на орбите, требует энергетики и в том числе ядерных источников. Наличие на орбите ядерных энергетических установок или ядерных боевых устройств в режиме дежурства требует

контроля, регламентных проверок, замены и возврата этих систем с целью обеспечения требований безопасности и экологии. В этом случае новое качество возвращаемых кораблей становится незаменимым в структуре орбитальных систем. Возможность надежного возврата создает предпосылки для беспрепятственного размещения такого рода элементов на орбите.

Имея определенное место в системе построения обороны, "Энергия" и "Буран" могли бы жить полнокровной жизнью только при планомерных, с определенной частотой, пусках. Эта необходимость характерна для всех ракетных систем. При этом накапливается статистика, повышается надежность. Даже "спящие" боевые ракеты периодически "отстреливаются" с целью реальной оценки добротности вооружения - так делается и в Америке. Но эти пуски редки. Поэтому стремление правительства (а иницилирующим звеном был Д.Ф.Устинов) иметь возможность использования такой мощной системы в общехозяйственных целях было естественным. В конце концов, разработчики этой системы, предусматривая возможность самостоятельных пусков "Энергии" или ее модификаций, с самого начала ориентировались на применение этой ракеты как универсальной в ряду даже одноразовых систем невоенного применения. Американский "Спейс Шаттл", зародившись более двадцати лет назад, несмотря на пророчества, продолжает свою работу в космосе, выполняя различные задачи. У них "порох сухой"... Нам же, видимо, порох не был нужен. Начиная с 1985 г это стало ощутимым - отношение к "Энергии" менялось. Не стало Д.Ф.Устинова.

Неоднозначным было применение пилотируемого орбитального корабля для вывода большой серии рядовых, обыденных космических аппаратов. Основным доводом для использования этой системы могла быть экономическая эффективность - малая удельная стоимость выводимых космических объектов. Организация грузопотока на основе этой ракеты-носителя и корабля возможна только совместными усилиями и стремлением использовать созданный комплекс.

Однако среди недружных рядов главных конструкторов, при практическом бессилии (иначе чем объяснить невыполнение поручений о целевом применении корабля и тяжелой ракеты, оставленное без последствий и выводов, чего никогда не было в нашей отрасли) руководства, создался фон молчаливого игнорирования нового ракетно-космического комплекса. Видимо, страна шла к другой цели.

В начале разработок, после драматического исхода разработки мощнейшего носителя Н-1, господствовало неверие в реализацию новой

программы. Работы по созданию космических аппаратов ориентировались только на существующие носители. Это называлось сохранением в разумных пределах риска в разработках. Главные управления, руководство министерства при планировании изменяли своему принципу давления и оставляли программы работ КБ без обязывающих пунктов разработки космических аппаратов для многоразовой системы. Работы велись только у Д.А.Полухина в плане создания боевых систем и в некоторых бюро, разрабатывающих лазерные установки. Другие продолжали авторитетно утверждать: "...не полетит, напрасные траты сил..." После первого ошеломляющего пуска 6СЛ они не сдавались. Теперь этот тезис несколько изменился: "...один пуск, один полет - это еще ничего не значит, случайность..." Известно, что во вновь создаваемой системе, когда все направлено на обеспечение надежности, может быть случайной только авария. Полет нормальный - закономерность, как результат продуманной программы экспериментальной отработки на Земле. Это не смущало наших оппонентов, но и работы не разворачивались по полезным нагрузкам для "Бурана". Когда мы после первого пуска просили министра О.Д.Бакланова помочь развернуть работы по разработке разгонного блока и грузового транспортного контейнера по схеме "Буран-Т", имея в виду, что тяжелый носитель дал бы больше возможностей для расширения применения системы, он ответил: "...не торопись, давай завершим подготовку полетов "Бурана". Время шло уже против нас.

После второго пуска "Энергии" и первого полета "Бурана" зазвучал тезис: "Для чего разрабатывали - с тем и летайте. Если бы был Королев, он бы такого не допустил, он разрабатывал бы космические аппараты сам, а не ждал от министра объектов."

В принципе, вся история отечественной космонавтики говорит, что разработчик ракеты имел свои разработки космических аппаратов. Так было у В.Н.Челомея с "Протоном", на котором начинали летать его же объекты. Так было у М.К.Янгеля и позднее у В.Ф.Уткина с ракетами 63С1, 65С3 и "Зенит". Ракета-носитель "Зенит", при всех своих неоспоримых преимуществах, с 1985 г. имеет только один космический аппарат, и то - собственной разработки. Так было и у С.П.Королева с "семеркой". Первый спутник, первые космические системы, межпланетные полеты, полет человека в космос - это все разработки С.П.Королева.

Но следует напомнить, что, когда работы по космическим программам расширились, образовались самостоятельные КБ во главе с их ведущими: Д.И.Козловым в Куйбышеве, М.Ф.Решетневым в Красноярске, Г.П.Бабакиным фирмы Лавочкина. С.П.Королев считал, что расширились



коллективные возможности. КБ образовались, окрепли и оторвались от забот бюро Королева. Пропал интерес к программам этого бюро. Причин на то, видимо, было достаточно. Давно не было совместных разработок, королевское бюро ударилось в пилотируемый космос, усложнились взаимоотношения между главными конструкторами. Такая сложившаяся ситуация сторонних наблюдателей опасна.

Второй тезис: "Все ассигнования министерства ушли на разработку "Энергии" и "Бурана" и ничего не осталось на космические аппараты, поэтому они и не разрабатывались". Этот тезис рассчитан на несведущих, но легко усваивается. Ежегодные расходы на "Энергию"- "Буран" не превышали 10% от общего объема министерства. Этот тезис созвучен с современным утверждением, что увлечение космосом привело к экономическому дисбалансу в стране.

Таким образом, было бы нечестно перед историей не отразить роль каждого в системе создателей космического направления, отдав на суд нашей смене.

В то время прорисовывалось, что "Энергия" еще никому не нужна... В оправдание этого некоторые "специалисты", в том числе и академики у нас в стране, утверждали, что создание системы "Энергия"- "Буран" ознаменовало повторение всех американских ошибок, только в еще более серьезной форме, и громкогласно оплакивали закрытие Н-1. Начиналось захоронение "Энергии" живьем. А символ достижений русской космонавтики застыл в профиле ракеты Р-7 образца 1957 г.

Май 1989 г.

Первое Мая, Москва, Красная площадь. "Гордимся вами! Космический корабль "Буран" - символ научного и технического прогресса нашей страны!" - разносился над главной площадью страны голос диктора.

"Известия", 16 мая 1989 г.: "На 38-м Международном аэрокосмическом салоне в Бурже, под Парижем, будет представлен для обозрения самолет-рекордсмен Ан-225 "Мрия", который доставит на внешней подвеске орбитальный многоразовый корабль "Буран"... Общий вес этой транспортной системы 600 т".

"Красная Звезда", 24 мая 1989 г.: "Рейс Байконур - Киев - Москва в эти майские дни совершил крылатый тяжеловоз Ан-225 "Мрия" с многоразовым космическим кораблем "Буран" на верхнем внешнем креплении..."

"Правда", 25 мая - "Крылья мечты": "Аэрокосмический тандем в Киеве..."

"Социалистическая индустрия": "Мрия" готовится к старту в Бурже".

"Красная Звезда", 8 июня - "Полет во Францию": "Из Бориспольского аэропорта столицы Украины стартовала в Париж уникальная транспортная авиасистема "Мрия"/"Буран"..."

"Правда", 9 июня - "Париж встречает "Буран": "Тысячи парижан видели вчера "чудо" - так прокомментировал один из французских журналистов посадку на аэродроме в Бурже под Парижем гигантского советского самолета Ан-225 с космическим кораблем "Буран" на его "крыше". Этот корабль показывали президенту Франции Ф.Миттерану во время его поездки на Байконур. И "Буран" этот не выставочный, а рабочий, уже побывавший в первом космическом полете".

Находясь в составе советской делегации на Международном авиакосмическом салоне, мы были свидетелями неподдельного восторга парижан. Когда самолет делал круг на посадку, на прилегающих к аэродрому дорогах остановились все автомашины, и люди высыпали на шоссе и обочины для того, чтобы не пропустить впечатляющий момент величественного "заплыва" лайнера в воздушном океане. Люди рукоплескали вслед, выражая восторг.

Второй сенсацией салона было невероятное катапультирование советского летчика А.Квочура при аварии самолета МиГ-29, который врезался на территорию аэродрома возле взлетно-посадочной полосы при выполнении сложного маневра высшего пилотажа, когда отказал один двигатель.

"Крылья планеты", "Авиасалон в Париже завершен", "Мрия" - звезда салона", "Кобра Пугачева" - пестрели аншлагами газеты.

"Буран", примостившийся на крыше гигантского Ан-225, виден отовсюду: он оказался на этаж выше всех остальных экспонатов салона. Черно-белая птица с советским флагом на хвосте, словно магнит, манит посетителей...

Космос в большом почете в Бурже. Хотя после "Бурана" пластмассовый макет в натуральную величину западноевропейского корабля многоразового использования "Гермес" (в который, правда, можно залезть) впечатления не производит...

Космические державы продолжают наращивание усилий в этой области. Специалисты разных стран, особенно Франции, постоянно атаковали нас при каждом удобном случае, официальном или неофициальном, своими вопросами и предложениями обмена мнениями...

"Правда, не только в Советском Союзе раздаются призывы сворачивать космические исследования из-за их дороговизны", - отмечает газета "Советская Россия". - "Участникам Европейского космического

агентства, застрельщиком в котором выступает Франция, очень сложно уговорить британских партнеров в целесообразности расходования больших средств на полеты в космос.

Сейчас уровень экономического прогресса и сохранения потенциала научно-технического развития определяется несколькими отраслями промышленности. Это информатика и электроника, современные средства связи и телекоммуникаций, создание новых материалов, биотехнология, некоторые отрасли химии, фармацевтика, оптика, аэрокосмическая промышленность".

"...Единственный раз, когда чувствуешь гордость за советский экспонат, когда жмут руки коллеги из других стран, поздравляя за уникальность, безупречность и непревзойденность - это авиакосмические выставки и салоны. Если бы такое же чувство испытать, скажем, на парижском автомобильном салоне...", - заключает "Советская Россия".

#### "Групповой" запуск

Сложная ситуация вокруг кислородно-водородного блока "Смерч" для "Энергии" родилась или, вернее, проявилась сразу после пуска "Энергии" с "Бураном" в ноябре 1988 г. Напомню, что наши предложения о необходимости начать создание такого блока выдвигались еще в период подготовки пуска "Энергии" с груз-макетом "Скиф-ДМ", но в то время нас просили повременить до пуска "Бурана". "Буран" слетал, но не наметилось никакого сдвига в сторону продолжения программы. Этот вопрос был пробным камнем. Мы, в общем-то, понимали, что назревает трагедия, поэтому, не дожидаясь, пока зарубят разгонный блок окончательно, мы предложили осуществить на следующем носителе 2Л групповой запуск космических аппаратов. "Энергия" выносит на околоземную орбиту чуть более 100 т, как известно. Если взять некоторые объекты, запускаемые "Протоном", и объединить в одном пуске, то на орбиту можно вывести 4-5 космических аппаратов. Полагали, что космические нагрузки у нас в кармане. Оставалось реализовать их запуск. В столь короткие сроки это было возможно осуществить, только применив уже существующие конструкции группирования и грузового контейнера.

Очередной пуск "Энергии" нам был нужен для подтверждения требуемого уровня надежности и безопасности. Кроме того, разработчики носителя предлагали (и это отражено в решении Государственной комиссии по военно-промышленным вопросам) одновременно решить ряд сложных технических проблем и задач, в том числе:

- провести отработку средств и принципов выведения на рабочие орбиты комплексной нагрузки - группы космических аппаратов серийного

изготовления;

- осуществить опережающий эксперимент по отработке средств спасения для обеспечения многоразового использования блоков первой ступени;

- провести дальнейшую отработку и совершенствование технического и стартового комплексов.

В целом на проведение опытно-конструкторских работ для подтверждения этого пуска и доработки комплексов требовались затраты до 20 млн. руб. в счет выделенных ассигнований на 1989 г.

Был разработан эскизный проект, одобренный Советом главных конструкторов решениями в марте и мае 1989 г. Практически полностью были завершены конструкторские работы. Генеральный график создания комплекса группового выведения космических аппаратов в составе системы "Энергия" предусматривал при выполнении всех работ вывоз ракеты на стартовый комплекс в марте 1990 г.

Анализируя грузопоток Земля-космос, структуру и специфику каждого пуска советских ракет, можно убедиться, что основная масса космических аппаратов, запускаемых на орбиту, - это спутники телевидения, связи и информации, от 60 до 80%. Известно, что эти космические аппараты, в конечном счете, образуют систему, которая требует поддержания ее работоспособности восполнением вышедших из строя аппаратов. Для этого требуется практически непрерывно, с определенной последовательностью, осуществлять пуски ракет-носителей "Протон" с космическими аппаратами различных типов, связанных с поддержанием космических информационных систем, - в среднем, до шести пусков в год. Если эту программу построить на основе заранее запланированных сочетаний этих аппаратов, то несложно в ней найти место ракете-носителю "Энергия", которая могла бы не только осуществить запуск группы аппаратов, но и дала бы возможность увеличить массу этих аппаратов до величины покрытия существующего дефицита масс для спутников, запускаемых на геостационар. Первый запуск "Энергии" планировался только для двух аппаратов, имея в виду начать отработку подготовки запуска группы спутников и управления этими аппаратами на орбите. Но главная причина - в ограниченном количестве запускаемых спутников - лежала в нежелании разработчиков космических аппаратов участвовать в этом эксперименте. Агитационная работа и упрощение привели к единственному варианту - использованию серийных космических объектов. Нужно было решение Министерства обороны. Управление начальника космических сил потребовало согласования

условий запуска с разработчиками космических аппаратов. Совместный анализ дал возможность сформировать группу из двух спутников типа "Стационар" и комплекса "Ураган".

Размещение на ракете "Энергия" космических аппаратов, ранее запроектированных для носителя "Протон", потребовало ответить на ряд вопросов, связанных с возможными нагрузками на космические аппараты, отличающимися от допустимых для них. Анализ разработки ракеты показал, что величины внутренних силовых факторов, действующих в зоне головного обтекателя, не превосходят соответствующих значений при использовании космических аппаратов в составе "Протона". В основном мы сомневались насчет боковых нагрузок, действующих на космический аппарат.

Дело в том, что из-за несимметричности конструкции ракеты "Энергия" ее продольная ось в полете наклонена к вектору тяги. В расчетной схеме космического аппарата появляется некоторая боковая составляющая действующих на него сил. В принципе можно было бы конструктивными приемами крепления полезного груза ликвидировать боковую нагрузку, но это повлекло бы за собой усложнение конструкции переходных крепежных устройств. Поскольку расчетные боковые нагрузки не превышали нагрузок, которые могли возникнуть при наземной транспортировке космического аппарата, значением полетной боковой составляющей пренебрегли.

Все технические вопросы, связанные с использованием серийных космических аппаратов разработки КБ М.Ф.Решетнева, были согласованы. Позднее, в июне, М.Ф.Решетнев утвердил протокол применения.

Проект группового выведения космических аппаратов ракетой-носителем "Энергия" получил индекс ГК-199.

Величины квазистатических перегрузок для полезного груза не превышали значений на "Протоне". Реализовывалось требование по акустической защите головного обтекателя. Режимы вибрационного и акустического нагружения полезного груза и разгонных блоков были тоже не выше, чем на "Протоне".

Одновременно были согласованы и направлены в установленном порядке в Минобщемаш проекты решения Государственной комиссии по военно-промышленным вопросам, генеральный график создания комплексной полезной нагрузки и проведения испытаний ракеты 2Л с просьбой оказать содействие в скорейшем принятии решения по облику и пуску этой ракеты.

Через месяц Минобщемаш возвратил все материалы с указанием,

подписанным Ю.Н.Коптевым, согласовать эти планы с выделенным министерству финансированием. Ни одно предприятие - ни разработчики, ни изготовители - к работам не приступило в связи с отказом финансирования этих работ.

За основу конструкторской схемы грузового контейнера был принят корпус "Скифа-ДМ", который уже летал и был "привязан" в свое время к "Энергии". Формирование группы космических аппаратов осуществлялось по принципу комплексирования окончательно собранных космических головных частей "Протона", но без обтекателей. Роль обтекателя выполняли корпус контейнера и его носовая часть, которая изготовлялась с применением носовой части обтекателя "Протона". Главным в нашей увязке было полное сохранение связей - и механических, и электрических - без изменений, как у серийных аппаратов. Эти проблемы решались удовлетворительно.

Управление Минобщемаша готовило возврат предложений и прекращение работ и в этом направлении.

Оставалось надеяться только на апелляцию к Совету обороны...

Программа развития средств выведения, два направления

Технология создания одноразовых ракет-носителей за весь период существования космической техники продвинулась и достигла очень высокого уровня. В будущем, если не появится новый источник энергии, если по-прежнему основой энергетики космических транспортных систем будет сжигаемое топливо, рассчитывать на решающее изменение характеристик ракет-носителей не приходится. Однако образующийся широкий грузовой поток по трассе Земля - космос и коммерциализация этого грузооборота заставляет искать решения, которые бы позволили существенно снизить стоимость выведения на орбиту единицы массы полезного груза. Эта характеристика стала не только очень удобным критерием сравнения ракет-носителей различных типов и классов, но и представляет собой меру совершенства конструкции ракеты-носителя.

Анализ экономических тенденций в изменении удельных стоимостей, доложенный на конференции 36-го конгресса МАФ (IAF), показал, что в течение первых десяти лет произошло резкое снижение удельной стоимости. Начиная с шестидесятых годов, изменения этих характеристик не дают никаких предпосылок для ощутимого снижения этой характеристики. Зависимость следует понимать как качественную оценку тенденций, хотя и применена размерность расходов в трудовых затратах, измеряемых человеко-годами. Такая размерность освобождает численные значения от влияния валютно-финансовых курсов и дает

возможность представить объективную картину. Вторая характеристика, доложенная на конференции, сформулирована как закон для транспортных систем - доля массы полезного груза в стартовой массе ракеты-носителя. Показано, что с ростом размерности ракеты улучшается характеристика весовой отдачи этой транспортной системы.

Подтверждено, что с помощью нового поколения частично или полностью многоразовых ракет-носителей имеются возможности для снижения в ближайшие 10-20 лет стоимости их выведения на целый порядок. Отмечено, что американский многоразовый космический корабль "Спейс Шаттл" является первым шагом в этом направлении, хотя ожидаемого снижения удельной стоимости не произошло из-за сложности пилотируемых систем и большой доли конструктивных элементов одноразового применения.

Эти основные характеристики, известные нашим специалистам по собственным исследованиям, явились основой для формирования программы создания средств выведения на базе системы "Энергия"- "Буран". Программа была доложена нами на Совете обороны в мае 1989 г.

Суть программы сводилась к следующему.

Создана универсальная ракетно-космическая транспортная система. Проведены пуски ракеты-носителя "Энергия" в транспортном варианте и с орбитальным кораблем "Буран". Проводятся летно-конструкторские испытания базовой ракеты-носителя "Зенит". Сформировались промышленная и экспериментальная базы. Создан испытательный комплекс в составе двух стартовых сооружений, универсального стенда-старта, посадочного комплекса, технических корпусов сборки. Страной было вложено более 15 млрд. руб.

Предлагалось, используя имеющийся потенциал, продолжить развитие этого направления, рождение которого связано с многоразовыми ракетно-космическими системами. В отечественной космонавтике был сделан первый шаг. Обогатились знаниями и опытом.

Следующие шаги предусматривали на первом этапе провести исследования и разработать на основе центрального блока "Энергии" аэродинамические средства возвращения орбитального корабля - крыло, стабилизатор, шасси, конструкцию возвращаемой на Землю второй ступени. Эта композиция представляла собой увеличенную копию по диаметру орбитального корабля. Тогда, по предварительным проработкам, удавалось использовать эти средства почти без изменения. Предлагалась беспилотная транспортная система с возвратом всех ступеней: второй ступени - на крыле, блоков первой ступени - на первом этапе - на

парашютных средствах. Предполагалось, после завершения отработки посадки в автоматическом режиме блока Ц, перейти на крылатую схему блока А первой ступени.

Дело в том, что задача возвращения первой ступени существенно проще, чем возвращение второй, и в связи с этим на первой ступени планировался переход к конструкции блока А в размерах блока Ц. В результате определился облик двух совершенно одинаковых для возвращения ступеней. Первая ступень несколько меньшей, чем блок Ц, длины со штатными компонентами топлива (кислород и керосин), с четырьмя двигателями РД-170, с аэродинамическими средствами торможения и планирования, с тепловой защитой плоскостей ослабленного профиля; и вторая ступень - кислородно-водородная, с тремя двигателями РД-0120 и средствами посадки, отработанными на первом этапе. Исследовалась возможность в дальнейшем перейти на трехкомпонентные двигатели. Это была бы полностью многоразовая система, занимающая промежуточное положение между "Энергией" с "Бураном" и воздушно-космической системой типа НАСП. Это было одно из направлений ближайшей и реальной перспективы создания многоразовых ракет - на основе уже наработанной технологии.

Второе направление - это продолжение работ с созданными ракетами. Предлагалось акцентировать внимание на организацию пусков ракет в грузовом варианте: подготовить ракету "Энергия" N2, которая завершилась в изготовлении, и осуществить групповой запуск космических аппаратов, в штатной программе запускавшихся ракетой-носителем "Протон". Преследовались цели сохранения, хотя бы на пониженном режиме, нагрузки технологической линии производства ракеты "Энергия", введения ее в ряд действующих ракет-носителей, участвующих в организации космического грузопотока, поддержания соответствующего уровня надежности и решения задач, которые были ранее запланированы, например, задач спасения блоков А с помощью парашютных систем. Программа пуска ракеты-носителя "Энергия" N3 связывалась с полетом "Бурана".

Направление одноразовых мощных носителей необходимо, поскольку в общем грузопотоке они имеют лучшую удельную стоимостную характеристику, чем ракеты малой размерности. Большая масса дает возможность создавать интегрированные композиции космических аппаратов. Вот почему предлагалась разработка грузового транспортного контейнера, так называемого "Бурана-Т", для ракеты-носителя "Энергия". Этот вариант предусматривал разработку платформы



выведения тяжелых крупногабаритных грузов на низкие, высокие орбиты и отлетные траектории. В комплект этой транспортной системы входил кислородно-водородный блок вывода полезного груза массой до 18 т на геостационарную орбиту и блок довыведения большой массы до 90 т на низкую орбиту.

Завершала это направление ракета-носитель типа "Вулкан". Ранее мы показывали, что при сочетании блока Ц нескольких увеличенных размеров с восемью блоками А ракета-носитель могла выносить на опорную орбиту до 200 т. Эта нагрузка давала возможность более рационально строить программу полета экспедиции на Марс. При появившемся варианте увеличения диаметра блока А до диаметра блока Ц схема по количеству блоков упростилась, в связи с чем возникла возможность начать научно-исследовательские работы по определению детального облика этой новой ракеты, которая могла бы выносить на опорную орбиту от 200 до 500 т полезного груза при сочетании от двух до четырех блоков А.

Направление коммерческого космоса, в котором связаны ракеты "Зенит" и "Гроза". Вариант ракеты-носителя "Гроза" строился в различных сочетаниях размеров и конструкции центрального блока при неизменных двух блоках А. Выносимый полезный груз - от 30 до 35 т на низкую орбиту для всех сочетаний.

Предложения по программам были в основном одобрены Советом.

Совет обороны

Вновь созданный М.С.Горбачевым Совет обороны предназначался для восстановления первоначально планировавшихся функций, он должен был стать органом, объединяющим стратегическую масштабность и оперативность решений. Решения Совета обороны подкреплялись затем постановлениями правительства. Парламентский комитет по вопросам обороны и безопасности должен был быть на страже законности действий и соблюдения рационального расходования государственных ресурсов.

Председателем Совета обороны был М.С.Горбачев, членами Совета - Н.И.Рыжков, Д.Т.Язов, Н.Д.Моисеев, Э.А.Шеварнадзе, Л.Н.Зайков, Ю.Д.Маслюков.

Совет обороны 06.05.1989 г. отметил в решении, что "в ходе работ по космической системе "Буран" создан существенный научно-технический и технологический задел, внедрение которого в различные отрасли народного хозяйства позволит получить должный экономический эффект. Впервые в мировой практике был решен ряд принципиально новых научно-технических и технологических проблем, отработаны уникальные бортовые и наземные системы и большой объем математического

обеспечения, позволившие в том числе осуществить полностью автоматический полет орбитального корабля и посадку его на взлетно-посадочную полосу космодрома Байконур".

Совет обороны отметил большую и самоотверженную работу коллективов НИИ, КБ, НПО, предприятий, организаций, войсковых частей и специалистов Минобщемаша, Минавиапрома, участвовавших в создании системы "Буран", в подготовке и проведении успешного запуска и полета первого орбитального корабля этой системы.

В то же время, как отмечалось в решении, работы по созданию полезных грузов для этой системы, заданных постановлениями правительства, ведутся с отставанием от установленных сроков. Создание подлежащих ремонту унифицированных модульных космических аппаратов и крупногабаритных платформ, разгонных блоков, телеоператоров и манипуляторов, позволяющих повысить экономическую эффективность системы "Буран", еще должным образом не развернуто.

С целью обеспечения эффективного, экономически оправданного целевого применения системы "Энергия"- "Буран", сокращения затрат на проведение работ по этой системе и полезным нагрузкам для нее Совет обороны решил:

- одобрить разработанные Минобщемашем, Минавиапромом, Минобороны и Академией наук и согласованные с Государственной комиссией Совета министров по военно-промышленным вопросам предложения по уточнению порядка летных испытаний системы "Буран", направленные на ускорение начала эксплуатации этой системы и экономию затрат, необходимых для проведения испытаний, и предусматривающие сокращение общего количества испытательных полетов орбитальных кораблей с десяти, ранее планировавшихся, до пяти, за счет комплексирования и совмещения задач, решаемых в процессе летных испытаний системы "Буран"; сокращение количества изготавливаемых орбитальных кораблей с пяти, предусмотренных программами 1977 и 1983 гг. до трех; проведение в 1989-1990 гг. работ по подтверждению требуемого уровня надежности и безопасности универсальной ракеты-носителя "Энергия", необходимого для обеспечения запуска пилотируемых орбитальных кораблей, с осуществлением в указанный период одного запуска ракеты-носителя.

- обязать министерства и ведомства, участвующие в создании системы "Буран", обеспечить готовность к запуску орбитальных кораблей этой системы в следующие сроки: беспилотного орбитального корабля, для отработки в космосе операций по стыковке с орбитальной пилотируемой

станцией "Мир" и пилотируемым кораблем "Союз-ТМ" и последующей автоматической посадки орбитального корабля без экипажа, в первом квартале 1991 г.; пилотируемого орбитального корабля с экипажем из двух космонавтов, для отработки операций транспортно-технического обслуживания орбитальной станции "Мир", доставки на нее необходимых грузов и расходуемых материалов, испытаний системы бортовых манипуляторов, средств укладки и доставки на Землю полезных грузов с орбит, в первом полугодии 1992 г.

- обязать министерства и ведомства принять необходимые меры по обеспечению эффективного целевого применения системы "Энергия"- "Буран", по ускорению создания целевых полезных нагрузок для этой системы, в том числе ремонтнопригодных модульных космических аппаратов и крупногабаритных орбитальных платформ, разгонных блоков, манипуляторов и телеоператоров, а также других полезных нагрузок, заданных постановлениями правительства.

- Государственной комиссии Совета министров по военно-промышленным вопросам поручено рассмотреть, по представлению Минобщемаша, Минобороны и Академии наук, состояние работ, проводимых по перспективным многоразовым космическим системам, включая авиационно-космические системы, воздушно-космические самолеты и многоразовые крылатые ракетные блоки системы "Энергия"- "Буран", и в четвертом квартале 1989 г. представить в установленном порядке предложения о проведении дальнейших работ, предусмотрев при этом их эффективное целевое применение, в том числе в интересах международного сотрудничества, и исключив параллелизм и дублирование работ в целях снижения расходов на их создание.

- поручить Минобщемашу и другим заинтересованным министерствам и ведомствам дать предложения по использованию отечественных космических средств, включая систему "Энергия"- "Буран", стендовой и производственной баз, научно-технических и технологических достижений в интересах международного сотрудничества, в том числе на коммерческой основе.

- поручить Минобщемашу, Минавиапрому, Минрадиопрому, Минобороны в двухнедельный срок представить в установленном порядке предложения о поощрении участников работ, обеспечивающих создание, успешные запуски ракеты-носителя "Энергия", полет и автоматическую посадку орбитального корабля "Буран".

Решение подписал М.Горбачев как председатель Совета и секретарь Совета генерал С.Диков.

Вслед за этим, в июне, было подписано постановление правительства о планах дальнейших работ по космической системе "Буран" и ее целевому использованию до 2000 г. В этом постановлении, так же, как в решении, принято предложение о проведении работ по подготовке и осуществлению второго и третьего полетов орбитального корабля "Буран". Принято предложение о сокращении общего количества испытательных полетов и количества орбитальных кораблей. Нами это сокращение понималось как ускорение перехода к эксплуатационному этапу использования многоразовой системы "Энергия"- "Буран". Поручалось осуществить меры по использованию для выпуска народнохозяйственной продукции высвобождающихся в результате уменьшения количества изготавливаемых орбитальных кораблей и сокращения ежегодных пусков системы "Энергия"- "Буран". Наряду с этим, учитывая особую государственную важность ускорения телефонизации страны, было поручено Государственной комиссии по военно-промышленным вопросам подготовить совместно с Госпланом и представить проект постановления правительства о дальнейшем развитии телефонной связи в стране в 13-й пятилетке, в том числе выводимых на геостационарную орбиту ракетой-носителем "Энергия" с водородно-кислородным блоком и других космических средств связи. Было указано, начиная с 1990 г., все бюджетные ассигнования, необходимые для выполнения работ по системе "Буран", выделять отдельной строкой в бюджете страны.

Таким образом, основные позиции, которые были необходимы для дальнейшего движения, вошли в директивные документы правительства страны. Особенно важным для разработчиков ракеты-носителя "Энергия" было внесение определенности по пускам на уровне решения правительства - по одному пуску в год: в 1990, 1991 и 1992 гг.

Первоначально предусматривалось на этапе летно-конструкторских испытаний изготовить 5 орбитальных кораблей "Буран" и провести 10 отработочных пусков ракеты "Энергия".

Общая стоимость работ оценивалась в 22,3 млрд. руб. на опытно-конструкторские работы и 4,7 - на капитальное строительство (в ценах 1989 г.). На 01.01.1991 г. затраты по системе "Буран" составили: 12,3 млрд. руб. на опытно-конструкторские работы и 4,1 - на капитальное строительство, итого 16,4 млрд. руб.

Программа летных испытаний "Бурана" была уточнена следующим образом:

- 1991 г. - беспилотный запуск орбитального корабля "Буран" для отработки стыковки с орбитальной станцией "Мир" и кораблем-спасателем;

- 1992 г. - беспилотный запуск "Бурана" с целью отработки комплекта биотехнологической аппаратуры для получения лекарственных препаратов и новых материалов в автономном полете;

- 1993 г. - первый пилотируемый пуск. Стыковка с орбитальной станцией "Мир", перестыковка ее базового блока и целевых модулей;

- 1995 г. - второй пилотируемый запуск орбитального корабля "Буран" с целью получения лекарственных препаратов и новых материалов.

Реализация этой программы оценивалась в 5 млрд. руб. в ценах 1989 г.

Это было минимальное количество для поддержания сложнейшего комплекса в реанимационном режиме, а точнее - на грани развала структуры.

Но успокаиваться было рано: заработал известный механизм. Ю.Н.Коптев и О.Н.Шишкин, облекая свои действия по фактическому свертыванию работ по ракете-носителю "Энергия" в формы административных и коллегиальных постановлений Министерства общего машиностроения, технических и организационных решений внутри головной организации, придавая этим решениям экономическую и перспективную значимость, поставили развернутую ранее многотысячными коллективами работу на тупиковые рельсы.

В августе 1989 г. я вынужден был обратиться к М.С.Горбачеву:

"Два успешных пуска ракеты-носителя "Энергия" продемонстрировали радикальное изменение возможностей ракетно-космических транспортных систем, обнажив, в то же время, отрыв в их развитии по отношению к полезным нагрузкам. Сложилась ситуация, когда страна, вложив 14,5 миллиардов рублей в многократно космическую систему (МКС) "Буран", получила мощное средство выведения полезных грузов массой свыше 100 т - ракету-носитель "Энергия", равных которой никто в мире не будет иметь еще 7-10 лет, а космических аппаратов соответствующей массы, несмотря на наличие задач, для нее пока нет.

Это приводит к появлению тенденции искусственного сдерживания программы отработки нового сверхтяжелого носителя, свертыванию его производства, замораживанию созданного задела и, как следствие, к развалу кооперации. Мы близки к повторению истории с первым отечественным носителем сверхтяжелого класса "Н-1", когда из-за утраты актуальности и отсутствия продуманной программы целевого использования были прекращены работы по его созданию. Тогда страна потеряла 4,5 миллиарда рублей и отстала на 10-15 лет в создании перспективных образцов ракетно-космической техники. Нельзя допустить

новой и более тяжелой ошибки.

Созданные уникальные по своим возможностям промышленная и экспериментальная базы, многоцелевой стартово-посадочный комплекс, авиационные средства транспортирования крупногабаритных грузов (самолеты "Мрия"), солидный задел по решению научно-технических проблем разработки ракетных систем на водородном горючем, возвращения с орбиты крылатых летательных аппаратов, автоматического управления ими при спуске и посадке заложили предпосылки для качественно нового витка в развитии космонавтики. Все это является нашим национальным достоянием.

Разработчиками ракеты-носителя "Энергия" предложены направления поддержания и развития созданного комплекса. Суть их в следующем:

- используя одну из главных особенностей носителя - модульно-блочный принцип его построения, разработать на основе имеющегося центрального блока более дешевую вторую ступень с меньшим запасом энергетики (в одноразовом исполнении). Тем самым при сохранении всего промышленно-стартового комплекса "Энергии" снижается грузоподъемность ракеты до 30-40 т. Это приблизит ракету по тактико-техническим характеристикам к разрабатываемым в настоящее время в отрасли космическим аппаратам, расширит возможность снятия жестких ограничений на их массу и реализует программу пусков, ориентированную на ракету-носитель "Протон", сокращение пусков которой как экологически опасной - в дальнейшем неизбежно;

- учитывая выявленную коммерческую значимость "Энергии", проявляемую заинтересованность в ее использовании рядом зарубежных фирм, а также одобренную в отрасли разработку тяжелой связной космической платформы, форсировать создание на существующих мощностях кислородно-водородного разгонного блока, блока довыведения и головного транспортного агрегата, что позволит выводить широкий спектр грузов массой 60-105 т на опорную орбиту и до 18 т на геостационарную. Это позволит, за счет резерва массы, обеспечить высокую надежность создаваемых космических аппаратов, повысить их ресурс до уровня не хуже, чем в США, снизить количество запускаемых объектов. Наконец, обеспечит возможность получения для страны валютных поступлений;

- создать полностью многоразовый всеазимутальный носитель грузоподъемностью 40-50 т со ступенями, оснащенными авиационными средствами приземления - крылом, стабилизатором, другими системами и

агрегатами, разработанными ранее для орбитального корабля "Буран", что позволит снизить удельную стоимость выведения в 5-7 раз.

Реализация этих направлений даст, в конечном счете, возможность довести эту сложную ракетную систему до уровня экономически эффективной. Наши предложения были доложены на Совете обороны 06.05.1989 г., однако уже на стадии формирования по результатам рассмотрения текстового документа часть из них была нивелирована. Дальнейшие практические действия Минобщемаша приводят к тому, что положение дел после выхода решения Совета обороны не меняется к лучшему.

В этих условиях сохранить накопленный интеллектуальный и промышленный потенциал, тем более в рамках стесненного финансирования, можно только при должной организации работ в этой области. Многолетний опыт и прогрессивный стиль деятельности специализированных КБ - убедительное доказательство целесообразности организации работ на основе совершенной структуры и самостоятельности".

Разобраться и подготовить соответствующее решение было поручено Л.Н.Зайкову, О.Д.Бакланову, И.С.Белоусову и О.С.Белякову - этим вопросом занимался аппарат О.Д.Бакланова.

Вспоминается закон Паркинсона: "Вместо того, чтобы сказать "нет", тянульщик резины говорит "немного погодя", а эти слова предваряют закон, именуемый отказом, отсрочкой. Чтобы сделать этот закон действенным, надо, хотя бы примерно, определить, какой объем отсрочки будет равен отказу. Предположим, тонет человек, он зовет на помощь, а в ответ слышит "немного погодя". Благоразумная пауза в пять минут - и ответ сам по себе превращается в отрицательный. Почему? Очень просто - утопающий утонет раньше, чем истечет время отсрочки. По этому принципу действует "закон отказа".

В сентябре 1989 г. я вынужден был обратиться в аппарат Совмина и ЦК:

"При 14,5-миллиардных затратах страны происходит самозахоронение ракетно-космической транспортной системы "Энергия". Не развернута разработка полезных грузов больших масс. Повторяется история носителя Н1. Сокращается количество изготавливаемых ракет - до 0,7 в год, при возможных 5. Теряется технология, падает надежность. Уровень ассигнований снизился до предела, при котором начинается развал кооперации.

Главный конструктор, не являясь распорядителем кредита,

фактически лишен возможности управлять распределением средств как по кооперации разработчиков, так и внутри головной организации, тем самым - изменить каким-либо образом сложившееся положение. Более того, проектные подразделения выведены из непосредственного подчинения главному конструктору.

Ракетно-космическая транспортная система "Энергия" начнет себя окупать не ранее, чем с 1995 г. и выйдет на режим получения прибыли к 2002-2003 гг. Необходимо поддержание направления финансированием их из бюджета страны в этот период в размерах 0,7-0,8 млрд. руб. в год. В целях исключения перекачивания средств установить прямое финансирование отдельной строкой головной организации Советом министров СССР.

Программа предусматривает выполнение работ, оговоренных решением Совета обороны от 06.05.1989 г., в том числе пуск в 1990 г. ракеты "Энергия" с групповым выводением космических аппаратов, разработку крупносерийной ракеты грузоподъемностью до 30-40 т, создание энергопоезда транспортной системы с выводом полезной нагрузки до 105 т на опорную орбиту и до 18 т на геостационарную, использование системы для запуска ремонтнопригодных крупногабаритных орбитальных платформ в интересах народного хозяйства, решение научных задач в области исследования и освоения планет, в том числе и в рамках международного сотрудничества, создание полностью многоразового всеазимутального носителя.

В условиях стесненного финансирования в целях должной организации работ в этом направлении следует создать специализированную организацию с полной экономической и хозяйственной самостоятельностью".

Как быть с "Бураном"?

"Красная Звезда", март 1989 г.: "В печати, в том числе и центральной, сначала ругали американский "Шаттл", а теперь можно услышать недобрые слова и о "Буране"... Не слишком ли щедро мы финансируем космос, может, стоит притормозить, пока не залатаем дыры? Да, и как быть с "Бураном"? - всего восемь подписей.

Отвечает М.Ребров, спецкор газеты: "Закрытость породила мифические представления о нашей фундаментальной науке, в том числе и космической. Многим кажется, что мы не жалеем денег на эти отрасли... Наши затраты на фундаментальные исследования примерно в 40 раз ниже, чем в передовых капиталистических странах. Для космических исследований в рамках НАСА ассигнуется в 3-4 раза больше ресурсов, чем



у нас в стране.

О значимости технических достижений. Что произошло бы в нашей сегодняшней жизни, если бы мы вдруг лишились электричества?.. А если люди лишились бы дальней связи, метеорологии, навигации, геодезии, картографии, контроля окружающей среды?.. Экономический эффект, получаемый от работающих на орбитах автоматических аппаратов, рассеян по многим отраслям, но такие цифры существуют.

В праве ли мы упрекать изобретателя только за то, что его творение - нужное и полезное, сулящее большой экономический эффект всем - не внедряется? Не им самим - другими! Не здесь ли все пробуксовывает из-за живучести бюрократии?"

"Правда": "Уходящая администрация Р.Рейгана оставляет новой тяжелое бюджетное наследство. Как известно, дефицит в 1988 г. превысил 155 млрд. долл., дефицит же 1989 г. определяется специалистами в 152,3 млрд. Как сообщил директор Института мировой экономики Фред Бергстен, США, стремясь уменьшить влияние бюджетного дефицита на курс доллара, были вынуждены взять в долг за рубежом сотни миллиардов долларов. Чтобы справиться с постоянно растущим дефицитом федерального бюджета, Дж.Бушу придется отказаться от некоторых дорогостоящих программ создания новых систем вооружения".

"Правда": "Некогда мы гордились, что с нами считаются потому, что мы сильны. С нами еще больше начинают считаться, потому что мы отвергаем принцип силы. Обратный марш совершают полки из Афганистана. И перед мировым сообществом в Нью-Йорке руководитель партии и государства заявляет о нашей готовности сокращать полки и пускать в переплавку танки..."

"Комсомольская правда": "Сколько стоит "Буран"? Отвечает председатель Государственной комиссии: "Разработка программы "Шаттл" оценивается в 10 миллиардов долларов, каждый запуск - примерно в 80 миллионов. Наши цифры по "Энергии" и "Бурану" соизмеримы с затратами американцев".

"Правда": "В некоторых письмах, приходящих в редакцию, читатели спрашивают, нужен ли нам такой дорогостоящий корабль, как "Буран"?.."

"Труд": "Похоже, мы, наконец, всерьез начнем считать деньги. Отказались от баснословных затрат по переброске рек, хотим, чтобы оборонная промышленность в большей мере работала для нужд народного хозяйства, сокращаем армию, вооружения... В этой связи - не пора ли сократить ассигнования на освоение космоса?"

"Правда", "Космос - народному хозяйству": "7 февраля секретарь ЦК

О.Д.Бакланов посетил НПО "Энергия". Осуществление космических проектов требует немалых затрат, поэтому секретарь ЦК особое внимание обратил на необходимость ускорения работы по передаче научно-технических достижений и разработок, реализованных, например, в системе "Энергия"/"Буран" в другие отрасли народного хозяйства. Это уже сегодня принесет экономический эффект, полностью компенсирующий расходы на космические исследования... Вместе с секретарем ЦК были министр общего машиностроения и вице-президент Академии наук".

31.05.1989 г. М.С.Горбачев доложил Верховному Совету: "Уже частично сокращены расходы на космические программы. Они не столь и велики... Надо изыскать дальнейшие возможности в этом направлении. Но при этом надо учитывать, что благодаря новейшим космическим разработкам мы получаем уникальные технологии. Достаточно сказать, что новейшие разработки, сделанные в рамках одного лишь проекта "Буран", могут дать значительный эффект - речь идет о миллиардном эффекте, если передать их в народное хозяйство и для экспорта. На Совете обороны предложения на этот счет были представлены в двух томах, и они направлены десяткам предприятий и организаций народного хозяйства. Только в этом случае будут оправданы затраты, которые мы несем в связи с освоением космоса... Сегодня созданы условия, чтобы покончить с неразумной секретностью, положить конец так называемому внутреннему КОКОМу..."

Доклад Н.И.Рыжкова "О программе предстоящей деятельности правительства СССР". Данные в докладе о затратах, связанных с осуществлением наших космических программ: "народнохозяйственный и научный космос, в миллиардах рублей - 1,7, военный космос - 3,9, космическая система "Буран" - 1,3. Итого 6,9 млрд. руб."

Доклад начальника Генштаба Вооруженных сил М.Д.Моисеева. "Оборонный бюджет всегда вызывал повышенный интерес на Западе. Проводимый курс на укрепление мер доверия позволил уже в 1987 г. на Международной конференции в Нью-Йорке взять на себя обязательство о раскрытии военного бюджета. На Западе длительное время проводилась экспертная оценка советских военных ресурсов. Министр обороны США Уайнбергер, выступая в Сенате в 1987 г., заявил, что эти расходы составляют 16–17% стоимости валового продукта СССР. Аналогичны оценки экспертов других стран - от 10 до 17%. Действительно же доля расходов на оборону составляет 15,6% в СССР, в то время как в США - 27,2%. На душу населения приходится 270 руб. расходов в СССР и 1300 долларов - в США. Однако западная пресса, к примеру, Эй-Би-Си,

"Голос Америки", "Файнэншл таймс", "Уолл-стрит джорнэл", ставят под сомнение эти цифры - видимо, и такие же величины их собственного военного министра. Уровень же наших расходов на космос составляют 1,5% государственного бюджета...

Нашей партией и Советским правительством взят твердый курс на уменьшение оборонных расходов СССР. Мы будем и дальше идти по пути сокращения вооружений, чтобы удельный вес расходов сократить к 1995 г. в 1,5–2 раза.

С вопросом сокращения вооружений непосредственно связана возможность широкой конверсии предприятий. В 13-й пятилетке на этих предприятиях удельный вес гражданской продукции к 1995 г. превысит 60%".

"Ленинское знамя": "Большая группа народных депутатов отправилась в подмосковный Калининград в НПО "Композит", где была развернута обширная выставка внедрения научно-технических достижений ракетно-космической техники в народное хозяйство. Часть выставки Министерства общего машиностроения размещалась в НПО "Энергия", в контрольно-испытательной станции, рядом с "Бураном".

Сейчас расходы на "народнохозяйственный космос" составляют 1,7 млрд. руб. в год, а экономический эффект, с учетом того, что космической информацией пользуются 20 министерств и ведомств, - порядка двух миллиардов рублей. К примеру, с помощью геостационарных спутников 23% населения страны обеспечено телевидением. Достичь такого результата наземными средствами, то есть путем прокладки коммуникаций, при нашей территории очень дорого и мало реально.

Депутатам были продемонстрированы разработки с использованием новых материалов, среди которых углерод-углеродные материалы, используемые в химической промышленности, электротехнике, автомобилестроении; полимерные, применяемые в пищевой промышленности; трубы из композиционных материалов... В экспозиции были представлены также элементы космической оптики, новинки в области порошковой металлургии, разработки для легкой промышленности и многое другое. Всего не перечислишь, ведь только при создании космической системы "Энергия"/"Буран" было разработано 85 новых материалов, которые по своим свойствам на порядок выше традиционных.

"Мы освободились от секретности, - сказал генеральный директор НПО С.П.Половников, - и нас посещают многие хозяйственные руководители. Однако не очень/то они торопятся с внедрением. С целью повышения информированности о достижениях в НПО были разработаны

каталоги, которые разослали в более чем 200 предприятий страны..."

"Труд": "Научно–производственное объединение "Композит" Министерства общего машиностроения открыло двери журналистам, которые несколько часов осматривали удивительные суперсовременные корпуса, на деле убеждаясь, что такое конверсия... Секретов больше нет. Выставка готова принять всех заинтересованных специалистов. Стоило бы подумать о том, чтобы в централизованном порядке заняться массовым распространением ценных новшеств.

Какой прямой эффект получает народное хозяйство?

Наконец/то мы можем назвать эти цифры - шестьсот миллионов рублей в год..."

В это время мы все же, видимо, лукавили. Технология для ракет - это не технология для всех. Для производства оконных рам, водопроводных кранов, унитазов и прочей сантехники необходимы свои технологии, может быть, с учетом "космических достижений", но - свои. Для этих унитазов и оконных рам на Западе существуют свои такие же проектные и научные образования, как научно–исследовательские институты в ракетной отрасли. Унитазы требуют своего подхода. Это никогда не принималось во внимание и даже сегодня. Мы можем делать и водопроводные краны - об этом говорят наши ракеты.

"Правда". Пенза. На областном активе выступает О.Д.Бакланов: "Взять хотя бы такую проблему - разработка системы "Энергия"/"Буран" дала народному хозяйству свыше 80 видов новых материалов, использование которых резко повышает надежность, срок службы многих машин и механизмов. Разве это не прямая народнохозяйственная выгода? Важно сполна использовать ее.

С применением полученных из космоса материалов уже сейчас решаются около 300 конкретных научно–производственных задач, основные потребители которых - геологи, труженики сельского хозяйства, рыбаки, работники лесной промышленности и многих других отраслей... Можно ли выразить в рублях наши затраты на космос и его отдачу? Уверен, что можно, но давайте задумаемся: ведь речь идет об освоении человечеством новой среды обитания. Разве в таких делах можно все сводить к деньгам?

Справедлива пословица: скупой платит дважды. Нельзя экономить на науке, ее самых перспективных направлениях.

Здесь очень опасно отстать. Вспомним, как мы отвернулись в свое время от кибернетики и генетики, а что из этого вышло...

Доля производства гражданской продукции отрасли оборонного

комплекса страны в 1990 г. возрастет до 60%..."

Западные специалисты считают, что опыт разработки ракетно-космической техники дает возможность утверждать, что военная техника, ее научный потенциал является прямым результатом действия объективных законов военного ринга. Любое отставание от поднимающегося технического уровня - безвозвратное поражение. Спираль развития военной техники существенно опережает общепромышленный уровень. Экономическая целесообразность гражданского рынка естественно снижает темпы роста общепромышленной технологии. Неопределенность в конечных результатах научных пусков уменьшает готовность предприятий идти на риск и склоняет их к решениям менее радикального характера с коротким временем окупаемости. Реально существует тенденция к частичным улучшающим нововведениям в ущерб достижениям кардинальных технологических сдвигов. Однако американский и японский рынки более легко адаптируются к нововведениям и содействуют поступлению на них технически более сложной продукции. Поиск коммерческих технологий, разработанных в рамках военной техники, затруднен известными ограничениями режима секретности военных исследований. Например, проводимая министерством обороны США программа создания сверхскоростных интегральных схем настолько засекречена, что компаниям, изготавливающим эти процессоры, запрещено публиковать даже фотографии микросхем.

Утверждения о якобы огромной возможности использования военных и аэрокосмических разработок в гражданском секторе служили дополнительным обоснованием больших расходов на военные и аэрокосмические научно-исследовательские работы. С другой стороны, следует напомнить, что фактически ракетно-космическая техника военного применения родила глобальную связь, систему информации, прогнозирования погоды, навигации и открыла широкие возможности в освоении космического пространства, в фундаментальных исследованиях. Не умаляя значения и важности достижений "земных" технологий, надо признать - все, что имеет сейчас человечество, связано с военной гонкой. Трудно себе представить, что за относительно короткое время общество, развиваясь по патриархальным законам, отправило бы человека на Луну. Тем более, что целесообразность такого шага в истории человечества до сих пор оспаривается. С другой стороны, парадоксально - неужели для того, чтобы послать экспедицию на Марс, миру надо воевать.

"Известия", народный депутат Ю.К.Шарипов: "Не так давно мне довелось присутствовать на заседании Президиума Совета Министров,

обсуждавшем возможности использования системы "Энергия"√"Буран" в народном хозяйстве. Выяснилось, в частности, что спектр ее применения необычайно перспективен для развития связи. Отпадает надобность в прокладке телевизионных кабелей, и неограниченное число абонентов может общаться между собой через космос. Та же система в силах параллельно обеспечить до 6 каналов телевизионного вещания на все населенные пункты страны".

Надвигались выборы в Верховный Совет 1989 г., в предвыборной кампании и на первых же заседаниях Совета некоторые видные "народные" депутаты нанесут удары по космонавтике.

В мае 1992 г. экипаж "Индевор" вернул к жизни на орбите спутник "Интелсат-6". Президент США Дж.Буш поздравил НАСА с успехом. Сам Д.Голдин, директор этого космического ведомства, назвал операцию "триумфом американского народа", событием, которое "возродило магию нашей космической программы..."

"Это - вопиющая расточительность, - заявил эксперт из американского физического общества, профессор Р.Парк, - спасенный спутник стоит 157 млн. долл., а стоимость полета "Шаттла" достигает 1 млрд..." Однако гибель "Интелсата-6" для коммуникационного консорциума 122 стран мира означала колоссальные потери. Возмещение стоимости спутника - это еще не все. Использование 120 тысяч телефонных и трех телевизионных каналов на "Интелсате" приносит ежедневно до 240 тыс. долл. прибыли. За операцию спасения консорциум заплатил НАСА 93 млн. долл.

10.12.1993 г. экипаж "Спейс Шаттла" "Индевор", выйдя в открытый космос, проводил очередной этап ремонта космического телескопа "Хаббл".

Из-за дефекта (сферической абберации) главного зеркала телескопа вместо 70% светового излучения звезд в фокус попадало 10-15%, и изображения получались размытыми. Экипаж заменил планетарную камеру, установил дополнительную корректирующую оптическую систему КОСТАР, заменил солнечные батареи, установил новые гироскопы и другое оборудование.

Космический телескоп стоит 3 млрд. долл.

После проведения ремонта специалисты утверждали, что, если бы не отказ солнечных батарей, можно было бы обойтись без ремонта.

Космические дороги (неопубликованная статья)

Первый полет "Бурана" был расценен специалистами как полностью успешный. Можно говорить с твердой уверенностью о правильности

реализованных конструкторских решений и алгоритмов управления.

Третья ракета "Энергия" была готова к полету в начале 1989 г., однако, в связи с изменением назначения ракеты из-за разработки новых полезных нагрузок больших масс, полет ее перенесли на 1993-1995 гг, хотя сначала был объявлен 1990 г.

Четвертая ракета готовилась на Байконуре к пуску в 1991 г. Как сообщалось, свой второй полет "Буран" должен был совершить в автоматическом режиме по более сложной программе, со стыковкой с орбитальной станцией "Мир". Пилотируемый полет намечался на 1992 г.

Несмотря на образовавшийся не по техническим причинам перерыв более двух лет в пусках ракеты "Энергия", интерес к ней не ослабевал. Ракетный комплекс и комплекс орбитального корабля на космодроме Байконур за это время посетили десятки делегаций из разных стран мира, в том числе США, Японии, Китая.

Многие уделили большое внимание внешнему сходству "Бурана" и орбитального самолета "Спейс Шаттл".

Разработка сложных технических систем, таких, как "Спейс Шаттл", "Энергия", "Буран", базируется на национальных достижениях и ресурсах, отражая социальные и экономические возможности страны. Действуют принципы постоянного развития и преемственности разработок новой техники. Только непрерывно накапливая опыт и знания в конкретной области, совершенствуя технологию, двигаясь шаг за шагом вперед, можно удержаться на рельсах прогресса.

Как в США, так и в СССР перед разработчиками ракетно-космической техники всегда стоит задача прогнозирования и выбора оптимального направления дальнейшего ее развития. Достижения в области электроники, компьютеризации, конструкционных материалов, точной механики, тенденция к росту грузопотока и расширение программ в области исследования космоса делали и делают актуальной разработку новых концепций в создании средств выведения.

Как в СССР, так и в США сложилось два направления в развитии космических транспортных средств: баллистических средств - в основном одноразового применения, родоначальником которых были военнотехнические системы доставки боевых зарядов, и многократных транспортных систем самолетного и крылатого типа горизонтального или вертикального взлета с возвратом, и горизонтальной посадкой составляющих частей системы.

Оба направления имеют, в нашем представлении, одинаковую силу. Критерий эффективности систем один для всех - это удельная стоимость

выведения полезных грузов на орбиту искусственных спутников Земли, то есть величина экономических затрат на выведение на орбиту одного килограмма массы груза.

Пока действуют законы земного тяготения и источником энергии для движения будет сжигаемое топливо, отлетные траектории или, по-другому, полеты на Луну, Марс и другие планеты будут осуществляться с помощью одноразовых баллистических транспортных систем как энергетически выигранных. В этой области и направлении они будут существовать достаточно долго.

И пока действуют экономические законы, стремление организовать грузопоток в ближайший космос на основе многоразовых систем остается основным в направлении разработки транспортных систем. Желание достичь такого момента, когда можно было бы посадить на Землю транспортный аппарат, за несколько часов подготовить его к очередному рейсу и снова отправить в полет, в разработчиках погасить невозможно.

Создание "Спейс Шаттла" отразило стремление к многоразовым системам. Возобладало мнение о том, что пришла пора создания системы, способной возвращать не только космические аппараты или их опасные части, но и для повторного применения наиболее дорогих агрегатов и оборудования (маршевых двигателей большой тяги, систем управления и других систем). Главным элементом "Спейс Шаттла" стал космический орбитальный аппарат самолетного типа. Идея многообещающая и понятная, имея в виду дальнейшее развитие многоразовых систем типа НАСП (NASP).

Как структура разработчиков, так и технический облик "Шаттла" были predeterminedены готовностью и возможностью на то время национальной промышленности США реализовать такую транспортную систему. Например, решение о разработке первой ступени на твердом топливе, обладающем более низкими энергетическими характеристиками по сравнению с топливами жидкостных ракетных двигателей, с технических позиций объяснить невозможно. Судя по всему, это решение было вынужденным и объяснялось наличием в США накопленного опыта и свободных производственных мощностей для изготовления крупногабаритных твердотопливных двигателей. Этим решением была predeterminedена и конструктивная схема: космический самолет с тремя кислородно-водородными двигателями, сбрасываемым подвесным топливным баком и двумя твердотопливными ускорителями.

С научной точки зрения, создатели "Спейс Шаттл" сделали еще один шаг в направлении многоразовых систем, предложив решения проблем



входа в атмосферу, включающих вопросы гиперзвуковой аэродинамики, устойчивости, управления, а также теплозащиты многоразового применения.

По иному шло развитие ракетно-космических транспортных средств в нашей стране. В 1974 г. в КБ С.П.Королева под руководством В.П.Глушко были начаты исследования по уточнению облика перспективных реактивных летательных аппаратов, призванных прийти на смену средствам выведения первого поколения: заслуженному носителю Р-7 и некоторым другим. Была поставлена задача придать новое качество развернувшимся работам по освоению космоса за счет существенно большей грузоподъемности, экономичности, технологичности и улучшенных эксплуатационных характеристик. Тогда же была взята ориентация на применение только экологически чистых компонентов топлива в двигателях первых и вторых ступеней. С помощью новых носителей предполагалось в отдаленном будущем решение масштабных научных задач, связанных с изучением Луны и планет Солнечной системы.

Анализировалось множество вариантов конструктивно-компоновочных схем. Были приняты во внимание требования программ целевого использования, учитывался прогноз развития космических аппаратов на продолжительный отрезок времени. Основные проектные характеристики перспективного ряда космических ракет существенно определялись возможностями созданной к тому времени в СССР ракетно-космической промышленности, располагаемой стендово-испытательной базой, ранее введенными в строй техническими средствами космодрома Байконур, а также стремлением вести разработку с минимальными затратами.

Проводились расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в направлении создания многоразовых орбитальных кораблей и систем. Наиболее значительных успехов здесь удалось добиться нашим коллегам из авиационной промышленности. На базе этих разработок чуть позднее был спроектирован ряд сравнительно небольших экспериментальных летательных аппаратов серии "Бор". Они имели как оригинальную, так и близкую к "Шаттлу" аэродинамическую компоновку и успешно прошли летные испытания в натурных условиях, в том числе и в космосе. Кстати, судя по публикациям в американской печати, за рубежом об этом было известно. Конструкторы этих аппаратов рассказали нашим читателям о них более подробно. Опубликованы фотографии и имеются кинофильмы, иллюстрирующие ту большую работу, которую наши инженеры и ученые планомерно вели на дальних подступах к созданию

"Бурана". Сейчас же хотелось бы подчеркнуть основное: ни о каком "слепом копировании" или "заимствовании" чьих бы то ни было результатов речь не шла и не могла идти.

Системы "Энергия"- "Буран" и "Спейс Шаттл" похожи друг на друга в той же мере, в какой советский самолет Ту-134 похож на французскую "Каравеллу", а американский истребитель Ф-16 похож на наш МиГ-29, как английский вездеход "Лэнд Ровер" похож на американский "Джип" или на советский УАЗ-469. Чем ближе целевое применение и функциональное назначение технических систем или машин, тем более они похожи друг на друга по конфигурации, аэродинамике, даже "начинке". Но это всегда совершенно разные конструкции, несущие отпечаток особенностей и возможностей промышленности той или другой страны. В полной мере это относится и к "Бурану".

Конечно, было бы смешно отрицать, что в век больших потоков научно-технической информации полностью отсутствует взаимовлияние исследований, ведущихся в разных странах. Оно есть и проявляется тем больше, чем сопоставимее уровень развития в конкретной области науки и техники. Можно процитировать сказанную с юмором фразу (из корреспонденции агентства ЮПИ от 14.11.1988 г.): "...либо мы (американцы) были гениальны, когда разрабатывали свой корабль, поскольку советские конструкторы вели свои работы совершенно самостоятельно, но получили такие же результат, либо мы должны прийти к заключению, что они не дураки и решили не тратить деньги и время напрасно..."

Можно сразу ответить - конечно, не дураки, но затраты от этого не уменьшились. Аэродинамическая отработка "Бурана" шла по полной программе - это понятно любому специалисту.

С другой стороны, из ряда публикаций следует, что в США велись работы по созданию ракеты-носителя сверхтяжелого класса "Спейс Шаттл-С", на которой вместо орбитального корабля устанавливается контейнер с полезной нагрузкой. По внешнему виду эта ракета будет напоминать наш носитель "Энергия".

Разработка в США системы "Спейс Шаттл" рассматривалась нашими экспертами в начале 70-х годов как попытка изменить в пользу американской стороны сложившийся между нашими странами паритет в области стратегических интересов. Это сыграло свою роль в принятии решения на уровне правительства в 1976 г. о форсированном создании аналогичной отечественной системы. Исходя из целевого использования и потенциальных коммерческих соображений, масса выводимого полезного

груза, размещаемого на "Буране", объем и размеры грузового отсека были приняты равными соответствующим на "Спейс Шаттле".

Проект советской многоразовой космической системы разрабатывался на основе следующих принципов:

- Первое. Универсальность.

"Энергия" должна быть способна доставлять на орбиту широкий спектр полезных грузов больших масс и габаритов, включая орбитальный корабль многоразового использования "Буран". Это предопределило грузоподъемность носителя и боковое расположение выводимых грузов. Учитывалось также требование максимальной преемственности существующих стартовых комплексов и технической позиции на космодроме Байконур.

- Второе. Блочно-модульный принцип построения.

Он предполагал использование ограниченного количества типов и унифицированных по конструкции, размерам, по применяемым двигателям ракетных блоков. Реализация этого принципа позволяла организовать разработку составных частей системы в разных специализированных конструкторских бюро, наиболее рационально задействовать производственную базу, существенно снизить стоимость последующих проектов, уменьшить расходы на экспериментальную наземную отработку, решить проблему транспортировки собранных фрагментов на космодром, создать на основе унифицированных модулей средства выведения другой размерности. Последнее уже привело к рождению новой перспективной ракеты-носителя "Зенит" грузоподъемностью 12-14 т, первая ступень которой идентична модулю первой ступени "Энергии".

- Третье. Надежность и живучесть.

Требование вызвано наличием экипажа на борту орбитального корабля "Буран" и высокой стоимостью выводимых на орбиту грузов. Был заложен принцип: один отказ в любой системе - программа пуска выполняется, при втором отказе в той же системе должна обеспечиваться безопасность полета. Это привело к многократному резервированию практически всех систем и использованию гибких по управлению энергоустановок: двигатели первой и второй ступеней - жидкостные с большим ресурсом работоспособности. Приданные "Энергии" свойства обеспечивать спасение орбитального корабля и безопасность вдоль трассы полета были осуществлены впервые в мире. Предыдущее поколение ракет-носителей такими возможностями не обладало.

Успешные первые пуски универсальной ракетно-космической транспортной системы "Энергия", точнейшая посадка "Бурана" вызвали

живой интерес у американских коллег. Американская газета "Ньюс дэй" отмечала: "...носитель "Энергия" может доставлять в космос грузы большой массы самостоятельно. Или же он может использоваться для вывода орбитального корабля. Эта "двойная" возможность обеспечивает большую гибкость, чем американская система..."

По образному выражению автора статьи в газете "Правда", "этот компьютерно-технический разум создавали сотни людей - работники доброй тысячи институтов, заводов и КБ. Они заложили новый виток в космонавтике. А для нее и это - всего лишь полустанок на пути во Вселенную. Наш "Буран", по сути, - прообраз будущих воздушно-космических систем, более рациональных, эффективных и экономичных.

Сегодня наша страна располагает мощным средством выведения на орбиты полезных грузов массой более 100 т. Мы получили также новое качество: можем возвращать из космоса на Землю грузы массой до 20 т. Все это - неплохой фундамент для практического осуществления идеи организации промышленных производств и новых технологий в условиях глубокого вакуума и невесомости.

Журналисты часто пишут о "соревновании в космосе", соображениях "престижа", "приоритета", задают вопрос, "кто впереди - СССР или США?" Эта терминология не техническая. У каждой страны - собственные условия развития, и результаты сравнения будут разными в зависимости от видов систем. Советский Союз ежегодно запускает в космос свыше 100 спутников, а США - только 15-20. Говорит ли это о том, что мы опережаем американцев? Западные эксперты так не считают: "русские отстают, поскольку различие объясняется, главным образом, низким уровнем советской космической техники". Нам приходится запускать гораздо больше спутников для тех же целей, которые США достигают при меньшем числе запусков. "Русские до сих пор не приблизились к сроку службы и степени информативности автоматических космических аппаратов, создаваемых в США".

С такой оценкой, к сожалению, следует согласиться. Здесь мы отстаем. Причина очевидна - это отсутствие необходимого прогресса в области отечественной микроэлектроники. При наличии в руках такого мощного носителя, как "Энергия", можно компенсировать отставание созданием космических аппаратов большей массы, на основе платформенных конструкций с комплексированием функций и достаточным резервированием.

Некоторые западные обозреватели оценивают, что технология ракеты "Энергия" аналогична технологии американского суперносителя

"Сатурн-5", а потому, хотя она и "представляет собой гигантский скачок в советской программе, русские лишь подошли к тому уровню, на котором Соединенные Штаты находились 25 лет назад". В этих комментариях существовавшее отставание в технологии ракетостроения явно преувеличено. В этой области наша техника не только не уступает американской, но по ряду показателей и превосходит ее. С учетом одноразовых носителей наш космический транспортный флот полнее любых зарубежных и дает возможность реализовать различные и самые сложные космические программы, в том числе на международной арене. Речь идет о решении проблем телефонизации, телевещания, энергоснабжения, о фундаментальных научных исследованиях, совместных экспедициях, включая полеты к Луне и Марсу.

Говоря о советском многоразовом орбитальном корабле "Буран", советские и зарубежные средства массовой информации особо отмечали, что нашим ученым и инженерам удалось обеспечить автоматическое приземление корабля с высокой точностью. Журнал "Авиэйшн уик энд спейс технолоджи" привел мнение инженеров НАСА: "...то, что корабль был запущен без экипажа на борту, делает полет более сложным, чем первый полет американского корабля многоразового использования в 1981 г.". И далее: "Первый вывод, который делают некоторые специалисты НАСА, заключается в том, что техника русских находится на гораздо более высоком уровне, чем нас пытались уверить. Это означает, что они располагают куда большими возможностями бортовых вычислений, чем демонстрировали ранее".

Многоразовые космические системы, разрабатываемые ныне во многих странах, предусматривают способность будущих аэрокосмических самолетов возвращаться из полета на Землю в автоматическом режиме, как и "Буран". И дело не в том, что в советской космонавтике, как писалось в нашей прессе, "сложилась своеобразная традиция" - полностью автоматического управления космическими летательными аппаратами. Это не "традиция", а следствие принципа разумной целесообразности. Это - идеология этапности создания ракетных систем. Она существенно отличается от американской.

Участие человека в управлении быстропротекающими динамическими процессами, его неспособность мгновенной реакции на них - все это снижает надежность технических систем. К тому же, человек привносит эмоциональность. Не случайно, как подчеркивалось в одной из публикаций газеты "Нью-Йорк таймс", "практически все реальные достижения в исследовании космоса были получены с помощью

беспилотных космических ракет и автоматических аппаратов".

Автоматизация управления такого рода системами затрагивает не только области быстропротекающих процессов, но и этапы работ, связанные с обработкой больших объемов информации, в частности, подготовку и пуск ракеты. 29.10.1988 г. автоматическая система управления за 51 секунду до старта остановила подготовку к пуску из-за несвоевременного отвода площадки с приборами азимутального прицеливания. Ракетный комплекс был возвращен в исходное состояние. Мозг человека в этой ситуации не смог бы своевременно зафиксировать и переработать информацию о состоянии комплекса и, тем более, принять правильное решение. Только упрощенными представлениями о реальных процессах можно объяснить суждение о том, что компьютерам следует доверять лишь "черновую" работу: анализ, контроль и обработку потоков информации, а "главное слово, конечно, остается за человеком".

За человеком "главное слово" должно оставаться в ходе исследований на стадии разработки и при формировании программ управления. Неправильное представление о роли компьютерной техники в любой отрасли промышленности приводит к недооценке робототехники. Робот, в нашем понимании, - это не "рутинная часть деятельности", а качество и надежность, прежде всего. Мы продолжаем работать над дальнейшим совершенствованием методов объективного контроля состояния наших систем, их полнотой и достоверностью на основе внедрения вычислительной техники.

Спор о приоритете автоматики или человека особенно бесплоден, когда дело касается понятных явлений. Конечно, автомат! В космосе автомат отказывает, как правило, только из-за того, что на Земле человек что-то упустил, в чем-то не доработал.

Но было бы в корне неверно отрицать важнейшую роль человека в исследованиях, проводимых в космосе. Здесь для человека особое место. Интеллект невозможно остановить в стремлении к познанию. Поэтому люди опускаются в океанские бездны, проникают в недра Земли, заглядывают в кратеры вулканов. Космос - не исключение. Необходимо только хладнокровно и осознанно определить роль человека, исключив при этом амбиции, эмоции и прочие нетехнические аргументы. Во всем нужна целесообразность. И нужно помнить: космос - огромная, серьезная лаборатория и далеко не безопасное место для деятельности человека.

Газета "Нью-Йорк Таймс" отмечала, что "переход к пилотируемым полетам не только увеличил стоимость космических миссий, но и повысил риск их осуществления. Несмотря на дополнительные затраты для

улучшения систем безопасности "Спейс Шаттла" в 2,5 млрд. долл., рано или поздно произойдет трагедия". Конечно, люди будут всеми мерами стремиться избежать этого, но техника остается техникой, даже с человеком на борту.

В этом контексте интересно и высказывание агентства "Франс пресс" по поводу отбоя старта "Энергии" 29.10.1988 г.: "Всеми известно, насколько трудно контролировать на всех уровнях систему пуска. Все прошли через это и знают, что еще не раз придется столкнуться со всякими неожиданностями. В области освоения космоса гладкого течения событий не бывает. А для испытательных полетов столь сложных, каким является полет "Бурана", нельзя исключить и неудачи". Советские специалисты полностью разделяют такой взгляд: нам предстоит еще многое сделать, доводя систему до совершенства.

Большая группа вопросов касается экономических аспектов освоения космоса. Журналистов и читателей интересуют затраты на создание системы "Энергия"- "Буран", насколько они оправданы, какую отдачу работы в космосе дают нашей стране.

По некоторым данным, сообщаемым печатью, создание системы "Спейс Шаттл" обошлось США в сумму от 10 до 20 млрд. долл. Другие источники говорят, что эти цифры должны быть, по крайней мере, удвоены. В публикациях в нашей прессе разработка "Энергии" и "Бурана" оценивается по затратам как "соизмеримая" с американской программой. То же говорится и о стоимости каждого пуска - называются цифры около 500 млн. долл. Все эти оценки носят сугубо качественный характер и не дают правильного представления о наших расходах, тем более в сопоставлении с расходами США. Не дают они и оснований делать далеко идущие выводы.

Было бы правильным говорить о соизмеримости интеллектуальных усилий, предпринимаемых в обеих странах, но отнюдь не о размерах ассигнований, выделяемых на космос. Наши специалисты на основе анализа коммерческих операций, проводимых на международном космическом "рынке", сопоставления с нашими расходами, оценивают стоимость реализации советских программ в 2-4 раза ниже, чем в США. Но к технике это почти не имеет отношения. Прежде всего, это - следствие различий в уровне заработной платы в промышленных отраслях США и СССР.

Известно, что объемы финансирования любых опытно-конструкторских работ распределяются по этапам разработки. В последнее время ежегодные расходы страны на создание "Энергии" и "Бурана"

составляют около 0,28% от ее годового бюджета. Расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, изготовление серийных образцов космических аппаратов и средств выведения по всем космическим программам Советского Союза составили в 1989 г. 6,9 млрд. руб. В то же время расходы на космос в США в 1989 г. достигают 29,6 млрд. долл.

Представителям печати были сообщены планы полетов "Энергии"- "Бурана", которые сводились к одному пуску в год. По этому поводу американская газета "Крисчен сайенс монитор" справедливо заметила: "При такой частоте полетов отношение затрат к доходам, иначе говоря, рентабельность сомнительна". Мы с этой оценкой полностью согласны. Помимо прочего, есть риск потерять технологию и надежность системы.

Не может не беспокоить и все возрастающая стоимость новых разработок. Она растет далеко не пропорционально их сложности - сказываются общие беды нашей экономики: планирование производства в объемных показателях "от достигнутого", ставшие непомерно большими накладные расходы в промышленных и научно-исследовательских организациях, уже упоминавшийся в печати "воздушный вал", который приводит к особенно большим издержкам при изготовлении сложной современной техники, требующей разветвленной кооперации. При проведении объективных оценок и сравнении степени совершенства различных систем сказанное выше заставляет прибегать к использованию удельных экономических характеристик: удельной стоимости и трудоемкости изготовления килограмма конструкции и удельной стоимости выведенного килограмма полезного груза на орбиту. По этим показателям космическая транспортная система "Энергия" - не дороже любой одноразовой системы. Мы об этом говорили, в том числе и представителям прессы, но это, к сожалению, не стало достоянием читателей.

Однако, как писал американский публицист, "только глупец, потратив огромные усилия и заняв лидирующее положение в какой-то области техники, может махнуть на это рукой. Государство, владеющее передовой технологией, просто обязано богатеть благодаря ей, а не разоряться." Освоение космоса - не самоцель и далеко не просто романтика. Космос давно уже превратился в область деятельности, неразрывно связанную со всем народным хозяйством. Если лишить страну хотя бы ряда типов космических аппаратов, то это сказалось бы на нашей экономике незамедлительно. Известно, что информацией, получаемой со спутников, пользуются сельское, лесное и рыбное хозяйства, связь, телевидение, метеорология, геология, картография, организации, связанные



с контролем экологического состояния окружающей среды, и многие другие. Связь эта - прямая отдача космоса человеку.

В зарубежных публикациях отсутствуют какие-либо достоверные сведения об эффективности затрат на исследование космоса, в частности, о доходах, получаемых государством в целом. Однако ежегодные ассигнования непрерывно возрастают примерно на 30%. Нашими специалистами проведена оценка, что же получает наша страна, вкладывая определенные средства в развитие космической техники. Только развитие телевидения, средств связи, использующих спутниковые системы, эксплуатация глобальных навигационных систем, выполнение работ по детальному картографированию с 1966 по 1989 гг. дали экономический эффект 12 млрд. руб. А это - только часть работ, выполняемых нашими космическими системами.

Эффективность есть, иначе космическая техника не завоевала бы так стремительно свое прочное место и экономическое положение во многих странах мира. Да, мы не имеем конкретного денежного исчисления всех доходов от космоса - еще нет такой методологии, да в ней до последнего времени и не было необходимости. Можно сетовать только на то, что ряд возможностей еще не полностью используется. Например, решение проблемы всеобщей телефонизации. Как это сделать, ясно с технической точки зрения, но требуются определенные ассигнования, заинтересованность ряда отраслей и время на реализацию такого социально важного проекта. Здесь и пригодилась бы наша "Энергия" - только ей "под силу" забрасывать на геостационарную орбиту необходимые для решения задачи тяжелые спутники - нужны будут крупногабаритные антенны, запасы энергии для удержания объектов в заданной зоне, мощные передающие устройства. Сейчас нет таких проблем, связанных с использованием космоса, которые не могли бы быть решены человеком - есть только ограничения, накладываемые экономическими возможностями общества на данном этапе.

Другая часть отдачи космоса - технологическая. Ее иногда не совсем правильно называют "косвенной", "побочной" или "вторичной". Космические системы невозможно строить на основе отсталой технологии. Для любой страны, занимающейся космическими программами, характерна широкомасштабная мобилизация своего научно-технического потенциала. Космическая отрасль - это ветвь промышленности, питающаяся от общих корней в народном хозяйстве: металлургии, энергетики, машиностроения и многих других.

В создании универсальной ракетно-космической транспортной

системы "Энергия" участвовало свыше тысячи академических, научных, технических и производственных организаций. Практически все они работают и на многие другие отрасли народного хозяйства. Объединенные единой целью создания "Энергии", каждая из них являлась иницилирующим началом в развитии своего направления и каждая достигла вполне определенных успехов. Эти достижения являются достоянием многих отраслей и могут, должны и будут применяться во всех сферах народного хозяйства. В нашей системе для этого не требуется каких-то специальных разрешений - все зависит от желания, заинтересованности и предприимчивости руководителей промышленности.

Разработка "Энергии" дала народному хозяйству около 600 новейших достижений, в том числе в области создания материалов - более 90, в области технологий и оборудования - около 260, систем автоматики и управления - почти 20, уникальных программных комплексов и модулей - 90. Зарегистрировано 400 изобретений, 20 патентов, 100 лицензий. Расчетный экономический эффект, при условии внедрения изобретений в промышленность, оценивается в 9 млрд. руб.

Применение этих результатов в других отраслях промышленности и других технических системах сдерживается неповоротливостью хозяйственного механизма, ведь производство космической техники само по себе не является ресурсоемким. Стимулируя и финансируя разработку новых материалов, сама космонавтика потребляет их совсем немного: нужны лишь сотни килограммов, например, нового эффективного клея, несколько десятков или сотен тонн нового металла. Поэтому новые разработки не приводят к их массовому тиражированию, для этого требуются дополнительные меры и усилия.

По ряду позиций расчет экономического эффекта не удалось довести до достоверных стоимостных показателей в связи с неполным охватом возможных областей использования новых технологий. Так, применение новой высокопрочной стали, не требующей термообработки после сварки и не снижающей своих свойств при низких температурах, дает возможность уменьшить массу роторных экскаваторов на 1000 т, а грузоподъемного оборудования, работающего в условиях Крайнего Севера, - на 25%. Вероятно, в этой стали могут быть заинтересованы и другие потребители.

Некоторые новинки представляют особый интерес: дешевая нержавеющая сталь, позволяющая снизить потребление никеля в масштабах страны на 10 тыс. т в год; алюминиевые сплавы с добавками скандия, снижающие массу инженерных конструкций до 200 кг на тонну; керамические материалы для применения в текстильном машиностроении

и в бытовой сантехнике; углерод-углеродные композиционные материалы, обладающие биосовместимостью с живыми тканями, для использования в ортопедии, стоматологии, и сокращающие сроки лечения. А электронно-лучевая сварка, разработанная институтом имени Патона! Этот коллектив с успехом работал на весь Советский Союз, имеет очень интересные, но не без трудностей внедряющиеся в других отраслях разработки. Заслуживает внимания технология вакуумной и дуговой металлизации для нанесения защитных покрытий на безникелевые стали - экономия нержавеющей сталей по стране может составить до 20 тыс. т в год. Примеров можно привести еще много.

Средства массовой информации неоднократно подчеркивали влияние новых разработок космических систем на стимулирование подъема уровня национальной технологии, являющегося фундаментом роста технических достижений и конкурентоспособности не только космической продукции. Так, английская газета "Индепендент" предупреждала, что отказ от реализации программы "Хотол" (проект одноступенчатого горизонтально стартующего космического самолета) замедлит разработку современных материалов, электроники и программного обеспечения компьютеров, создаваемых в Великобритании. Это, замечу, и пример глубокого понимания прессой значимости влияния передовых отраслей на национальный уровень хозяйства. Космические программы никогда не замыкались в каком-то кругу "престижных" отраслей, потому что они стали бы безжизненными, оторвавшись от своих корней.

Следующая область отдачи космоса - научная. Это - фундаментальные исследования по различным направлениям, в том числе изучение планет и Вселенной.

Научная часть отдачи космоса, с экономической точки зрения, наиболее полно и достойно может быть оценена только со временем. Практически это - работа на последующие поколения. В какой мере надо было развивать исследования, оценят наши потомки, но одно ясно: отсталости нам они не простят.

В области освоения космоса во всех странах, имеющих необходимый потенциал и занимающих активную позицию, сложилась вполне определенная концепция дальнейшего развития ракетно-космических транспортных средств и аппаратов. Она сводится к естественному стремлению повысить экономическую эффективность космических средств. Мерилом эффективности средств выведения, как об этом говорилось, является стоимость доставки килограмма полезного груза на орбиту. Известно, что транспортные средства одноразового применения

стоят на грани практического исчерпания своих возможностей снижения этой стоимости.

Впрочем, для некоторых специалистов это положение не является очевидным. Они считают, что аэрокосмические летательные аппараты многоразового применения - тупиковая ветвь космонавтики и одноразовые носители будут вечны в космосе. Конечно, для полетов в дальний космос, исходя из баллистики, одноразовые носители более выгодны, но только пока мы не достигли качественно нового уровня технологии. Что же касается полетов на близких к Земле орбитах, то многоразовые системы смогут уже в недалеком будущем снизить стоимость выведения в 5-10 раз.

Приводят образный довод в пользу одноразовых систем: "Спички с появлением зажигалок не исчезли!" Ну, во-первых, у хороших хозяев и спички сейчас стали не такими, как у нас, а во-вторых, давайте посчитаем, сколько древесины тратится на спички. А сколько заброшено высококачественного металла в космос, сколько покоится на дне океана или в земле после пусков одноразовых ракет?! Подчас и драгоценного металла. За 30 лет космической эры выброшены и теперь не могут быть использованы десятки тысяч тонн алюминия, титана, стали. А проблема засорения околоземного космического пространства!

И все-таки системы многоразового использования пробивают себе дорогу. По каким же основным направлениям движется мысль разработчиков космической техники во всем мире?

В Соединенных Штатах, наряду с разработкой ряда проектов носителей тяжелого и сверхтяжелого классов (грузоподъемность от 45 до 100 т), ведутся исследования по программе NASP. Американские специалисты рассматривают эти работы как логическое развитие системы "Спейс Шаттл". Темп реализации программы поддерживается в расчете на возможность принятия в ближайшее время решения о постройке и испытаниях первого образца.

Правительство ФРГ в сентябре 1988 г. приступило к реализации национальной программы, представляющей собой первый шаг на пути создания своего космического самолета. Это будет, как предполагается, двухступенчатый крылатый аппарат, получивший уже наименование "Зенгер". С технической точки зрения, "Зенгер" - своеобразный мост между программой "Спейс Шаттл" и одноступенчатым самолетом. Немецкие специалисты уверены, что первый демонстрационный полет этого летательного аппарата состоится до конца текущего столетия.

Ведутся работы по франко-европейскому проекту "Гермес", напоминающему по конфигурации уменьшенный вариант американского

"челнока". Космический корабль "Гермес" будет запускаться на орбиту новой французской тяжелой ракетой "Ариан-5", стартовая масса и возможности которой аналогичны нашему отечественному носителю "Протон".

Интерес к аналогичным программам проявляется в Китае, Японии, Индии и других странах. Трудно обвинить разработчиков этих программ в том, что они "не считают" денег и их не беспокоят крупные затраты. Просто это - понятный разворот национального интеллекта в накоплении потенциала для дальнейшего развития космической транспортной техники, создания базы для индустриализации космоса и извлечения экономической выгоды. Системы типа "Энергия"- "Буран" заложили лишь начало в развитии технологии и в создании новых сверхпрочных и легких конструкционных материалов, в дальнейшем повышении надежности и безопасности ракетно-космических систем.

Наши специалисты работают в этом направлении. Подготовлены предложения по программе работ в космосе и развитию космической техники на ближайшее десятилетие. Можно и нужно в полной мере использовать те средства, которые страна вложила в создание новейших ракетно-космических систем, сделать дальнейшие шаги на пути повышения рентабельности работ в космосе.

Но ряд программ, безусловно, может быть реализован только с привлечением международной кооперации. Начавшийся процесс конверсии открывает дорогу к такому сотрудничеству. Мы могли бы на взаимовыгодных условиях участвовать в программе астрофизических исследований в рамках проектов Института космических телескопов имени Хаббла (США), построения орбитальной станции "Фридом", освоения человечеством Луны и Марса. В этом плане ракета-носитель "Энергия", в нашем представлении, является не только национальным, но и интернациональным достоянием.

Вращается огромный механизм государственных интересов, общественных мнений страны, оценок зарубежных политиков и прессы, в котором должна была бы родиться, перемоловшись, истина в оценке значимости и судьбы феномена. Такой масштабный механизм не может родить мышь. Неужели отдельные голоса, даже вытянутые из "глубинки", станут решающими в оценке целой эпохи - "космической эры". Это трудно представить. Видимо, есть приводное звено в этом механизме. Тогда все становится на место. Тогда объяснимы и "прозрения" через тридцать лет после запуска первого искусственного спутника Земли, и "проснувшиеся истинные" голоса тех, кто вроде бы с неподдельной гордостью восхищался

полетом Ю.А.Гагарина. Поиск приводного механизма упрощается, потому что эти события развернулись сейчас, и более точно - после триумфа "Энергии" и "Бурана". Мы не придавали должного значения вопросу, который прозвучал на нашей пресс-конференции в Вашингтоне по поводу космоса: "А как повлияла перестройка на Ваши планы полетов "Энергии" и "Бурана"?" Без тени сомнения отрубили: "Прогресс не остановить. Демократия - наш союзник..."

Эта статья была передана в прессу, когда на страницах печати разгорелась война против космоса. Редакционные правки этой, в моем представлении, безобидной статьи превратили ее в материал не "защитника космоса", а выступающего в рядах критиков... Парадокс, но - это искусство правок. Объяснение редакции: статья многословна, пространна. Да, известно, что краткость - сестра таланта, но там, где наука и техника, нужны точность и знание, требующие с медицинской осторожностью добираться до истины. Иначе краткость будет сродни ортодоксальности и менторству. Докторская диссертация С.А.Чаплыгина уместилась на одном листочке, основная идея теории относительности, созданной А.Эйнштейном, уместилась в одной формуле. Но формула - это истина в науке или, по крайней мере, - принцип. Нам же до формулы копать еще, видимо, долго, тем более с помощью "свежего глаза".

На самом деле, как найти этот приводной двигатель? "Свежий глаз" в этом случае даже не помощник. Он сам - звено этого механизма.

В 1986 г. обозначилась тенденция к снижению финансирования на разработку, а в октябре этого же года вдруг появляется решимость форсировать первый пуск "Энергии". За основу принимается наш вариант ближайшей ракеты в изготовлении - 6СЛ. Проводник этой идеи - О.Д.Бакланов, тогда министр - решительно и настойчиво мобилизовал огромную армию специалистов на завершающий этап создания "Энергии". Это был и отчаянный шаг: реальным пуском надо было утверждать жизненность предложенного направления. Пуск будет аварийным - конец "Энергии". 1987 г., начало мая, М.С.Горбачев: "Политбюро не разрешит Вам пуск этой ракеты". Разрешили... И она полетела вопреки всему! Не все радовались этому полету даже в конструкторском бюро "Энергия", не говоря об оппонентах. Аппарат министерства продолжал пережимать кислород финансирования. Финансовый план заводу "Прогресс" по "Энергии" был снижен по отношению к предыдущему году на 25%. По министерству финансирование сокращено на 30% к 1985 г. Началась возня вокруг перспективы "Энергии". Сложилась ситуация, когда на улице гремели литавры, а дома втихомолку зажимали передовую разработку. Идея

закрытия работ по "Энергии" исходила не с внешней стороны - она появилась в госаппарате, сверху. И эта направленность родилась в конце 1986 г. Далее - "со всеми остановками" - каждый последующий год происходило снижение финансирования на 15-25%. На этот счет суждения двоякие. Как всегда, тяжелое финансовое положение в стране. Тогда зачем начинали разработку? Ведь для какой-то цели. Ранее, кроме обороны, целей не было. Значит, для обороны "Энергия" не нужна, или оборона уже не требуется. Тогда, когда была принята эта концепция, нужно было открыто и "прикрыть" эту разработку. Это, видимо, не входило в планы - принимался вариант "сама утонет".

В 1988 г. "Буран" в сногшибательном полете - вторая волна эйфории. Ожидания развития работ не оправдываются. Министерство общего машиностроения, В.Х.Догужиев и А.А.Максимов на Совете обороны в мае 1989 г. представят план сокращения программы. В прессе и в государственном аппарате в бой вступали главные силы за прекращение работ... "Спейс Шаттл" в это время продолжал свои полеты...

Кто же против?

В конце апреля 1989 г. в составе делегации Главкосмоса мы участвовали в работе очередной конференции Американского института аэронавтики и астронавтики (AIAA) в Вашингтоне. Впервые на американской земле мы сделали доклад о рождении, разработке, летных испытаниях, возможностях ракеты-носителя и орбитального корабля. Мы показали к тому же и фильм, который привезли с собой. Фильм и тезисы моего доклада презентовали институту. Нас засыпали многочисленными вопросами. Выражали свое восхищение и поддержку. Доклад, пресс-конференция, фильм неизменно оканчивались аплодисментами участвующих в работе специалистов многих стран. Представлять на таких форумах разработки, к которым проявляется нескрываемый интерес всего технического мира, приятно.

Оценки, которые давала западная пресса нашим разработкам - "Энергии", "Бурану", "Зениту", двигателям РД-170, РД-0120 - кружили голову...

Четвертого мая наша работа в институте на конференции была прервана. Предстояло участие в заседании Совета обороны. Мы возвращались в Москву. Нас "спускали на землю"...

Основные доклады на Совете были сделаны министрами В.Х.Догужиевым, А.С.Сысцовым и начальником Управления космических сил А.А.Максимовым. Запомнился доклад Аполлона Сергеевича, который, несмотря на заданную тональность первых докладчиков, упорно и

настойчиво пропагандировал свою позицию. Он предлагал немедленно развернуть работы по созданию воздушно–космических систем как продолжение работ по "Бурану". Его поддержал Г.Е.Лозино–Лозинский. Видя, что сворачивание работ - позиция не единогласная, бросились показывать свои проработки остальные главные конструкторы.

По ракетам нами были показаны крылатые, супертяжелые носители, ближайшие варианты группового выведения. Особый интерес вызвал доклад об унифицированной космической платформе связи. Н.И.Рыжков предложил разработчикам этой платформы повторить доклад на заседании Президиума Совмина. После выступлений "главных" Д.Т.Язов, державший в руках заготовку своего выступления, вдруг отложил ее и сказал, что поддерживает наметки, которые предложили разработчики.

Следует сказать, что в высказываниях членов Совета звучало полное одобрение основных направлений создания ракетно–космических комплексов на базе "Энергии" и "Бурана". Только по докладам нашего министра и начальника Управления космических средств отрабатывалась заранее подготовленная линия сворачивания работ. Так был подготовлен и проект решения. М.С.Горбачев сказал, что Совет ожидал докладов развернутой программы и соответствующего проекта решения, но в представленном документе чувствуется неопределенность и стремление законсервировать это направление. М.С.Горбачев высказался за переработку проекта с учетом предложений по развитию и рациональному использованию созданного уникального комплекса.

Мы немного ободрились. Выходя из зала заседания, А.А.Максимов сказал нам, поздравляя: "Победили..." Ю.Н.Коптев заметил: "Посмотрим, как все это будет записано в документе..."

Действительно, "отредактированный" без нашего участия документ, согласованный с Главным управлением и министерством, был направлен, без учета предложений разработчиков, в аппарат Совета для подписания. Помог нам секретарь Совета, который дал возможность привести некоторые пункты в соответствие со стенограммой заседания. Так вершились аппаратные дела.

Разработанная под руководством Главного управления для доклада на Совете, программа сворачивания работ несла конъюнктурный оттенок, приспособленческий ответ на волну высказываний политиков и прессы против космических программ.

После выхода решения Совета направление на сужение фронта работ приняло более тонкий характер: прежде всего, приведение содержания работ по "Энергии" к выделяемому Главным управлением



финансированию.

В печати было опубликовано, что на работы по "Энергии" и "Бурану" Верховный Совет и правительство выделили 1,3 млрд. руб. После прохождения этих ассигнований через сито министерства и Главного управления на весь комплекс разработчиков мы получили только полмиллиарда. Это тоже способ осуществления своих планов. Финансы - великое дело в разработках.

Через месяц после заседания Совета обороны Минобщесмаш возвратил за подписью Ю.Н.Коптева все материалы, направленные ранее для включения в решение правительства. Не планировалось завершение переоборудования правого старта. Не планировались работы по созданию средств спасения блоков А. Не планировались модернизация двигателя второй ступени и создание платформы группового выведения спутников штатного варианта.

#### Платформа связи

Основное направление в создании средств выведения унифицированной космической платформы было утверждено Советом Главных конструкторов в декабре 1989 г. Планировалось, что НПО "Энергия" сможет максимально использовать научно-технический и производственный заделы, образованные при создании транспортной системы "Энергия" и "Буран". Задача создания спутниковых систем связи считалась одной из задач конверсии.

В соответствии с этими предпосылками в технических предложениях были рассмотрены возможные системы спутниковой связи с использованием ракетно-космической системы в составе космической части и ракеты-носителя "Энергия".

Штатная "Энергия" использовалась практически без доработок.

Космическая часть состояла из грузового транспортного контейнера, а также орбитального блока, который, в свою очередь, состоял из ракетной части и космического аппарата.

Космический аппарат, являющийся элементом космического сегмента, состоял из унифицированной космической платформы со всеми необходимыми служебными системами и бортового целевого комплекса.

Был поставлен срок осуществления программы создания космической платформы связи. Он определялся, с одной стороны, ограничениями, связанными с истечением гарантийных сроков хранения готовой ракеты 2Л. Идеологами этой программы ставилась задача, которая поддерживалась министерством, использовать уже изготовленный носитель. Планируя пуск ракеты 2Л в 1989–1990 гг. с выводом на орбиту

двух спутников, мы знали и понимали состояние ракеты, ее возможности, но этот вариант не устраивал наших руководителей. Этот вариант был "слишком реален". Погнали зайца дальше<sup>1</sup> Решением нового Генерального конструктора НПО "Энергия" в сентябре 1989 г. работы по подготовке пуска ракеты 2Л с групповым выведением космических аппаратов были прекращены. Ракета 2Л переориентировалась на запуск универсальной космической платформы. Управление министерства потирало руки: одна "бредовая" идея задушена руками самих же конструкторов, и внутри своей организации, с помощью нового Генерального конструктора. К принятию этого решения апологеты двигались давно<sup>1</sup> При этом забывалась еще одна необходимость в немедленном пуске 2Л. По задумке разработчиков "Энергии", этот пуск давал возможность сохранить осуществление хотя бы еще одного "холостого" старта ракеты до начала пилотируемой программы, с целью подтверждения надежности.

Идеологи новой программы попали в капкан своего решения. Теперь они были вынуждены обозначить рубеж по срокам реализации программы - запланировали предельный срок начала летных испытаний не позднее конца 1992 г. Разработка платформы и ракетной части должна была уложиться в три года. Эти же сроки устанавливались и для космической части. Правда, по космической части структура систем, как это всегда бывает в скороспешной новой разработке, диалектизировалась, приспособлялась к ситуации в составе общей программы. С первого пуска, уже с самого начала, ориентировались на структуру "первого этапа" разработки системы. Улетел же первый экземпляр "Мира" в неполной комплектации - его дооснастили на орбите, и это не умалило его качеств - зато уложились в срок<sup>1</sup>

Что касается статистического подтверждения надежности ракеты перед пилотируемыми пусками, идеологи, видимо, имели резервные решения. Таким образом, рубеж был установлен - далее началась "героическая" атака разработчиков.

По ракетной части проекта главным был вопрос выбора варианта разгонного блока. Первым был тот самый "Смерч". Несмотря на обязательства разработчиков двигателя РО-95 начать уже через два года огневые стендовые испытания, идеологи, с подачи наработанной министерством информации о "реальных" возможностях КБХА - автора двигателя, декларировали, что создать такой двигатель в заявленные сроки невозможно. И к тому же, доработать стартовую позицию под заправку блока водородом трудно<sup>1</sup> (А кислородом?)

РО-95, как некая "вольнодумная" система, отбрасывалась сходу.

Завершилась борьба прошлых лет за перспективную конструкцию кавалерийским ударом нового Генерального конструктора. Главное управление рукоплескало<sup>1</sup> А ведь только этот блок кардинально решал проблему вывода 18 т на геостационарную орбиту простым и надежным путем, с резервом энергетики! На этом решения не останавливались. Уродливый двигатель 11Д56УА был канонизирован.

При этом, как заявили идеологи новой платформы, анализ летных испытаний аналогичных по назначению космических разгонных блоков показал, что при традиционных программах наземной отработки надежность нового блока на начало летных испытаний низкая - на уровне 0,7 - из-за специфики работы блока в невесомости. Что это за "традиционная" отработка, которая давала надежность только 0,7, - это было ясно только идеологам. Они двигались к другому решению.

Разработчиками был проведен сравнительный анализ вариантов разгонных блоков по доставке полезного груза на геостационарную орбиту в грузовом транспортном контейнере ракеты-носителя "Энергия". При оценке возможностей вариантов разгонных блоков, приняв за основу классическую схему выведения, убедились в эффективности кислородно-водородного варианта разгонного блока "Смерч" - 14С40. Рассматривались варианты: 14С40, один блок 11С86, один блок 11С86 с блоком 11С824М, один блок 11С86 и два блока 11С824М, один блок 11С86 и три блока 11С824М и вариант блока ДМ с дополнительными баками. Характеристическая скорость составила соответственно 5000, 4960, 4970, 4985, 5010, 5005 м/с, стартовая масса блоков составляла соответственно 93, 20,3, 42, 63, 84 и 92,5 т. Выводимая на геостационар масса полезного груза составила 18 т в варианте разгонного блока 14С40, 2,3, 6,2, 10,1, 13,8 т в различных сочетаниях серийных разгонных блоков и 13,4 т - с применением разгонного блока ДМ с дополнительными баками. Эти цифры были предельными.

После рассмотрения большого количества вариантов разгонных блоков на разных топливах для первого этапа испытаний была выбрана, как докладывали идеологи, ракетная часть, состоящая из двух блоков с одинаковыми модульными частями, соединенными силовыми отсеками на базе двигательной установки существующего блока ДМ с кислородно-углеводородным горючим в качестве топлива. Этот выбор обосновывался следующими факторами:

- выбранная из рассмотренных вариантов схема обеспечивает наибольший вес космического аппарата;
- учитывая большой объем успешных испытаний прототипа, ракетная

часть обеспечит надежность выполнения задачи 0,98. При этом предусматривается использовать без доработок все наиболее ответственные элементы, двигатель, арматуру, тракт низкипящего окислителя со штатным днищем, конструкционные материалы, а также отлаженную производственную базу для этих элементов;

- изготовление блока предлагалось организовать на заводе им. Хруничева, изготовление грузового контейнера с обеспечением готовности ракетной части орбитального блока к летным испытаниям в конце 1992 - начале 1993 г. - на заводе "Прогресс".

На втором этапе эксплуатации космической части для увеличения эффективности космического аппарата предусматривалось использование кислородно-водородного блока, позволяющего при унифицированной платформе почти в 1,5 раза увеличить вес бортового комплекса.

С целью уменьшения стоимости разработки и повышения надежности космической части для всех типов разгонных блоков и космических аппаратов предусматривалась унификация располагаемой на космическом аппарате системы управления ракетной части и грузового транспортного контейнера, системы заправки кислородом на старте, крепления универсальной платформы к блоку Ц и ракетному блоку.

В технических предложениях были рассмотрены три схемы полета:

- "прямая", с максимальным удалением от Земли на 36 тыс. км и временем выведения до суток;
- биэллиптическая, с удалением до 300 тыс. км и временем полета до 7 суток;
- с использованием гравитационного поля Луны при ее облете и временем выведения 7–10 суток.

При использовании кислородно-керосинового двигателя, в зависимости от схемы выведения, обеспечивается вес космического аппарата для носителя "Энергия" 2Л 13,4–15,2 т., а для штатного носителя ("Энергия" с 8Л) - 16–18 т.

При использовании кислородно-водородного двигателя вес космического аппарата составил бы для штатного носителя в зависимости от схемы полета от 21 до 22,8 т.

На основе этих проектных заготовок предлагалось:

- осуществить в конце 1992 – начале 1993 г. запуск экспериментальной космической платформы с комплексированным бортовым целевым комплексом для телефонизации и телевидения при суммарном весе аппарата 13–15 т. Для запуска использовать ракету-носитель "Энергия" 2Л и ракетную часть на базе кислородно-углеводородного двигателя;

- развернуть спутниковую систему связи первого этапа в 1994–1995 гг. для телефонизации страны на базе космических аппаратов весом 16–18 т;
- начиная с 1996 г., использовать в системе связи аппараты повышенной эффективности весом 21–23 т, выводимые с помощью кислородно–водородной ракетной части орбитального блока.

Разработчики космической платформы заявляли о том, что, несмотря на сильнейшее отставание нашей страны в области техники связи и информатизации, есть реальные возможности, используя нашу космическую технику и новейшую технологию, сделать качественный рывок по выходу нашего общества на новый уровень телефонизации, многопрограммного телевизионного вещания, непосредственного теле– и радиовещания, связи с подвижными средствами и оказанию услуг связи, которые сегодня предоставляются в развитых странах. Особенно бедственное положение у нас в сельской местности.

Начало практической реализации этого проекта возможно не в ХХI, а еще в ХХ веке. Начинать могли буквально с 1993 г. при условии, что космическая техника будет прочно опираться на адекватную наземную структуру.

Разработано было много интересных альтернативных вариантов бортового вычислительного комплекса, из которых в ближайшее время необходимо было выбрать наиболее эффективный. Выявлено было множество научных, технических и организационных проблем, из которых выделены следующие:

- создать за три года информационные системы полезных нагрузок;
- добиться для штатного варианта космического аппарата десятилетнего срока жизнедеятельности систем (достигнутый срок активной жизни составлял 3 года).

Перспективные системы США уже достигли срока активной жизни в 10 лет. Планировалось разработчиками добиваться пятилетнего активного существования первого экспериментального аппарата, а далее стремиться к десятилетнему сроку.

На платформе предполагалось создать электростанцию, которая должна была в первое время вырабатывать мощность до 20 кВт, а в дальнейшем еще и увеличить производительность.

Американцы еще в конце 70–х годов рассматривали вопрос о тяжелых космических платформах. В 1981 г. они доказали, что на базе шести тяжелых платформ можно создать систему связи, которая удовлетворяла бы запросам всего мира по связи.

Из–за ограничений по массе и энергетике в настоящее время не

обеспечивается межспутниковая связь ни у нас, ни на Западе. Универсальная космическая платформа была в состоянии реализовать такую возможность.

По американским оценкам, шесть тяжелых платформ общей стоимостью 2,5 млрд. долл. могут заменить собой 124 спутника связи обычного типа общей стоимостью 8 млрд. долл. Здесь, как объясняли разработчики, действует принцип перекачки и веса, и сложности, и стоимости с Земли в космос. На Земле все должно быть дешево и доступно. Были разработаны технические предложения, в которых для обеспечения срока существования в 10 лет, проектировалось резервирование систем.

Следует отметить, что впервые предлагалось использовать на космическом аппарате электрореактивную двигательную установку.

Служебные системы космической платформы предлагалось использовать из числа существующих, с соответствующей модернизацией, которая позволит увеличить надежность и обеспечить должный срок активного существования.

Из восьми предложенных вариантов комплексов аппаратуры до января 1990 г. необходимо было выбрать наиболее оптимальный. На разработку и создание космической платформы, обеспечивающей телефонную связь, необходимо было затратить 800 млн. руб. Если вслед за этим сделать по одному пуску, в 1994 и 1995 гг., приближаясь к специализированной системе связи, то общие затраты составили бы 2 млрд. руб. Это - на весь космический сегмент с наземным комплексом, но без наземной сети связи. Параллельно необходимо было разработать наземные средства связи.

Решение Совета главных я не подписал, выразив свое мнение Генеральному конструктору письменно. Особое мнение было по разгонному блоку и ракете. В эскизном проекте, по сути, декларативно принималось решение о необходимости применения системы кислородно-циклиновых блоков, базируясь на меньшей степени технического риска в создании транспортной системы. Однако никаких материалов в подтверждение не разработано. Решение, по моей оценке, не обосновано. Объявляя разгонный блок кислородно-водородного варианта штатным, предлагая его применение в 1995 г. вопреки данным, решением Совета главных конструкторов по выбору двигателя принят переход на двигатель с характеристиками уровня 1960 г., что несовместимо с перспективами применения транспортного варианта "Энергии".

Особое мнение не было учтено Генеральным конструктором в связи с тем, что "это мнение не было высказано на Совете". На Совете я не

выступал по нескольким причинам. Главным вопросом этого Совета был вопрос становления универсальной космической платформы, которую мы поддерживали всеми силами, и в этой связи выступление могло прозвучать, как сомнение. Из двухсот участников Совета специалистами по двигателям и разгонным блокам были человек 15–20. Разве можно было надеяться на основательное обсуждение "мелкого", по сравнению с поднятой проблемой, вопроса, тем более, что на этой "мелочи" основывалась идея уже готовых транспортных средств и принятие решения по ходу голосования было бы, естественно, неприемлемым.

Позднее были разработаны конструкторские материалы по разгонному блоку для платформы связи. Блок получил наименование "разгонный блок 204ГК", он является универсальным средством выведения тяжелых космических аппаратов с промежуточной орбиты на высокоэнергетические околоземные орбиты, орбиты искусственного спутника Луны и на траекторию полета к Марсу, Венере и другим планетам Солнечной системы.

Первоочередной задачей 204ГК является обеспечение выведения на геостационарные (околостационарные) орбиты космических аппаратов, создаваемых на базе унифицированной космической платформы и предназначенных для решения целевых задач, включая задачи телефонизации, непосредственного теле- и радиовещания в составе комплексных информационных систем.

Разработка разгонного блока 204ГК проводилась с учетом необходимости выполнения следующих требований:

- масса выводимого на геостационарную орбиту космического аппарата должна составлять от 13 до 17,6 т при массе, выводимой на промежуточную орбиту, от 101,2 до 104,2 т;
- надежность разгонного блока должна обеспечивать выведение целевого космического аппарата, начиная с первого пуска при летных испытаниях;
- создание разгонного блока в 1992 г.

Для выполнения вышеперечисленных требований при разработке разгонного блока приняты следующие принципиальные решения:

- двухступенчатая схема разгонного блока с максимальной унификацией блоков 10Р и 20Р;
- разработка двигательной установки разгонного блока с максимальным использованием элементов двигательной установки блока 11С861, включая двигатель 11Д58М;
- возможность использования, наряду с принятой прямой схемой

выведения на геостационарную орбиту, энергетически оптимальных схем выведения (биэллиптической схемы и схемы с использованием гравитационных сил Луны);

- глубокое интегрирование систем космического аппарата и разгонного блока, заключающееся в использовании части аппаратуры бортового комплекса управления, бортовой измерительной системы, системы энергоснабжения и радиосистем, установленных на унифицированной космической платформе для решения задачи управления разгонным блоком, передачи телеметрической информации, приема командной информации на борт разгонного блока и для обеспечения электроснабжения систем разгонного блока.

Блок 204ГК - двухступенчатый, состоящий из двух базовых блоков (модулей) и силовой каркасной конструкции.

Каркасная конструкция, состоящая из четырех отсеков, выполняет двойную функцию:

- служит силовым элементом для крепления унифицированной космической платформы и модулей разгонных блоков в грузовом транспортном контейнере;

- обеспечивает защиту баков, двигателей, арматуры, элементов пневмогидросхемы, аппаратуры и разгонных блоков от внешних воздействий (скоростного напора) после сброса грузового транспортного контейнера.

В состав каждой из двух частей блока 204ГК входит базовый блок и два каркасных отсека, составляющие соответственно блок 10Р и блок 20Р.

Для ускорения процесса разработки и создания было принято, что модули обоих блоков должны быть максимально унифицированы между собой и с прототипом (11С861). За основу конструктивной схемы блока 10Р (20Р) взята схема блока 11С861.

Кроме того, принято решение использовать двигатель 11Д58М с расходными магистралями и фрагментами баков окислителя и горючего с заборными устройствами с блока 11С861 на проектируемом блоке без изменения. Это позволяет отказаться от разработок нового двигателя, а также значительно уменьшить объем отработки базовых блоков в части элементов пневмогидросхемы.

Единственным существенным изменением по сравнению с прототипом является удлинение в направлении продольной оси блока расходного трубопровода окислителя на 350 мм. Это вызвано необходимостью установки на нем дополнительно сильфона и двух карданов для восприятия поперечных и продольных смещений входного



фланца на кислородном баке.

Удлинение расходного трубопровода окислителя привело к соответствующему смещению двигателя вдоль продольной оси блока, что вызвало необходимость введения дополнительного переходного силового узла со строительной высотой 350 мм между привалочной плоскостью двигателя и фермой подвески двигателя к модулю.

В состав разгонного блока 204ГК входят:

- блок первой ступени (10Р), предназначенный для выведения полезного груза с промежуточной орбиты на разгонную;
- блок второй ступени (20Р), предназначенный для выведения с разгонной орбиты на стационарную;
- система управления;
- система бортовых измерений.

При отделении блока 10Р вместе с ним отделяется и цилиндрический отсек блока 20Р. Конический опорный отсек блока 10Р сбрасывается вместе с силовым кольцом грузового транспортного контейнера. Разделение осуществляется по верхнему шпангоуту этого отсека при срабатывании пирозамков и пневмотолкателей.

Ракета-носитель "Энергия", как писали разработчики, с кислородно-водородным разгонным блоком 204ГК и грузовым транспортным контейнером используется для доставки на геостационарную орбиту космических аппаратов на базе универсальной космической платформы для развертывания интегрированной спутниковой информационной системы. Грузовой транспортный контейнер, защищающий космические аппараты и разгонные блоки от действия скоростного напора, позволяет размещать в нем объекты объемом до 1000 м<sup>3</sup> и массой до 95 т.

При выведении на геостационарную орбиту по схеме с использованием гравитационного поля Луны в качестве отлетной орбиты рассматривалась орбита с параметрами 690 x 470 000 км.

Высота апогея, долгота восходящего узла и аргумент перигея отлетной орбиты выбирался в зависимости от возможной даты старта - 1–2 раза в месяц, для обеспечения необходимых параметров подлетной орбиты, получающейся после облета Луны.

После выведения орбитального блока на опорную орбиту блок может находиться на ней несколько витков (до суток), в зависимости от даты старта.

Импульс перехода на отлетную орбиту отрабатывается за два включения с целью уменьшения гравитационных потерь. После отработки первой части импульса вторым включением маршевого двигателя в районе

узла (восходящего или нисходящего, в зависимости от даты старта) опорной орбиты орбитальный блок переходит на промежуточную орбиту с параметрами 470 x 8800 км и периодом 3 ч 12 мин.

Третьим включением маршевого двигателя разгонного блока через виток получившейся промежуточной орбиты орбитальный блок переводится на отлетную орбиту. После облета Луны под действием ее гравитационного поля орбитальный блок переходит на подлетную к Земле орбиту.

Четвертое включение маршевого двигателя разгонного блока (не считая включений, необходимых для проведения коррекций) проводится в районе перигея подлетной орбиты - и орбитальный блок переводится на геостационарную орбиту.

Время выведения по данной схеме после выхода на отлетную орбиту составит 7–8 суток. Энергетические затраты выведения по данной схеме определяются расстоянием от Земли до Луны в момент облета и минимальной высотой полета у Луны.

Поскольку наклонение геостационарной орбиты равно нулю, рассматривать данную схему выведения можно только при прохождении Луной восходящего или нисходящего узла своей орбиты, то есть два раза в месяц.

Схема выведения с облетом Луны требует обеспечения измерений траектории и выдачи команд на расстоянии до 300–460 тыс. км. В связи с большим количеством коррекций требуется более напряженная работа наземного комплекса управления при управлении полетом. Кроме того, невозможность проведения старта в заданное время в лунной схеме и проведение его на следующий день требует увеличения энергетики ракетной части.

Журнал "Авиэйшн уик энд спейс технолоджи" по поводу проекта тяжелой телекоммуникационной платформы высказал мнение о связанности судеб тяжелой ракеты-носителя "Энергия" и крупного космического конструкторского бюро НПО "Энергия".

На геостационарную орбиту планируется запуск трех телекоммуникационных платформ массой 18,1 т, который при удовлетворительном финансировании разработки мог бы быть осуществлен в период с 1994 по 1997 гг. Каждый аппарат должен иметь солнечные батареи размахом в несколько десятков метров и нести ряд систем связи, позволяющих:

- вести телефонную связь с использованием ста тысяч дуплексных каналов;

- проводить телевизионное вещание с использованием 10–12 каналов;
- обеспечить связь с движущимися объектами, используя на каждой платформе, по крайней мере, 700 каналов для мобильной связи;
- вести передачу экологических, метеорологических и других данных, связывая воедино более ста тысяч небольших наземных передатчиков.

По утверждению разработчиков, платформы могли бы заменить 40–50 небольших советских спутников связи. Срок эксплуатации этого аппарата - 10 лет, тогда как лишь немногие другие ранее запущенные космические аппараты имели столь длительный срок службы на орбите. Главный конструктор советских спутников связи М.Ф.Решетнев, руководитель разработок спутниковых аппаратов "Молния", "Радуга", "Горизонт" и "Экран", осуществленных НПО прикладной механики в Красноярске, считает, что затраты на создание такого космического комплекса не окупятся.

По утверждению журнала, многие представители мировой космонавтики считают, что большие проекты такого рода являются результатом нереального подхода к маркетингу. Стремление советских специалистов сохранить свои разработки больших ракетных систем, судя по материалам, их не волнует.

"После запуска "Энергии" началась широкая реклама идеи "царя-спутника" - восемнадцатитонной платформы",- так началась очередная кампания травли этого направления советской прессой. Кому-то вдруг показалось в новинку, что 100 т, вынесенные "Энергией" - это не "рекорд": американская ракета-носитель "Сатурн 5" выводила на околоземную орбиту 139 т, да еще в конце 60-х годов, и что стоит рождение "Энергии"/"Бурана" более 14 миллиардов, и что предприятия, изготавливающие аппаратуру для спутников связи, выпускают за год только около двух тонн такой техники и не более, и что аппаратура эта - никудышная, из-за чего спутник связи живет на орбите не более 5–6 лет, и что легкий спутник (до двух тонн) легко заменить на высоте 36 000 км, и что не успели построить на Земле сеть уже устаревшей телефоноприемной аппаратуры - надо раскручивать новую, и что аппаратура дорогая, и что вообще этот "царь-спутник" противоречит нормам Международного союза электросвязи, и что международная тенденция не в развитии объема бортовой аппаратуры, а в совершенствовании ее, и так далее. Слов и путаницы не занимать.

Резюме прессы: обойдемся старыми системами связи, будем строить автоматические телефонные станции и прокладывать по Земле кабельные каналы или запустить имеющиеся спутники связи.

Забегая вперед, чтобы больше не возвращаться к этой эпопее стационарной платформы, надо огорчить всех - могли бы иметь отличную связь и из любой точки, где бы ни находились, но проект задушат. Из-за недостатка финансирования не будет ни одного разгонного блока. Хотя та "городильня", которая держалась на кавалерийских решениях, сложна и далека от той, которую бы надо было иметь, но даже она, пусть на первом этапе, решала проблему. Жаль погасшие возможности связи!

#### "Энергия-М"

Ракета-носитель "Энергия-М" (изделие 217ГК "Нейтрон", примечание [web-мастера](#)) разрабатывалась для выведения космических аппаратов наиболее распространенной в ближайшие годы массы - от 4 до 35 т - на низкие, средние, высокие круговые и эллиптические орбиты, а также на траектории полета к Луне и планетам Солнечной системы (на геостационарную орбиту - до 6,5 т). Ракета-носитель с максимальным заимствованием блоков, систем и агрегатов, прошедших экспериментальную и натурную отработку в составе ракет "Зенит" и "Энергия".

"Энергия-М" состоит из центрального кислородно-водородного блока, создаваемого на базе второй ступени "Энергии", двух блоков первой ступени, заимствованных у носителя "Энергия" и космического разгонного блока.

В качестве космического разгонного блока в составе ракеты "Энергия-М" используется либо кислородно-керосиновый разгонный блок, либо его модификация с увеличенным запасом топлива, размещаемым в навесных сбрасываемых топливных емкостях. В дальнейшем в составе "Энергии-М" предполагалось использовать вновь разрабатываемый кислородно-водородный разгонный блок.

Принятые конструктивно-компоновочные решения обеспечивают возможность создания ракеты "Энергия-М" на производственной и стендовой базах "Энергии", а ее эксплуатация возможна одновременно с эксплуатацией "Энергии", с использованием одних и тех же стартовых сооружений, технического и других наземных комплексов.

Создание ракеты "Энергия-М" позволяет:

- осуществить замену носителя "Протон" на высокотоксичных компонентах топлива, использование которых приводит к исключению из народнохозяйственного оборота отчуждаемых земель в районе падения первой ступени и представляет большую потенциальную экологическую угрозу в случае аварии ракеты, в процессе хранения и транспортирования компонентов топлива;

- ликвидировать район отчуждения в заповедных зонах Горного Алтая;
- увеличить массу и габариты космических аппаратов по сравнению с выводимыми в настоящее время ракетой "Протон" в 1,5-2 раза, что удовлетворяет тенденции роста масс и габаритов космических аппаратов;
- обеспечить выведение тяжелых космических аппаратов в южном направлении на синхронно-солнечные орбиты;
- обеспечить использование и сохранение в работоспособном состоянии производственно-технологического и наземного комплексов ракеты-носителя "Энергия" и системы "Энергия"- "Буран" и поддержание высокой надежности этих систем в условиях ограниченного количества их пусков.

"Энергия-М" превосходит разработанные и разрабатываемые зарубежные коммерческие ракеты-носители своего класса - "Титан-4" (США), "Ариан-5" (Франция), НII (Япония) - как по энергетическим, так и по эксплуатационным характеристикам.

Являясь единственной в своем классе использующей экологически чистые компоненты топлива, ракета-носитель "Энергия-М" может конкурировать на мировом рынке средств выведения достаточно успешно, если учесть и относительно невысокую стоимость пуска.

С введением в эксплуатацию ракеты "Энергия-М" будет заполнена еще одна ячейка семейства ракет-носителей нового поколения, использующих экологически чистые компоненты топлива.

В качестве одного из возможных направлений дальнейшего совершенствования характеристик ракет-носителей предусматривался вариант ракеты-носителя со спасаемыми и возвращаемыми к месту старта многоразовыми блоками первой ступени, что уменьшает затраты на проведение пуска и решает задачу сокращения площадей земель, отчуждаемых в районе падения блоков первой ступени.

Для подтверждения возможности использования существующих производственной базы и средств наземного обеспечения был изготовлен полноразмерный габаритно-технологический макет ракеты "Энергия-М" и проведены программные работы с ним на техническом и стартовом комплексах.

Центральный блок имеет свои особенности.

Блок В ракеты-носителя "Энергия-М" состоит из баков окислителя и горючего, переходного, межбакового, хвостового и двигательного отсеков. К переходному отсеку крепится головной обтекатель. В межбаковом отсеке размещается аппаратура системы управления и телеметрии, пневмощиты, элементы пневмогидравлической системы.

На двигательном отсеке размещается один двигатель РД-0120 с системой рулевых приводов, элементы пневмо-гидравлической системы, колодки связи с блоком Я и приборы системы измерения и управления, пневмоцилиндры, элементы системы пожаро- и взрывопредупреждения.

Элементы пневмо-гидравлики максимально заимствуются с блока Ц "Энергии". Количество арматуры и элементов пневмо-гидравлической системы уменьшено по сравнению с блоком Ц.

Диаметр блока В 7,7 м. Максимальная высота 25,5 м (50,5 - с обтекателем). Масса полностью собранного блока 20-25 т.

Топливные баки блока В - цилиндрические со сферическими днищами радиусом 4,185 м, что позволяет использовать для их изготовления технологическую оснастку и оборудование, применяемые для изготовления топливных баков блока Ц "Энергии".

Бак горючего состоит из двух сферических днищ и "гладкой" цилиндрической обечайки. Днища баков отличаются от днищ бака блока Ц размещением и несколько меньшим количеством фланцев, меньшим диаметром фланца тельного трубопровода. Цилиндрическая обечайка высотой 8 м состоит из четырех секций, по конструкции аналогичных секциям бака окислителя блока Ц. Внутрибаковые устройства по номенклатуре аналогичны внутрибаковым устройствам водородного бака блока Ц и отличаются только уменьшенным количеством гелиевых баллонов и распылителей наддува.

Объем бака горючего 600 м<sup>3</sup> (объем блока Ц 1400 м<sup>3</sup>). Максимальная высота полностью собранного бака 12 м.

Бак окислителя блока В отличается от кислородного бака блока Ц вдвое меньшей высотой цилиндрической обечайки (одна цилиндрическая секция вместо двух) и формой верхнего днища (сферическая вместо оживальной). Внутрибаковые устройства отличаются отсутствием коллекторов термостатирования.

Объем бака 200 м<sup>3</sup> (объем кислородного бака блока Ц 600 м<sup>3</sup>). Максимальная высота полностью собранного бака 6,2 м.

Межбаковый отсек имеет такие же габариты, как и межбаковый отсек блока Ц (диаметр 7,7 м, высота 5,6 м). Конструкция отсека упрощена из-за отсутствия сосредоточенных нагрузок и снижения общего уровня нагружения. В составе отсека отсутствуют разъемные соединения, связывающие аналогичный отсек блока Ц со стартом, фитинги крепления боковых блоков, лонжероны и усиленные шпангоуты.

Хвостовой отсек имеет такие же габариты, как цилиндрическая часть хвостового отсека блока Ц. Отсек состоит из шпангоута связей с боковыми

блоками и цилиндрической каркасной обечайки с верхним торцевым и одним промежуточным шпангоутом. На торцевой поверхности отсека наносится теплозащитное покрытие. В местах крепления связей с боковыми блоками на боковой поверхности отсека устанавливаются узлы, аналогичные узлам связей с боковыми блоками "Энергии".

Двигательный отсек конической формы с верхним диаметром 7,7 м, нижним - 0,5 м. Высота отсека 4,5 м. Отсек представляет собой каркасную конструкцию с большим количеством вырезов под трубопроводы, имеющую снаружи теплозащитное покрытие. На отсеке устанавливается теплозащитный кожух двигателя и колодки связей с блоком Я. Конструкция теплозащитного покрытия кожуха и экрана двигателя аналогична применяемым на блоке Ц.

Переходный отсек конической формы с нижним диаметром 7,7 м, верхним - 6,7 м. Высота отсека 1,5 м. Конструкция отсека аналогична конструкции хвостового отсека блока В.

Головной обтекатель (грузовой отсек) по геометрическим обводам и конструктивному исполнению подобен грузовому контейнеру "Энергии" (14С70) и отличается от него меньшей высотой (25 м) и наличием ферм крепления боковых блоков.

Конкретное конструктивное исполнение корпуса головного обтекателя выбирается на этапе обеспечения рациональной технологии его изготовления.

### Мечта романтиков

Является ли наша Земля единственной обитаемой планетой во Вселенной или планетные системы есть и у других одиночных звезд, подобных Солнцу? А если планетных систем много, то в скольких из них есть планеты, условия на которых благоприятны для возникновения и поддержания жизни? Последние астрономические наблюдения очень молодых звезд, теоретическое моделирование последовательности событий, ведущих к образованию планет, и исследование с помощью космических аппаратов ближайших соседей Земли - Венеры и Марса - позволяют заключить, что обитаемых планет может оказаться много, как утверждает журнал "Аэроспейс Америка".

Как образовалась Солнечная система? Одна гипотеза - гипотеза катастрофы, которая предполагает столкновение Солнца и кометы или пролет какой-то звезды вблизи Солнца, что привело к отщеплению сгустков. Постепенно они превратились в холодные планеты. Другая гипотеза утверждает образование системы из одного и того же раскаленного вихря газов. Третья гипотеза сводится к образованию планет

из холодного вещества, вращающегося вокруг Солнца.

Наблюдения позволили обнаружить большое количество быстро эволюционирующих пылевых облаков. Напрашивается вывод, что они широко распространены во Вселенной и, следовательно, планетных систем, подобных нашей, должно быть много. Космический телескоп Хаббла позволил непосредственно наблюдать другие планетные системы.

В случае Солнечной системы эволюция межпланетной среды привела к образованию двух малых планет Земной группы (Меркурия и Марса) и двух больших (Венеры и Земли), которые движутся по близким орбитам и имеют почти одинаковые размеры и массы. Средняя плотность грунта планет земной группы - от 5,52 до 3,97 г/см<sup>3</sup>. Планеты этой группы близки по размерам и химическому составу.

Планеты-гиганты - Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун - обладают средней плотностью 1,4 г/см<sup>3</sup>, то есть близкой к плотности Солнца.

Марс - очень маленькая планета; она настолько мала, что давно уже потеряла внутреннее тепло, выделившееся в процессе аккреции за счет работы сил тяготения. Аккреция (accretio - приращение, увеличение) - гравитационный захват вещества и последующее его падение на космическое тело под действием гравитационных сил. Тектоника плит, при которой литосферные плиты перемещаются под действием конвективных течений в мантии, - это основной механизм, посредством которого планеты, подобные Земле, избавляются от излишков тепла. У Земли, которая гораздо больше Марса, потери тепла велики до сих пор. Именно тектоника плит и связанный с ней вулканизм ответственны за парниковый эффект, благодаря которому Земля остается обитаемой. Если бы Марс был размером с Землю, он тоже был бы тектонически активен, и те механизмы выветривания и вулканизма, которые действуют на Земле, обеспечили бы присутствие в его атмосфере достаточного количества углекислого газа, чтобы компенсировать меньший приток тепла от Солнца. Если бы Марс был размером с Землю, он тоже мог бы быть обитаем, и зона жизни вокруг звезд, подобных Солнцу, была бы довольно широкой.

Получивший название в честь античного бога войны за свой красно-оранжевый цвет, Марс - планета более древняя, чем Земля.

Марс - четвертая по порядку от Солнца планета Солнечной системы. Среднее расстояние от Солнца 227,9 млн. км. Период обращения вокруг Солнца 686,98 суток (сидерический период обращения). Период обращения вокруг своей оси 24,5 часа. Средний диаметр 6776 км. Масса составляет 0,108, плотность 0,715, ускорение свободного падения 0,384 от значений этих же характеристик Земли.



Благоприятные условия для исследования Марса наземными и космическими средствами нарастают во время противостояний, происходящих с интервалом 779,94 суток. Противостояния меняются циклами с продолжительностью 15-17 лет. Противостояния близ перигелия Марса наиболее благоприятны, так как в это время расстояние между планетами становится наименьшим, равным примерно 56 млн. км. Это положение называется великим противостоянием. Свет проходит это минимальное расстояние за три минуты.

В телескопе Марс предстает небольшим размытым диском оранжевого цвета, на котором заметны детали трех типов: вытянутые области (их долго называли пустынями), более темный экваториальный пояс и белые полярные шапки. Поверхность, как правило, хорошо видна сквозь очень разреженную атмосферу планеты. Иногда наблюдаются легкие облака - белые, голубые и желтые - пылевые. Конечно, в телескоп можно различить только крупные детали, размером не меньше 300-600 км.

Новый этап в изучении этой планеты наступил с началом космической эры. Правда, проекты межпланетных пилотируемых экспедиций и сегодня, спустя почти 40 лет после запуска первого искусственного спутника Земли, находятся пока в начальной стадии.

На ее разрушаемой ветрами и пыльными бурями поверхности холодно - в среднем около минус 22<sup>0</sup>С. Образующиеся вблизи полюсов с началом марсианской осени и держащиеся до лета, белые полярные шапки Марса состоят из льда. Разреженная атмосфера планеты ядовита для людей, поскольку в основном состоит из того же углекислого газа и азота. Любое живое существо без специальной защиты в таких условиях погибло бы.

Однако спектроскопические измерения геологических отложений подтверждают, что по марсианской поверхности когда-то свободно текла вода. Возможно, здесь имелись благоприятные для жизни условия.

Когда и почему исчезла с планеты вода, образовавшая русла марсианских рек? Почему изменился климат, почему он стал суровым? Ленинградские ученые предложили свое объяснение. Вполне вероятно, считают они, что смягчить суровые условия в свое время могли активно действовавшие там вулканы, которые изливали мощные лавовые потоки, выбрасывали в атмосферу пепел и водяной пар. Остывая, лава выделяла сернистый газ, который с парами воды образовал мощный облачный слой над всей планетой. Возник парниковый эффект. Росла температура поверхности планеты, увеличивалось содержание влаги в атмосфере. Дождевой поток превращался в водные потоки, следы которых отчетливо

видны на марсианских фотографиях.

Вода в свободном состоянии не может быть на планете, так как при реальном давлении ее атмосферы вода закипит всего при двух градусах тепла. Вода, как полагают ученые, может быть в полярных шапках либо в грунте, в вечной мерзлоте.

Температура в районе экватора Марса может достигать плюс 20 °С, а у полюсов может быть до минус 100 °С.

В телескоп наблюдаются сезонные изменения размера полярных шапок и потемнение поверхности от границ приполярной зоны к экватору. Полагают, что это - результаты химического взаимодействия влаги и грунта.

В 1958 г., когда велась подготовка к первому пуску космического аппарата к Луне, ОКБ-1 приступило к разработке первых аппаратов для запуска к Венере и Марсу. Создавались новая третья ступень - блок И - и четвертая - блок Л. В мае 1959 г., уже после полета "Луны-1", правительством было принято предложение о запуске космических аппаратов к Венере и Марсу. В соответствии с Постановлением правительства начались работы по подготовке инфраструктуры космического комплекса полетов к дальним планетам. Речь шла о создании, не считая ракетно-космического комплекса, центра дальней космической связи, плавучих измерительных комплексов и других систем обеспечения этих полетов.

К сентябрю 1960 г. все работы, связанные с подготовкой пусков первых советских межпланетных станций к Марсу, были завершены. Были подготовлены два аппарата. Первый пуск состоялся 10 октября - пуск аварийный. Автоколебания при работе второй ступени привели к повышенному уходу от траектории полета и прекращению работы системы управления. 14 октября второй пуск - аварийный: двигательная установка третьей ступени не вышла на режим.

В Соединенных Штатах реализовывалась программа первого этапа исследования межпланетного пространства, предусматривающая, в том числе, отработку системы связи и управления космическими аппаратами на больших расстояниях. На этом этапе в период 1958-1960 гг. было запущено девять космических аппаратов из серии "Пионер", из которых один, "Пионер-5", успешно и один, "Пионер-4", не вполне удачно. Для запусков использовались ракеты-носители "Юнона-2", "Тор-Эйбл" и "Атлас-Эйбл". "Пионер-5" был выведен на гелиоцентрическую орбиту в марте 1960 г., и с ним поддерживалась связь до расстояния 32 млн. км от Земли.

В конце 1960 г. в США была утверждена программа "Маринер",

которая предусматривала исследование Венеры с пролетной траектории с помощью аппаратов "Маринер А" и доставка посадочных аппаратов на Венеру и Марс аппаратами "Маринер В".

В ОКБ-1 в 1960 г, началась разработка унифицированных межпланетных аппаратов как для исследования Венеры, так и для исследования Марса. Аппараты отличались посадочными блоками на поверхности планет в силу естественных физических свойств их атмосферы и поверхности.

В феврале 1961 г. были запущены из ранее подготовленных космических аппаратов серии 1М и 1МВ - неудачно.

Унифицированные станции из серии 2МВ были значительно усовершенствованы по входящим системам, в том числе обеспечивающим ориентацию и термостатирование. Масса аппаратов 900 кг.

Старты первых трех станций 1962 г. к Венере в конце августа - начале сентября - аварийные. Станции остались на околоземных орбитах и через некоторое время сгорели в атмосфере Земли. Пуск к Марсу состоялся 24 октября. Блок Л взорвался через 16 секунд от начала работы двигателя, разработанного в ОКБ-1. Старт 1 ноября 1962 г. прошел успешно. Аппарат 2МВ-4 вышел на траекторию полета к Марсу, он назывался "Марс-1", но из-за отказа системы ориентации оказалось невозможным провести коррекцию траектории.

Следующий аппарат был запущен 3 ноября 1962 г. Отказал блок Л - станция осталась на околоземной орбите.

Следующее стартовое окно приходилось на октябрь - ноябрь 1964 г. Этому предшествовала благоприятная возможность стартовать к Венере в феврале - марте. Готовилась серия станций 3МВ. Ракета была модифицирована и стала называться "Молния-М", 8К78М. Запуски марсианских аппаратов 3МВ-1 в ноябре 1963 г., 3МВ-4 в феврале 1964 г. и 3МВ-1 в марте 1964 г. в сторону Венеры были неудачными. К Венере вышел только один аппарат, названный "Зонд-1", и из-за многочисленных отказов ушел в межпланетное пространство. Марсианские аппараты срочно дорабатывались по результатам неудачных пусков аппаратов, предназначенных для исследований Венеры. К старту был допущен только один из двух марсианских аппаратов. Пуск состоялся 30 ноября 1964 г. Аппарат стал "Зондом-2". Станция не выполнила своей задачи.

В июле 1962 г. НАСА очередной раз пересмотрела программу "Маринер" - было решено использовать ракету-носитель "Атлас-Аджена Д". Запуск первого аппарата, получившего после старта название "Маринер-3", был проведен 5 ноября 1964 г. - аппарат ушел на

гелиоцентрическую орбиту, но не отделился обтекатель.

Объект ЗМВ-4 №3, предназначенный для полета к Марсу, 18 июля 1965 г. был запущен в сторону Луны, произвел фотосъемку ее обратной стороны и вышел на гелиоцентрическую орбиту. Снимки имели высокое качество.

Таким образом, драматическая история штурма Марса в 60-х гг. завершилась. В 1964 г. фронт работ над ракетой Н1-ЛЗ расширился, многие работы, которые ОКБ-1 выполняло - спутники связи, беспилотные спутники-разведчики, баллистические ракеты подводных лодок, твердотопливные баллистические ракеты - были переданы по постановлениям правительства во вновь организованные КБ в Куйбышеве, Красноярске, Миассе. Работы по межпланетным автоматическим станциям в апреле 1965 г. передали в КБ имени С.А.Лавочкина, которым с 5 марта руководил Г.Н.Бабакин.

Наибольший прогресс в исследованиях Марса был достигнут благодаря полетам космических аппаратов. Запущенный к Марсу в ноябре 1962 г. ракетой-носителем "Молния", космический аппарат "Марс-1" в июне 1963 г. приблизился к планете, преодолев расстояние в 197 млн. км. За время полета к Марсу были получены новые данные о физических свойствах космического пространства между орбитами Земли и Марса, интенсивности космического излучения, напряженности магнитных полей межпланетной среды, о потоках ионизированного газа от Солнца и о распределении метеоритного вещества.

Фотоснимки участков поверхности впервые получены американским космическим аппаратом "Маринер-4". Запуск этого аппарата в ноябре 1964 г. был осуществлен ракетой-носителем на базе ракеты "Атлас". В июле 1965 г. "Маринер-4" прошел на расстоянии 9,6 тыс. км от поверхности Марса и сделал 22 снимка.

Снимки стали сенсационными: поверхность Марса оказалась покрытой кратерами, и, ко всеобщему разочарованию, никаких следов загадочных каналов обнаружено не было. Версия о каналах существовала с 1877 г., когда итальянский астроном Дж.Скиапарелли заметил на планете линии, и позднее была составлена карта этих "каналов".

Космические аппараты "Маринер-6" и "Маринер-7", запущенные в феврале и марте 1969 г., в июле и августе 1969 г. соответственно, продолжая исследования по программе "Маринера-4", передали 75 и 126 снимков, с разрешением около 300 м.

Первыми искусственными спутниками стали: "Маринер-9", вышедший на орбиту вокруг Марса 14 ноября 1971 г., "Марс-2", 27 ноября

перешедший на орбиту искусственного спутника Марса, и "Марс-3", совершивший эти действия в декабре. В 1974 г. "Марс-4" осуществил пролет около Марса, был выведен четвертый искусственный спутник Марса - "Марс-5".

Съемка районов, которые все-таки были плохо видны сквозь остаточную пылевую пленку, выполнили с очень высоким разрешением "Марс-4" и "Марс-5". Оказалось, что рельеф разных частей планеты различен. Наиболее характерные районы - обширные кратерированные области, пустынные равнины, вулканические зоны и, наконец, районы особого рельефа, которые не укладываются ни в одну группу.

Обработка фотографий показала, в частности, хорошую сходимость линий "каналов" со скоплениями кратеров и зонами тектонических разрушений. Места пересечения "каналов", так называемые "оазисы", совпадают с участками наибольшей плотности кратеров или разрывных нарушений.

Сейчас каналами принято называть некоторые естественные формы марсианского рельефа, например, такие, как система узких параллельных трещин. Они вытянуты в линию протяженностью до 1800 км, их глубина достигает нескольких сот метров, при ширине не более километра.

Космические аппараты серии "Марс" с номера 2 запускались ракетой-носителем "Протон".

Первая посадка на поверхность Марса была осуществлена космическим аппаратом "Марс-3" 2 декабря 1971 г. Спускаемый аппарат совершил посадку в южном полушарии Марса. Исследования свойств поверхности и атмосферы Марса по характеру излучения в видимом, инфракрасном и ультрафиолетовом диапазонах спектра и в диапазоне радиоволн позволили определить температуру поверхностного слоя, на поверхности выявлены аномалии, оценены теплопроводность, диэлектрическая проницаемость и отражательная способность грунта. Методом радиозондирования определены давление и температура у поверхности планеты. По изменению прозрачности атмосферы получены данные о высоте пылевых облаков - высота порядка 10 км. Фотографический материал позволил уточнить оптическое сжатие планеты, построить профили рельефа по изображению края диска и получить цветные изображения Марса, обнаружить свечение атмосферы на 200 км за линией терминатора, проследить слоистую структуру марсианской атмосферы.

Первые измерения параметров атмосферы при посадке на планету проведены космическим аппаратом "Марс-6" в марте 1974 г. Космические

аппараты "Марс-4, -5, -6, -7" были запущены 21, 25 июля, 5 и 9 августа 1973 г. Впервые полет на межпланетной трассе одновременно совершали четыре космические станции. Спускаемый аппарат "Марс-7" не удалось перевести на траекторию встречи с Марсом, и он прошел около планеты на расстоянии 1300 км от ее поверхности.

Исследования с помощью "Маринера-9" были завершены в октябре 1972 г. Аппарат передал 7329 снимков Марса, с разрешением до 100 м, его спутников Деймоса и Фобоса. На базе снимков составлена карта планеты и выбраны районы посадки космических аппаратов "Викинг".

В июне и августе 1976 г. на орбиты спутников Марса были выведены "Викинг-1" и "Викинг-2", посадочные модули которых в июле и сентябре совершили посадки на поверхность планеты на расстоянии 6400 км друг от друга. "Викинг-1" и "Викинг-2" были запущены ракетами-носителями "Титан-3Е". Оба посадочных блока провели исследования при спуске и на поверхности Марса. Получена информация о составе атмосферы, о метеорологических условиях на поверхности планеты, элементном составе и механических свойствах грунта, марсианском ландшафте. Признаков жизни и органических веществ в грунте не было обнаружено, однако выявились новые химические свойства грунта. В зимние периоды зарегистрированы появления белых пятен на участке посадки "Викинга-2", которые считают инеем, состоящим из водяного льда. Орбитальные блоки обоих космических аппаратов передали по несколько тысяч снимков Марса и его спутников.

Для исследования возможности жизни на Марсе "Викинги" провели эксперименты, которые заключались в попытке инкубации живых организмов грунта при искусственном воздействии солнечного света, воды и питательных веществ. Эксперименты каждого вида проводились несколько раз.

"Результаты приводили в замешательство,- пишет Д.Вудс. - Из необработанного грунта, не стерилизованного, при воздействии искусственного солнечного света и воды выделилось некоторое количество углекислого газа, но еще больше<sup>1</sup> кислорода. Вероятно, наблюдаемые реакции были химическими и обусловлены наличием в грунте сильного окислителя, такого как перекись водорода".

Однозначно доказать, что выделение кислорода и углекислого газа из марсианского грунта связано с какими-либо биологическими процессами на планете, не удалось. В этом направлении был проделан модельный эксперимент, который показал сходимость результатов с реальными процессами. Одной из причин появления кислорода в биологическом

эксперименте "Викинга" могли быть последствия бомбардировки Марса космическими лучами - радиационные эффекты в марсианском грунте.

Исследования возможности жизни на Марсе приводят к необходимости поиска наилучшего способа проведения операции возвращения образцов марсианского грунта.

Работа и связь с посадочными блоками "Викинга-1" прекратились в 1982 г., "Викинга-2" - в 1980 г.

Предметом научных споров долгое время оставался состав полярных шапок. Их белый цвет позволял предполагать, что они сложены из льда. Было известно, что размеры полярных шапок периодически меняются: зимой увеличиваются, летом уменьшаются. Это объяснили тем, что с наступлением весны лед тает, выделяя воду. Однако в 1979 г. космические станции передали информацию, из анализа которой выяснилось, что полярные шапки состоят не из обычного водного, а сухого льда - замерзшей углекислоты. Температура материала полярных шапок оказалась очень низкой: минус 125||С - как раз такой, при которой конденсируется углекислый газ.

Были составлены тепловая карта Марса и карта содержания водяных паров. Позже установлено, что нестайивающая летом часть полярных шапок планеты состоит, в основном, из водяного льда, на который в зимний период почти всюду конденсируется углекислый газ. Ряд признаков указывает на существование слоя вечной мерзлоты.

"Постепенно, с уточнением состава атмосферы, стала ясна огромная роль полярных шапок в физике атмосферы планеты,- пишет В.Балебанов (Институт космических исследований). - В отличие от Земли, где формирование метеорологических процессов в основном определяется взаимодействием между атмосферой и океаном, на Марсе важнейшее значение имеет сезонный обмен между атмосферой, полярными шапками и грунтом. Осенью, с понижением температуры, происходит вымораживание паров воды из марсианской атмосферы и образование устойчивого снегового покрова, состоящего из водяного льда. Этот покров распространяется к югу и ложится на поверхность планеты. Зимой, при дальнейшем понижении температуры, образуется газгидрат, который при более низкой температуре разлагается на твердые углекислоту и воду. Весной, при таянии полярной шапки, выделяются огромные массы углекислого газа, которые и повышают давление над полярной шапкой. Создаются сильнейшие потоки, скорость которых достигает 40-70 (а иногда и более 100) м/с. Они несут большие массы газа в осеннее полушарие, где идет их конденсация. Ветрам сопутствуют вихри, поднимающие с

поверхности рыхлого грунта мелкие частицы и пыль".

По наблюдениям с Земли, на Марсе выделяются светлые области красно-оранжевого цвета, занимающие три четверти его поверхности, которые получили название "материков", и темные области серо-зеленого оттенка - "моря". Перепады высот в планетарном масштабе, впервые обнаруженные радиолокационными исследованиями приэкваториальной области Марса, достигают 14-16 км.

Отдельные конусообразные горы, представляющие собой громадные потухшие щитовые вулканы диаметром в основании до 500 км, достигают высоты десятков километров (вулкан Арсия - 27, вулкан Олимп в Северном полушарии - 26). Отмечены следы вулканизма и тектонической деятельности на планете. Как результат этого - многочисленные разломы и сбросы марсианской коры - грабены (рвы), утесы, ущелья с системой ветвящихся каньонов. Ущелья достигают нескольких километров в глубину, десятков километров в ширину и сотен - в длину.

Обширный разлом вблизи экватора, протянувшийся на 4000 км, напоминает рифовую зону на океаническом ложе Земли. Число кратеров на единицу площади сравнимо с их плотностью на лунной поверхности. Оглаженность кратеров больше, чем на Луне. В формировании современного облика Марса сыграли роль интенсивная ветровая и водная эрозии. Периодическое изменение очертаний светлых и темных областей, видимо, является следствием циркуляции процессов в атмосфере и смены местных ветров эродированного пыле-песчаного тонкозернистого материала. Плотность грунта соответствует модели слабосвязанного материала. Низкая теплопроводность грунта подтверждается практическим отсутствием колебаний температуры на глубине в несколько десятков сантиметров. Грунт представляет собой, очевидно, смесь, состоящую на 80% из богатых железом глин, 10% приходится на сульфат магния, по 5 - на карбонаты и окислы железа.

Атмосфера Марса сильно разрежена. За среднее давление, примерно соответствующее среднеуровневой поверхности, принято 0,61 кПа (менее одного процента от земного). Основная составляющая атмосферы - углекислый газ (порядка 95%), азот (2,7%), аргон (1,6%), кислород (0,15%). Содержание водяного пара невелико. Сезонно-суточные колебания температуры составляют 100-150<sup>0</sup>К. Из-за сильных температурных контрастов атмосфера динамична, скорость ветра достигает 80-100 м/с во время пылевых бурь. Белые и синие облака в атмосфере имеют конденсационную природу - в тропосфере из воды, в стратосфере из углекислого газа. "Марс-6" обнаружил здесь и инертный газ аргон.



Особое внимание исследователей привлекли формы рельефа, напоминающие земные речные долины. Ведь реки, вода - это возможная жизнь, если не сейчас, то в прошлом. Кроме форм, сходных с речными долинами, наблюдаются типичные овраги, которые по размерам не уступают некоторым "речным долинам" Марса и намного превышают земные. Несмотря на сходство марсианских долин с земными, у них есть и целый ряд различий. Например, если их длина соизмерима с длиной земных рек, то ширина значительно больше. Сформировались они, по-видимому, без влияния тектоники, об этом свидетельствует отсутствие террас. Марсианские реки менее извилистые, а острова на них более вытянутые, чем земные.

На фотоснимках, переданных космическими аппаратами, видны длинные ветвящиеся долины типа высохших речных русел, свидетельствующие о водной эрозии в определенные периоды марсианской истории. Возможное содержание подповерхностного льда и полярных шапок оценивается эффективной толщиной равномерно разлитого по поверхности слоя воды порядка 40 м (средняя глубина Мирового океана на Земле примерно 4 км).

Из сообщений следует, что 3,5 млрд. лет назад на этой планете присутствовала вода. Более того, вода была в изобилии на Марсе. Фотографии, выполненные с помощью космических зондов, не оставляют на этот счет никаких сомнений. Если пока не удалось обнаружить ее на поверхности, вполне вероятно, что она в виде льда в больших количествах находится в глубинных резервуарах под поверхностью планеты. Будут ли, в таком случае, найдены на планете какие-то примитивные формы жизни или, по крайней мере, ее ископаемые остатки? Ответы на эти вопросы будут также, видимо, получены в начале будущего века в результате космических исследовательских экспедиций.

Спутники Марса получили имена Фобос и Деймос ("страх" и "ужас"). Период обращения Фобоса 7 ч 30 мин., Деймоса - 30 ч 18 мин. Интересно отметить, что орбиты Фобоса и Деймоса соответственно ниже и выше стационарной орбиты, на которой угловая скорость обращения спутника совпадает с угловой скоростью вращения Марса вокруг собственной оси. Фобос находится, в среднем, на расстоянии 9350 км от поверхности Марса, Деймос - 23500 км.

Из-за малых размеров спутников, по данным наблюдений с Земли не удалось относительно точно определить их массу и размеры. Полагая, что отражательная способность у них такая же, как у Марса, пытались оценивать размеры спутников по блеску. Массу находили тем же способом,

умножая полученный объем на среднюю плотность типичных земных пород. Результаты измерений, выполненных с борта космических аппаратов, показали, что размеры Фобоса и Деймоса почти вдвое больше, чем предполагалось. Неправильной астероидной формы, размерами 21 на 26 км (Фобос) и 12 на 13 км (Деймос). Таким образом, спутники Марса оказались по отношению к нему значительно меньшими, чем Луна по отношению к Земле. Но, как и Луна, Фобос и Деймос всегда обращены к своей планете одной стороной - большой осью они постоянно направлены к ее центру.

Когда с помощью космической техники удалось сделать более подробные снимки Фобоса, на нем обнаружили совершенно неожиданные образования: множество прямых и примерно параллельных борозд шириной 200-300 и глубиной 20-30 м. Почти все они начинаются у крупнейшего кратера Стикни, поперечник которого равен 10 км - более трети поперечника самого спутника. Видимо, сильнейший удар при столкновении с крупным метеоритом послужил причиной не только образования кратера, но и растрескивания всей поверхности Фобоса.

Масса Фобоса оказалась в полтора раза меньше ожидаемой, что соответствует средней плотности около 2 г/см<sup>3</sup>. Следовательно, он не может состоять из плотных, переплавленных вулканическими процессами пород, из которых состоят кора и мантия планет земной группы. Спектральные наблюдения изменений отражательной способности этого спутника Марса показали, что они имеют такой же характер, что и у метеоритов. Более того, для тел подобного состава как раз характерна низкая плотность пород.

Деймос, судя по отражательным свойствам поверхности, состоит из того же материала, что и Фобос. Однако рельеф его иной: поверхность не изрезана бороздами, нет также ни одного крупного кратера, а многие мелкие кратеры и каменные глыбы полностью или частично засыпаны слоем реголита (поверхностного слоя) толщиной в несколько десятков метров.

Венера - вторая по порядку от Солнца планета. Среднее расстояние от Солнца 108,2 млн км. Период обращения вокруг Солнца 224,7 земных суток. Наименьшее расстояние от Земли 38 млн. км. Средний экваториальный радиус 6052 км. Масса Венеры 0,815 земной, ускорение свободного падения на экваторе 0,89 земного.

Радиолокационными методами на поверхности обнаружено большое число сглаженных кратеров поперечником от десятков до сотен километров и большая выравненность топографии планеты. Венера окружена плотной

атмосферой, ее поверхность недоступна астрономическому наблюдению с Земли. Период вращения вокруг собственной оси 243 суток, вращение обратное по отношению к вращению вокруг Солнца. Ось вращения почти перпендикулярна к плоскости орбиты. Таким образом, за один венерианский год восход и заход Солнца происходит всего дважды.

Одно из наиболее ярких светил ночного неба - покрытая облаками планета Венера - стало одной из первых целей полетов автоматических межпланетных станций.

Первым был космический аппарат "Венера-1", запущенный 12 февраля 1961 г., он прошел на расстоянии 100 тыс. км от планеты. В декабре 1962 г. на расстоянии около 35 тыс. км от планеты прошел американский "Маринер-2". Не обнаружены ни магнитное поле, ни радиационные пояса вокруг Венеры. По показаниям датчиков было установлено, что поверхность ее сухая и раскаленная, имеет температуру порядка 435 ||С. Атмосферное давление на поверхности оценивалось величиной, в 20 раз превышающей земное давление, то есть 20 атм.

В ноябре 1965 г. к планете прорвались два космических корабля - "Венера-2" и "Венера-3". "Венера-2" в феврале 1966 г. прошла на расстоянии 24 тыс. км от планеты. "Венера-3" достигла ее поверхности. Успешный полет совершила станция "Венера-4". В октябре 1967 г. на расстоянии 45 тыс. км от планеты от станции отделился сферический спускаемый аппарат, парашютная система обеспечила спуск, который продолжался 94 мин. Была принята информация о том, что на высоте 25 км температура атмосферы Венеры 271 ||С и давление 17-20 атм. По измерениям было установлено, что атмосфера Венеры почти полностью состоит из углекислого газа.

Американский космический аппарат "Маринер-5" в октябре 1967 г. пролетал над планетой на расстоянии примерно 4100 км.

Станции "Венера-5" и "Венера-6" в мае 1969 г. вошли в ночную атмосферу Венеры и дали уточненные данные о более глубоких слоях атмосферы, чем при полете "Венеры-4". Эти космические аппараты были оснащены упрочненными спускаемыми аппаратами. В декабре 1970 г. "Венера-7" достигла поверхности планеты на ночной стороне. Космический аппарат передал информацию о давлении порядка 90 атм, и температуре 475 ||С. При этой температуре плавятся свинец и цинк. Давление соответствует давлению в земном океане на глубине около 800 м. "Венера-8" работала в течение 50 мин. на поверхности планеты в дневное время в июле 1972 г. Переданные данные говорили об уровне освещенности планеты и плотности грунта.

Американский "Маринер-10" пролетел на расстоянии 5785 км над Венерой и передал первые телевизионные изображения планеты, ее облачного слоя в ультрафиолетовых лучах.

В октябре 1975 г. спускаемые аппараты космических аппаратов "Венера-9" и "Венера-10" совершили посадку на дневной стороне планеты на расстоянии друг от друга порядка двух тысяч километров. Сами станции продолжали полет, выйдя на двухсуточные сильно вытянутые эллиптические орбиты спутников Венеры. С места посадки спускаемый аппарат "Венеры-9" передавал информацию в течение 53 мин. Давление в районе посадки - 90 атм., температура - 485 ||С. "Венера-10" передавала с поверхности планеты информацию в течение 65 мин. Телевизионные камеры передали панорамные изображения поверхности Венеры. Несмотря на плотную атмосферу и густую облачность, по освещенности виды напоминали облачный день на Земле. Местность в районе посадки была похожа на каменистые пустыни с малым количеством песка и пыли, покрытые валунами до 10 м.

В декабре 1978 г. на дневную сторону Венеры совершили посадку спускаемые аппараты "Венера-11" и "Венера-12". В комплексе измерений параметров атмосферы планеты велась регистрация электрических разрядов. "Венера-11" зарегистрировала в среднем 25 ударов молнии в секунду, "Венера-12" - в общей сложности около тысячи, В атмосфере Венеры очень мало воды, но возникновению электрических разрядов, возможно, способствует высокое содержание серной кислоты.

В декабре этого же года американская космическая станция "Пионер-Венера-1" была выведена на околопланетную орбиту. Совершили посадку четыре зонда, доставленные космическим аппаратом "Пионер-Венера-2". Согласно полученным данным, на поверхности планеты имеется тонкий слой пыли. Было установлено, что атмосфера Венеры содержит 97% углекислого газа, 1-3% азота и 0,1-0,4% водяных паров. Орбитальный аппарат радиолокационным зондированием выявил гигантское плато размерами 3200 на 1600 км, лежащее на 5 км выше окружающей территории, ущелье протяженностью 1400 км, шириной 280 и глубиной 4,6 км.

В марте 1982 г. спускаемые аппараты советских космических аппаратов "Венера-13" и "Венера-14" осуществили мягкую посадку на поверхность планеты. Впервые получены цветные изображения поверхности и проведен прямой анализ грунта планеты.

Высокая температура у поверхности планеты объясняется действием парникового эффекта. Скорость ветра у поверхности очень мала и

увеличивается до 70-120 м/с на высоте 50 км. Облака неплотные, видимость в них примерно до одного километра, нижняя их граница находится на высоте 48-49 км, верхняя - 65-70. На высоте 48-32 км -слабая подоблачная дымка, ниже - атмосфера относительно прозрачна. Природа частиц облаков не выяснена; с большой вероятностью, это - капли и кристаллические частицы серной кислоты. В термосфере, до высоты примерно 150 км, - в основном, углекислый газ, на высотах от 200 до 250 км - окись углерода и кислород, а выше, до 700 км, атмосфера становится гелиево-водородной.

По результатам радиовысотометрии горные районы занимают всего 2% всей поверхности, остальная поверхность - с перепадами высот около 500 м. Зафиксировано два обширных плоскогорья: Афродита и Иштар высотой 3-5 км над окружающей равнинной местностью. Вулканический конус Максвелл имеет высоту 12 км и Гаусс и Герц на плоскогорье Афродита - высоту 6-8 км. Плотность породы в месте посадки "Венеры-10" близка к значению, соответствующему базальтам массивной текстуры с низкой пористостью. Заметны тектонические подвижки. В целом поверхность Венеры -это горячая сухая каменистая пустыня.

Советские автоматические межпланетные станции "Венера-15" и "Венера-16", достигшие планеты в октябре 1983 г., в течение нескольких месяцев передавали на Землю радиолокационные изображения поверхности Венеры, с разрешением в 1-2 км. На 27 Международном геологическом конгрессе советские ученые представили первую в мире геологическую карту приполярной области Венеры. Работы по ее составлению выполнялись в 1984 г. в Институте геохимии и аналитической химии им. В.И.Вернадского Академии наук СССР.

Приближенная съемка рельефа, выполненная американским аппаратом "Пионер-Венера", показала, что здесь располагаются самые высокие венерианские горы, самые глубокие впадины, обширные равнины, загадочные полосчатые образования и область Бета, где прогнозировали активный современный вулканизм.

Аппараты "Венера-8, -9, -10, -13, -14" измерили химический состав поверхности, он оказался характерным для базальтов. Фотографии аппаратов "Венера-15" и "Венера-16" дали возможность увидеть эти базальтовые потоки, образовавшие плато Лакшми. Видны системы параллельных хребтов. Несмотря на то, что атмосфера Венеры плотная, выбросы из метеоритных кратеров преодолели сопротивление атмосферы и образуют яркие зоны. Только на Венере наблюдается нагромождение тектонических чешуи и складок, как результат горизонтального сжатия. На

Земле есть складчатые пояса. Древние породы, залегающие на глубине, почти все складчатые. На Венере имеются области, где поверхность растянута, и там образовалась прямоугольная система провалов. На Земле есть похожие структуры на дне океанов - это срединно-океанические хребты, а на континентах, например, - это Байкальский риф. Оказалось, что по уровню вулканической и особенно тектонической активности Венера сопоставима лишь с Землей и не похожа на Луну, Меркурий и Марс. На Земле рельеф очень быстро разрушается, а уникальный, по земным меркам, тектоно-магматический рельеф Венеры практически не изменяется.

"Луна рассказала нам, что было на Земле раньше, - говорят ученые, - а Венера помогает понять, что происходит сейчас".

Измерения на станциях "Венера-4" и "Венера-6" показали, что планета имеет совсем незначительное, примерно в десять тысяч раз слабее земного магнитное поле. Венера предстала перед нами практически немагнитной планетой. В соответствии с теорией происхождения и поддержания магнитных полей у планет - планетарного динамо,- планета, обладающая собственным магнитным полем, должна достаточно быстро вращаться и иметь жидкое проводящее ядро. В таком случае отсутствие магнитного поля у Венеры можно объяснить и медленным вращением. Однако немагнитная планета Венера имеет магнитосферу, как и планеты, обладающие собственным магнитным полем, но она - наведенная, индуцированная. Установлено также, что ионопауза экранирует ионосферу Венеры от магнитного поля, солнечного ветра и потоков плазмы.

История штурма дальних планет начиналась с попыток или полетов к "утренней звезде" и "красной планете". С тех пор минули десятки лет - ведь все начиналось в 1958 г. С первого космического аппарата, отправленного в дальний космос в марте 1960 г., с "Пионера-5" и с первой космической станции, которая пролетела около Венеры в феврале 1961 г., "Венеры-1". К концу 1981 г., то есть за двадцать лет, было запущено 45 космических аппаратов. Два советских и два американских осуществили посадку на поверхность Марса. Поверхности Венеры достигли 8 космических аппаратов серии "Венера" и американский аппарат "Пионер-Венера-2".

Передышка после последнего полета советской станции "Марс-7" в августе 1973 г. и посадки на планету американских космических аппаратов "Викинг-1 и -2" в 1975 г. длилась 15 лет. В августе 1988 г. к Марсу, к его спутнику Фобосу, были запущены две космические станции "Фобос-1" и "Фобос-2". Им предстояло выполнить интересную программу, но их постигла неудача: с обеими космическими станциями связь прекратилась

еще до завершения программы полета. "Фобос-1" был потерян через два месяца после запуска из-за того, что оператором была послана на борт ошибочная команда.

Менее понятно, что произошло с "Фобосом-2", где также имели место многочисленные отказы. 27 марта 1989 г. после корректировки орбиты аппарата, в результате чего он должен был пройти в нескольких сотнях километров от Фобоса, объективы его камер нацелились на спутник Марса. С выключением узконаправленной антенны бортовые вычислительные комплексы должны были дать команду кораблю ориентироваться на Солнце и звезду Канопус для перезарядки солнечных батарей. Команда осталась невыполненной. Не имея возможности пополнять запасы энергии и не отвечая на сигналы, посланец Земли ушел в небытие.

Американские специалисты, оценивая причину многих отказов при этих запусках, констатировали, что, во-первых, не предусматривалось подтверждение прохождения команд, во-вторых, отсутствовала автоматическая система переориентации на Солнце и звезду Канопус. В прошлом это было обязательным. Это явилось следствием недостаточного резервирования, более того, многофункционального режима некоторых систем, а также бортовой защиты от подачи ложных команд, и все это - опять же из-за недостатка полезного объема и массы аппарата.

Однако нельзя сказать, что, кроме потерь, ничего больше нет. Полет "Фобоса-2" длился достаточно долго, и в результате был получен значительный объем информации, которая будет полезной при проведении последующих полетов. Полученные данные подтвердили гипотезы, согласно которым Фобос - астероид, давным давно захваченный Марсом. Кроме этого, появились свидетельства того, что "красная планета" прежде имела более толстый слой атмосферы, который уменьшился в результате воздействия солнечного ветра. В то же самое время полученная информация указывает на огромное количество "ископаемой" воды, содержащейся в марсианской почве. Проведенные астрофизические эксперименты впервые доказали тот факт, что всплески гамма-лучей возникают за счет соседства нейтронных звезд. Таким образом, даже неудачно завершившиеся полеты могут приносить положительные результаты.

Шагом Соединенных Штатов в направлении исследования Марса стало создание орбитальной станции "Марс Обсервер", старт которого первоначально намечался на 1990 г. - тоже после пятнадцатилетнего молчания, но перенесен на 1992 г. Была запущена и в августе 1993 г.

станция неожиданно пропала, хотя до момента аварии ничто не вызывало беспокойства за ее судьбу. Планировалось, что станция будет на протяжении целого марсианского года фотографировать поверхность планеты.

15 и 21 декабря 1984 г. ракетами "Протон" были выведены на орбитальную траекторию космические аппараты "Вега-1" и "Вега-2". После шести месяцев полета, преодолев расстояние около 500 млн. км, в начале июня 1985 г. станция "Вега-1" подошла к Венере. 11 июня, при входе в атмосферу планеты, спускаемый аппарат станции разделился на две части: посадочный аппарат, достигший поверхности в районе равнины Русалки, и аэростатный зонд с научной аппаратурой, дрейфовавший в атмосфере Венеры на высоте около 50 км. Через четыре дня аналогичные исследования велись посадочным аппаратом и аэростатным зондом станции "Вега-2". Грунтозаборные устройства посадочных аппаратов взяли пробы грунта и определяли его физико-механические свойства с помощью выносного прибора. Зонд "Вега-1" преодолел расстояние около 10 тыс. км со скоростью 200 км/ч.

Пролетные аппараты станций "Вега-1" и "Вега-2", совершившие гравитационный маневр в поле тяготения Венеры, продолжали свой полет к комете Галлея. Изначально полет к планете не планировался, но у ученых появилась идея осуществить его, так сказать, бесплатно, используя пролетные аппараты станций "Венера". Аппараты "Вега" точно в рассчитанном районе встретились с кометой. Отсюда и название проекта: "Вега" - "Венера-Галлей".

Комета Галлея - одна из достопримечательностей Солнечной системы, но увидеть ее можно практически один раз на протяжении человеческой жизни. Комета появляется на земном небосклоне в среднем раз в 76 лет. Комета названа именем английского астронома Эдмунда Галлея, открывшего в 1682 г. первую периодическую комету и предсказавшего ее возвращение в 1758 г. Ученому в то время было 26 лет, ее возвращения Галлей не дождался.

"Вега-1" примерно через девять месяцев полета прошла на расстоянии 8890 км от ядра, станция "Вега-2" - на расстоянии 8030 км. Этого было достаточно, чтобы получить четкое изображение самого ядра кометы и дать ответы по его структуре. Всего было передано 1500 изображений, в том числе 70 с расстояния от 8 до 50 тыс. км. Комета двигалась в сторону Солнца, не дойдя до орбиты Плутона, с точки своего афелия (на расстоянии 5270 млн. км от Солнца), пересекая орбиты Нептуна в 1966 г., Урана - в 1977 г., Сатурна (1983 г.), в 1985 г. Юпитера и Марса, в



январе 1986 г. - Венеры; и в феврале 1986 г. она достигла своей исходной точки в перигелии - точки, от которой она начинала свой очередной путь в апреле 1910 г.

По результатам исследований, ядро кометы - это вытянутое тело неправильной формы, с размерами примерно 14 на 7,5 на 7,5 км. Ядро вращается вокруг своей оси, совершая один оборот за 53 часа. Считают, что характеристика поверхности ядра близка к лунной: температура примерно плюс 30-130 °С. При этом отказаться от "ледяной" модели невозможно, так как твердо установлено, что в результате нагрева солнечными лучами из кометы испаряется вода. Представляется, что комета - это льдина, покрытая тонким слоем тугоплавкого вещества, имеющего пористую структуру. Пылевые счетчики показали, что распределение концентрации пылинок внутри комы имеет сложную структуру. Первые пылевые частицы были обнаружены еще на расстоянии 320 тыс. км от ядра, резкое увеличение их концентрации фиксировалось на расстоянии 150 тыс. км.

На третьем этапе работ по программе "Пионер" в США в 1972-1973 гг. были созданы космические аппараты "Пионер-10" и "Пионер-11". "Пионер-10" предназначался для исследований Юпитера с пролетной траектории, как основная задача, а также межпланетного пространства и пояса астероидов. "Пионер-11" использовался и для исследования Сатурна и Титана.

"Пионер-10" и "Пионер 11" были запущены ракетами носителями "Атлас-Центавр-Бернер-2" в начале марта 1972 г. и в апреле 1973 г. Ракеты-носители придали космическим аппаратам у Земли рекордную скорость - примерно 14 км/с (более 50 тыс. км/ч).

Полеты к дальним планетам связаны с проблемой энергетического обеспечения. Солнечный свет слишком слаб, чтобы его можно было использовать для выработки электроэнергии. Космический аппарат был скомпонован вокруг большой параболической антенны с питанием от радиоизотопных термоэлектрических генераторов. Ориентация аппарата поддерживалась за счет стабилизации вращения со скоростью 5 оборотов в минуту. Ось вращения направлена на Землю.

Максимальное приближение "Пионера-10" к Юпитеру составило 130,3 тыс. км и состоялось 3 декабря 1973 г. Космический аппарат передал свыше 300 изображений, с умеренным разрешением, Юпитера и его спутников. Под действием гравитационного поля Юпитера аппарат вышел на траекторию, пересекающую орбиту Плутона, и стал первым рукотворным аппаратом, покинувшим Солнечную систему. Через 8 миллионов лет он достигнет точки Вселенной, где сейчас находится звезда

Альдебаран.

"Пионер-11" пролетел на расстоянии около 43 тыс. км от Юпитера в декабре 1974 г., вышел на гигантскую дугу и направился к Сатурну.

Было установлено, что интенсивность радиационных поясов Юпитера в 10 тысяч раз выше интенсивности околоземных радиационных поясов, а его пульсирующее магнитное поле генерируется сильным круговым током в глубине планеты.

"Пионер-11" пролетел на расстоянии чуть более 20 тыс. км около Сатурна и около Титана - на расстоянии 356 тыс. км. Под действием силы тяготения Сатурна "Пионер-11" изменил направление своего движения и удалился почти по прямой от Солнца. "Пионер-11" передал ценную информацию о строении системы Сатурна, которая простирается почти на 100 тыс. км от планеты.

С аппаратов "Пионер" были получены изображения облачного покрова Юпитера и Сатурна.

Более качественные изображения Юпитера были получены аппаратами "Вояджер-1" и "Вояджер-2". Космические аппараты этой серии компоновались вокруг остронаправленной антенны - на ее обратной стороне. Электропитание от трех вынесенных на кронштейне изотопных генераторов мощностью порядка 400 Вт. Трехосная система ориентации использует датчики Солнца и Канопуса. В этой системе 12 микродвигателей на гидразине.

Кроме комплекса научной аппаратуры, камер телевидения, на космических аппаратах установлены медные граммофонные пластинки в комплекте с вращающимся диском, звуконосителем и наглядной инструкцией по проигрыванию. На пластинках записаны "звуки Земли", которые должны дать представление о нашей планете представителям внеземной цивилизации, если к ним попадут космические аппараты: обращение Генерального секретаря ООН К.Вальдхайма, приветствия на 60 языках, включая мертвые, азбука Морзе, отрывки из музыкальных произведений, крик ребенка, звуки прибоя, дождя, извержения вулкана. Пластинки несут видеозапись 115 изображений.

Запущены "Вояджеры" были с помощью ракет "Титан-3Е": "Вояджер-2" в августе 1977 г. по "медленной" траектории к Юпитеру, "Вояджер-1" в сентябре 1977 г. по "быстрой" траектории.

"Вояджер-1" совершил пролет около Юпитера на расстоянии 280 тыс. км в марте 1979 г. В ноябре 1980 г. "Вояджер-1" прошел около Сатурна на расстоянии 124 тыс. км и около его спутника на расстоянии около 4,5 тыс. км. В июле 1979 г. пролет около Юпитера на расстоянии

648 тыс. км совершил "Вояджер-2", затем он совершил пролет Сатурна на расстоянии 101 тыс. км и перешел на траекторию полета к Урану, а далее к Нептуну.

Атмосфера Юпитера оказалась турбулентной с постоянно меняющимися массами красного, оранжевого, желтого, коричневого и синего цветов. Полосы, смешиваясь, расширялись и расходились. Вихри захватывали друг друга. Большое красное пятно - единственная стабильная особенность внешнего вида планеты.

Спутники Юпитера из водяного льда и камня, каждый из которых оказался совершенно непохожим на остальные. Каллисто, на поверхности которого следы от ударов, окружен концентрическими кольцами диаметром около тысячи километров. Европа - спутник оранжевого оттенка с огромными трещинами, распространяющимися подобно лучам по поверхности. Ганимед - голубой и коричневый ледяной мир со странными яркими белыми пятнами, сравнительно молодой спутник, на нем нет воды, нет кратеров, но есть действующие вулканы. По масштабу вулканической деятельности можно судить, что поверхность спутника обновляется каждый миллион лет.

Спутник Сатурна Титан имеет атмосферу, состоящую в основном из азота. Среди поразительных открытий "Вояджеров": витое кольцо "Ф" (F) вокруг Сатурна, темные образования, подобные спицам, в кольце В, сложная система вихрей в делении Кассини, узкое кольцо в делении Энке, а также шесть новых спутников Сатурна - теперь их известно 23.

НАСА и Европейское космическое агентство объединили свои усилия для подготовки экспедиции к планете Сатурн, реализация которой намечалась в 1996 г. Этот проект рассматривается как одна из наиболее важных программ межпланетных исследований из числа всех, когда-либо проводившихся.

Согласно соглашению, подписанному в декабре 1990 г., НАСА и ЕКА намереваются сотрудничать при разработке беспилотного космического аппарата "Кассини" (Cassini), предназначенного для детального исследования химического состава и других явлений окружающего планету Сатурн гигантского газового кольца, ее самого крупного спутника Титана и ряда других спутников.

До настоящего времени исследования Сатурна проводились во время кратковременных пролетов космических аппаратов "Пионер-11" и "Вояджер-2" в 1979-1981 гг. Вторая по величине планета Солнечной системы, Сатурн представляет собой шар диаметром 100 тыс. км из газообразных водорода и гелия, в 95 раз более массивный, чем Земля, и

обдуваемый ветрами со скоростью до 2038 км/ч. Сатурн состоит из множества тел с улетучивающимися компонентами, которые видоизменяются в результате происходящих процессов. Сложная система колец Сатурна в некоторых местах образовала запутанные переплетения. В этой системе имеется, по крайней мере, 17 спутников. В процессе экспедиции будет проведено изучение структуры и состава атмосферы Сатурна и колец, внутреннего строения планеты и законов ее вращения, ионосферы, магнитосферы и структуры спутников.

Особое внимание сфокусировано на Титане, который имеет сложную органическую химию. Его атмосфера часто сравнивается с изначальной атмосферой Земли. Помимо наблюдений, которые будут проведены с помощью зонда, орбитальный аппарат осуществит более 30 облетов для изучения этого спутника с близкого расстояния.

Титан является уникальным среди других объектов Солнечной системы, его атмосфера состоит в основном из азота с небольшой добавкой метана и, возможно, аргона. Атмосфера характеризуется очень низкими температурами, а поверхность имеет приблизительно минус 180 °С. В атмосфере обнаружены шесть углеводородных и три цианистых соединений, а также двуокись и окись углерода. Особо важным считается наличие в атмосфере цианида, поскольку он является предшественником пурина - одной из основных составляющих нуклеиновых кислот.

Поскольку Титан окружен толстым слоем атмосферной дымки, о его поверхности известно очень мало. Нет точных данных, например, является ли она твердой или покрыта, по крайней мере частично, водными просторами, возможно состоящими из метана и этана. Постоянная полимеризация углеводородных соединений в атмосфере ведет к образованию аэрозольных частиц, которые могут выпадать на поверхность в виде дождя из метана и этана. Фактически Титан может иметь гидрологическую систему, в которой метан играет такую же роль, как вода на Земле. Ученые надеются, что изучение Титана может дать ключ к разгадке происхождения жизни на Земле, а также понять физические процессы, в результате которых возникла Солнечная система. Благодаря представляющейся возможности изучить Титан, человечество получит возможность исследовать эволюцию развития своей планеты.

Меркурий - ближайшая к Солнцу большая планета. Период обращения Меркурия вокруг Солнца - около 89 суток. Радиус планеты 2440 км, масса - 0,054 земной массы. Определяемая совокупным действием вращения и обращения по орбите, длительность солнечных суток на Меркурии равна примерно 176 земным суткам. Поверхность, освещенная

Солнцем, кажется яркой, но измерения показали, что она довольно темная и соответствует темно-бурой окраске. Радиоастрономические и поляризационные исследования указывают на сходство микроструктуры поверхностей Меркурия и Луны. Яркостная температура в подсолнечной точке соответствует температуре порядка плюс 340 ||С и на ночной стороне - минус 162 ||С.

Американский космический аппарат "Маринер-10" при трех последовательных пролетах планеты Меркурий в 1974 г. осуществил фототелевизионные передачи изображения примерно трети ее поверхности с расстояния 20 700 км.

Кратеры ударного происхождения, но менее глубокие, чем на Луне, обильно рассеяны по поверхности планеты. Степень эрозии и сглаживания невелика. Атмосферы на планете нет. Обнаружено заметное магнитное поле планеты. Сила гравитационного притяжения примерно в 2,6 раза меньше земной.

Уран - седьмая по порядку от Солнца большая планета. Период обращения вокруг Солнца 84 лет. Радиус планеты 25,4 тыс. км. Ускорение свободного падения такое же, как на Земле. Уран - первая планета, открытая при помощи телескопа в 1781 г. Период обращения вокруг своей оси, по последним данным, 24 часа. Экватор планеты наклонен к плоскости орбиты на 98 ||, направление вращения обратное. Основные компоненты атмосферы планеты - метан и водород. Предполагается, что облака на Уране по структуре и составу близки к облакам Юпитера и Сатурна. Уран имеет шесть спутников. Открыто 9 колец, сходных по строению с кольцами Юпитера.

Нептун, восьмая от Солнца планета, совершает полный оборот вокруг Солнца за 164,788 года. Радиус планеты составляет 3,5 земного, средняя плотность примерно в 2,5 раза меньше земной, ускорение падения выше земного в 1,38 раза. Период обращения Нептуна вокруг своей оси составляет 15,8 часа. Эффективная температура - минус 220 ||С. Основные компоненты атмосферы планеты - метан и водород. Предполагается, что почти вся планета состоит из водорода и гелия. Нептун имеет два спутника - Тритон и Нереида.

Плутон - самая отдаленная от Солнца планета. Период обращения вокруг Солнца - 248,5 года. Плутон - двойная планета, его спутник расположен на расстоянии около 20 тыс. км и обращается синхронно с вращением Плутона за 6,39 суток. Диаметр Плутона 3 тыс. км. Размеры спутника лишь втрое меньше. Температура в подсолнечной точке минус 213 ||С. По-видимому, поверхность планеты покрыта метановым инеем.

В 1989 г. Соединенные Штаты начали восьмилетнюю программу исследований планет автоматическими космическими аппаратами запуском в начале мая межпланетной станции "Магеллан" и в октябре - "Галилей". За предыдущее десятилетие с помощью ранее запущенных межпланетных аппаратов в рамках одной программы "Вояджер" и космического аппарата "Пионер-Венера" дважды исследовался Сатурн, дважды - Юпитер, один раз Уран и один - Нептун. Прошедшее десятилетие было трудным - кроме проблем, связанных с финансированием программ, возник ряд сложностей с разработкой космических аппаратов. Американцы отказались от планов изучения кометы Галлея, и даже возникли предложения о полном прекращении исследований планет с помощью автоматических аппаратов.

Складывалось мнение, что исследования планет потеряли былой приоритет. Однако это явилось результатом быстрого развития космической астрономии, а не упадка наук о планетах. Наука о планетах ставила новые задачи и требовала новых качеств космической техники.

В рамках утвержденных программ предполагается изучение планет Венера, Юпитер, Марс, Сатурн, а также ряда астероидов и кометы Копффа. Ученые ориентировались на получение данных, которые существенно расширят знания о Солнечной системе.

Космические станции "Магеллан" и "Галилей" были запущены с помощью "Спейс Шаттла". Следующие запуски планировались с использованием одноразовых ракет-носителей. "Марс Обсервер" был запущен в сентябре 1992 г. ракетой-носителем "Титан-3". Запуски космических аппаратов "КРЭФ" (CRAF) в 1995 г. и "Кассини" (Cassini) в 1996 г. планировалось осуществить с помощью ракет-носителей "Титан-4". Два последние проекта, входящие в программу "Маринер Мк2", представляются особенно значительными вследствие сложности самих аппаратов и важности их научных задач. "Кассини" предполагает изучение Сатурна, "КРЭФ" - кометы Копффа, используя при этом пенетраторы для непосредственных замеров на ее поверхности.

Космический аппарат "Галилей", запущенный 18 октября 1989 г., имеет следующие особенности:

- Широкий набор научной аппаратуры на борту - устройства формирования изображений, спектроскопические приборы и аппаратура для регистрации частиц и полей.

- Спускаемый зонд предназначен для замера характеристик атмосферы Юпитера, которые нельзя определить дистанционными методами.

- Большая часть экспериментов контролировалась

микропроцессорами. Количество электронной аппаратуры на борту "Галилея" эквивалентно 46 000 000 транзисторов (для сравнения "Вояджер" содержал 2,5 млн. транзисторов).

Масса спускаемого зонда составляла 339 кг, из них 219,5 кг - теплозащитный экран. Программировалось, что зонд, войдя в атмосферу Юпитера, в течение двух минут замедлится до околозвуковой скорости, испытывая при этом перегрузки до 350 единиц. После отделения защитного экрана зонд со скоростью порядка 180 км/ч с раскрытым парашютом осуществляет снижение. Два передатчика передают информацию на орбитальный блок, который ретранслирует ее на Землю и записывает в свое запоминающее устройство.

Американские учёные и Марс

"Спейсфлайт" в августе 1987 г. говорил, что "пуском "Энергии" в мае 1987 г. подтвердились предположения о том, что в СССР разработана передовая концепция новой ракеты-носителя. Это новое конструкционное решение, значительная мощность, предусматривающая длительный срок использования. С появлением "Энергии" можно ожидать увеличения активности Советского Союза в космосе в таких масштабах, что Западу будет трудно за ним угнаться. Ракета "Энергия" может рассматриваться как прототип целой серии новых носителей. Ракета-носитель может наращиваться за счет увеличения ступеней, что позволит выводить на низкие орбиты грузы до 150 т. С началом эксплуатации "Энергии" Советский Союз будет готов сделать следующий шаг в освоении космоса." Так комментировали события специалисты Англии.

"Есть много препятствий, но ни одно из них не непреодолимо в том смысле, что придется нарушить закон природы, - отметил М.Эйвелнер. - На Марсе очень-очень холодно, но не намного холоднее, чем в Антарктике, где сейчас живут люди. Там очень мало воды, но не намного меньше, чем в пустыне, где расцветает жизнь. В общем, Марс не так уж сильно и отличается от Земли".

"НАСА следует выяснить, есть ли на Марсе ресурсы для создания атмосферы из углекислого газа, а затем и внедрения микроорганизмов, - говорит профессор Р.Хейнс. - В случае удачи это обеспечило бы многочисленные преимущества для астронавтов. Они могли бы тогда носить акваланги, а не космические костюмы. Дома отдыха, возможно, там появятся и не сразу. Но как знать? Технология развивается столь стремительно! Ученые, утверждающие, что чего-то нельзя сделать, обычно оказываются никудышными пророками".

Известный специалист по космосу и выдающийся астроном Карл

Саган (Carl Sagan) предполагал использовать ракету-носитель "Энергия" в программе освоения человеком Луны и Марса. В основе идеи - возложить на эту транспортную космическую систему функции доставки на низкую околоземную орбиту больших запасов воды, которая может быть позднее разложена на кислород и водород - на компоненты топлива для лунных и марсианских аппаратов. По этой идее передача американской технологии будет минимальной. "Вода не является стратегическим продуктом," - сказал Саган. Выведение на орбиту емкостей с водой будет безопасным и дешевым способом испытания ракетной системы - так считают американские специалисты.

В 1988 г. Президент Соединенных Штатов Р.Рейган утвердил директиву по национальной космической политике.

В 1989 г. НАСА получило ассигнования на проект "Патфайндер" (Pathfinder - следопыт), который должен был стать основой для экспедиции будущего. Направляя пилотируемые и автоматические корабли для исследования Солнечной системы, "Патфайндер" должен позволить заглянуть в заманчивое будущее, которое строят США, опираясь на "Шаттл" и космическую станцию.

Проект преследовал цель получить необходимую техническую информацию, которая окажется полезной для реформирования будущей политики мирного освоения космоса.

В рамках проекта разрабатывались перспективные робототехнические системы для изучения поверхности планет. Планировалось создание подвижных роботов, полуавтоматических систем ориентирования на местности, мощных, компактных источников энергии. В частности, марсоходы должны были покрывать расстояния от 100 до 1000 м, действуя в автоматическом режиме, а также отбирать ежедневно от одного до пяти образцов грунта, взятых с поверхности и из глубины, работая в полуавтоматическом режиме.

Предстояло выяснить влияние на различные устройства длительного пребывания в космосе и, в частности, на поверхности планет, что можно заимствовать для самодвижущихся автоматических установок, спускаемых модулей и других космических аппаратов из меняющихся средств программного обеспечения, датчиков и аттестованных на годность к работе в космических условиях компьютеров, каким образом можно передать с Земли и принимать на Земле огромные объемы информации.

Проект "Патфайндер" охватывал и разработку средств связи, включая лазерные системы, которые должны увеличить объем



принимаемой и передаваемой информации. Системы оптической связи, рассчитанные на передачу 20 мегабайт информации в секунду и прошедшие испытания в эксперименте "Марс Патфайндер", должны обеспечить прямую связь с Земли с автоматическим марсоходом и доставку на Землю образцов марсианского грунта. Для видеотрансляции в реальном отсчете времени требуется передавать порядка мегабайта в секунду. Предусматривалось и проведение исследований, нацеленных на совершенствование систем энергоснабжения, в частности панелей солнечных батарей. Панели нового поколения, с фотоэлементами на основе арсенида галлия, должны обеспечить увеличение энергопотребления на 20%, при толщине меньше 200-250 мкм - толщины используемых в настоящее время панелей. Для накопления электроэнергии могут использоваться регенеративные легкие топливные элементы, которые должны работать при температуре, достигающей 1200°С.

Планировалась разработка ракетных двигателей с высокой удельной тягой и освоение новых способов осуществления космических полетов, в частности, использующие атмосферу Земли или другой планеты для изменения траектории космического летательного аппарата. Двигатели большой и малой тяги последующих поколений как на химическом топливе, так и электрические, должны увеличить массу полезной нагрузки, доставляемую на Луну или другую планету, при уменьшении стоимости запуска с Земли.

"Патфайндер" должен был подтвердить эффективность технических решений, заложенных в конструкции дросселируемого жидкостного двигателя на компонентах топлива жидкий кислород - жидкий водород, для полетов к Луне, посадки на Луну и Марс и взлета с Луны. Отличаясь многократностью использования, а также возможностью проведения технического обслуживания и ремонта в космосе, эти двигатели по другим важнейшим характеристикам не должны были уступать двигателям однократного использования.

Аэроторможение или использование атмосферы планеты для снижения скорости летящего космического аппарата позволяет значительно снизить требуемый запас топлива. Аэроторможение можно использовать как для доставки на Землю пятикилограммовых капсул с образцами, собранными робототехнической системой, так и для изменения траектории или орбиты движения многотонного корабля пилотируемой экспедиции в атмосфере Марса. Использование аэроторможения при движении автоматической станции в атмосфере Марса может уменьшить ее массу на 50%. Для пилотируемого корабля без системы искусственной гравитации

выводимая на низкую околоземную орбиту масса, благодаря использованию аэроторможения, уменьшится с 900-1800 т до 450-900 т.

Казалось, что планы по исследованию Марса переживали в 1988 г. второе рождение. Желание участвовать в этих исследованиях изъявляли и другие страны.

Марс вполне доступен для космических аппаратов и во многих отношениях напоминает Землю. Он прошел длительный этап эволюции, в результате которой сформировались условия, позволяющие сделать предположение о существовании на нем форм жизни.

Следуя утвержденной в 1988 г. президентом Р.Рейганом директиве по национальной космической политике, бюро исследований НАСА изучало планы создания баз на Луне и исследования Марса. Как ожидалось, этап исследования Марса с помощью автоматических аппаратов продлится, по меньшей мере, два десятилетия и лишь после этого на планету высадится человек. Достижению поставленных целей поможет полет, предусматривающий высадку на Марсе самоходного аппарата и доставку на Землю образцов марсианского грунта.

Вызывало беспокойство только то обстоятельство, что успех проекта зависит от всех, без исключения, участвующих в нем стран, каждая из которых находится под грузом собственных политических и финансовых проблем.

Согласно американскому проекту в исследованиях должны были участвовать следующие космические системы:

- орбитальный аппарат для дистанционного зондирования, который обеспечит успешную посадку на Марс и нормальное функционирование марсохода;
- спутники-ретрансляторы, которые свяжут между собой Землю и аппараты, находящиеся на поверхности Марса;
- самоходный аппарат, который будет отбирать пробы марсианского грунта и доставлять их на борт корабля-"грунтоноса".

Основная функция корабля-"грунтоноса", в состав которого входит посадочная ступень, заключается в приеме на борт собранных марсоходом образцов марсианского грунта с последующей доставкой на ареоцентрическую орбиту, где образцы будут переданы на борт космической системы, специально предназначенной для доставки проб на Землю. Космическая система для доставки проб на Землю включает в себя орбитальный аппарат для встречи и стыковки с кораблем-"грунтоносом" на ареоцентрической орбите, возвращаемый космический аппарат, доставляющий марсианский грунт к Земле, и возвращаемую капсулу с

образцами. Ряд космических систем может при необходимости функционировать самостоятельно.

Рассматривались следующие варианты запуска космических систем: запуск каждой системы с помощью "своего" носителя; выведение в космос спутников-ретрансляторов одним носителем, орбитального аппарата для дистанционного зондирования и марсохода - другим, корабля-"грунтоноса" и системы для доставки образцов на Землю - третьим; спутники-ретрансляторы, орбитальный аппарат для дистанционного зондирования, корабль-"грунтонос" и система для доставки образцов на Землю выводятся в космос "индивидуальными" носителями.

Помимо "основного" марсохода и системы для доставки образцов на Землю был возможен запуск одной или нескольких дополнительных космических систем, среди которых имелись следующие:

- самоходный аппарат с собственно посадочной ступенью для изучения отдельных районов Марса. С его помощью будут проведены научные эксперименты на длинном маршруте движения, доставка образцов породы на корабль-"грунтонос" не предусматривалась. За один марсианский год аппарат может преодолеть свыше 1000 км пути;

- станции, доставляемые на Марс другой космической системой, с помощью которых в течение нескольких лет будут проводиться метеорологические и геофизические наблюдения. Кроме того, они позволят изучить взаимодействие различных материалов с окружающей средой;

- сеть зондов, доставленных на планету специальной космической системой и размещенных на значительном удалении друг от друга, они охватят и полярные районы Марса;

- аэростаты, запущенные с борта посадочных аппаратов, предназначены для наблюдений поверхности и нижних слоев атмосферы.

Цель перспективной космической программы - в расширении масштабов присутствия человека в Солнечной системе, создании предпосылок для нового, бурного развития науки и техники. Эволюция программы рассчитана на 30-летний период.

Американский президент выступил с инициативой в июле 1989 г., сформулировав новые задачи в исследованиях и освоении космоса: "возврат на Луну, чтобы остаться на ней в будущем, и, наконец, путешествие в завтра - полет на другую планету, пилотируемая экспедиция на Марс. Каждая программа и каждый новый этап должны будут служить основой для очередного шага". Этими словами Буш конкретизировал директиву 1988 г. президента Рейгана о национальной космической политике, в которой была поставлена цель расширить масштабы участия

человека в освоении космоса за пределами земной орбиты.

Программа освоения Луны или Марса подразделяется на четыре этапа. Первый, предварительный этап предусматривает запуски автоматических аппаратов с целью получения необходимой научной и технической информации для пилотируемых экспедиций. Последующие три этапа относятся к строительству аванпоста и включают этап "планировки", этап "консолидации" и этап "операций".

Под "планировкой" подразумевается возведение первых жилищных модулей, размещение на поверхности оборудования и научных приборов, проведение испытаний прототипов приборов для развертывания в будущем сложных научно-исследовательских комплексов. Космонавты будут также проводить локальные геологические исследования, осуществлять выемки грунта для возможного получения кислорода на Луне, изучать возможности выделения кислорода и воды на Марсе. На этом этапе люди будут удаляться от аванпоста на относительно небольшие расстояния, в то время как автоматические самоходные аппараты будут проводить исследования в более удаленных районах.

Этап "консолидации" расширяет участие космонавтов в сложных операциях при больших удалениях от базы. Состав научного оборудования, исследовательских сооружений, лабораторных модулей, объем герметичных жилых помещений будет к этому времени увеличен. Возрастает мощность средств энергообеспечения. Проводимые операции станут все более независимыми от Земли.

Этап "операций" предусматривает расширенное использование местных ресурсов и характеризуется минимальной зависимостью от Земли в жизненных и рабочих условиях на аванпосте.

Исследования автоматическими аппаратами. Во время полетов космических аппаратов "Рейнджер", "Сервейор", "Лунар орбитер" и пилотируемого космического корабля "Аполлон" накоплен большой объем информации о Луне. Однако этих данных недостаточно, чтобы выбрать в настоящее время оптимальное место для лунного аванпоста, поэтому требуется дополнительное картографирование и изучение поверхности Луны до осуществления лунной пилотируемой экспедиции. Эта задача будет решаться космическими аппаратами "Лунар обсервер". Первый автоматический марсианский космический аппарат "Марс обсервер" планировалось запустить в 1992 г. Следующий шаг - создание на марсианской поверхности сети измерительных зондов, которые будут передавать сейсмические, метеорологические и другие данные. Предусматривается посадка марсохода и взлетного аппарата на

поверхность Марса. Будут проверены и отработаны аэроманевры в атмосфере Марса, посадки, сближения, стыковки в условиях длительного запаздывания радиосигналов с Земли. Для детальной разведки мест предполагаемой высадки космонавтов на марсианской поверхности планируется запуск двух разведывательных аппаратов и двух спутников связи.

Аванпост на Луне. Создание постоянно действующего аванпоста на Луне начнется с двух-трех стартов с Земли и по последовательной цепочке операций через орбитальную станцию "Фридом", селеноцентрическую орбиту завершится доставкой необходимого оборудования. Экипаж из четырех человек, которые проведут на Луне 30 суток, прибудет третьим полетом (первые два полета будут грузовыми).

Для доставки с Земли лунных транспортных аппаратов и других грузов понадобятся ракеты-носители с повышенной грузоподъемностью. С целью полного использования энергии носителя транспортные ракеты будут одноразовыми. В последующих полетах планируется пятикратное использование транспортных аппаратов.

Аванпост на Марсе. Создание аванпоста на Марсе начинается с запусков с Земли на космическую станцию экипажа, оборудования и транспортных аппаратов, продолжается сборкой на околоземной орбите марсианского межпланетного транспортного поезда и марсианского транспортного аппарата, проверкой и заправкой топливом.

Марсианский межпланетный комплекс. Поезд состоит из межпланетного и марсианского транспортных аппаратов. В пилотируемом варианте комплекс может обеспечить доставку на марсианскую поверхность экипажа из четырех человек и 25 т груза и возвращение к Земле такого же экипажа и одной тонны груза. В грузовом варианте, с использованием двух марсианских транспортных аппаратов, на Марс может быть доставлено 100 т груза.

Проработки показывают, что весьма эффективными системами для космических транспортных аппаратов являются ядерные двигательные установки, солнечно-электрические двигатели и солнечный парус. Однако всем им присущи недостатки, связанные с чрезвычайно длительным временем полета и сложностью эксплуатации. Значительный эффект в уменьшении начальной массы межпланетного комплекса на низкой околоземной орбите до 50% и в снижении эксплуатационных затрат на полеты дает использование средств аэроторможения в сочетании с химическими двигательными установками. Именно поэтому для дальнейших разработок в качестве базового варианта рекомендуется

принять вариант космического транспортного аппарата с жидкостными двигателями и средствами аэроторможения.

Перед прибытием на Марс марсианский транспортный аппарат отделяется и с использованием аэроторможения в марсианской атмосфере выходит на ареоцентрическую орбиту. Через одни сутки на ареоцентрическую орбиту прибывает марсианский поезд. На орбите оба аппарата встречаются, и экипаж переходит на марсианский транспортный аппарат, который доставляет космонавтов на Марс, снова выполнив маневр аэроторможения. После выполнения экипажем программы работ взлетный модуль доставляет космонавтов с поверхности Марса на марсианский поезд, который возвращает их на станцию "Фридом". При грузовых полетах на ареоцентрическую орбиту выводится комплекс, состоящий из двух марсианских транспортных аппаратов. В первом грузовом полете на Марс доставляется жилое оборудование, и оба аппарата остаются на его поверхности. Пилотируемый полет будет третьим после двух грузовых рейсов.

Все траектории позволяют в случае необходимости осуществить облет Марса. Пилотируемый межпланетный полет будет осуществляться в условиях невесомости. Марсианский комплекс с искусственной гравитацией будет разработан по результатам более глубоких исследований условий длительного полета. В первых экспедициях предусматривается прямой возврат на Землю в пилотируемой капсуле, похожей на космический аппарат "Аполлон".

Продолжительность пребывания на поверхности Марса первой экспедиции из четырех человек составит 30 суток при общей продолжительности экспедиции 500 суток.

Грузоподъемность ракет-носителей для марсианской программы должна примерно вдвое превышать грузоподъемность ракет, используемых в лунной программе.

При разгоне марсианского транспортного поезда к Земле с ареоцентрической орбиты будет использоваться двигательная установка из четырех кислородно-водородных двигателей.

Марсианский транспортный аппарат одноразовый, обеспечивает доставку, кроме груза, взлетного модуля на поверхность Марса. Взлетный модуль аналогичен модулю лунного транспортного аппарата.

Системы на поверхности Луны и Марса. На поверхность Марса и Луны в первую очередь доставляются средства, обеспечивающие необходимые условия для жизни и работы на планете, это - жилые и габаритные модули, шлюзовые камеры, марсоходы, строительное

оборудование и модули материально-технического обеспечения.

Первая система энергопитания включает три комплекта фотогальванических батарей и регенеративных топливных элементов. Каждый комплект вырабатывает 25 кВт электроэнергии. Дальнейшее наращивание мощности предполагается осуществить путем использования ядерных реакторов. Для марсоходов предполагается использовать радиоизотопные термоэлектрические генераторы или динамические изотопные энергосистемы мощностью до 5 кВт. Для перегрузки доставляемого на Марс и Луну оборудования предполагается использовать подвижной перегрузочный кран. Имеется производственная установка на поверхности Луны для добычи кислорода из лунных пород. Вблизи транспортного аппарата размещается блок обслуживания, который осуществляет подвод электроэнергии к марсианскому транспортному аппарату, терморегулирование и сброс тепла, а также сжижение испарившегося топлива. Кроме того, с помощью раздвижной конструкции с теплоизоляционной оболочкой обеспечивается пассивная тепловая защита транспортного аппарата.

План Ливерморской лаборатории не предусматривает разработку новых тяжелых средств выведения в течение ближайшего десятилетия.

Все необходимые грузы будут выводиться на низкую околоземную орбиту, где будут комплектоваться сборки массой 50-70 т, существующими ракетами-носителями "Титан-4" и "Дельта".

Всего для выполнения десятилетней программы потребуется 24 запуска ракет-носителей.

Программа предусматривает использование надувных конструкций из кевлара для создания орбитальных станций на низкой околоземной орбите, а также лунной и марсианской баз.

В соответствии с предложениями Ливерморской лаборатории орбитальная станция, лунная и марсианская базы могут быть скомпонованы в виде контейнеров массой 50-70 т и выведены в ходе одного запуска ракеты-носителя каждая.

НАСА выдвинуло список технических проблем. Ставилась под сомнение возможность создания крупногабаритных модулей на основе кевлара.

Ссылаясь на данные фирмы АйЭлСи (ILC) - одного из соисполнителей разработки скафандров - утверждают, что кевлар обладает характеристиками, которые необходимы для создания крупных модулей.

Согласно предложениям, модули имеют форму цилиндров диаметром 5 м и длиной 15 м, с двойными внешними стенками и

металлическими торцевыми перегородками. В конструкции предусмотрена многослойная изоляция и защита от метеоритов.

Орбитальная станция будет состоять из семи модулей, развернутых вокруг трубчатого сердечника. Масса каждого модуля не превысит одной тонны.

Из семи других модулей может быть собрана лунная база, а базу на Марсе предполагается изготовить из четырех модулей.

После доставки модулей на низкую околоземную орбиту. Луну или Марс производится их развертывание, позже туда можно доставить астронавтов. Внутри модулей создаются условия, при которых люди могут работать без скафандров.

НАСА отмечает, что проект Вуду отличается относительной дешевизной и исключает необходимость разработки новых технологий.

В середине 1994 г. можно было бы предпринять полет на Луну, который начинается с выведения на околоземную орбиту полезного груза массой 70 т.

Для защиты от излучений и метеоритов жилое помещение планируется засыпать лунным грунтом. Для этого будет использован специальный аппарат, напоминающий по устройству снегоочистительную машину.

Предвидится использование специальной камеры для обжига лунного грунта с целью производства кислорода и использования его в качестве компонента ракетного топлива. Она может быть доставлена при очередном запуске ракеты-носителя, хотя не считается обязательным элементом программы.

К осуществлению полета на Марс можно было бы приступить осенью 1996 г.

К Марсу должно прибыть два космических аппарата: один - для посадки на поверхность Марса, второй останется на околомарсианской орбите и будет использован для возвращения на Землю. База на Марсе, состоящая из четырех модулей, будет создаваться аналогично базе на Луне.

В состав доставленного на Марс оборудования войдут: установка для добычи кислорода из двуокиси углерода атмосферы Марса, взлетный модуль, научное оборудование и приборы, марсоходы, скачкообразно перемещающийся аппарат для исследования Марса и системы жизнеобеспечения, рассчитанные на пребывание на планете в течение 399 суток.

Завершение экспедиции на Марс могло бы произойти почти через два года после ее начала, то есть в конце 1999 г. В результате - на Землю



можно доставить свыше 450 кг марсианского грунта.

Зарубежные специалисты считают, что проект, предусматривающий пилотируемый полет на Луну и Марс, обойдется в более чем 500 млрд. долл.

Стоимость реализации проекта посылки людей на Луну и Марс после 2000 г. резко увеличивается. НАСА, которое в прошлом году оценивало ее суммой 300 млрд. долл. в течение 20 лет, считает теперь, что понадобится от 470 до 540 млрд. долл. на 35 лет (в ценах 1991 г.).

К проекту еще и не приступали, а его стоимость уже превышала на 240 млрд. долл., то есть почти на 100%. Цифры становятся астрономическими. Речь идет пока лишь о первоначальных наметках. Настоящая стоимость может быть в 4-5 раз больше.

Предусматривалось пять немного отличающихся сценариев сроков и стоимости.

Один из них предусматривает строительство постоянной лунной базы в 2001 г., с расходами на разработку проекта в 100 млрд. долл. и на эксплуатацию этой обитаемой базы до 2025 г. в размере 208 млрд. долл. К этому надо приплюсовать 158 млрд. долл. на пилотируемый полет на Марс в 2015 г. и строительство базы на Марсе и ее эксплуатацию, что обойдется в 75 млрд. долл. В конечном итоге вся операция, с транспортными расходами и допусками, оценивается в 541 млрд. долл. По другому сценарию программа задерживается на 2-3 года, чтобы воспользоваться новыми достижениями технологии и снизить расходы до 471 млрд. долл.

Буш подписал директиву, требующую посвятить еще несколько лет параллельной разработке по крайней мере еще двух различных сценариев, альтернативных тем, которые предлагает НАСА. Президентская директива настаивает, в частности, на необходимости развития новых технологий, позволяющих сократить расходы и сроки покорения Луны и исследования Марса.

Национальный научно-исследовательский совет (NCS - National Research Council), со своей стороны, уже критиковал по этому вопросу консервативные, по его мнению, предложения НАСА и, наоборот, слишком смелые предложения ЛЛНЛ (LLNL - Lawrence Livermore Laboratory) в Калифорнии. ЛЛНЛ недавно предложила оригинальную концепцию обитаемых фаз на Луне и Марсе с использованием надувных конструкций. Этот проект рассчитан на 10 лет и будет стоить всего лишь 10 млрд. долл.

НИС (NCS) рекомендует без промедления приступить к разработке нового поколения надежных ракет-носителей на жидком топливе и работам в области термоядерного двигателя и ядерного электрогенератора.

Как сообщил журнал "Авиэйшн уик энд спейс технолоджи" от 1.07.1991 г., совместные усилия США, Советского Союза, Европы и Японии могут уменьшить расходы на пилотируемую экспедицию к Марсу в XXI веке в три раза, по сравнению с ранними оценками США, если в центре проекта будет использование советских тяжелых ракет-носителей "Энергия". Сообщение журнала было сделано на основании результатов исследований Стенфордского университета и советских ученых.

При условии объединения усилий и использования существующих технологий через 20 лет можно будет запустить и собрать первичное звено марсианской базы с затратами около 60 млрд. долл. (оценки НАСА дают цифру более 540 млрд. долл.).

В этом проявляется разительный контраст с рекомендациями "Синтез групп" о разработке ядерной силовой установки для выполнения быстрого путешествия на Марс с уменьшенным воздействием невесомости. Оба исследования предполагают использование относительно простых операций при стыковке на околоземной орбите без привлечения для сборки орбитальной станции "Фридом".

Предлагаемая марсианская исследовательская группа из трех мужчин и трех женщин достигнет Марса за девять месяцев полета и будет оставаться на поверхности планеты в течение года. Затем в течение девяти месяцев они вернутся на Землю. Предварительно изготовленные жилые помещения и два транспортных средства будут доставлены на поверхность Марса за два года до прибытия экипажа. До прибытия землян на Марс будут доставлены и транспортный корабль класса "поверхность-орбита", и орбитальный блок для заправки топливом.

С помощью ракеты-носителя "Энергия" на высокоэллиптическую орбиту высотой 320х300 000 км будут запущены грузовые и пилотируемые аппараты. Они будут оставаться на околоземной орбите до заправки их топливом для полета к Марсу, а затем используют высокую потенциальную энергию апогея орбиты для преодоления силы тяжести Земли. Большой конусообразный пилотируемый аппарат будет использовать торможение в атмосфере Марса для перехода на околомарсианскую орбиту; в носовой части он будет нести небольшой спускаемый аппарат для посадки на Марс. Подобная же конструкция будет использована для аэродинамического торможения при переходе на околоземную орбиту после возвращения с Марса.

К настоящему времени цивилизованное человечество созрело и готово сделать очередной шаг в космос. Полет на Марс (по сегодняшнему уровню понимания связанных с этим проблем) - это вопрос уже не

стратегический, а тактический. Достижения современной науки и техники дают возможность уже сейчас начать реализацию программы полета на Марс. На пути - преграда из земных экономических проблем сегодняшнего дня и в основном из-за различного понимания в этих условиях поступательного движения прогресса. Некоторые наши современники считают, что нерешенные проблемы на Земле не дают права считать актуальным полет на Марс. В такой постановке нет ничего удивительного и нового. История имеет тому много подтверждений. Достаточно вспомнить рождение новых машин, локомотива, самолета. При вечно живущей формации человечества - скептиков, прагматиков и просто реакционеров, даже в обликах интеллектуалов - новое рождалось всегда трудно. Но следует и вспомнить, что еще не было ни одного шага в истории развития, чтобы новое не приносило реальную и решающую пользу человечеству. Легко понять, что проблемы жизни нескончаемы, стремление решить эти проблемы естественно. Но кто может утверждать, что новый шаг в Космос - это не более мощный рычаг в решении земных наших забот. Споры не утихают, а движения нет.

"Никто не доказал, что Марс сегодня - самое необходимое для нас, не обосновывая это решение ни научно, ни с учетом производственной базы, ни экономически", - по-прежнему твердят вещатели. Разве нужно доказывать, что надо уметь, что есть вечная тяга к познанию, независимо от всех бед жизни. Только глупцы и варвары могут созданный мощнейший потенциал умертвить и предать забвению.

НАСА приступило к серьезному изучению проблем, связанных с осуществлением пилотируемого полета на Марс. Отмечается, что целью всех предшествующих полетов автоматических космических аппаратов и роботов будут не только научные исследования, но и выбор безопасного места посадки космонавтов на Марсе.

Анализ результатов осуществления программы "Викинг" показал, что на марсианской поверхности много опасных (скальных) участков. Ученые считают, что технологический уровень пилотируемых марсианских полетов должен быть намного выше, чем при полетах человека на Луну. При достижении планеты необходимо использовать марсианскую атмосферу для торможения космического аппарата. Тормозной экран с тепловой защитой в составе аппарата погасит большую часть скорости полета при входе в атмосферу Марса и позволит сэкономить топливо, предназначенное для тормозного маневра с помощью двигательной установки. При первом пилотируемом полете потребуются существенно более точная навигация по сравнению с полетом посадочных аппаратов

"Викинг", для которых разброс составлял сотни километров. Точность посадки пилотируемого аппарата должна находиться в пределах 100 м.

Запланированная доставка на Землю образцов грунта с марсианской поверхности позволит решить лишь часть указанных проблем. Пожалуй, наиболее трудным будет дистанционное управление работой аппаратуры, когда продолжительность двухстороннего прохождения радиосигнала между Землей и Марсом составляет около 40 мин. Даже после высадки космонавтов на Марс для сбора образцов вдали от базы они должны пользоваться роботами.

В настоящее время ученые лишь ориентировочно представляют себе районы, где должны высадиться космонавты. Предполагается разведать четыре типа посадочных площадок. Такими площадками являются (по мере возрастания их сложности): площадки для аппаратов жесткой посадки и пенетраторов; районы, удобные для наблюдения с помощью аэростатов; участки для передвижения марсоходов и, наконец, площадки для посадки пилотируемых аппаратов. Недавно американские ученые расширили "каталог" посадочных мест на Марсе и включили в него все типы полетов к Марсу - теперь в него входят 75 посадочных участков.

Даже лучше всего изученный район марсианской поверхности - равнина в Северном полушарии, где осуществил посадку "Викинг", - ставит много вопросов перед учеными. Например, они не знают происхождения равнины: то ли это потоки лавы, то ли осадочные горные породы, оставленные давно исчезнувшим океаном. Дальнейшие исследования с помощью марсоходов, собирающих образцы грунта с различных участков, будут более трудными. Одним из наиболее интересных мест является дно кратера диаметром 120 км на границе между вулканическим районом Тарсис и районом с древними кратерами. Марсоход должен взять образцы со дна кратера и центрального пика и направиться в район древних гор, он пройдет расстояние от 50 до 100 км и соберет образцы марсианского грунта.

Наиболее важным критерием при выборе места посадки для космонавтов является безопасность, а следующим - наличие местных ресурсов, например, воды. Научные интересы стоят на третьем месте. С помощью роботов можно получать воду и кислород. С другой стороны, участки с большими запасами льда непосредственно под поверхностью могут оказаться небезопасны при посадке с работающими двигателями или при строительстве марсианской базы.

В настоящее время ученые могут быть уверены только в первых двух полетах к Марсу. Выбор мест посадки для марсохода и пилотируемого

аппарата потребует большого объема дополнительных исследований.

На запуск космического аппарата "Марс обсервер" возлагались большие надежды, так как он мог устранить ряд пробелов в знаниях о планете. Орбитальный аппарат был способен различать на марсианской поверхности объекты диаметром до 1 м.

Существующие многоразовые ракеты-носители смогут обеспечить запуски многих автоматических космических аппаратов к Луне и Марсу, которые предшествуют программе пилотируемых полетов.

На этапе строительства аванпостов на Луне и Марсе должны доставляться космические транспортные аппараты, оборудование и люди. Требуемая грузоподъемность ракет-носителей при этом более чем вдвое превышает возможности существующих ракет-носителей. Когда начнутся пилотируемые полеты на Марс, эти требования вновь возрастут в два раза - поэтому для практической реализации лунной и марсианской программ в дополнение к существующему парку ракет-носителей должны быть созданы тяжелые ракеты-носители с повышенной грузоподъемностью. К такому выводу пришли американские специалисты.

По их оценке, потребная грузоподъемность ракет-носителей для лунной программы составляет 60 т. В грузовом отсеке должен быть размещен груз диаметром 7,6 м и длиной 27,4 м - это центральный блок с аэротормозным устройством и луннотранспортным аппаратом. В обеспечение строительства лунного аванпоста на опорную орбиту с Земли необходимо доставить от 100 до 200 т грузов за один полет к Луне. Эта цифра зависит от того, будет лунный межпланетный аппарат одноразовым или многоразовым, а также от того, каким будет полет - пилотируемым или грузовым. Для марсианской программы потребная грузоподъемность ракеты-носителя составляет 140 т. Необходимая стартовая масса марсианского комплекса-поезда составляет 550-580 т и зависит от типа полета и даты старта. Основная доля в общей массе приходится на топливо для разгона от Земли к Марсу и от Марса к Земле. Полностью заправленный топливный бак для космического разгонного блока к Марсу имеет массу 135 т. Элементы марсианского комплекса, такие как аэротормозное устройство и центральный космический разгонный блок, будут доставляться на космическую станцию отдельно и собираться на орбите.

Американскими специалистами оценивается, что усовершенствованные одноразовые ракеты-носители "Дельта-2", "Атлас-2" и "Титан-4" грузоподъемностью соответственно 3,9-5 т, 6,7-8,8 т и 17,2-22,3 т в сочетании с существующими обеспечивают выполнение

программы запусков автоматических космических аппаратов и роботов. Наиболее мощной верхней ступенью, находящейся в эксплуатации, является кислородно-водородная ступень "Центавр", обеспечивающая в составе ракеты "Титан-4" доставку на геостационарную орбиту полезного груза массой до 4,8 т.

Чтобы свести к минимуму число запусков ракет-носителей "Шаттл-С", в лунной программе будут использованы грузовые контейнеры диаметром 4,6 м и 7,6 м, при этом масса груза достигнет соответственно 61 и 71 т. На первых порах для одного полета к Луне потребуются три запуска "Шаттла-С", для более поздних полетов достаточно будет двух запусков тяжелых ракет. Для одного полета на Луну потребуется два запуска ракеты-носителя АЛС с полезным грузом массой 98,2 т, а для полета на Марс - 5-7 пусков ракет-носителей с полезным грузом массой до 140 т.

Парк ракет-носителей является первым и основным элементом инфраструктуры космической программы. Вторым элементом американскими специалистами ставится космическая орбитальная станция "Фридом". Третий - дальняя связь. Создание этих позиций обеспечивает реальность этой долгосрочной программы. Кроме того, основные отличия космических условий от земных - недостаточная гравитация, неадекватные характеристики атмосферы, глубокий холод и радиационная опасность - потребуют соответствующих мер для защиты и жизнеобеспечения космонавтов в освоении Солнечной системы.

Особое внимание в предстоящих программах будет уделено изучению фундаментальных для науки вопросов:

- Как произошло образование Земли и Луны и как они развивались на ранних этапах их истории?
- Существовала ли когда-либо жизнь на Марсе?
- Каковы взаимосвязи между Солнцем, атмосферами планет и климатом?
- Какова судьба Вселенной?

Среди множества технических проблем выделяются семь наиболее ощутимых, обеспечивающих наибольший вклад в улучшение массовых характеристик системы:

1) Регенеративные системы жизнеобеспечения. Оценки показывают, что воспроизводство расходуемых рабочих тел системы жизнеобеспечения, особенно воздуха и воды, дает снижение стартовой массы до 45 т, при расчете на один год планируемой программы. Начаты исследования и разработка биорегенеративных и физико-химических систем.

2) Аэроторможение. Использование аэродинамических устройств для

торможения лунного межорбитального транспортного аппарата в земной атмосфере для выхода на низкую околоземную орбиту обеспечивает снижение его начальной массы на 20%. При налаженной эксплуатации лунного аванпоста годовая экономия составит около 60 т. В программе доставки образцов марсианского грунта стартовая масса на низкой околоземной орбите может быть снижена на 45%, если использовать аэрозахват для выхода на ареоцентрическую орбиту вместо маневра с помощью двигательной установки.

Ключевыми моментами в создании систем аэрозахвата и аэродинамического торможения являются адаптивная бортовая система наведения, навигации и управления марсианским аппаратом и аналитическая интерпретация параметров марсианской атмосферы.

3) Высокоэффективные маршевые жидкостные двигатели. В составе двигательных установок лунных и марсианских транспортных аппаратов будет использоваться ряд усовершенствованных кислородно-водородных двигателей. Наиболее важным из них является двигатель со средним уровнем тяги порядка 9 т с удельной тягой 480 с, используемый в составе лунного межорбитального транспортного комплекса и лунного транспортного аппарата. Для марсианской программы нужны маршевые двигатели большой тяги - порядка 90 т - и криогенные двигатели малой тяги. Использование усовершенствованных двигателей ACE (ASE) в лунной программе обеспечивает снижение начальной массы лунного комплекса на 10%.

4) Ядерные системы энергопитания на поверхности Луны и Марса. Начальное энергопотребление лунного аванпоста составляет около 100 кВт. Применение ядерной энергоустановки такой мощности взамен солнечных батарей и регенеративных топливных элементов обеспечит снижение на 300 т начальной массы на низкой околоземной орбите.

5) Использование местных ресурсов. Почти 85% топлива, необходимого для транспортной системы "Земля-Луна", приходится на кислород. В то же время известно, что кислород составляет 42% массы лунного грунта. При добыче и использовании кислорода из лунных пород годовая экономия начальной массы на низкой орбите может составить около 300 т. Добыча кислорода из марсианской атмосферы, состоящей в основном из углекислого газа, будет более простым процессом.

6) Защита от радиации. Современные знания не позволяют с достаточной точностью установить требуемую массу радиационной защиты марсианского межпланетного транспортного аппарата. Требуются более глубокие исследования.

7) Ядерные маршевые двигательные установки. Использование ядерных маршевых двигательных установок с тепловыми твердыми реакторами (удельный импульс тяги порядка 900 с) в составе межпланетного марсианского транспортного аппарата обеспечивает почти 350 т снижения начальной массы на низкой околоземной орбите. При использовании двигателей с газовым реактором (удельный импульс тяги 1500-6000 с) и фиксированной начальной массе поезда порядка 800 т продолжительность полета к Марсу составит всего лишь около 200 суток вместо полутора лет. Отмечаются определенные успехи в этом направлении по программам "Ровер" и "Нерва". Значительную экономию в начальной массе - до 60% - на орбите марсианского межпланетного транспортного комплекса дает применение ядерных электрических двигателей с удельным импульсом тяги 2000-10 000 с. Такого рода системы создаются по программе "Патфайндер".

При штаб-квартире и в восьми многоцелевых Центрах НАСА трудятся около 24 000 специалистов. По контрактам сотрудничают еще около 40 000 гражданских служащих аэрокосмических фирм.

НАСА располагает уникальными научно-техническими комплексами, производственными базами, стартовыми и техническими сооружениями общей стоимостью около 14,2 млрд. долл. НАСА принадлежат 22 большие аэродинамические трубы, 16 уникальных стендовых комплексов, 10 крупных вычислительных центров, 21 вакуумная камера большого диаметра.

Сооружения НАСА представляют собой национальное богатство Соединенных Штатов и не имеют аналогов в частном секторе аэрокосмического бизнеса.

Международное сотрудничество. При налаживании международного сотрудничества по программе освоения Луны и Марса необходимо, чтобы потенциальные партнеры подключились к работе на самом раннем этапе программы. Необходимо также, как считают руководители аэрокосмического направления, чтобы технические обязательства были подкреплены политическими и государственными гарантиями. Чем крупнее программа, тем выше уровень обязательств и гарантий.

Национальный космический совет назначил участника проекта "Аполлон-Союз" генерала Томаса Стаффорда главой комитета, который должен был синтезировать различные идеи использования Луны и Марса. В мае 1991 г. комитет представил доклад по результатам исследований. Этот доклад Том Стаффорд с наилучшими пожеланиями подарил мне на одной из конференций в Калифорнии. Комитет установил четыре



возможных варианта подходов, основывающихся на различных приоритетах:

- План исследования Марса в основном напоминает модель программы "Аполлон". Основное значение в нем придается как можно более быстрому достижению Марса, осуществлению первой высадки человека на Марс в 2014 г., с пребыванием на поверхности планеты в течение 14-100 суток, и второй высадки в 2016 г., с пребыванием на поверхности в течение 600 суток. Луна тоже осваивается, но в основном с целью подготовки к путешествию на Марс с осуществлением первой экспедиции человека на Луну в 2005 г.

- План с концентрацией основного внимания на научных исследованиях сфокусирован на получении научной информации. Он в основном повторяет предыдущий план, за исключением того, что проводятся более углубленные научные исследования.

- Оставаясь на Луне, исследовать Марс. Это сценарий "колонизации". Основное внимание уделяется созданию постоянного поселения на Луне и использованию ее в качестве базы для снабжения марсианской экспедиции. Постоянное присутствие человека на Луне начнется с 2004 г. Исследование Марса после накопления практических навыков на Луне, включая дальние научные вылазки на планетоходах с герметическими отсеками, будут начаты после этого. Кроме того, постоянное поселение на Луне будет обеспечивать широкую гамму научной деятельности в таких областях, как радио- и инфракрасная астрономия.

Первые исследования возможности создания лунной базы проводились в рамках проекта "Горизонт" (Horizon: одно из значений - умственный кругозор). Реальное проектирование лунной базы стало возможным в 1959 г., когда быстрое развитие средств ракетной техники делало этот проект реализуемым. Постоянную эксплуатацию лунной базы с экипажем из 12 человек предполагалось начать с ноября 1966 г. Средства доставки базировались на семействе ракет-носителей "Сатурн", представленным в то время в виде проектов "Сатурн-1" и "Сатурн-2".

Наиболее выгодным местом расположения стартовой позиции на Земле является экваториальная область. Под программу "Горизонт" просматривались варианты построения нового стартового комплекса в Бразилии, Сомали и на островах Тихого океана. Были осуществлены попытки переговоров с Бразилией.

Изучение проблемы освоения Луны продолжалось и в более поздний период. Проект "Горизонт" создал основу реализованной программе "Сатурн-Аполлон". К сожалению, сосредоточение внимания НАСА и

Министерства обороны на программе "Спейс Шаттл" отложило реализацию лунных программ до следующего века. Тем не менее Президент США Рейган в 1986 г. обещал, что США вернуться к лунной программе не только в виде отдельных экспедиций, но и в виде постоянной работы на Луне.

- Использование космических ресурсов. Этот предложенный план фокусируется на максимальном использовании космических ресурсов как при снабжении исследовательских экспедиций, так, в конце концов, и для нужд Земли. Он включает в себя использование процессов производства материалов на Луне, с установкой на поверхности Луны роботизированного предприятия в 2003 г. и с присутствием человека, начиная с 2004 г., как для снабжения созданной там лунной базы, так и для обеспечения запуска марсианской экспедиции с высадкой людей на Марсе в 2016 г. Что очень важно, план включает долгосрочное использование лунных материалов для изготовления панелей солнечных батарей спутниковых солнечных электростанций, поиск и добычу на Луне ископаемого гелия-3 для снабжения им перспективных теплоэлектростанций, которые в будущем могут быть построены на Земле.

После проведения экспериментов предусматривается разработка возможности направлений электроэнергии мощностью порядка одного гигаватта на Землю и экспертизу возможности строительства спутниковых солнечных электростанций с использованием лунных материалов. Он также предусматривает визит на ближайшие к Земле астероиды с целью исследования возможности их использования в качестве источника внеземных материалов.

Вполне очевидно, делает оценку профессор Теннесси, что дальнейшего прогресса может и не быть, если не будет принято четвертое предложение и если космическая исследовательская инициатива сама по себе не пойдет вперед. Здесь и ставятся задачи для Национального космического общества США.

Для нас должно быть ясно, что использование космических ресурсов является жизненно важным аспектом любых серьезных космических программ и поддержание принятия четвертого предложения, как подхода, необходимо для этой программы. Затем мы должны работать в направлении, позволяющем увидеть, что планы программы движутся к осуществлению.

В октябре 1991 г. японские и американские специалисты достигли успеха при проведении эксперимента получения кислорода на Луне. В ходе реакции лунного грунта с водородом удалось получить десять граммов

воды. В январе 1992 г. в Хьюстоне эксперимент проводился в условиях, имитирующих лунные, на борту самолета KC-135. Грунт был составлен из компонентов, схожих с лунным грунтом, но вместо водорода использовался гелий (по соображениям безопасности). Эксперименты проводили фирмы "Симицу", "Карботек" и НАСА.

#### Космос для Земли

Термоядерное топливо с Луны предлагают американские ученые Дж.Кульчински и Х.Шмитт. Запасы ископаемого топлива, добыча которого экономически оправдана, примерно в середине XXI века окажутся исчерпанными.

Есть, правда, предположение, что нефть и газ - ресурсы возобновляемые, но в основе все же остается трансформация органического вещества с образованием геополимеров, а затем происходит их разрушение - синтез нефтяных углеводородов. Если гипотеза верна, то возможным окажется планировать разработку месторождений, исходя из темпов генерации и имеющихся запасов. Тогда, как утверждают апологеты, месторождения будут давать устойчивую добычу сотнями лет.

Все больше будет возрастать ценность ископаемого топлива как сырья для других продуктов, необходимых для поддержания жизни. В любом случае на протяжении большей части XXI века обитатели Земли, чтобы выжить, должны будут полагаться на ядерную энергетику и возобновляемые виды энергии: солнечную, ветровую, геотермальную, гидроэнергию и энергию биомассы.

Производство ядерной энергии в реакторах деления уже широко распространено. В мире сегодня работают 428 реакторов, расположенных в 26 странах, которые обеспечивают около 16% всей получаемой в мире электроэнергии. По прогнозам, к 2000г. доля ядерной энергии возрастет до 20%. Но с этим источником энергии связаны серьезные проблемы - от захоронения радиоактивных отходов до обеспечения безопасности реакторов.

Энергия атомных ядер высвобождается не только при делении тяжелых, но и при слиянии легких элементов. Этот способ получения энергии может обеспечить решение долговременных энергетических задач более безопасными и экологически приемлемыми путями. Ученые ведут работы в области управляемого термоядерного синтеза с 1951 г. Расчеты, правда, основанные на довольно оптимистической экстраполяции уже достигнутых результатов, показывают, что при этом в реакторе действительно возможна самоподдерживающаяся термоядерная реакция с выделением высокой термоядерной мощности. Не исключено, что мы

войдем в XXI век, осуществив управляемый термоядерный синтез.

Почему же мы раньше не занимались им? Увы, на Земле практически отсутствует гелий-3. Количество природного гелия-3, оставшегося в недрах Земли, не превышает сотен килограммов, а при распаде наработанного в промышленных реакторах трития создается всего 10-20 кг гелия-3 за год. Энергия, выделяющаяся при сжигании одного килограмма гелия-3, составляет 19 МВт, и для обеспечения заметной части мировых энергетических нужд требуются не сотни килограммов, а сотни тонн гелия-3 в год.

Из анализа образцов лунного грунта, доставленных аппаратами "Аполлон" и "Луна", следует, что в поверхностном слое нашего спутника содержится более миллиона тонн гелия-3. Но как доставить его с Луны и выгодно ли, с экономической точки зрения, использовать его в термоядерных реакторах?

Главный источник гелия-3 на Луне - солнечный ветер. Подсчитано, что на поверхность Луны за 4 млрд. лет выпало 500 млн. т вещества.

Море Спокойствия могло бы стать основным местом размещения первых лунных горнодобывающих предприятий. Здесь содержится предположительно около 8 тыс. т гелия-3 на глубине до 2 м.

Поскольку элементы, входящие в состав солнечного ветра, слабо связаны в лунном грунте, извлечь их оттуда несложно. В частности, гелий-3 начинает выделяться уже при нагреве выше 200 °С, а при 600 °С его извлекается 75%.

При получении одной тонны гелия-3 попутно будут образовываться 3300 т гелия-4, 500 т азота, 3000 т окиси углерода и углекислого газа и 6100 т водорода. Водород потребуется экспедиции для получения воды и в качестве транспортного топлива. Азот и углерод можно будет использовать для создания искусственной атмосферы и выращивания растений, а гелий-4 - как рабочее тело на энергетических установках.

На Луне запасено потенциальной тепловой энергии в десять с лишним раз больше, чем в ископаемых топливах, добыча которых на Земле сегодня экономически оправдана. Это единственный элемент, содержащийся на Луне в относительно больших количествах и в то же время отсутствующий на Земле.

Мы получим чистый и принципиально безопасный источник энергии, который обеспечит сохранение на Земле жизни и условий для развития общества, которое положит начало подлинно практическому использованию космического пространства. Уже это экономически оправдывает не только новые экспедиции на Луну, но и первые поселения

на ней.

На 42-м конгрессе Международной федерации астронавтов, состоявшемся в Монреале (Канада) 5-11 октября 1991 г., американские специалисты предложили три сценария крупномасштабного вовлечения энергии Солнца в энергобаланс Земли.

1) На Луне организуется добыча гелия и его транспортировка на Землю для использования вместе с дейтерием в качестве топлива для термоядерных реакторов, производящих электроэнергию. Добыча и переработка содержащих гелий лунных пород, сжижение гелия для доставки на Землю ведутся с использованием солнечной энергии.

2) На околоземных орбитах создаются специальные энергоспутники, принимающие солнечную энергию, преобразующие ее в электрическую и передающие ее на Землю с помощью пучка волн сверхвысокой частоты или лазера. Примерно 90% необходимых для создания энергоспутников исходных материалов добывается и перерабатывается на Луне.

3) На Луне создаются базовые приемники солнечной энергии, преобразующие ее в электрическую и передающие на Землю пучком волн сверхвысокой частоты. Для уверенного приема этой энергии, независимо от времени и положения планет, на окололунных и околоземных орбитах создаются спутники-отражатели.

Предполагается, что по каждому из трех сценариев через 20-30 лет возможно получение электроэнергии мощностью 10 млн. кВт, что с избытком покрывает сегодняшнюю потребность в электроэнергии такого города, как Москва.

Важное достоинство всех трех рассмотренных сценариев использования внеземных материалов - грузопотоки между космосом и Землей направлены в сторону Земли.

Кроме того, есть еще два довода в пользу изучения предложенных перспективных проектов энергоснабжения из космоса:

- возможность получения экологически чистой энергии, так как население все более решительно противодействует попыткам сооружения на Земле любых энергетических установок, которые, как признано, даже при самых совершенных технологиях наносят ощутимый ущерб окружающей среде;

- использование мощного задела технической базы ракетной промышленности в мирных целях.

Отечественные наметки

С основными концепциями программы исследования Марса в 1988 г. выступил Главкосмос в брошюре "СССР в космосе. 2005 г."

Программа исследования Марса предусматривала несколько этапов.

**Этап 1 (1991-1996 гг.):**

- отработка техники посадки на поверхность Марса;
- отработка методов и средств отбора образцов грунта;
  - получение детальных изображений поверхности, глобальных данных по химическому составу грунта, по распределению температуры и влаги, мощности осадочных образований и глубины залегания коренных пород и криолитосферы;
  - магнитная и гравитационная съемка, то есть получение всех необходимых данных для научно обоснованного выбора места посадки будущей экспедиции и ее безопасности.

Схема миссии: запуск искусственного спутника Марса с большим набором научной аппаратуры, состоящим из оптического, спектрометрического, масс-спектрального, локационного и плазменного комплексов приборов.

В выбранном месте произойдет отделение спускаемого аппарата с малым марсоходом от спутника. В процессе спуска - отделение аэростатного зонда с одновременным отбросом пенетраторов.

Зонд осуществляет полет в атмосфере Марса на высоту 2-6 км в течение 6-10 дней (ночью садится на поверхность) по трассе протяженностью в несколько тысяч километров.

Марсоход оборудован грунтозаборным устройством и комплексом приборов для анализа грунта, телевизионными камерами, позволяющими осмотреть панораму поверхности, проверить правильность выбора площадок для взятия наиболее информативных образцов марсианских пород.

**Этап 2 (1996-2005 гг.):**

- доставка образцов марсианских пород на Землю для их детального геохимического и биологического исследования.

Схема миссии: одновременный запуск к Марсу орбитального и спускаемого аппаратов. На последнем находится большой марсоход, который после предварительного анализа образцов грунта складировать отобранные пробы в контейнер. Контейнер автоматически перегружается во взлетный модуль, который доставляется на орбиту Марса, где происходит его стыковка с орбитальным космическим аппаратом. Затем контейнер перегружается в возвратную ракету, которая и направляется к Земле.

Марсоход со временем активного существования до 5 лет должен иметь на борту телевизионный комплекс и обладать возможностью

использования различных методов отбора проб: бурение на глубину нескольких метров, выборка из больших каменных глыб, возвратный вибропенетратор.

### **Этап 3 (2005-2015 гг.):**

В настоящее время наиболее устоявшийся сценарий пилотируемой экспедиции на Марс предусматривает полет по орбитально-десантной схеме, с прямым аэродинамическим входом корабля возвращения с экипажем в атмосферу Земли. Состав экспедиционного комплекса в этом случае включает:

- марсианский орбитальный корабль для обеспечения жизнедеятельности экипажа из 4-6 человек в течение полутора-двух лет;
- посадочный корабль для доставки на поверхность Марса экипажа из двух-трех человек и оборудования, обеспечивающего его работу и жизнедеятельность в течение одного месяца;
- корабль возвращения на Землю, позволяющий вход в атмосферу с пролетной траектории со второй (или несколько большей) скоростью;
- энергетические и двигательные установки, обеспечивающие все межпланетные и орбитальные динамические операции.

Тип двигательной-энергетической установки межпланетного марсианского комплекса и ее технические характеристики определяют стоимость всего проекта и потребную суммарную массу комплекса.

Прорабатывались различные варианты. Использование жидкостных ракетных двигателей, хотя они и наиболее отработаны в ракетно-космической практике СССР и США, приведет к значительной суммарной массе комплекса на орбите Земли (до 2000 т) и поставит серьезные научно-технические проблемы по выведению и сборке разгонных ракетных блоков и длительному хранению криогенных компонентов топлива на орбите старта.

Создание двигательных установок, использующих энергию ядерного реактора, позволило бы значительно снизить суммарную массу марсианского комплекса на орбите старта. Это ядерный двигатель большой тяги (до 1000 т) или ядерная электрореактивная двигательная установка (до 400-500 т). Конечно, наиболее предпочтительна разработка электро-ядерного ракетного двигателя, тем более что ее использование в будущем может значительно облегчить создание транспортной межпланетной системы, способствующей расширению сферы деятельности человека в космосе.

В сентябре 1987 г., на форуме в Москве, были доложены планы дальнейших исследований Марса, в разработке которых активное участие

принимал Институт комических исследований. Программу планировалось реализовать в несколько этапов. Первый предполагалось начать в 1994 г. запуском двух аппаратов, каждый из которых включал бы в себя орбитальный блок для дистанционных исследований, спускаемый модуль, несущий на борту аэростатную станцию, марсоход, малые метеомаяки, зонды-пенетраторы для исследования физико-химических свойств грунта. В ходе полета от орбитального аппарата отделяется небольшой субспутник для прецизионных траекторных измерений системы "орбитальный аппарат-субспутник". Подробное изложение этой программы публиковалось Ю.Зайцевым в декабре 1988 г., когда еще оставалась надежда на нормальный полет "Фобоса-2".

Основная задача орбитального аппарата - обзорная и детальная съемка поверхности планеты. Рассматривалась и возможность возвращения отснятых фотоматериалов с орбиты Марса на Землю.

В состав научной аппаратуры должны были входить также бортовой инфракрасный радиометр, длинноволновой радиолокатор, гамма-спектрометр, магнитометр и плазменный комплекс.

Для аэростатного зондирования предполагалось использовать аэростат, который совершает полет только днем, а ночью опускается на поверхность планеты. Он должен состоять из двух связанных между собой шаров - большого нижнего, представляющего собой открытую пластиковую оболочку с марсианским "воздухом", и малого герметичного верхнего из майларовой пленки, заполняемого водородом или гелием. Параметры конструкции нижнего шара подбираются таким образом, чтобы он приобретал подъемную силу только в светлое время суток под действием нагреваемой солнечными лучами заполняющей его смеси газов. Использование этого принципа в конструкции аэростата предполагалось обеспечить перемещение гондолы с научной аппаратурой на значительные расстояния от места посадки спускаемого аппарата. Имеющиеся данные о динамике атмосферы Марса позволяют просчитать возможные траектории полета аэростата и выбрать наиболее интересные из них.

Не менее трудная техническая проблема - управление марсоходом, если принять во внимание сложность осуществления связи на расстоянии в миллионы километров. Марсоход должен, например, уметь обходить препятствия, которых двадцать-тридцать минут назад еще не было на пути. Примерно столько же времени понадобится радиосигналу, чтобы преодолеть расстояние от Марса до Земли и обратно. Решение проблемы видится в том, чтобы сделать марсоход системой-экспертом, придав ей определенные "интеллектуальные" способности. В этом случае Земля будет



определять стратегию работы, а сам робот - тактику ее проведения.

Помимо телевизионной системы, марсоход предполагалось оснастить лазерным дальномерным устройством для прокладки курса и управления движением.

Навигационное оборудование марсохода должно обеспечить решение двух основных задач: выход в заданные целевые районы и координатную привязку маршрута.

Привязку точки посадки и трассы марсохода к местности планировалось осуществить независимо: по данным счисления пути, астрономических наблюдений (Солнце, звезды), а также с помощью специальной системы, включающей в себя комплекс средств для подъема телевизионных камер на высоту от нескольких десятков до сотен метров над поверхностью Марса. Эта система позволит осматривать район размером сто на сто метров, с разрешением лучше одного метра, что даст возможность осуществить высокоточную привязку местоположения марсохода к фотоплану марсианской поверхности. Планировалось использовать три вида средств подъема: аэростатные (баллон), аэродинамические (воздушный змей) и баллистические. Последний тип средств рассматривается как резервный.

Дальность передвижения марсохода должна достигать сотен километров. Скорость его определит энергетика, а зависеть она будет от рельефа местности и научной программы на трассе движения. В качестве источника питания предполагалось использовать либо солнечные батареи, либо изотопные термоэлектрогенераторы.

Программа научных исследований для марсохода предполагалась очень обширной, включая вибропросвечивание глубинных недр планеты, с целью выяснения ее внутреннего строения. Марсоход позволит также получить большую серию панорамных снимков по трассе движения. С его помощью можно было бы осуществить и сбор образцов пород с поверхности большой площади, находящейся на глубине в несколько метров. Забор образцов грунта из глубинных слоев планеты особенно важен с точки зрения его последующего биологического анализа. Затем марсоход мог бы служить радиомаяком на выбранной им площадке для "приземления" будущего посадочного аппарата, оборудованного возвратной ракетой для доставки на Землю марсианского грунта. Будет установлен на марсоходе и метеоконкомплекс.

Изучение метеоусловий на Марсе - важная задача первого этапа запланированных исследований планеты. С этой же целью намечалось создание сети из десяти малых долгоживущих (более года) метеомаяков на

поверхности Марса. Основное их назначение - прямые измерения метеорологических параметров для изучения общей циркуляции атмосферы и прогнозирования метеоусловий для текущей и будущих миссий. Преимущества такой сети - глобальность охвата, возможность сброса датчиков в особо интересные районы (каньоны, старые русла рек), малодоступные для исследования другими средствами.

Пенетраторы, помимо изучения физико-химических свойств грунта планеты, позволят получить данные о ее внутреннем строении. Несколько пенетраторов образуют сеть стационарных пунктов, обеспечивающих длительные сейсмические наблюдения.

Не меньшей сложностью отличается и следующий этап программы исследования Марса. Его главная цель - доставка на Землю образцов марсианского грунта. Срок реализации - одно из ближайших, после 1994 г., астрономических "окон".

Возможности осуществления межпланетного перелета с минимальными затратами энергии и за минимальное время (6-8 месяцев) будут повторяться примерно каждые два года. Доставка грунта с Марса планировалась к выполнению в 1996 или 1998 г.

Вариант реализации этого этапа исследований - запуск двух автономных аппаратов. Один из них совершит посадку на поверхность Марса, другой станет его спутником. Посадочный аппарат должен был иметь на борту взлетную ракету и небольшой марсоход для сбора грунта на некотором удалении от места посадки. Марсоход оборудуется манипуляторами и грузозаборным устройством, которое позволит взять образцы с достаточно большой глубины.

Взлетная ракета может доставить грунт к орбитальному аппарату, состыковаться с ним, после чего образцы перегружаются в специальный, возвращаемый к Земле модуль второго аппарата. При подлете к нашей планете этот модуль перехватывается орбитальной станцией.

Было бы целесообразно выполнить первичный анализ марсианского грунта на борту станции. Это позволило бы решить проблему карантина, исключающего заражение нашей планеты внеземными организмами, как бы ни мала была такая вероятность.

Следующим этапом марсианской программы планировалась работа на планете в 2000-2005 гг. крупных марсоходов с большим временем активного существования и дальностью передвижения свыше тысячи километров. Затем в 2010 г. можно было бы реализовать комбинированную экспедицию с высадкой марсоходов и забором грунта из двух-трех мест, удаленных друг от друга на большие расстояния. И наконец, к 2015 г. были

бы обеспечены необходимые условия для пилотируемой экспедиции на Марс с высадкой космонавтов на его поверхность.

В качестве базового комплекса для осуществления марсианской программы планировалось использовать автоматические аппараты нового поколения - так называемые "высокоинтеллектуальные космические роботы". Первым практическим опытом применения этих аппаратов стал проект "Фобос".

Уже на первых стадиях создания нового аппарата его разработчики имели в виду перспективы исследований Марса, поэтому они старались обеспечить максимальную преемственность конструкции и систем для выполнения комплексной программы экспериментов.

Запуски таких аппаратов планировалось осуществить с помощью высоконадежной ракеты "Протон".

Иначе выглядит программа исследований Марса, если использовать новую ракету-носитель "Энергия". В этом случае одним стартом можно было бы решить в принципе все основные задачи программы. Предварительные оценки показывают, в частности, что одной ракетой-носителем "Энергия" могут быть доставлены на Марс сразу три марсохода - один тяжелый, с возможностью глубокого бурения, и два легких, несколько кассет с десятью метеомаяками каждая и большое количество пенетраторов. Удастся снять и весовые ограничения в решении проблем доставки грунта с Марса и возврата фотопленки с околомарсианской орбиты. Можно было бы попытаться одновременно доставить грунт и с марсианского спутника Фобос.

В варианте использования ракеты-носителя "Энергия" перспективная марсианская программа выглядит следующим образом.

#### **Первый этап (1994-1996 гг.)**

Проведение глобальных исследований поверхности и атмосферы Марса с помощью комплекса тяжелых автоматических аппаратов и детальное изучение наиболее интересных участков его поверхности методами дистанционного зондирования с борта базовой станции на близкой к круговой полярной орбите (высота 200-300 км).

Далее - исследование поверхности прямыми методами с использованием марсоходов, буровой установки, пенетраторов; изучение атмосферы с помощью аэростатов, малых метеорологических зондов и внутреннего строения планеты методами сейсмо- и электромагнитного зондирования. Одной из главных задач этого этапа исследований является поиск наиболее интересного места для посадки пилотируемой экспедиции и получение информации о природных условиях Марса.

## **Второй этап (2000-2005 гг.)**

Задача второго этапа - натурная отработка основных элементов пилотируемой экспедиции. Предусматривалось детальное изучение отдельных районов и доставка на Землю образцов марсианского грунта. Практически это будет генеральная репетиция пилотируемой экспедиции, но без экипажа.

Впервые межпланетный перелет проектировалось совершить с помощью ядерной электрореактивной двигательной установки. Важнейшая ее особенность - очень высокая скорость истечения газа. При этом рабочего тела для электрореактивного двигателя требуется в 15-20 меньше, чем для жидкостных двигателей. Это значит, что может быть увеличена масса полезной нагрузки корабля.

## **Третий этап (2005-2010 гг.)**

Пилотируемая экспедиция на Марс.

Новая программа была изложена советскими ответственными лицами в ходе colloquium по результатам драматичной экспедиции "Фобос 88-89 гг.", организованного в конце октября 1989 г. Национальным центром космических исследований Франции.

Программа по исследованию Марса по планам должна осуществляться в два этапа. На первом этапе, который продлится с 1994 по 2001 г., должны были быть запущены усовершенствованные автоматические аппараты прежде всего для более подробного изучения этой планеты, а также для исследования местности с целью подготовки высадки человека на Марс, которая запланирована на втором этапе программы, но уже не ранее 2020-2030 годов.

На первом этапе вырабатывается стратегия, предусматривающая исследование Красной планеты в рамках экспедиции "Марс-94". Затем, в ходе операции "Марс-Фобос-94", предусматривалось произвести отбор образцов грунта Фобоса, спутника Марса. Одновременно планировалось проводить исследование астероидов в рамках экспедиции "Астероиды" ("ASTER"). Далее, на борту космического аппарата "Марс-94" на планету предполагалось отправить марсоход. Этот подвижный робот должен исследовать планету в поисках места для отбора образцов грунта, который планировалось провести в ходе экспедиции "Марс-2001". Предполагалось, что все эти экспедиции будут осуществлены на базе космического аппарата "Фобос". Запуск будет произведен с помощью ракеты-носителя "Протон".

Одновременно ученые планировали изучать другие планеты и тела Солнечной системы. В частности, в 1966 г. намечалось провести первое непосредственное исследование астероидов в рамках экспедиции

"Астероиды", а также отправить в 2003 г. космический зонд к Меркурию. До настоящего времени только одним аппаратом - американским "Маринером-10" - был осуществлен в 1974 г. пролет самой близкой к Солнцу планеты.

В ходе экспедиции "Марс-94" планировалось осуществить с помощью ракеты-носителя "Протон" в октябре 1994 г. запуск двух зондов массой по 6 т (на базе усовершенствованного аппарата "Фобос"), которые должны были выйти на орбиту вокруг Марса в сентябре 1995 г. и оставаться на ней в течение года (до конца 1996 г.). С каждого из зондов должны были быть сброшены на поверхность планеты один аэростат, два или три пенетратора, три или четыре малые автономные станции, а также одна или несколько крупных станций.

Франция осуществит доставку аэростатов, около десяти научных приборов, предназначенных для установки на борту советских орбитальных аппаратов, и ретранслятора данных, устанавливаемого на американском "Марс обсервер", который должен был быть запущен с помощью ракеты "Титан-3" в сентябре 1992 г.

Следующим этапом программы является экспедиция "Марс-Астероиды-96", перед которой стоит двойная задача. С одной стороны, речь идет о запуске межпланетного аппарата, который в начале 1999 г. сблизится с Фобосом для отбора образцов его грунта и затем доставит их на Землю в начале 2001 г., с другой стороны, - о посылке аппарата в астероидный пояс.

Космический аппарат "Астероид", который намечалось запустить 13.12.1996 г., должен был сблизиться с Марсом 8.10.1997 г., чтобы затем осуществить последовательный облет пяти астероидов: Фортуна (Fortuna) 17.09.1998 г., Гармония (Harmonia) 26.11.1998 г., Веста (Vesta) 14.06.1999 г., Халдей (Haldey) 12.10.1999 г. и Джува (Juewa) 22.07.1999 г., который является более значительным, чем несостоявшийся франко-советский проект "Веста". Планировался сброс двух пенетраторов и на это "малое тело".

Затем была запланирована экспедиция "Марс-98". В конце 1998 г. планировался запуск двух аппаратов, экспедиция которых должна была продлиться четыре года и завершиться к концу 2003 г. Каждый аппарат должен доставить на Марс большой марсоход массой 500 кг, на котором будет установлена научная аппаратура массой 150 кг, включая пенетратор, предназначенный для отбора образцов грунта. Марсоход, продолжительность активного существования которого составит около одного года, будет иметь автономное управление, что позволит ему пройти расстояние от 100 до 150 км.

Ключевым этапом программы является экспедиция "Марс-2001". В начале 2001 г. к Марсу планировались запуски двух аппаратов четырьмя ракетами "Протон" или одной тяжелой ракетой "Энергия", которая способна сразу вывести на траекторию полета к Марсу полезную нагрузку массой 28 т. Один из аппаратов доставит на планету малый марсоход, который отберет образцы пород и поместит их в возвращаемый аппарат, предназначенный для взлета и стыковки на орбите Марса со вторым аппаратом. Этот второй аппарат доставит на Землю в конце 2005 г. 1 кг марсианского грунта.

Размеры и конструкция марсохода прорабатываются. Рассматриваются два варианта. Большой марсоход длиной 2 м имеет 6 колес диаметром 60 см. Масса марсохода 350 кг. Длина малого марсохода около 1 м, масса 70 кг, масса научных приборов 15 кг. За сто суток он пройдет расстояние около 200 км. Марсоход имеет автономное управление, и будет преодолевать препятствия независимо от команд с Земли.

Космический летательный аппарат "Марс обсервер" должен быть запущен за два года до запуска советской межпланетной станции и будет нести на борту радиотрансляционную аппаратуру, предназначенную для получения как можно большего количества информации от этой станции.

Марсианская экспедиция будет продолжаться около двух лет. Экипаж из 4-6 человек проведет на Марсе не более двух недель.

Основой марсианского ракетного комплекса, как типовой структуры, является отсек или группа отсеков, где во время полетов находится экипаж. Отсек обладает всеми средствами жизнеобеспечения, безопасности, управления, связи и контроля. Предусматривается возможность ремонта основных систем и борта в целом.

Еще недавно предметом всеобщего обсуждения ученых и конструкторов была проблема создания искусственной гравитации. Последние достижения пилотируемой космонавтики позволяют утверждать достаточно определенно, что человек без вреда для здоровья может перенести условия невесомости. Это существенно упрощает пилотируемую марсианскую систему.

Следующая часть комплекса - это посадочный отсек, который после отделения от основного, остающегося на орбите вокруг Марса, осуществляет посадку в запланированном районе. При достаточном запасе энергии марсианского комплекса посадка может осуществляться в активном режиме, на работающих тормозных и посадочных двигателях. Экономя массу космического комплекса, посадка может осуществляться планированием, используя атмосферу планеты, с включением при

необходимости двигателей маневра для обеспечения мягкой посадки модуля на поверхность планеты. Естественно, посадочным ориентиром будет заранее выбранная точка посадки. С этой целью на предварительном этапе предусматривается должное обследование района автоматическими космическими аппаратами и выброс на поверхность планеты направляющих навигационных средств.

Посадочный отсек оснащается всеми необходимыми средствами исследования планеты. Предусматривается работа по отбору грунта и анализу возможности отбора пород из глубинных пластов, в том числе для поиска возможного залегания воды. Для обследования района посадки или объектов изучения будут использоваться марсоходы.

Блок возвращения экипажа с поверхности Марса - это марсианская ракета с соответствующей двигательной установкой. Экипаж с материалами исследований, достигнув орбитального отсека, перегружается, отстыковывает блок возвращения, и орбитальный корабль начинает свой путь к Земле, включив маршевые двигатели. Через девять месяцев корабль достигает сферы гравитационного действия Земли, экипаж и груз перемещаются в спускаемый аппарат, отделяются от орбитального корабля, который, продолжая движение по эллиптической орбите, станет спутником Солнца. Тормозные двигатели спускаемого аппарата снижают скорость его движения, он входит в атмосферу, рикошетируя тормозит и осуществляет программный полет в атмосфере. Достигнув приемлемой скорости, спускаемый аппарат выбрасывает парашюты и приземляется.

Разработка всего пилотируемого комплекса для полета к Марсу сегодня - это задача только "инженерного пота": принципиально проблемного ничего нет. В определенной мере, все это уже опробовано и апробировано.

Главной задачей является разработка маршевых двигателей марсианского ракетного поезда. Двигатели - посадочные на Марс и взлетные с Марса, тормозные, двигатели ориентации и коррекции траектории - проблем не рожают.

Марсианский ракетный поезд может быть снабжен маршевой двигательной установкой для разгона до второй космической скорости традиционного вида, например кислородно-водородной или кислородно-керосиновой. Однако химические двигатели, обладая большой тягой, требуют достаточно больших замесов топлива. По некоторым расчетам, масса марсианского поезда с экипажем может достичь двух тысяч тонн. Потребуется много пусков ракет-носителей для "выноса" фрагментов

космической ракеты на околоземную орбиту и последующей их сборки. При применении аэродинамического торможения спускаемого аппарата на Марс масса ракетного поезда может быть уменьшена более чем в два раза.

При применении двигателей малой тяги, основанных на энергетических установках, вырабатывающих электроэнергию, нагревающую рабочее тело, например ксенон, до температуры порядка 800 К, и истечении с большой скоростью, ракетный поезд может стать легче - до 500 т на околоземной орбите. Выигрыш в массе получается за счет высокой удельной тяги такого двигателя. Источником электроэнергии могут быть солнечные батареи или атомные реакторы. Двигатели малой тяги работают непрерывно в процессе полета, монотонно прибавляя скорость движения поезда.

Предпочтение отдается варианту, основанному на использовании для межпланетного перелета самого экономичного типа двигателя, существующего в природе, - электрореактивного. Электричество для него дадут солнечные батареи.

Марсианский корабль состоит из трех основных частей: жилого блока, аппарата для посадки на поверхность и солнечного буксира.

Предполагается, что первоначальная масса комплекса составит 350 т, в том числе: жилого блока - 80 т, посадочного аппарата - 60 т, аппарата возвращения на Землю - 10 т. Солнечный буксир, на котором будут крепиться две панели солнечных батарей (каждая размером 200х200 м) будет иметь массу 40 т, и еще 160 т топлива. Экипаж из четырех человек будет находиться на поверхности Марса 7 суток, а общая продолжительность экспедиции составит 720 суток.

Уже сделано много пригодного для подготовки к первому межпланетному полету:

создана ракета "Энергия", способная вывести на околоземную орбиту часть марсианского корабля, отработана автоматическая система стыковки для его сборки, приобретен серьезный опыт по длительному пребыванию в космосе. Нет особых проблем с созданием жилого блока корабля: опыт по созданию орбитальных станций и их систем в этом смысле очень важен. Достигнуты заметные успехи в создании электрореактивных двигателей: уже сегодня их характеристики приемлемы для марсианского корабля.

На орбитальных станциях проводится большая работа по отработке разворачиваемых форменных конструкций, которые будут использованы для пленочных солнечных батарей корабля.

В конечном счете, потребные энергетические затраты для перелета



от Земли к планетам существенно увеличиваются с удалением орбиты планеты назначения от центра Земли. Стремление уменьшить энергетические затраты или время полета привело к использованию пролетов мимо других планет с целью направленного изменения гелиоцентрической скорости движения за счет воздействия пролетаемой планеты на космический корабль. Это называется пертурбационным маневром. Можно осуществить полет Земля-Венера-Меркурий с энергетическими затратами, близкими по значению к тем, которые необходимы только для полета к Венере. В то же время, непосредственный полет к Меркурию потребует затрат на приращение скорости примерно в три раза больше, чем для полета к Венере.

В принципе реализация полета на Марс не зависит от дат осуществления экспедиции, а зависит только от скорости, потребной для старта с околоземной орбиты. Однако, если принимать во внимание только энергетические затраты, то оптимальными оказываются "сезонные" даты противостояний. Сокращение времени экспедиции очень существенно для полета космического аппарата с экипажем на борту. Необходимые энергетические затраты для таких "ускоренных" вариантов полета больше, чем для вариантов, близких к гомановским перелетам (без учета гравитационных полей планет).

По мере увеличения стартовой скорости продолжительность экспедиции на Марс будет, конечно, вначале уменьшаться, но не в такой степени, как мы этого желали бы. Если увеличить скорость до 15 км/с, время полета сократится с 259 суток до 79,1 суток, но ожидание на Марсе симметрической траектории не только не сократится, но даже станет более продолжительным: с 454 суток увеличится до 775,5 суток. В результате общий выигрыш по времени окажется очень незначительным.

При увеличении стартовой скорости до 15,8 км/с нас ожидает сюрприз: в этом случае полет может происходить по такой траектории, благодаря которой время вынужденного ожидания на Марсе окажется равным нулю. При этом, космический корабль вынужден будет сразу возвращаться на Землю, а продолжительность всей экспедиции сократилась бы до 149,8 суток - вместо 2 лет и 8 месяцев. Правда, пока все это в теории.

На экспедицию отводится небольшое время, за которое Марс и Земля еще не успеют сильно разойтись в пространстве. В противном случае ей придется ждать целых два года, чтобы планеты оказались в нужных точках орбит. Старт может происходить только в расчетное время - время "сезона".

Особый интерес, с точки зрения улучшения характеристик полета к Марсу, представляют схемы, в которых либо до достижения Марса, либо по

возвращении к Земле осуществляется пролет около Венеры, с целью использования гравитационного влияния на формирование последующей траектории. Суммарные энергетические затраты, связанные с сообщением космическому аппарату характеристической скорости, необходимой для достижения конечной цели - Марса, с учетом противостояния планет, могут оказаться меньшими, если полет будет осуществляться пролетом через Венеру. В этих случаях полет может быть сокращен в общей продолжительности до 500 суток, вместо 600 расчетных в других сочетаниях траекторий полета.

Увеличение полезного груза и сокращение времени полета к Марсу и планетам можно получить с применением электрического ракетного двигателя. Этот двигатель имеет малую тягу, но высокий удельный импульс.

#### Космические двигатели

Путешествие к Марсу посредством современных жидкостных ракетных двигателей без использования каких-либо других средств создания приращения скорости летательного аппарата потребует около двух лет полета, а стартовая масса такого аппарата превысит 1500 т. Чтобы сократить как время полета, так и стартовую массу летательного аппарата, необходимо создать новые, более экономичные и легкие двигательные установки, развивающие большую тягу и отличающиеся более высокой удельной тягой.

Требуемое для осуществления межпланетных перелетов ускорение может быть достигнуто с помощью лишь нескольких типов двигателей, среди которых криогенный жидкостной двигатель на компонентах кислород-водород, ядерные ракетные двигатели, а также гипотетические схемы двигателей, использующие термоядерную реакцию.

Наилучшие перспективы на ближайшие два десятилетия для осуществления относительно непродолжительных (около года или меньше) полетов имеют ядерные тепловые двигатели с твердой или газообразной активной зоной.

В отечественной технике они именуются, следуя собственной терминологии, твердофазными и газофазными. Исходными в классификационной схеме ядерных ракетных двигателей (ЯРД) являются двигатели, использующие тепловую и кинетическую энергии продуктов ядерных реакций. В свою очередь они делятся на реакторные, импульсные, радиоизотопные, аннигиляционные. Реакторные подразделяются на энергоустановки с использованием деления ядер и с синтезом ядер - термоядерные. Системы с делением ядер разделяются на твердофазные,

газофазные и коллоидные. Двигатели твердофазные и радиоизотопные испытаны на стендах.

Значения удельной тяги, удельной массы, а также отношения тяги к массе этих двигателей выглядят весьма привлекательными.

Ядерный ракетный двигатель использует энергию, выделяющуюся при разложении ядерного "горючего", для нагревания рабочего вещества. Рабочее тело пропускается через ядерный реактор, в котором происходит реакция деления атомных ядер. Отпадает необходимость в окислителе.

Процессы, при которых выделяется ядерная энергия, подразделяют на реакции деления тяжелых ядер, реакцию синтеза легких ядер.

Удельная массовая энергия искусственных радиоактивных изотопов значительно выше, чем у химических топлив. Однако применение подобных двигателей на ракетных летательных аппаратах связано с трудностями, так как изотопы выделяют энергию постоянно.

Ядерные реакторы деления используют энергию изотопа урана-235. Ядерное горючее уран-233, -235, -238, плутоний-239 значительно дешевле изотопного, обладает на порядок большей удельной массовой энергией и позволяет регулировать процесс тепловыделения. В качестве рабочего тела могут быть применены жидкий водород, аммиак, гидразин. Удельные импульсы соответственно - 900, 500, 450 с.

Практические разработки ядерных двигателей, использующих твердое ядерное горючее были начаты одновременно с введением в строй первых атомных электростанций в 1953 г.

В космосе уже побывали американская установка "Снап-ЮА" и советская "Топаз".

Двигатели, использующие термоядерную реакцию синтеза, обладают уникальными характеристиками: удельный импульс превышает 18 000 секунд, причем для работы используется водород, который является основным компонентом окружающей космической среды.

Поиски путей использования ядерной энергии в реактивных двигателях в США начались вскоре после открытия цепной реакции в 1942 г. В конце 50-х гг. ВВС и Министерством энергетики была развернута программа "ПЛУТО/ТОРИ" (PLUTO/TORY), нацеленная на создание ядерного прямоточного воздушно-реактивного двигателя для самолета-носителя больших ракет с ядерными боеголовками. В начале 60-х годов программа была свернута ввиду появления компактных конструкций ракет, не требующих создания специального самолета-носителя. Рассматривалось также создание боевых ракет с ядерным ракетным двигателем, однако достигнутое сокращение размеров головных частей с ядерным зарядом

сделало возможным использование для этих целей ракетных двигателей системы "Атлас". В общем, идея создания ядерных двигателей не относится к разряду новых.

Начиная с 1955 г., и до 1973 г. США вложили 1,5 млрд. долл. в программу разработки ядерного ракетного двигателя.

Идея была простой: поскольку вторая степень удельной тяги обратно пропорциональна молекулярной массе топлива, ядерный двигатель, в котором нагревается рабочее тело с низкой молекулярной массой, будет иметь большую удельную тягу, нежели двигатель, в котором тепло получается в результате химической реакции между двумя компонентами топлива. Предварительный анализ возможных вариантов рабочих тел быстро сузил круг кандидатов до одного - водорода, имеющего наименьшую молекулярную массу.

Работы по созданию ядерного ракетного двигателя "НЕРВА" (NERVA - Nuclear Engine for Rocket Vehicle Application) были начаты в 1960 г. совместно с Комиссией по атомной энергии. Полученные в самом начале работ по программе "Ровер" (Rover) в Лос-Аламосской лаборатории обнадеживающие результаты послужили поводом для того, чтобы президент Кеннеди в своей известной речи в 1961 г., посвященной планам высадки на Луну, призвал к ускорению работ по созданию ядерных ракетных двигателей, "которые обещают новые возможности в осуществлении еще более заманчивых и беспрецедентных по масштабам исследований космоса, вероятно, за пределами лунной орбиты, может быть даже самых удаленных областей Солнечной системы".

Спустя восемь лет, весной 1969 г. были завершены наземные испытания "Экс-Ф Прайм" (XF Prime), прототипа ядерного двигателя. Затем, через месяц после приземления "Аполло 11", Вернер фон Браун воспользовался представившейся ему возможностью выступить в Сенате, чтобы сообщить о ключевой роли, которую может сыграть проект "НЕРВА" в осуществлении планов США совершить пилотируемый полет к Марсу. В январе 1973 г., несмотря на выдающиеся достижения в области космической техники, изменение приоритетов в стратегии развития американской науки и техники заставило НАСА отказаться от своих планов осуществления пилотируемых межпланетных полетов и создания для этих целей ядерных ракетных двигателей.

НАСА снова рассматривает технические условия и возможности для проведения полетов на Марс и создания там базы.

Кроме программы "НЕРВА", нацеленной на разработку ядерных двигателей с твердой активной зоной, в сфере исследовательской

деятельности находился ядерный двигатель с газообразной зоной, удельная тяга которого лежит в диапазоне 1500-1600 с.

Проект "Ровер" стал основой для разработки ядерных ракетных двигателей, предназначенных для пилотируемого полета на Марс.

То, что пытаются сделать, представляет собой летный вариант компактного, размерами с письменный стол, реактора, мощность которого соответствует приличной гидроэлектростанции.

В Центре им. Льюиса были проведены оценки различных схем ядерных двигателей применительно к полету на Марс с возвращением корабля на Землю. Рассматривались: схема ядерного двигателя с твердой активной зоной и три схемы с газовой активной зоной - с регенеративным охлаждением элементов двигателя, со сбросом тепла в космос посредством излучателя и с прозрачными стенками, ограничивающими активную зону (типа "лампа"). Были подсчитаны массы космических кораблей, стартующих к Марсу с околоземной орбиты, для различных по своим задачам экспедиций - краткосрочная экспедиций без высадки на Марс продолжительностью не более 200 суток и научно-исследовательская экспедиция с обстоятельным изучением планеты в течение 40-дневного пребывания на ней, посредством оставляемого на Марсе специального мобильного блока массой 140 т.

Согласно расчетам, схема ядерного ракетного двигателя с регенеративным охлаждением и замкнутая цепь (или схема "лампа") позволят осуществить такую экспедицию приблизительно за год, а краткосрочную - за 150 суток, при стартовой массе 130 т. Обеспечивающая большую удельную тягу схема со сбросом тепла в космос посредством излучателя позволит осуществить научно-исследовательскую экспедицию за 200 суток, при стартовой массе 130 т, а краткосрочную - за 80 суток, при стартовой массе 90 т. Во всех расчетах рассмотренных схем, реализация которых намечалась не ранее 2000 г., закладывались данные, соответствующие уровню развития техники того времени, когда проводились оценки.

В 50-е гг. ядерные двигатели с газовой активной зоной привлекли внимание специалистов благодаря своим высоким характеристикам: в то время удельная тяга оценивалась величиной 6000 с при тяге, достигающей 130 кг.

В 60-х гг. рассматривались замкнутая и открытая схемы ядерных двигателей с газовой активной зоной.

Реализация открытой схемы представляется более простой: необходимо лишь обеспечить требуемое содержание ядерного горючего

путем соответствующей организации течения рабочего тела и управления реактором.

Несмотря на обнадеживающие результаты экспериментальных исследований схем газофазного ядерного двигателя в 60-е и 70-е гг., почти все подобные исследования были прекращены в 1975 г. Чтобы получить окончательное заключение о технической возможности создания двигателей с газовой активной зоной, необходимо провести комплексные научно-исследовательские и опытно-конструкторские испытания. Пока неизвестны другие схемы ракетных двигателей, которые используют в качестве топлива добываемые на Земле вещества и которые позволят совершить полет к Марсу с возвращением на Землю в относительно короткие сроки.

Удельная тяга электрореактивного двигателя более высокая и лежит в диапазоне 850-4400 с, однако в области создания таких двигателей еще не вышли за рамки лабораторных исследований. Согласно расчетам, межорбитальный аппарат, снабженный электро-ядерным ракетным двигателем, сможет доставлять с околоземной орбиты на геостационарную груз массой в три раза больший, чем с жидкостными двигателями на криогенных компонентах. Однако из-за низкой тяги электрореактивного двигателя продолжительность такой транспортировки увеличится до 200-400 суток, что может оказаться совершенно неприемлемым для некоторых грузов ввиду длительного нахождения в поясе Ван Аллена. Научно-исследовательские работы по созданию такого двигателя ведутся в лаборатории космической техники ВВС США и должны быть завершены к 2000 г.

Применение ядерных двигателей с непосредственным преобразованием тепловой энергии в механическую (кинетическую) в межорбитальном аппарате позволит увеличить массу полезного груза в два раза по сравнению с аналогичным аппаратом, снабженным криогенным жидкостным двигателем, при сохранении такой же продолжительности перелета (порядка 5 ч) с низкой орбиты на геостационарную. Согласно оценкам, удельная тяга подобного двигателя составит 1000 с, при сохранении такой же высокой, как и у криогенного жидкостного двигателя, тяги. Недостатком двигателя является радиоактивное излучение, основным источником которого служит активная зона ядерного реактора.

Летом 1985 г. по инициативе ВВС была развернута программа "Проджект Форкаст 2" (Project Forecast 2), нацеленная на поиск новых схемных решений с исключительно высокими характеристиками. В фокусе исследований оказалось создание безопасного компактного ядерного

двигателя для межорбитального транспортного аппарата. В это время в Лаборатории космической техники проводились исследования по разработке, изготовлению и испытаниям двигателя с делящимся веществом в виде мелких частиц.

Особое внимание уделено предотвращению нежелательных воздействий реактора на биосферу Земли при аварийном прекращении полета.

Опыт, накопленный в ходе работ по проекту "Ровер" и программе "НЕРВА", показывает, что риск, связанный с конструкцией ядерной двигательной установки и ее эксплуатацией, может быть ограничен вполне приемлемыми пределами.

Как США, так и ООН допускают возможность использования ядерных реакторов для освоения космического пространства при условии соблюдения определенных мер безопасности. Эти меры подразумевают запрещение незапланированных критических режимов работы ядерных реакторов в космосе, устранение опасности радиоактивных выбросов в случае аварий как на запуске, так и в полете, сохранение в допустимых пределах уровня радиационного облучения экипажа и обеспечение надежной работы двигательной установки, гарантирующей безопасное возвращение экипажа на Землю.

В случае полета на Марс ракеты с ядерным двигателем запуск реактора будет осуществляться на орбите сборки космического корабля. До момента старта корабля со сборочной орбиты реактор будет находиться на нулевом уровне мощности, а после выведения реактора на рабочий режим космический аппарат начнет свое ускоренное движение от Земли. При отклонении вектора тяги от расчетного направления должна быть предусмотрена возможность отсечения тяги двигателя. Время пребывания на сборочной орбите окажется вполне достаточным, чтобы уровень радиоактивности вышедшего из строя реактора постепенно снизился до безопасного при падении реактора на Землю. На случай возникновения неисправностей должна быть предусмотрена возможность ремонта или замены вышедших из строя элементов установки, чтобы обеспечить возможность повторного старта корабля в направлении к Марсу. Посредством экранирования и выбора расположения элементов компоновочной схемы аппарата, включая предельно возможное разнесение блока полезной нагрузки и реактора, можно снизить радиоактивное облучение полезной нагрузки и экипажа до приемлемого уровня. Подбором формы топливного бака и других элементов аппарата, а также их размещением можно предельно снизить эффект вторичного (наведенного)

излучения.

Системы безопасности, включающие специальное диагностическое оборудование, позволят предвосхитить и предотвратить возникновение отказов или разрушение систем и агрегатов, а контроль за заданным режимом работы реактора, осуществляемый экипажем и центром управления полетом, исключил бы возможность опасных отклонений от расчетного разгона и аварий на крейсерском режиме работы.

Может быть

Увлекательная газета "Пропеллер" Московского авиационного института в октябре 1993 г. писала, что когда снимок с "оптическим обманом" Красной планеты попал немецкому программисту, он с помощью компьютера преобразовал изображение, как бы взглянув на ландшафт с высоты полутора километров, и... обомлел: с компьютерной распечатки действительно смотрела женщина! Сенсация попала на страницы печати. Хлынул поток опровержений, в том числе Института космических исследований, Института геохимии, которые сводились к объяснению этого изображения игрой света и тени. Однако автор, перерыв весь архив "Викингов", нашел еще один снимок, сделанный на другом витке и при других условиях освещенности. Сфинкс, хотя и был виден слабо, но не исчез!

Располагая двумя снимками, американцы смогли построить стереоизображение сфинкса. Электронная машина уверенно вырисовала и зрачки, и глаз, и слезу на щеке, и даже зубы в приоткрытом рту. Сфинкс оказался исполином: длина полтора километра, высота до кончика носа полкилометра. Теперь причудливое образование стало считаться результатом выветривания горных пород.

Тем временем ученые продолжали анализ марсианских панорам ...и в семи километрах обнаружили 11 пирамид. Более полные анализы с помощью компьютерной техники подтвердили все предположения и показали уже 19 пирамид, появились дороги и крутая площадка. Для исследователей этих видовых документов нет сомнений, что город построен очень давно и в настоящее время необитаем: заметны два прямых попадания метеоритов в левую большую пирамиду и в перекресток дорог.

Космическим аппаратам, посылаемым к Марсу, ставилась задача, в том числе, уточнить данные о загадочных изображениях, но "Фобосы" не дошли до планеты, американский "Марс обсервер" пропал без вести 8 августа 1993 г. Из всех посланных к Марсу аппаратов посадку совершили только четыре. На Венеру посылалось в два раза больше аппаратов, и они в большей части выполняли свои задачи... Может быть, обитатели планеты



Марс покинули свои поселения и оказались на нашей планете?..

Романтики будут всегда.

Несмотря на относительное сокращение финансирования, американская программа остается самой крупной в мире. Она в 6-7 раз больше европейской и в 10-15 раз - японской. У американцев остается тенденция сохранения своего лидирующего положения. Одним из двигателей их программы было соревнование с Советским Союзом. Теперь, после того как Россия сложила оружие, американский космос продолжает набирать темпы в одиночестве, лавируя между налогоплательщиками и своими планами.

Астронавт Эдвин Олдрин (Aldrin) презентовал интегрированный космический план в варианте ноября 1992 г. с предложением дать свои замечания, дополнения или изменения к этому плану. На плане Олдрин размашисто написал: "Дорога в будущее. С наилучшими пожеланиями..."

Олдрин в 1966 г. совершил полет на космическом корабле "Джемини-12" в качестве второго пилота. 16-24 июля 1969 г. совершил исторический полет на Луну совместно с Амстронгом и Коллинзом.

Олдрин вышел из лунной кабины 21 июля 1969 г. (после Амстронга) и пробыл на поверхности Луны 2 ч 13 мин. Именем Олдрина назван кратер на Луне. Он доктор наук. С 1972 г. в отставке. Президент фирмы "Рисёрч энд энджиниринг консалтинг". Очень обаятельный человек.

Интегрированный космический план представляет собой проект долгосрочной программы человечества в освоении космического пространства, охватывая период далее, чем 2100 г. План создан на основе перспективных американских исследований НАСА, рекомендаций Комитета исследования Солнечной системы, группы синтеза Т.Стаффорда. Программа - не окончательный план и представляет собой набор международных космических проектов, направленных на расширение присутствия человека в Солнечной системе и достижение "постоянного поселения человека в космосе", провозглашенное Президентом Бушем в июле 1989 г.

Программа разрабатывалась под руководством Р.Джоунза с участием Э.Олдрина, доктора Г.Бенфорда, С.Брайнта, Т.Брауна, доктора Д.Брича, доктора Г.Кано - всего более тридцати известных американских ученых.

Разделы периода 1980-1995 гг. фиксируют контуры фундамента, на базе которого разворачивается масштабная деятельность человека в космосе. Отмечаются прежде всего глобальные транспортные системы, входящие, по мнению разработчиков плана, в Международный флот ракет-носителей. В их числе "Ариан-3", "Зенит", "Х-1" (Япония), "Спейс Шаттл",

"Энергия", "Ариан-4", "Титан-2", "Дельта-2", "Титан-3", "Титан-4", "Атлас-2", "Х-2". В перечне ракет-носителей, применяемых Россией для запуска космических аппаратов, обозначены "Космос", "Циклон", "Союз", "Протон". Кроме того, упомянуты китайские, индийские и израильские ракеты-носители.

Особое место в программе занимает "Спейс Шаттл" как многоразовая система в составе космических кораблей "Челленджер", "Колумбия", "Дискавери", "Атлантис" и "Эндевор". В этом же разделе не забыты космические корабли из серии "Буран".

Разработчики плана отмечают повышение значимости национальной многоразовой космической системы, расширение флота одноразовых ракет-носителей и движущую силу национальной политики США в освоении космоса. За этот период наряду с развертыванием государственных, военных и научных космических систем выросли транспортные системы коммерческой направленности. Отдается должное исследованию межпланетного пространства и планет, отмечаются "Фобос-1" и "Фобос-2", "Магеллан", "Вояджер-2", "Музы-А" (Япония), международная программа "Галилей", марсианская программа. При этом не забываются планы русских миссий на Марс в 1994 и 1996 гг., лунной миссии Японии.

Должное место уделяется российской космической станции "Мир", а также разрабатываемой международной станции "Фридом", сравниваются их характеристики. По оценке американских специалистов, космическая станция "Фридом" будет иметь суммарную массу и полезный объем, в два раза превышающие соответствующие характеристики "Мира".

Человечество располагает 22 космодромами и стартовыми полигонами. США имеют 6 космодромов, Китай - 3, Россия - 3, в том числе аренда Байконура, Япония - 2, Канада, Норвегия, Франция-Куру, Швеция, Израиль, Италия, Индия, Австралия, все - по одному стартовому комплексу, которые расположены в разных частях света.

Пятилетка 1995-2000 гг. ознаменуется на магистральном пути освоения космоса построением международной космической станции "Фридом". В 1995 г. планировалось осуществить запуск на околоземную орбиту первого блока станции. Экипаж должен был прибыть на станцию в 1996 г. Постоянное пребывание на борту экипажа с целью освоения и установления рабочего ритма действия экипажа планируется к 1999 г. Станция "Фридом" будет функционировать на орбите высотой 407-463 км с наклоном 28,5°.

Станция будет использоваться по своему назначению, как космическое жилище человека на низкой орбите Земли. В масштабную

программу входит создание орбитального корабля длительного пребывания в космосе, межорбитального транспортного аппарата, маневрирующего орбитального аппарата, персонального транспортного буксира и корабля возвращения. В составе станции - промышленные блоки космического производства, специальный манипулятор, биомедицинская установка переменной гравитационной силы, питомники для растений и животных, управляемая экологическая система жизнеобеспечения. Предполагается наличие свободно летающих, дистанционно управляемых лабораторий и производственных цехов.

Кроме прямых задач станции как космического центра планируется отработка и осуществление функций космического депо, причала, хранилища топлива для выполнения собственных жизненных функций и для транспортных космических аппаратов. Предусматривается использование станции при организации полетов на планеты и в дальний космос.

Программа акцентирует, что в этот период созревающий космический потенциал, флот многоразовых и одноразовых ракет-носителей будут побуждать свободное предпринимательство к действию в этой области науки и техники. Будут осуществляться многочисленные коммерческие полеты наряду с научными и военными задачами. Планируется создание многоразового космического грузового корабля. Повысится значимость тяжелых ракет-носителей. Космические экспедиции направятся в предлунную область и далее. Планируется возвращение на Луну, начнется фаза сбора и анализа проб, построение околослунных систем постоянного наблюдения за поверхностью Луны и топографических исследований.

Планируются международные беспилотные экспедиции на Марс с марсоходом, с отбором и возвратом на Землю проб марсианского грунта, построение постоянных орбитальных систем наблюдения за поверхностью Марса. Исследование возможности использования солнечного потока (солнечные паруса). Расширение использования солнечной энергетики. Применение бортовых высоковольтных генераторов прямого преобразования ядерной энергии в электрическую. Разработка систем аэродинамических ускорителей и посадочных устройств, осуществление возможности планирования и аэроторможения в атмосфере планет.

Планируется выведение на геостационарную орбиту платформы связи, радиолокации, разведки земных ресурсов. Автоматическое управление - без экипажа.

Предполагается выведение на полярную орбиту отсека наблюдения

за поверхностью Земли в составе космических аппаратов многих стран.

В этой пятилетке ожидается появление в составе международного ракетного флота "Ариана-5", орбитального самолета "Гермес", американского многоразового грузового носителя, орбитального самолета с пребыванием в космосе до 90 суток.

2000-2005 гг. обобщенного плана открываются утверждением, что появляются существенные выгоды от вложений в космос, который становится стратегической базой ресурсов, увеличиваются возможности международного ракетного флота, начинается проникновение в Солнечную систему. Американский одноступенчатый воздушно-космический самолет, немецкий "Зенгер", японский Х-II - "Надежда" и американский "Спейс Шаттл" глобально входят в круг средств транспортировки. Появляется возможность полетов на Луну по прямой траектории и с использованием окололунной орбиты.

Планируется выведение пилотируемой космической станции на геостационарную орбиту, образование космических сквозных платформ с экипажем. Создание пилотируемого перелетного космического корабля, способного осуществлять посадку на Землю с использованием аэродинамических свойств аппарата. Создание лунного транспортного аппарата для пилотируемых перелетов с базы на Луну. Образуется транспортный мост "Земля-орбитальная база-Луна". База накапливает ресурсы, образует склад и резервуары с топливом. На орбите разворачиваются астрономические наблюдения, исследования с применением телескопа космического базирования околозвездных образований и гамма-лучей. На орбите большой разведывательный рефлектор. Внедряются системы стабилизации космических станций и аппаратов - гравитационные ускорители. Система жизнеобеспечения на экологических управляемых средствах. Совершаются полеты Земля-Луна. Ведется сбор и анализ проб. Используется электрическая грузовая машина на Луне с солнечными генераторами и электродвигателями.

Создаются электроядерные двигатели дальних перелетов, земно-марсианский грузовой корабль, способный выходить на околомарсианскую орбиту. Организуются беспилотные экспедиции на Сатурн, Титан, Фобос, кометы, с отбором и доставкой на Землю проб грунта и кометного ядра.

В перспективе 2005-2010 гг. открываются образованием лунного форпоста, объявлена эпоха двухпланетной цивилизации Земля-Луна. Форпост состоит из лабораторий, производственных цехов, жилищ в высокообъемных ангарах. Оснащение: грузовик-платформа, подвижный подъемный кран, экскаватор, луноход, лунные скафандры. Используются

солнечные панели увеличенной площади, ядерные энергоустановки. На базе разворачивается комплексированная сеть электроснабжения. Проводятся астрологические исследования с использованием всех преимуществ этой уникальной базы на Луне. Ведутся биомедицинские исследования в лаборатории в условиях уменьшенных гравитационных сил. Запускается пробная установка производства кислорода из лунной породы. Строится виварий, доставляются животные.

Форпост развивается, расширяется - образуется Международная лунная база.

На орбите Земли находится Европейская автономная космическая станция. На основе международной орбитальной станции расширяются исследования возможности поддержания жизни организмов в условиях космоса. Создается Международный космический университет на низкой земной орбите. Открываются экскурсионные полеты на орбитальную станцию.

На дальних дорогах отрабатывается вывод космических аппаратов на околомарсианскую орбиту, используется марсианская гибридная система движения циклической двигательной установки.

Ведется подготовка пилотируемых экспедиций на Марс, опробуется марсоход пилотируемого варианта.

Организуются исследования околоземных астероидов, пролет Главного астероидного пояса орбитальным кораблем. Космические корабли достигают орбит вокруг Меркурия, забирают и возвращают пробы с Венеры, полеты к Плутону или Нептуну. Исследуются межпланетные тела.

Возможность международного космического флота растет. В его составе: Британский воздушно-космический самолет "Хотол", Европейская ракета средней грузоподъемности, сверхтяжелая ракета-носитель варианта Т.Стаффорда с возможным использованием частей ракеты-носителя "Энергия", японский орбитальный воздушно-космический самолет. Отрабатываются средства спасения в космосе.

2010-2015 гг. Развивается двухпланетная цивилизация, чтобы эксплуатировать внеземные ресурсы. На низкой околоземной орбите расширяются космические станции, образуется международный космодром. На Луне - лунодром. В космосе крупномасштабное производство, происходит становление экономики космоса. Работают многоразовые космические корабли второго поколения.

Производство жидкого кислорода на Луне освоено, построены криогенные заводы и хранилища произведенного продукта. Развертывается добыча руды и обработка мантии Луны для производства алюминия,

железа, магния, титана, никеля, гелия. Строятся фундаментальные жилые и производственные сооружения. Устанавливаются полусферические антенны постоянной связи с Землей. Совершенствуется передвижная высокоскоростная транспортная система повышенной проходимости. Многоместные транспортные аппараты дальнего действия оснащены всеми средствами обеспечения жизни и контроля среды. Производятся раскопки, ведутся горные разработки, прокладываются тоннели.

Образовывается межпланетный транзитный космодром в либрационной точке L1. Космодром становится точкой ступенчатой лунной орбитальной системы. Отрабатывается перелет Земля-L1. Создается интегрированная марсианская система полетов.

2015-2020 гг. Расширяется экспансия человека во внутренней Солнечной системе. Продукты производства идут из космоса на Землю, Луну и в космос. Экспортируется гелий-3.

Лунная база почти самостоятельного обеспечения. Собственные теплицы и производство пищи. Необходимые запасы топлива и кислорода. Термообеспечение и солнечная печь. Разработаны средства и методы обработки почвы. Создано почти замкнутое управление окружающей средой и жизнеобеспечением.

На лунной базе развернуты средства оптической и радиоастрономии. Разработаны системы поиска внеземных цивилизаций.

Разрабатывается транспортная система Земля-Марс. Начинаются пилотируемые межпланетные полеты. Развертывается связная сеть с Марсом.

На высокой земной орбите разворачиваются опытные производства концентрированной солнечной энергии для Земли, космическая промышленность.

Устанавливается форпост на Фобосе.

Разрабатываются многоразовые космические корабли второго поколения.

2020-2025 гг. Первый полет и высадка человека на Марс. Устанавливается форпост на Марсе. Начинаются разработки грунта Фобоса и Деймоса.

Развертывается марсианская сеть навигационных спутников. Исследуется поверхность Марса. Ведется разведка Деймоса. Особо исследуются полярные и приполярные районы. Организовывается производство жидкого кислорода, добыча и хранение кислорода, водорода, азота и углерода. Строятся производственные и жилые сооружения. Разрабатываются средства лучевой защиты и предупреждения солнечных

вспышек. Проводятся биологические исследования в условиях частичного притяжения и уменьшенного давления.

Форпост расширяется, устанавливается начальная база на Марсе. Образуется трехпланетная инфраструктура: Земля-Луна-Марс. Рождается космическая цивилизация. С Марса возвращается первая пилотируемая экспедиция, начинается разработка марсианских ресурсов. Осуществляется полет второй экспедиции. Используются ионные двигатели и электроускорительные системы.

Исследуются особенности либрационных точек L4 и L5.

Ведется эксплуатация астероидов и комет на околоземных орбитах.

Космос движет глобальную экономику. Человечество владеет неограниченными ресурсами с Луны и астероидов и неограниченной безопасностью солнечной энергией для Земли.

2025-2030 гг. Образуется марсианский космодром. Расширяется устройство на Фобосе. На Марсе разворачивается сеть метеорологических и геофизических станций. Применяются вездеходные транспортные средства, марсианские скафандры. Действует производство, обслуживающее технику. Устанавливается передовая марсианская лазерная связная сеть. Создается земно-марсианская транспортная система с солнечным парусом.

Начинается межзвездное исследование, запускается непилотируемый зонд до 1000 астрономических единиц.

Осуществляется первый пилотируемый полет мимо Венеры, разворачиваются связные спутники вокруг Венеры.

Осуществляется изменение орбиты астероида Главного пояса, ведется его эксплуатация.

Исследуется экологическое свойство передачи солнечной энергии совершенными средствами спутникового солнечного концентратора.

2030-2035 гг. База на Марсе действует. Строительство производственных и жилых сооружений ведется с использованием исконно марсианских строительных материалов. Создаются помещения больших объемов. Производство пищевых продуктов, медицинское обеспечение, производство и хранение воды создает замкнутый цикл жизнеобеспечения марсианской базы. Устанавливаются многочисленные научные форпосты. База обеспечена оснащением транспортом дальнего действия. Организовано производство и хранение топлива. Ведутся долгосрочные исследования по многим направлениям.

Начинается строительство обитаемых островов на земно-лунных либрационных точках L4 и L5. Расширяется промышленная возможность

космических станций на высоких земных орбитах. Создается система двигателей, работающих на топливе, обогащенном антивеществом. На орбите вокруг Венеры построена космическая станция, создана земно-венерианская транспортная система на солнечных парусах. Ведется освоение астероидного пояса.

2035-2040 гг. Биосфера Земли дублируется в обширных космических пространствах. Похожие на Землю биомы - на поверхности Луны и Марса. Марсианская база становится самообеспечивающей свою жизнедеятельность. Действует постоянный радиоканал Земля-Марс.

Астероиды преобразуются человеком в планетоиды. Астероидный материал отводится на полярную орбиту Земли и к Венере. Ведется извлечение ресурсов астероидов. Около Венеры в либрационной точке - космическая станция, на орбите - солнечная электростанция. Образован топливный склад компонентов, извлеченных из астероидов.

Продолжается проникновение человека внутрь Солнечной системы: осуществляются полеты к Юпитеру, исследуются Юпитер и его спутники.

2040-2050 гг. Крупномасштабное заселение космоса человеком, освоение космоса. Преобразуется Марс, создаются новые спутники Марса, Деймос перемещается на марсианскую синхронную орбиту. Развернута связная сеть с Венерой. На Венере - научные станции без экипажа.

Заселяется остров в либрационной точке L4, L5. На полярной орбите Земли - устройство, концентрирующее солнечную энергию. Орбитальные спутниковые солнечные электростанции. На орбите - гигантский солнечный рефлектор.

Полеты к Сатурну, исследование спутников Сатурна и системы колец.

2050-2070 гг. Возрастает промышленная возможность станций в либрационных точках. Множатся небольшие марсианские поселения. Начинаются исследования Урана, Нептуна, Плутона. Прогнозируется преобразование Венеры к земным условиям. Процесс займет от 110 до 20 тыс. лет.

Человечество возникает как внегалактический вид.

2100 г. - бесконечность. Крупномасштабное заселение Марса. Между звездами путешествуют корабли - миры. Человечество в междузвездном путешествии.

Мобилизация ресурсов на войны для решения проблем политиков имела высокий стимул. В космос проникли на гребне военной волны. Теперь мобилизация ресурсов на изучение Вселенной будет под силу только обществу высокой культуры, когда в ее основе будет не стремление



дальнейшей наживы, а забота о человечестве в целом, и не будут его раздирать противоборства политиков различных мастей.

А может быть, спокойнее существовать как племя нукак маку, живущее на островах Атлантики и сейчас не изменившее свой быт, который образовался 500 лет назад? Жить и умереть вместе с планетой...

Наука, политики и космос

Вызывает досаду, что с уходом С.П.Королева, М.В.Келдыша, после титанической работы этих гигантов в построении широкой сети промышленных предприятий, конструкторских бюро, научно-исследовательских отраслевых институтов и институтов Академии Наук, мы пришли к безликости науки. Сколько бы мы ни заклинали, уровень нашей науки на космическом поприще не вырос, уж не говоря о лидерстве.

В настоящее время при такой постановке организации разработки космических программ, при слабой роли Академии Наук доказать всем необходимость увеличения ассигнований в этом направлении представляется весьма трудным.

Известно, что со времен С.П.Королева любое постановление на разработку ракет или ракетно-космических систем, космические программы выходят только с согласия Академии Наук. Но когда в стране ставится глобальный вопрос об эффективности космических исследований и функционирования орбитальных систем, то единственная организация, имеющая авторитетное слово в стране, молчит. Министерство обороны молчало в силу профессионального отношения к неразглашению своего потенциала в этой области. Это понятно.

Разве науке не нужны исследования Вселенной? На кого опереться?

Институт космических исследований погряз в собственных проблемах. Оберегая свою монополию в космической науке, являясь головным разработчиком большого количества космических проектов, с одной стороны, институт не подпускал конкурентов к постановке самостоятельных исследований, а с другой стороны, оказался, как квалифицируют сами специалисты института, в положении младшего и почти бесправного партнера у разработчиков космических аппаратов.

Получив техническое задание на разработку уникальной ракетно-космической системы "Энергия"- "Буран" от Министерства обороны и Академии Наук, мы не имели от нее ни одного предложения по использованию этой системы, даже в плане освоения Марса и дальних планет.

Когда мы обратились к академикам с просьбой определить необходимость использования космических аппаратов больших масс для

исследований и освоения Марса или дать аргументированный довод в пользу доставки 50 кг марсианского груза вместо 1-2, то не получили вразумительных ответов.

Или мы действительно находились в положении, когда, как отмечали, количество академий и академиков на душу населения росло по экспоненте, а количество научно-исследовательских новаций на ту же душу динамично падало к нулю.

Флагман науки плыл по теоретическим глубинам, промышленность же барахталась на мели.

В последнее время заговорили, что наука не видела необходимости в создании систем типа "Энергия"- "Буран", не видела какой-то особой роли многоразовой системы в укреплении стратегической безопасности страны. Техническое задание на разработку Академия подписала, видимо, против своего мнения.

Полеты на Марс с помощью суперносителя "Энергия" не укладывались в рамки небольших запросов академиков. Считалось, что роботокосмонавтика может выполнить эти задачи в экономически разумных масштабах.

"Развитие и использование в течение многих десятилетий орбитальных станций - сначала "Салют", а потом "Мир" - мало что дало научному и прикладному космосу... В 99 процентах случаев никакого отношения к науке эти запуски не имели...", - говорил академик Сагдеев.

В Академии Наук России с учетом перехода полного состава бывшей Академии СССР - около 1500 академиков и членов-корреспондентов.

Академиков мы теперь видим в органах законодательства и исполнительной власти, но дело как не двигалось раньше или двигалось совсем не туда, так и сейчас - кроме "научных" дискуссий ничего не видно.

Это не вновь появившиеся академики от политики, истории, экономики, философии и права, а академики, которые подвели под наше прошлое движение научную фундаментальную базу.

Теперь новоиспеченные лоцманы рынка прокладывают курс по маршруту экономического прогресса "вспять" через заоблачные цены, рекомендуя бесплатные обеды из солдатских кухонь, гуманитарную помощь с Запада и благотворительность отечественных богатеев.

Уже стало расхожим, как говорят теперь, мнение, что все болезни и ошибки в ракетно-космической среде страны "были связаны не с тем, что мы вообще занимались космосом и тратились на него, а с тем, что космос оказался инструментом политики". Кажется, что у апологетов этого утверждения стирается истинный смысл понятия "политика", которое по

происхождению от греческого *politice* означает искусство управления государством. Очень трудно себе представить, что такие масштабные проекты, как "манхэттенский", "Сатурн-Аполлон", СОИ проходили мимо государственных образований. Государство - это средства, бюджет даже для "чистой" науки. Это было, и не только у нас, но и в Америке, есть сегодня и, наверное, будет всегда. Ракетостроение и космос - это не удел группы ученых, а тем более личностей, даже талантливых. Такие грандиозные программы затрагивают все общество, группы стран и весь мир. И до тех пор, пока политики защищают или выражают интересы общества, они и будут определять будущее. Другое дело - их искусство выбирать направление развития общества. Они определяют направление не только в сфере космоса, но во всех сферах. Например, быть одному общественному и социальному строю или другому. Они же выбирают средства достижения цели. Одни ведут "горячую" войну, другие - "холодную". Одни побеждают, другие - сдаются. Идет жизненный водоворот. Не хотят политики Англии иметь собственные ракетно-космические средства - и нет их в стране. Определились создавать эти средства в составе европейского сообщества - образовалось Европейское космическое агентство, ведутся разработки. "Манхэттенский" проект века начинался с обращения ученых к президенту Америки. Космические достижения в этой политике - не более, чем эпизод, некоторый символ достижений и авторитета страны. Представить себе, что можно было бы реализовать крупные проекты без этого механизма, невозможно.

Роль ученых, конструкторов, талантов страны, которые в свою очередь являются звеньями того же общественного механизма, сводится к непрерывным доказательствам, убеждениям всеми доступными средствами в необходимости развивать то или иное направление. В этом, видимо, - современный демократизм. В этой связи космос никогда не был инструментом политики. Политика была матерью космоса.

#### Нагрянула конверсия

Конверсией занимались не раз. И сразу после войны, и в хрущевскую оттепель, и в период реконструкции управления хозяйством при Н.С.Хрущеве. Задавили авиацию, морской флот. И налогоплательщикам страны дорого стоило выйти из этого витка, чтобы добраться до уровня МиГ-29 и Су-27, а до транспортной, пассажирской авиации международного класса так еще и не добрались.

Конверсию в нашей стране начали с подмены понятий и демагогии. Оказалось, что военно-промышленный комплекс - главный "пожиратель" общественного продукта. Сложилось мнение, что, разрушив военно-

промышленный комплекс, можно завалить магазины товарами, поднять уровень жизни. Трезвые голоса услышаны не были.

На самом деле удельный вес основных производительных фондов военно-промышленного комплекса составлял в целом по стране 6,4%, в промышленности - 12,6%. Удельный вес эффективного оборудования в активной части фондов составлял 17,9% при 22,2% в среднем по стране; в гражданском машиностроении этот показатель равнялся 27,2%, а в химиколесном комплексе - 35%. ВПК потреблял 9,8% проката черных металлов, в том числе на военную технику - 2,7%.

Космический бюджет в 1989 г. составил 6,9 млрд. руб. В то же время объем незавершенного строительства по стране составлял 180,9 млрд., потери зерна составили 20 миллиардов, а потери мяса - 6 млрд. руб.

В оборонном комплексе СССР работали около 5 млн. человек, то есть примерно столько, сколько во всей промышленности Великобритании. Разница только в том, что не вся британская промышленность использует такие же высокие технологии, как отечественная "оборонка". Надо ли крушить уникальный комплекс? Для потребительских товаров высокой степени обработки очень нужны высокие технологии.

Оборонный комплекс расплылся по всей территории СНГ. Только 17% вооружения полностью изготавливается на заводах России и 83% - в сложной кооперации с СНГ. Уже в 1990 г. этот комплекс выпускал почти все трамваи, электроплиты, вычислительную технику, холодильники и фотоаппаратуру.

Исходное понятие конверсии происходит от латинского *conversio* - изменение и ранее применялось для обозначения изменения условий государственного займа, в науке словообразований, в физике атомного ядра. Везде его значение означало превращение и изменение. С английского языка конверсия - *conversion* переводится как превращение, переход из одного состояния в другое.

Сузив это понятие до простой борьбы с оборонной промышленностью, естественно, пришли и к узкой дорожке методов ее исполнения: перекрывая кислород - прекращая финансирование. Простейший и варварский прием. "По научному" - стрессовый.

Однако обратимся к истории различного рода превращений и переходов из одного состояния в другое. Например, Вторая мировая война. Ступая на тропу войны, многие страны, начиная с Германии, наращивая военный потенциал, не только вновь создавали, но и перепрофилировали многие предприятия на военный лад. Это была тоже конверсия. В нашей стране с началом Отечественной войны переход на военные рельсы

происходил в фантастически короткие сроки. Тракторный завод за два-три месяца превращался в танковый, комбайновый - в авиационный, автомобильный - в бронетанковый или моторостроительный. Успех и решительность этой конверсии в стране предопределялся стремлением сделать "все для фронта, все для победы". Выполнялась конверсия по единому плану Государственного комитета обороны. В Германии конверсия велась по единому плану Военного министерства. Во время становления ракетной промышленности в Советском Союзе ряд авиационных заводов, например московский Завод имени М.В.Хруничева, завод на Безымянке г.Куйбышева, Омский авиационный завод, были по единому конверсионному плану перестроены в ракетные заводы.

Днепропетровский автомобильный завод (ДАЗ) был перепрофилирован на выпуск ракетной продукции. Вырос ракетный промышленный гигант, но когда появилась необходимость развернуть производство тракторов, то часть ракетного завода была перепрофилирована на тракторы "Беларусь". Конверсионные процессы в стране не новы и это - не трагедия, если в основе ее - единый план и финансирование на его реализацию.

В печати 1989 г. конверсия - это переориентация значительной части оборонной промышленности на мирные цели. Почти 350 заводов "оборонки" должны были подключиться к производству оборудования для пищевой индустрии, 200 институтов - осваивать гражданское направление.

Магия больших цифр сделала конверсию чем-то вроде подарка. Уже предвкушали золотой дождь из модных товаров, приборов и машин, который погасит дефицит.

Едва ли не все претенденты на государственные посты - от министра здравоохранения до министра торговли - излагая свои программы, уповали на возможность поправить дело в своих отраслях за счет конверсии.

Конверсия была провозглашена в 1988 г. с самых высоких уровней руководства. Считалось, что без всякого дополнительного вклада высвободится несколько десятков миллиардов рублей для народного хозяйства. Но ничего такого не случилось.

Вопрос решался высочайшими указаниями. Не были разработаны ни концепции конверсии, ни программы и, более того, не были смоделированы основные процессы.

Волевым решением было сокращено финансирование ряда предприятий, "заморожены" многие перспективные программы.

Превратилось в классическое определение, что предприятие оборонного комплекса должно выпускать продукцию широкого

потребления. Это обязательно: сумка хозяйственная, кухонный комбайн, а лучше бытовой компьютер, кровать, диван, стулья и так далее.

В 1953 г. был весьма курьезный случай для завода №586, уже тогда гиганта оборонного комплекса. Завод получил задание изготовить элементарные вроде бы ступку и пестик для медицины. В общем, это - точное литье из бронзы. Надо было изготовить несколько десятков тысяч комплектов. Каково же было удивление всех маститых заводских специалистов оборонной техники, когда весь заказ был забракован экспертно-медицинским контролем. Причины: металл с нежелательными для медицины включениями, качество рабочей поверхности ступки и пестика неудовлетворительное, а механическая обработка недопустима. Пришлось специалистам основательно изучить эти ступки и пестики и повторить заказ.

Нами был сделан вывод, что это, казалось, простое дело, как и любое, имеет свою науку, и требуется основательная подготовка и организация производства.

Второе поручение было более основательным. В связи с тем, что до начала производства ракет завод был автомобильным, сохранились определенные кадры, было поручено освоить выпуск тракторов "Беларусь".

Были образованы специализированные подразделения в ракетном конструкторском бюро №586, на заводе - соответствующие технологические службы тракторного производства. Была осуществлена соответствующая подготовка производства, в том числе оборудован и собран конвейер, построены корпуса. Трактор был освоен, и началось его серийное производство. Образовался тракторный завод с тракторным конструкторским бюро в составе Производственного объединения "Южный машиностроительный завод". Завод имеет разветвленную сеть коммерческих связей, кроме того, осуществляет экспорт своих тракторов в ряд стран.

Это - деловой подход к привлечению предприятий оборонного комплекса к изготовлению гражданской продукции. Были привлечены практически все заводы. Оборонная отрасль промышленности уже с 1953-1956 гг. начала производить товары народного потребления: холодильники, стиральные машины, телевизоры, фотоаппараты, электробытовую технику и многое другое,- до 40% всего промышленного объема отрасли. Многие товары имели устойчивый экспорт. По сути была проведена диверсификация оборонной отрасли - создание экономического демпфера.

Переход на выпуск новой продукции всегда связан с большими затратами. Даже для того, чтобы вместо самолета одной марки начать

выпускать самолет другой марки, производство необходимо радикально переоснастить. На это требуется немало времени. А если продукция принципиально иная<sup>1</sup>

Однако всем понятно, например, что вместо грузового гиганта "Руслана" заводу выгоднее выпускать не детские коляски, а все-таки самолеты. Но еще выгоднее сохранить его производство, на освоение которого затрачена масса денег и сил. Наиболее экономичный путь конверсии связан с поиском мирных областей применения уже выпускающейся военной продукции. Например, производство пассажирских и транспортных самолетов и вертолетов для гражданской авиации на заводах, изготавливающих бомбардировщики. На заводах, выпускающих истребители и другие виды авиационной техники, можно производить летательные аппараты малой авиации, в том числе и индивидуального пользования.

Заводы, производящие военную транспортную технику на рельсовом или автомобильном ходу, могли бы параллельно подключиться к выпуску пассажирских и грузовых железнодорожных вагонов.

Ракетные заводы выпускали боевые ракеты и крупной серией передавали их Министерству обороны. Организация на их базе изготовления ракет-носителей для космических аппаратов гражданского назначения - это уже конверсия глубокого плана. Как ранее говорилось, пример тому - ракеты-носители "Союз", "Интеркосмос", "Космос", "Циклон", "Протон", разработанные на базе боевых ракет Р-12, Р-14, Р-36, УР-500. Во всех случаях сохраняется высокий технический и интеллектуальный потенциал промышленности.

Конверсия же в объявленном виде, по сути, понуждает коллективы предприятий к демонтажу производства без разбора и переходу на выпуск кроватей и сквородок. Такие действия точнее следует назвать диверсией, а не конверсией.

В тяжелые времена 1918-1920 гг. создаются зачатки авиационной техники. Кроватные мастерские приспособляются к изготовлению аэропланов. Создается Центр аэродинамических исследований (ЦАГИ) в России. А теперь в наши "светлые" времена промышленные и научные храмы превращаются в кроватные мастерские.

Нетрудно понять, что кровать, изготовленная в этом храме, не может стать легко доступной покупателю. Так и получилось, что большинство товаров, внедренных таким порядком, имеют высокую стоимость, которая перекрывалась за счет остатков финансирования на производство основной по профилю техники. Но и это не открыло широких возможностей

реализации изготовленной продукции, потому что их производство при аппаратном скороспешном распределении не было увязано со спросом. И в результате колоссальных размеров сборочные цеха центрального блока Ц "Энергии" были завалены тестомешалками, машинами для изготовления рогаляков и другими невостребованными агрегатами.

"Часто слышится, что если нашим конструкторам и технологам дать современные комплектующие материалы, они бы на равных состязались с зарубежными коллегами. Если это так, то выход очевиден: по лучшим образцам уже выпускаемой продукции составить перечень компонентов, которые не дают ей стать конкурентоспособной. И поручить их выпуск на должном уровне оборонным предприятиям",- предлагала в 1989 г. "Социалистическая индустрия".

При правильной организации производства товаров массового потребления, конечно, предприятия военно-промышленного комплекса, а особенно ракетно-космического направления, в состоянии освоить на конкурентном или любом другом уровне изготовление и даже вести торговлю на международном рынке практически любыми видами гражданской продукции, но для этого необходимо определенное время и некоторые затраты, вплоть до капиталовложений на становление нового производства, освоения рынка и маркетинга. Все это - на уровне диверсификации, потому что организовав производство, необходимо бороться за его эффективность и устойчивость. А нам предлагают внедряться в мировой рынок через подачи заказов с Запада на различного рода детальки, металлоемкие, трудоемкие и, более того, с вредными условиями производства. Говорят, нужно смирение.

Сам процесс "конверсии по команде" превратился в кампанейщину. Немедленно пошли доклады и рапорты организаций, предприятий министерств, как и сколько наименований товаров выпущено. Руководство министерства, которое несло ответственность перед вышестоящими органами за развитие и организацию работ в отрасли по ракетно-космическим системам, переориентировалось и, несмотря на сопротивление руководителей предприятий, уже к 1990 г. объем гражданской продукции довели до 60% от общего объема, на некоторых предприятиях - до 80%.

Кампанейщина проявляется как хроническое негативное качество нашей страны. Примеров и сейчас много, достаточно напомнить борьбу с алкоголизмом. На этом же уровне находилась и конверсия. Когда компетентные руководители своей безмерной исполнительностью на волне кампании заняты не отстаиванием производства, а его подавлением в угоду



лозунгу,- это трагично уже вдвойне. Так оценивают конверсию.

Директор завода им.Хруничева говорит: "Рассматривали несколько проектов, наметили три пути - экология, медицина и чрезвычайные ситуации. Занялись строительством самолетов, выпуском оборудования для заводов по очистке питьевой воды с помощью озона. После черновобильской трагедии на базе марсохода сделали шесть роботов, радиоуправляемых на расстоянии до двух километров. Искали себе новое применение, но потом поняли, что у нас нет другого пути, кроме космоса".

Н.Амосов, например, предостерегал депутатов от чрезмерных надежд на оборонные предприятия, обещающие освоить выпуск медицинской техники. Ведущие зарубежные фирмы десятилетиями шли к успеху в медицинской технике, накапливая опыт. Непросто их догнать. Конструкторы начнут их создавать, что называется, с нуля.

Омское производственное объединение "Полет" было создано на базе трех авиационных заводов, эвакуированных из Москвы в Сибирь. После войны его профиль изменился на ракетно-космический, к началу конверсии объединение производило ракеты-носители 65СЗ, спутники, подготовилось и освоило выпуск мощных двигательных установок РД-170, готовилось к развертыванию производства блоков А для ракеты-носителя "Энергия". Но в середине 1989 г., с приходом конверсии, было запланировано "Полету" на 1990 г. сократить "оборонку" и за один год в три раза увеличить выпуск товаров народного потребления. Американцы допускали годовые темпы конверсии не более, чем на 5-6%.

Конверсионная кампания под крикливые лозунги "закрывать, прекратить, урезать, убытки не ваше дело" вынудила коллектив высококвалифицированных специалистов переходить на программу "тысяча мелочей". Началось изготовление запасных частей для автомашин, сборных теплиц, кухонных гарнитуров: надо было выжить.

Программа конверсии в Соединенных Штатах предполагает снижение объема военной продукции за десять лет на 46,4%, то есть около пяти процентов в год. Программа учитывает сохранение и развитие высокой технологии, научно-технический прогресс и политический престиж.

По оценке американских ученых, прорыв на международный рынок могут осуществить только крупнейшие, до предела монополизированные и централизованные предприятия.

Негативное отношение к космической технике ведет к неосознанному развалу мощного инициатора научного прогресса. Основывается это отношение на некомпетентности и вовсе низкой

культуре.

На страну, начавшую космический век в 1957 г. запуском первого в мире спутника, запустившую первого человека в космос в 1961 г. и имеющую в своей истории еще много других "впервые", эти внезапные изменения действовали подобно удару.

Почему же надо доказывать, что расходы на космос необходимы и целесообразны? Нигде в мире такого вопроса не возникает. Призывы экономить на космосе бьют прежде всего по проектам, которые обеспечивают возможность фундаментальных исследований.

Проходя по ряду кабинетов с перспективными проектами по вариантам полета на Марс и его освоения, я услышал вопрос, убивающий на месте: "Ну хорошо, доставим мы на Землю 50 кг марсианского груза, и что - на полках магазинов появятся новые товары?" Может быть, и появятся, но нужно время. А мы его неосмотрительно теряем.

При нехватке продуктов и лекарств упоминание о космических полетах чаще всего вызывает раздражение.

На исторический процесс перемен в стране негативно воздействует недостаток массовой культуры, нравственности и достоинства.

Нужны меры не только экономического и политического плана, требуется подняться, преодолев равнодушие.

Коммерческая значимость достижений в космосе не является единственной движущей силой развития в этом направлении. Главная же сила прогресса вообще, а в космосе особенно,- стремление к познанию. Это укротить невозможно.

В чем смысл деятельности человека на Земле: целенаправленно познавать окружающий мир или существовать в нем? Просто жить, как живут животные, человек не может.

Природой, подарившей нам Цивилизацию, дано дотронуться, а может быть, и познать таинства Вселенной. Неужели мы этот шанс должны упустить? Видимо, все же в масштабах человечества этот шанс не пропадет.

Неужели мы будем смотреть на проблемы космонавтики только через тарелку с едой? Человек тем и отличается от животного, что он хоть изредка, но смотрит на звезды. Стремление познать неудержимо. Могут быть только сожаления, что в силу ряда обстоятельств, возникших в обществе, бесцельно потеряно время и, что более горько, это осудят потомки.

Были подсчеты, как говорят некоторые специалисты, что вариант конверсии через международный рынок гораздо более эффективен, чем

разрушительные потуги переориентации космического комплекса.

Наука и технология стали новым аспектом международных отношений.

Беспокойство вызывали сложности сотрудничества с руководством советской космической программы, как заявляли аналитики Запада в области аэрокосмической деятельности, в связи с неопределенностью, в каком направлении будет вестись экономическая политика хотя бы в ближайшие шесть месяцев. Никто не знает, какое направление примет гражданская космическая программа - так резюмировали сложившееся положение коллеги.

Развитию международной коммерческой деятельности в области космической промышленности мешают известные ограничения, принятые в США, по которым не разрешается обмен технологиями двум сторонам-разработчикам единых систем, и отсутствие должных государственных гарантий с нашей стороны. Речь идет о стабильности отношений государственных органов к космическому направлению. Кроме того, мы, к сожалению, не овладели наукой и приемами современной коммерции.

Именно ограничения на передачу технологии задерживают запуски западных спутников с помощью советских ракет-носителей.

Космические программы под давлением политических и экономических трудностей последовательно обеднялись и размывались. Долгосрочное планирование не имело четких уверенных контуров, нависла опасность над планами исследований дальнего космоса, в том числе и в части полетов на Марс.

Оборонный комплекс создавался народом, порой в ущерб своему благосостоянию, для обеспечения жизненно важной государственной задачи - обороноспособности страны.

В нынешней конверсии - развал военно-промышленного комплекса, науки космической отрасли. В этой ситуации мы не просто отстаем, а отстаем навсегда, как в свое время с кибернетикой, электроникой.

К оборонному комплексу страны проявляется большой интерес иностранными инвесторами. Это объясняется двумя факторами. Первый - предприятия военнопromышленного комплекса всегда были ориентированы на конкуренцию с самыми мощными фирмами мира. Второй фактор - специалисты оборонного комплекса традиционно работали в условиях более жесткой, чем в гражданских отраслях, производственной дисциплины.

Наиболее конкурентоспособными отраслями являются: авиастроение, космическая промышленность, оптическая индустрия, а

также радиоэлектроника.

Оборонные отрасли и все, которые помогали созданию авиации, ракет, оружия, работали на принципах прямой конкуренции с Западом. Действовал непреложный закон совершенствования создаваемых систем и стремление к сохранению научного и технического паритета. Отсюда - высокий научный и практический уровень исследований и разработок.

Движущей силой непрерывного роста научно-технического качества оборонной продукции была и конкуренция внутри отраслей. Известно, что авиационная техника, танки, артиллерия, стрелковое оружие и ракеты создавались в среде постоянно поддерживаемой руководством страны атмосферы конкурса - конкуренции, начиная со сталинских времен.

### Конверсия

Когда после подписания в 1987 г. Горбачевым и Рейганом договора о сокращении целого класса стратегических вооружений - ракет средней дальности - стали производиться ликвидационные пуски, стало ясно, что эта программа потребует немалых расходов. Более того, многолетний труд высококвалифицированных коллективов ракетной индустрии выбрасывался на ветер. В документах 1991 г., подписанных Горбачевым и Бушем, о стратегических наступательных вооружениях, был включен пункт, разрешающий уничтожение этих ракет методом пусков. Появился шанс дорабатывать боевые ракеты в космические и использовать их для запуска космических аппаратов.

В 1994 г. ряд организаций планировали провести показательные пуски двух основных типов ракет СС-18, СС-19 и несколько типов ракет морского базирования. А в конце 1994 - начале 1995 г. намечали начать коммерческие пуски.

Создатели столь совершенных конструкций не желают мириться с бесславной их гибелью. Тем более, что в конструкциях одних ракет было заранее заложена возможность их конверсионного использования в качестве космических носителей, другим открыта такая возможность после некоторых относительно несложных доработок. Утилизация ракет подрывом - операция затратная и тупоголовая. Разборка, резка на куски, сортировка материала, кабелей, элементов электротехники, пускай даже аккуратная, - для ракетной техники такого класса процедура примитивная, хотя не требует высокой квалификации, но требует немалых расходов средств. Такую технологию можно было понять для простых снарядов или несложной военной техники. Экономически более выгодно для нас уничтожение баллистических ракет производить пуском с выводом на орбиту или на квазивертикаль спутников, полезных грузов или "цехов" для

производства различных материалов в условиях невесомости.

Между тем технические возможности ракеты СС-18 позволяют с высокой степенью надежности обеспечить выход на околоземную орбиту 200-500 км грузов массой до 7,5 т. Незначительное переоборудование ракет, то есть замена ядерных боеголовок на космические аппараты, оснащенные необходимым навигационным, энергетическим и технологическим оборудованием, включая возвращаемые на Землю капсулы, создает предпосылки для использования ракетного арсенала в качестве эффективного транспортного парка для запуска мирных спутников.

КБ имени В.П.Макеева совместно с ВМФ дружно выступает за региональную конверсию своих разработок. Создано целое семейство ракет-носителей. На базе морской ракеты РСМ-25 создана космическая ракета "Зыбь", которая выносит в вертикальном полете полезный груз от 100 до 800 кг в кратковременную невесомость. "Высота" на базе ракеты РСМ-40 выносит на круговую орбиту полезный груз до 115 кг. Аналогичную нагрузку имеет ракета-носитель "Волна" на базе ракеты РСМ-50. На базе ракет РСМ-52, -54 созданы комплексы "Штиль", "Прибой", "Риф-М", которые в состоянии осуществить запуск полезного груза до 450 кг на круговую орбиту порядка 200 км. Более широкий диапазон вариантов носителей разработан для ракеты РСМ-54: "Штиль-1N", "Штиль-2N", "Штиль-3", "Штиль-3А".

Особенность морских ракет-носителей разработки этого КБ в том, что они могут стартовать как со стационарных пусковых установок из района Белого моря, так и с плавучих (проект "Прибой") практически из любой точки акватории планеты.

В декабре 1991 г. по конверсионной программе "Спринт" был совершен пуск ракеты с подводной лодки с мини-заводом на борту. За время вертикального полета и возвращения полезного груза на Землю полезный груз приличное время (от 17 до 40 мин.) находился в состоянии невесомости. Этого времени достаточно, чтобы произвести от 0,5 до 5 г ценного продукта особой чистоты, которая не достигается в земных условиях.

В декабре 1992 г. пуск по программе "Медуза" с подводной лодки Тихоокеанского флота.

Весьма интересна программа использования боевых наземных ракет с пуском с борта самолета, а не с подводной лодки. КБ Макеева предлагает ракеты-носители типа "Штиль-3А", которые имеют возможность стартовать с самолетов типа Ан-124 и Ил-76. Старт может быть осуществлен из любой точки Земли.

КБ В.Н.Челомея на базе ракеты РС-18 создало носитель "Рокот", который имеет возможность выносить на низкую круговую орбиту полезный груз массой до 4 т. Проведено несколько пусков этой ракеты. Как сообщалось в прессе, близки к подписанию соглашения об использовании этого носителя западными заказчиками, в том числе с немецким космическим агентством "Deutsche Aerospace". Состоялась попытка запуска спутников, в том числе израильского, ракетой-носителем "Старт", разработанной на базе боевой ракеты "Тополь" КБ А.Д.Надирадзе.

Сформировался большой конверсионный ракетный флот для запуска космических объектов. Дело за политиками. Судя по весьма слабому, скорее всего незаинтересованному взгляду политиков России и космического агентства, эти ракеты скорее всего пойдут на слом. Машина уничтожения в Суроватихе работает напряженно, как крематорий.

Станислав Николаевич Конюхов, давая в августе 1997 г. интервью В.С.Губареву, сказал: "Я оказался первым Генеральным конструктором, которому приходится уничтожать стратегические баллистические ракеты..." Речь шла об уничтожении ракет РС-18 (СС-19) разработки В.Н.Челомея, базировавшихся на территории Украины. "...Самое трудное - нравственное мучение, и его исключить нельзя. Это ведь "изделия", созданные могучим коллективом, десятками смежников..." - продолжал Станислав Николаевич. Губарев, который как обозреватель "Правды" знал лично С.П.Королева, М.К.Янгеля, В.П.Глушко и многих генеральных конструкторов. Он заметил: "В кресле, в котором сидите Вы, раньше сидели Янгель и Уткин. Они за боевые комплексы получали Звезды Героев... И вдруг приоритеты меняются, и награждать Вас теперь нужно не за создание ракетных комплексов, а за их эффективное уничтожение..." При этом Губарев оговорился: "Я, конечно, несколько утрирую ситуацию, но мне хотелось бы понять, как коллектив пережил такой поворот на 180 градусов?"

Такого рода повороты в реальной жизни создателей боевой техники в принципе неизбежны. Во-первых, по истечении гарантийного срока или срока технической пригодности, во-вторых, при обновлении боезапаса и, наконец, при изменении направления внешней политики правительства. Как обезвреживается боевая техника - простым уничтожением или пуском ракет с космическим аппаратом в головной части - это разговор особый. Важно, что на этот счет есть государственное решение - его надо выполнять... Здесь роль создателя техники, конечно, не бравурная и созидательная, а разрушительная. Другое дело, когда техника закапывается живьем самим создателем. Это может сделать тот, кто сам в нее не верит, хуже того - не ценит. Предположим, что созданный образец техники не

оправдал надежд и надо переходить к созданию нового, более совершенного, в муках творчества - это можно понять. Но когда техника себя показала на высшем уровне достижений... Консервация, как называют процессы захоронения, оставляя непосвященным тусклый огонек надежды на возрождение,- это обман. Законсервированная техника умирает так же неотвратимо, как и незаконсервированная. Это не тушенка. С течением времени пропадает, растворяется технология. Для ракетной техники консервация - это мумификация перед захоронением. Захоронение совершенной техники - это предательство перед прошлым и будущим. Еще трагичнее, когда при этом дают награду...

#### Международный рынок и космические цены

Разработка и испытание систем "Спейс Шаттл" с 1972 по 1983 г. обошлась в 17,8 млрд. долл. по курсу 1982 г., - говорится в материалах, подготовленных для Конгресса США Бюджетным управлением Конгресса.

За первые три года (с 1983 по 1985 г.) эксплуатация обошлась дополнительно в 10,5 млрд. долл. по курсу 1982 г. Половина этой дополнительной стоимости была потрачена на собственно "Шаттл", а половина - на создание сооружений. Любая программа такого масштаба должна учитывать курс денег, поскольку они не могут быть потрачены единовременно.

Темп инфляции предполагался от 4 до 10% ежегодно. Для периода с 1972 по 1982 г. стоимость разработки и испытаний "Спейс Шаттла" составила от 21,3 до 28,1 млрд. долл. - максимум по курсу 1982 г.

Первоначально проектировочная частота запусков "Спейс Шаттла" составляла 60 полетов в год. К 1983 г. расчетная частота запусков была снижена до 24 полетов в год. Дальнейшие изменения: до 9 запусков в 1989 г., 11 - в 1990 и 11 - в 1991 гг. Реальное количество полетов было скорректировано еще раз.

Общая стоимость каждого полета "Шаттла", включая амортизацию капитальных затрат на оборудование, по исследованию Бюджетного управления Конгресса, в 1982 г. в среднем составляла 258 млн. долл. при 12 полетах в год по расчетам. Если ввести поправку на инфляцию для пересчета по курсу 1988 г., то стоимость каждого полета "Шаттла" превысит 400 млн. долл. при частоте запусков 12 в год. Поскольку США осуществляет 10 пусков в год, то каждый из них в 1992-1993 гг. обходился более чем в 500 млн. долл.

Стоимость пуска, оговоренная правительством Соединенных Штатов, согласно регламентам НАСА составляет 110 млн. долл. по данным 1988 г. Следовательно, система "Шаттл" субсидируется более, чем на 80%

ее истинной стоимости. Эти цифры посчитаны до катастрофы "Челленджера" и не включают в себя несколько миллионов долларов по курсу 1987 г.

Почему США вынуждены вкладывать так много в систему "Шаттл", а затем эксплуатировать ее, теряя более 80% реальных затрат? Ответ простой. Вторичные космические и социальные выигрыши для американской экономики делают программу "Шаттл" целесообразным капиталовложением.

Когда деньги расходуются на техническую программу такого масштаба, изобретения и открытия, полученные в ходе нее, выливаются в экономические дивиденды для других областей развития общества. Правительство США исследовало экономический выигрыш от крупномасштабных затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. В результате тщательного стоимостного анализа пришли к выводу, что создание и эксплуатация "Шаттла" соответствуют высшим интересам народа и экономики США. Это определение явилось результатом эконометрических исследований дивидендов экономики США в результате осуществления программы "Аполлон". Эта программа полета человека на Луну, начатая в 1958 г., проводилась до 1972 г., и за это время было потрачено 25 млрд. долл.

Исходные исследования "Экономические последствия ускоренного технологического развития", подготовленные Мидуэстским исследовательским институтом для НАСА, показали, что затраты на гражданские, космические, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы окупились (52 млрд. долл.) к 1970 г. и продолжали приносить прибыль, которая к 1987 г. оценивалась в 181 млрд. долл. Учетная ставка на оборот для этого капиталовложения оценивалась в 33%. Это первое исследование было проведено сразу же после высадки человека на Луну, в 1970 г. Исследования 1975 г., проведенные фирмами "Математика инкорпорейтед" и "Чей иконометрик инкорпорейтед", подтвердили экономические выводы этого предварительного исследования. Они показывают, что каждый доллар, вложенный НАСА в программу "Аполлон", обеспечил для США прибыль в 14 долл. Вот эта цифра, которая плавает по советской печати с легкой руки, а может быть, неграмотной головы, одного из обозревателей без разъяснения и в формулировке, которая была ему в то время выгодна.

Что касается эффективности вклада в Советскую ракетно-космическую технику, то здесь пресса, приговаривая, что эти цифры никто не знает, "обоснованно" предполагает их ничтожность, а объяснения



разработчиков космических систем о выгоды вклада связаны только с возможным в будущем.

Передо мной - ряд материалов, в том числе и доклад Бюджетной комиссии Конгрессу США. Прибыль, в том числе и от лунных экспедиций, условна. Прибыль так же, как у нас, исчисляется из оценки подъема уровня национальной науки, техники и технологии. Это касается и цифр, опубликованных в печати о получении от космонавтики прибыли от 7 до 14 долл. на 1 долл. Они носят разъяснительный, иллюстрационный характер и имеют также только расчетное начало.

По заключению исследовательских фирм, космические исследования и связанные с ними работы значительно повышают благосостояние нации. Из космических программ используются новые товары, технологические процессы и оптимизированное распределение ресурсов.

Аналогично этому исследования по Европейскому космическому агентству показали, что дивиденды от европейской промышленности превысили 3 доллара на каждый вложенный доллар. Дополнительно 2-4 доллара получается в виде косвенной прибыли. Таким образом, общая прибыль составляет, по бюллетеню ЕКА  $\approx 47$  (1987 г.), более 700% капиталовложений.

Успеха на международном рынке добьются те компании, которые будут представлять наиболее экономичные транспортные системы. В настоящее время удельная стоимость вывода полезного груза на орбиту чрезвычайно высока. Следует, однако, отметить, что при оценке стоимости эксперты находятся в условиях, характеризующихся высокой степенью неопределенности. Это относится как к реальным затратам на разработку, так и к их применению.

По данным ЕКА, опубликованным в июне 1991 г., группа американских ракет-носителей типа "Дельта" (серии 6925, 7925), "Атлас-Центавр" (варианты G,K) грузоподъемностью от 4,5 до 6,2 т полезного груза на опорную орбиту имеют удельную стоимость (стоимость вывода на орбиту одного килограмма груза) от 11,5 до 13,5 тыс. долл. "Титан-3", коммерческий вариант "Титана-340", мощностью до 16 т - около 11 тыс. долл. Французская ракета-носитель "Ариан-4" грузоподъемностью до 7 т - 13,8 тыс. долл. По другим оценкам, эти цифры примерно в два раза выше. Например, стоимость запуска спутника на "Титане-4" по различным оценкам составляет от 250 до 500 млн. долл.

Удельная стоимость выведения полезных грузов на советских ракетах-носителях, по данным Главкосмоса, правда пятилетней давности, примерно на порядок ниже.

Сделать какую-либо точную оценку уровня цен достаточно сложно. Для того, чтобы убедиться в этом, достаточно заглянуть в магазин пару раз и увидеть "прыгучесть цен".

В перспективных планах космических проектов существуют разработки, которые имеют обоснование только как стимулирующие дальнейший подъем национального уровня технологии, например, НАСП (NASP) в США, "Зенгер" в Германии. Экономическая эффективность настолько далека от реальных ощущений, что стоит на втором плане. В коммерческой части космоса, то есть в сфере деятельности фирм и других частных предприятий, эффективность исчисляется конкретными цифрами и представляет собой коммерческую тайну.

В США и других странах существует такая же, как и у нас, необходимость разъяснять и показывать значимость и эффективность любых научных исследований, в том числе и в области астрономии, энергетики и космоса.

#### Коммерция и космос

Выделение средств на космонавтику всегда было камнем преткновения в политике США, вызывая различные дебаты и критические суждения. В предвыборной кампании Дж.Кеннеди критиковал Д.Эйзенхауэра за недооценку роли освоения космоса. В свою очередь, сам он подвергался осуждению за приверженность грандиозным проектам. Однако больше всего доставалось Дж.Картеру. Одни критиковали его за излишние ассигнования на нужды космонавтики, другие, наоборот,- за недостаточное выделение средств на эти нужды.

В мировой практике не было случая, чтобы ракета и ракета-носитель были созданы частной фирмой и на её средства, тем более в национальных интересах. Носители создаются фирмами или по государственному заказу из бюджетных ассигнований, либо модифицируются за собственный счёт, хотя стоимость модернизации достигает существенной величины, но значительно меньшей, чем стоимость полной разработки комплекса. Государственные организации, управляющие от имени правительства страны, не имели устойчивой тенденции к передаче ракетных комплексов в коммерческие руки.

В мае 1983 г. Президент США Р.Рейган разрешил американским фирмам выйти на рынок, однако цены, объявленные для многократной транспортно-космической системы "Спейс Шаттл" и ракет фирмы "Арианспейс", оказались высокими и стали препятствием для частных производителей космических систем. Рынок разделился на две более или менее равные части.

В 1986 г. в США пересмотрена политика в области развития космических транспортных систем. Наметилась тенденция использования частных фирм в предоставлении им транспортных услуг. Определились две группы компаний - три крупнейшие аэрокосмические компании, выпускающие ракеты, традиционно использовавшиеся правительством: Martin Marietta - ракеты-носители типа "Титан", McDonnell Douglas - "Дельта", General Dynamics - "Атлас" и несколько небольших компаний: Space Services, American Rocket Corporation и Orbital Sciences Corporation, которые планировали производить запуски грузов с помощью ракет собственной конструкции. Главные проблемы, с которыми столкнулись эти компании, были связаны с трудностью доступа к правительственным космодромам и высоким уровнем страховых отчислений.

К 1992 г. ракетные пусковые установки США финансировались правительством до 3-5 пусков ракеты-носителя "Дельта", 2-3 пуска "Атласа" и 1-2 пуска "Титана-3". Европейское космическое агентство обеспечивает пуск трех-четырех ракет-носителей "Ариан-4" в год. Японское управление по исследованию космического пространства на космодроме Танегасима осуществляет два пуска ракеты-носителя Н-1 в год. Это по данным с 41-го конгресса Международной астронавтической федерации.

Отмечалось одновременно, что после имевшегося ранее бума, до конца 1990-х гг. ожидается значительное уменьшение количества пусков до тех пор, пока не начнется быстрое увеличение космических аппаратов нового поколения. В этой связи прогнозируется, что внедрение рыночных отношений в космическую промышленность США будет неизбежным и явится попыткой сохранить мощности рынка средств выведения в сложный период последнего десятилетия.

Внедрение частного капитала в космические программы США было достаточно внушительным и раньше, особенно в области связи. Сейчас все имеющиеся и разрабатываемые в стране гражданские системы спутниковой связи принадлежат частным фирмам и корпорациям. Исключение составляет специализированная система, используемая НАСА.

Катастрофа "Челленджера" оказала огромное влияние на ситуацию на рынке средств доставки. Она повлекла за собой перемещение ряда полезных нагрузок вооруженных сил США на одноразовые носители. "Титан-4" стал основой для военных грузов, "Дельта-2" (модернизированная ракета "Дельта") сориентировалась для запуска спутниковой глобальной навигационной системы, "Атлас-2" (модернизированная ракета "Атлас-Центавр") - для спутниковой связи.

Переход на одноразовые носители обеспечил компаниям, изготавливающим одноразовые ракеты-носители, надежную базу для производства, что позволило снизить среднюю стоимость ракеты и предложить коммерческим потребителям приемлемые цены.

Наряду с этим, в свете более осмотрительных оценок возможностей системы "Спейс Шаттл" и степени риска, было объявлено, что на орбиту будут выводиться этой системой только такие полезные нагрузки, которые требуют при выведении участия астронавтов.

Портфель заказов консорциума "Арианспейс" на использование ракет-носителей "Ариан" быстро увеличился. Программа "Ариан" представляет собой первую большую программу Европейского космического агентства. Программа "Ариан" планировалась как коммерческая с самого начала. В консорциум "Арианспейс" входят промышленные организации и государственные структуры, которые занимают в нём ключевые позиции. В этом проявляется умение совмещать в своей программе государственные и частные заказы. Консорциум "Арианспейс" зарегистрирован во Франции в 1980 г. Оборотный капитал консорциума составляет более 1,3 млрд. французских франков. Акции принадлежат: Франции - 58,5%, Германии - 19,6%, Бельгии - 4,4%, Италии - 3,6%, Швейцарии - 2,7%, Нидерландам - 2,2% и Швеции - 2,4%.

Несмотря на разный подход американцев и европейцев к коммерциализации выведения полезных нагрузок на орбиту, у них есть общая черта: государственное финансирование создания ракетных комплексов, но частное финансирование запусков космических аппаратов.

Важным аспектом программы "коммерциализации космоса", выдвинутой американской администрацией, является передача частному сектору одноразовых ракет-носителей "Дельта", "Атлас-Центавр" и "Титан-34Д". По-видимому, со временем будет продано и стартовое оборудование для запуска этих ракет, которое пока время от времени арендуется частными фирмами.

Не менее важным стало решение о передаче частному сектору некоторых функций НАСА. Следует отметить, что и раньше частные фирмы США по различным контрактам занимались не только разработками космической техники, но и операциями по её обслуживанию. Так, с 1963 г. сотрудники фирмы "Форд" выполняли операцию по управлению пилотируемыми полётами, разрабатывали и устанавливали новые устройства в центре управления полётом в Хьюстоне, ремонтировали соответствующее оборудование и проводили тренировки космонавтов с персоналом центра. Сотрудники других частных фирм занимались

операциями по сборке всех полезных нагрузок НАСА на космодромах, работами по обслуживанию запусков одноразовых ракет-носителей. Программа "коммерциализации космоса" санкционировала передачу в частный сектор большинства операций, выполнявшихся ранее сотрудниками НАСА, и фактически привела к распродаже основных функций этой организации.

Во всех космических державах, в том числе и в Соединенных Штатах, руководство разработками программ и ракетно-космических систем осуществляется централизованно на базе государственных организаций типа НАСА, НАЕДА, ЕКА с привлечением частных фирм. Финансирование программ, которые после утверждения верховными органами становятся государственными, осуществляется за счет бюджета страны. Это легко понять, потому что любая программа такого рода стоит сотни миллионов и миллиардов долларов. Эти суммы неподъемны для частного вложения с учетом большого риска в эффективности вклада, как для любого нового дела.

Государственные начала рожают монополизм в этой сфере. Но большие программы не могут быть реализованы без мобилизации ресурсов страны. Пример тому -манхеттенский проект, программа "Аполлон" США и программы Советского Союза в области обороны. Концентрация неизбежна.

Государственное финансирование, в свою очередь, для простоты можно разбить на две статьи - военные расходы и национальные престижные перспективные проекты и исследовательские работы.

В системе планирования и формирования бюджета СССР отдельной статьи на развитие работ по исследованию и использованию космоса до 1989 г. не было. Да и с введением этой статьи ясности более не стало.

В основных космических программах заказчиком и исполнителем выступало одно и то же ведомство - Министерство общего машиностроения, куда напрямую через бюджетные ассигнования направлялись средства для реализации этих программ. Там же определялась структура аппаратуры, объем передаваемой информации и адресат. Но так как результаты передавались бесплатно, то потребитель не мог влиять и требовать более полного объема или более высокого качества, а исполнитель всегда имел возможность сказать, что это и есть хорошие результаты. Реализовывалась известная схема диктата производителя над потребителем.

Следовало бы наиболее явную, потребительскую часть расходов на космос перевести на прямые договоры. В этом случае кому будет нужна

спутниковая связь, а это, видимо, Министерство связи, тот и должен на основе предложений разработчиков космической связи, их качества и степени совершенства оплатить все затраты на создание этой системы. Ведомства, ведущие борьбу и осуществляющие контроль за экологическим состоянием территорий, заказывают системы спутникового наблюдения; картографы заказывают снимки; геологи - результаты геологических обзоров из космоса; рыбаки - системы обнаружения и информации о состоянии акватории; Морфлот и авиация - связь и навигационную информацию; телевидение и радиовещание - трансляционные системы.

В том случае, когда потребитель будет заказывать качество и объем по структуре необходимых космических систем, имея, с другой стороны, армию абонентов, например, в области связи и телевидения, разработчики космических комплексов, наконец, избавятся от необходимости ежедневно объяснять пользу космических средств и не будут возбуждать раздражение.

Космос военных обосновывается на соответствующем уровне командования Вооруженными Силами, и бюджетные ассигнования адресуются космической промышленности или напрямую специализированным организациям по договорам.

На уровне Академии Наук, обосновывая необходимость расширения космических исследований Вселенной, развития космической астрономии и других областей поисковых направлений науки, будут заказывать свои космические комплексы по договорам на основе принятой программы исследований. И здесь нам тогда не придется агитировать за полеты на Луну и Марс: всего добьется Наука. Более того, мы лишились бы, наконец, обвинений в том, что разработчики создают космические программы без согласования с Наукой, с институтами. Будет и предопределено лидирующее положение науки в этой области.

Однако рыночная система применительно к космическим программам проработана весьма слабо. Дело в том, что основным заказчиком и инициатором космических программ являлось Министерство обороны, обладавшее запланированным кредитом, способным парировать технический и экономический риск. Большие затраты в разработке космических систем делают финансовый риск основной проблемой космонавтики. В этом плане многочисленные потребители коммерческих данных космоса, в том числе и Академия Наук, не обладали столь четкой инфраструктурой.

В начале 70-х гг. сформировалась идея торговать услугами по запуску космических объектов с целью получения валютной отдачи, но под предлогом охраны государственных тайн она не нашла своей реализации. В

1985 г. Советский Союз вышел на международный рынок, но время было упущено: места были распределены.

Судьба проектов теперь должна решаться не как бывало прежде, в угоду большой политике, а на основе конкуренции самих фирм и заказчиком - определил Председатель Госкомоборонпрома В.К.Глухих. Нельзя подходить к решению проблем космоса с прошлым мышлением - вторит пресса. Раньше руководители оборонных и космических предприятий, маститые ученые, авторитетные лидеры, которые раньше "ногой открывали многие двери", выбивали финансирование, заказы на долгосрочные, емкие разработки, теперь этого не смогут делать. Необходимы действия, сообразные коммерческим отношениям.

С прошлым связаны лучшие годы подъема и расцвета космических предприятий.

Что же сейчас, если верить прессе?

Конструкторское бюро М.Ф.Решетнева всегда работало на удовлетворение общественных нужд, а не амбиций вершущей номенклатуры. В его стенах создаются, например, спутники связи - единственный на сегодня рентабельный вид космической техники. Совсем неплохие перспективы у метеоспутников, космических систем дистанционного зондирования земли.

ЦСКБ работает над проектом ракеты-носителя "Русь". Предполагается, используя некоторые элементы ракеты-носителя "Зенит", прежде всего систему управления, существенно улучшить характеристики ракеты-ветерана Р-7: аж на полтонны увеличить полезную нагрузку. Представители ЦСКБ и парижской "Аэроспаталь" - сообщает газета "Российские вести" в феврале 1994 г. - практически подготовили контракт, по которому фирмы собираются разработать ракету-носитель. В качестве первой ступени предполагается использовать первую ступень самарского "Востока", верхнюю ступень построят парижане.

В 1994 г. произведено 13 пусков "Протона", и все - успешные. А "Ариан-4" завалились дважды и это стоило страховой компании 500 млн. долл.

"Протон" - единственная лошадка, способная сегодня вытащить спутники на геостационар.

Если предложенное количество запусков будет утверждено по договору с использованием "Протона" (12 запусков с 1995 по 2000 г.), то это составит 8-10% от общего количества запусков спутников в мире.

За 1992 г., благодаря 7 запускам "Ариана", торговый оборот Общества по управлению и коммерции европейской системы запусков

составил около 880 млн. долл., а чистая прибыль - 26,45 млн. долл., что сравнимо с показателями предыдущего года.

Модернизированная ракета-носитель "Протон" ("Протон-М") вместо 21 т полезного груза может доставить на низкую околоземную орбиту до 22,3 т, а главное - новая система управления позволит существенно уменьшить район падения отработавших ступеней. Специальная система позволит сжигать уцелевшие остатки топлива до падения ракеты на Землю.

На мировом рынке интересы создателей "Протона" представляет "Локхид-Хруничев-Энергия интернэшнл".

Пресс-служба Государственного космического научно-производственного центра имени Хруничева заявила, что Российское космическое агентство и Ракетно-космические Силы Минобороны РФ приняли решение о создании нового ракетного комплекса "Ангара", способного выводить на орбиту до 27 т. В конкурсе, в котором участвовали НПО "Энергия" и КБ в Миассе, наиболее приемлемым признан вариант, предложенный хруничевским центром. Разработка будет завершена в 1998-1999 гг., а первый пуск планируется на 2000-2002 гг. Старт новой ракеты будет производиться с российского космодрома Плесецк.

"Использование носителя "Энергия" для выведения в космос западных нагрузок - не такая уж глупая затея, как это может некоторым показаться",- замечает инженер одной из американских компаний, занимавшихся изучением возможностей этого носителя. Право России на аренду космодрома Байконур лишает Соединенные Штаты всяких оснований на беспокойство относительно возможностей России выполнять свои обещания. "У господина Семенова тесные рабочие отношения с казахским президентом Нурсултаном Назарбаевым, и они оба прикладывают усилия к тому, чтобы космодром Байконур продолжал функционировать в интересах обеих стран",- отмечает еженедельник "Авиация и космическая техника".

Руководитель одной из американских компаний сказал, что в долгосрочных планах космических экспедиций США следовало бы иметь в виду прежде всего "Энергию", вместо того, чтобы продолжать борьбу со сторонниками создания собственных носителей этого класса.

Американский конгрессмен, посетивший космодром в декабре 1993 г.; своим докладом снял сомнения относительно состояния пусковых сооружений для "Энергии".

НПО "Энергия" и КБ "Южное" в 1993 г. заключили соглашение с американской фирмой Commercial Space Management Company (CSMC), получившей эксклюзивные права на участие в коммерческих запусках



ракет "Энергия", "Энергия-М" и "Зенит". Компания будет осуществлять на международном рынке маркетинговые операции по пускам этих носителей. Оговорены предварительные цены: 35-45 млн. долл. за "Зенит" и 75-100 млн. - за "Энергию-М".

Предусматривается использование "Зенита" для вывода космических кораблей, в том числе пилотируемых по программе международной станции "Альфа", создание трехступенчатого варианта "Зенит-3", использование боковых ускорителей для "Энергии-М" и "Ангары". Соглашение с Россией предполагало начать с 1995 г. разработку космических систем "Целина-2С", "Целина-2Р". Планировалось разработать объединенную космическую систему исследований природных ресурсов и экологического мониторинга на базе подсистем "Ресурс-0", "Океан-0", "Сич".

На космическом аппарате "Сич", разработанном КБ "Южным", установлен радиолокатор бокового обзора. Ширина полосы обзора до 450 км позволяет производить дистанционную разведку земли. НПО "Энергомаш" в июле 1990 г. заключило контракт с фирмой "Дж.Рирдон ассошиэйтс" (Уинтроп, штат Массачусетс), которая стала официальным представителем научно-производственного объединения по вопросам продажи двигателя РД-170 в Америке. НПО готово было принять необходимые доработки по требованию западных заказчиков для установки двигателей на любой ракете-носителе гражданского назначения.

Во Флориде, по соседству с главным американским космодромом, на мысе Канаверал разместилось совместное (Научно-производственного объединения "Энергомаш" из подмосковных Химок и компании "Пратт энд Уитни") предприятие по производству и продаже двигателя РД-170, используемого на ракете "Зенит". Организаторы совместного предприятия предложат свои двигатели для использования в ракетах для запусков коммерческих спутников.

Предоставление услуг в областях космической связи и транспортирования грузов на орбиты по-прежнему считаются наиболее перспективными направлениями коммерциализации космической деятельности. Рынок сбыта продукции систем дистанционного зондирования остается небольшим по объему и довольно медленно развивается. Производству материалов в космосе, считавшемуся еще несколько лет назад одним из самых многообещающих в космическом бизнесе, сегодня отводится роль, скорее, метода накопления знаний в области материаловедения, которые могут быть использованы в процессах на Земле. Экономическая эффективность "фабрик на орбитах" кажется

более проблематичной.

Наблюдается дальнейшее обострение конкурентной борьбы на рынке космических услуг. Отчетливо проявившаяся несколько лет назад в области космических транспортных систем, она дает о себе знать сегодня в системах связи. Основными участниками этой борьбы являются США и страны Западной Европы, прежде всего Франция. В результате государственной поддержки коммерческих операций в космосе успех в борьбе все чаще оказывается на стороне западноевропейцев. Попытки регулирования конкуренции, предпринимаемые на самом высоком уровне, пока не приводят к положительным результатам. В ближайшие годы на рынке космических услуг появятся Япония и ряд стран "третьего мира".

Западноевропейцы, как и США, рассматривали Советский Союз и отчасти Китай не в качестве самостоятельной силы на контролируемом ими рынке космических услуг, а как некоторый подсобный фактор, который может быть использован в борьбе с конкурентом.

Судя по публикациям, объем Западного рынка коммерческих полезных нагрузок в период 1991-1995 гг. составил не менее 120 космических аппаратов, при этом половина этих спутников - разработки США.

Для 80% космических аппаратов уже сделан выбор типов ракет-носителей и, естественно, места старта. 70% этого количества - ракеты семейства "Ариан", космопорт Куру во Французской Гвиане.

По состоянию на 1991 г. данные по потребному грузопотоку коммерческих полезных нагрузок превзошли показатели расчетной модели, разработанной в США в 1988 г. На перспективный 15-летний период доля космических объектов по заказам НАСА и других правительственных организаций США составит 35%, по заказам Министерства обороны - 42% и по заказам других стран и частных организаций - до 23%.

Основная доля запусков космических аппаратов в Советском Союзе производилась в рамках программ Министерства обороны и государственных программ. Единичные международные проекты составляли незначительную часть и велись на основе государственных ассигнований, за исключением нескольких пусков. Советский космический рынок, несмотря на то, что страна определенное время лидировала в разработках, был прочно блокирован извне ограничениями Координационного Комитета (КОКОМ - COSCOM), образованного 15-ю странами, который установил международный контроль над "экспортом" технологии в социалистические страны. На деле все было гораздо проще: на Западе боялись потери рабочих мест в связи с советской конкуренцией.

Война не окончена - идет "война экономическая".

Развал Восточного блока, распад СССР и разрушение экономики нанесли удар по советской деятельности в космосе. СССР лидировал по количеству пусков ракет-носителей, достигая 80 запусков космических объектов. Часть снижения количества запускаемых спутников связана с некоторым увеличением срока службы отдельных космических аппаратов. Однако основной причиной является экономическое состояние предприятий космической отрасли. Темп запусков еще более снизился в 1992 г. О долгосрочном планировании речь уже не идет. Разрушение космической промышленности инициируется сверху сокращением финансирования и снизу - прекращением поставок предприятиями сырья, металлов, материалов и комплектующих приборов и элементов.

В силу этих причин страны Восточной Европы и республики бывшего СССР уже не в состоянии в ближайшие годы реально присутствовать на основе государственной системы на мировом рынке космических аппаратов. Исключение могут составить лишь пилотируемые полеты орбитальной станции "Мир" и отдельные разовые совместные проекты с западными фирмами. Создатели космических аппаратов будут вынуждены ориентироваться на собственные возможности в жестких финансовых рамках. Предполагаемый грузопоток составит до 30-40 пусков в год и сохранится до конца века примерно на одном уровне. Поток такого уровня может в какой-то мере поддерживать структуру космических систем. Прежде всего, связи, телевидения для страны и наблюдения, разведки для нужд Вооруженных Сил. Если у Содружества не хватит на это средств, тогда республики лишатся того, к чему долго шли в космосе - использованию его в народнохозяйственных и оборонных целях.

Расширение флота ракет и ракет-носителей до сих пор вытекало из стремления стран к обеспечению национальной безопасности, государственного престижа, из понимания того, что капиталовложения в космическую технологию ускоряют развитие национального уровня технологии и, в конечном счете, стремление общества к познанию мира.

Если в пятидесятых-шестидесятых гг. только две страны соперничали в космосе, то сегодня многие страны Европы, Япония, Китай и другие государства накопили значительный потенциал. Европейское космическое сообщество, объединяющее тринадцать стран, быстро завоевало сильные позиции на рынках средств выведения и дистанционного наблюдения. Для формирования устойчивых основ в космической сфере деятельности мировых производительных сил, несмотря на риск и неустойчивость рынка, необходимы инвестиции

государственных и частных средств. Большое влияние на развитие космической сферы деятельности оказывает политическая обстановка в стране и в мире. За последнее время динамика отношений, изменений в космической политике приводит к тому, что Соединённые Штаты начинают терять технологическое первенство, а страны бывшего Советского Союза уже его потеряли. Американские специалисты предлагают для своей космической промышленности в этих условиях определить, какую область космической структуры выделить в качестве стратегического направления, понимая, что стремиться к лидерству во всех областях бессмысленно.

Первыми шагами к стимулированию космического направления будет развитие космического транспорта. Маловероятно, что удастся существенно удешевить космический транспорт типа "Спейс Шаттла" в ближайшие 10-15 лет, чтобы сделать пользование космическим транспортом экономически приемлемым. Но следует предусмотреть меры, гарантирующие от срывов программ, то есть создать сильный и надёжный смешанный флот космических средств выведения. К таким заключениям приходят американские специалисты. Этот вывод исходит из того, что другие государства, обладающие космическим потенциалом, понимают экономическое значение космоса.

В этих условиях необходима высокая степень национального понимания значимости потенциала космоса, а также осознания значительных успехов других космических держав. Необходима концентрация усилий на основе централизованной координации поддержки правительства - призывают руководители американских космических программ.

Законом 1958 г., учреждающим государственное агентство (НАСА), ответственное за гражданскую космонавтику, вменялось в обязанность, среди других обязанностей, развивать и коммерческую сферу деятельности. Основным достижением НАСА в этой области в последующие годы стала разработка и приватизация в 1973 г. космических систем связи. В настоящее время - это одно из перспективных направлений коммерческой космонавтики.

Специальный доклад Президента США в 1984 г. и директива от февраля 1988 г., провозглашающая "коммерческую космическую инициативу", утвердили поддержку со стороны государства политике коммерциализации космонавтики. Американским специалистам будущее национальной космонавтики стало видеться как сфера деятельности со смешанным участием государства и частного капитала. Однако реальный процесс коммерциализации космической деятельности развивается с

заметными затруднениями. Это дает основание американским специалистам утверждать, что многомиллиардные доходы от космического рынка всё ещё находятся "где-то за горизонтом".

Специалисты НАСА применительно к коммерческому использованию космоса прибегают к понятиям "коммерциализация" и "приватизация". Эти два понятия отражают самостоятельные области деятельности. Под коммерциализацией понимаются меры, предпринимаемые государственными учреждениями в целях использования результатов космической деятельности любыми государственными учреждениями и частными фирмами на основе экономической выгоды. Под приватизацией понимается передача в частный сектор космических систем или целых областей этого направления. У нас понятие коммерциализации употребляется, когда говорится о деятельности, в результате которой извлекается какой-либо доход, особенно в валюте, при любой форме собственности. С целью стимулирования процесса коммерциализации космонавтики поощряется развитие отношений с небольшими компаниями, которые достигли определённого прогресса в создании перспективных технологий - "small business" - "малый бизнес". Однако взаимодействие в этой форме встречает затруднения в связи с тем, что в качестве вида выполняемых частными предприятиями услуг за основу принят заранее разработанный государственным предприятием проект. Выяснилось, что аэрокосмические и машиностроительные компании не хотят вкладывать свои средства в реализацию какого-либо проекта, если неясен рынок и неясна конечная цель. Настораживает предпринимателей зависимость от неопределённости и изменчивости поведения государственных органов. Политика, проводившаяся до сих пор правительством, оценивается предпринимателями противоречивой, в связи с чем усиливается нервозность среди тех, кто всерьёз рассчитывал делать бизнес в космосе.

Выход на рынок стран с нерыночной экономикой рождает главную проблему - это определение действительной стоимости вывода полезной нагрузки на орбиту в условиях реальных курсов валюты этих стран. Речь шла о Китае и Советском Союзе.

Рядом организаций Советского Союза и Китая предлагалось выведение полезных грузов примерно в 2-3 раза дешевле, чем это делают Европа и Америка. Некоторые организации СССР объясняют низкую стоимость своих разработок неизменностью своих конструкций с начала эксплуатации, большим количеством пусков ракет и крупносерийным изготовлением. Китайские специалисты утверждают, что это связано с

невысокой стоимостью рабочей силы. Западные специалисты утверждают, что цены нерыночных государств основаны на искажённой стоимости труда и капитала. Однако выход на рынок КНР и СССР представлял для США и Европейского агентства большую угрозу. Ставился ряд условий, в том числе политического характера, а для Советского Союза - еще и условие политической и экономической стабильности.

Ситуация на международном рынке не благоприятствовала развитию кооперации и сотрудничества. Спрос не возрастал, предложения от нас росли.

Прогнозировалось, что некоторые компании вынуждены будут отступить от коммерческой направленности пусков к пускам по правительственным заказам. Например, сокращение расходов фирмы "Мартин Мариетта" на коммерческую часть программы пусков ракет-носителей "Титан-3", который не выдерживает конкуренции со стороны ракет "Атлас-2" и "Ариан-4".

Фирма "Макдоннелл Дуглас" тоже была близка к аналогичной ситуации с ракетой "Атлас-Центавр". Ряд полезных грузов ракет "Дельта" переходил на этот носитель в связи с увеличением грузоподъёмности "Атласа-Центавра". При отсутствии гарантированных правительственных заказов доля этой фирмы на рынке стала падать.

Задерживался выход на международный рынок японской ракеты Н-2, мощность которой примерно равна мощности ракеты "Ариан-4", и вновь созданный консорциум "Ракет систем" вынужден ориентироваться на заказы национального космического агентства Японии.

Советский Союз делал первые шаги к рынку, предлагая к продаже те разработки, по которым в период холодной войны никакие разведывательные средства не могли бы получить даже информацию. Предлагались к продаже ядерные реакторы, ракеты-носители, спутники, космические станции, ракетные двигатели, плутоний для компактных источников энергии.

Окончательных сделок почти не было заключено, и некоторые представители правительства сопротивлялись этой идее, но много американских экспертов наводняют космические предприятия Москвы и других городов. По общей оценке, Советский Союз отставал по многим аспектам мировой научно-технической революции, особенно связанных с компьютерами и миниатюризацией электроники. Однако он ушел вперед в других областях.

В 1990 г. президент М.С.Горбачев вручил президенту Бушу документ с призывом ослабить торговые ограничения в области использования

космических технологий.

Еженедельник "Эр э космос" (Франция) в сентябре 1990 г. сообщал, что портфель заказов на выведение полезных грузов с помощью ракет "Ариан" достиг 37 спутников на общую сумму 15,5 млрд. франков. "Арианспейс", имеющий 50% всех заказов в западном мире по выведению грузов, занял первое место по осуществлению коммерческих запусков. За десять лет своего существования был выведен в космос 61 спутник и осуществлено 38 полетов ракет "Ариан". Если учитывать только коммерческие запуски в западном мире, то за период с 1988 г. на долю "Ариана" пришлось 29 из 41 запущенных спутников. Это данные на октябрь 1990 г.

В Китае в 1992 г. запущены четыре ракеты, на борту трех из них размещались зарубежные спутники. Последний старт завершился аварией с потерей австралийского спутника. Япония не может запускать зарубежные спутники без разрешения США, используя ракеты, созданные по американской технологии. Разработка собственной ракеты Н-2 дает возможность выйти на международный рынок.

К 1993 г. США выработали условия вхождения России на мировой рынок коммерческих запусков носителей и уведомили западно-европейских представителей в необходимости уступок в направлении развития свободной конкуренции. Соглашение предоставляет России возможность заключать контракты на проведение не более восьми запусков спутников на геостационарные или переходные орбиты в период с момента подписания соглашения до 31 декабря 2000 г. Контракты на запуски Россией на низкие околоземные орбиты будут рассматриваться в каждом отдельном случае. Соглашение предусматривает, что цены, которые будут устанавливаться Россией за осуществление запусков, будут "такими же, как и у других участников рынка". Накладываемые ограничения не распространялись на недавно заключенные контракты на запуск спутников "Инмарсат" и "Иридиум".

Западная Европа продемонстрировала "пожелание допустить какие-либо значительные сдвиги, связанные с вхождением России" на рынок коммерческого использования носителей.

Республиканка от штата Калифорния заявила представителям руководства аэрокосмических компаний, что они должны воспринимать появление конкурента как результат долгожданного крушения Советского Союза. Особенно важно, заметил другой республиканец, что по мере нашего содействия развитию этих международных отношений мы все же не поступимся своей 35%-ной долей доходов от коммерческих запусков,

которой сейчас располагаем.

2 сентября 1993 г. В.С.Черномырдиным в Вашингтоне был подписан пакет ключевых соглашений по космосу и энергетике. США заявили о своей готовности устранить барьеры на пути к полномасштабному сотрудничеству с Россией и к ее скорейшей интеграции в мировую экономику.

Накануне визита еще сохранялась надежда на то, что, проявив политическую волю, Черномырдин сумеет отстоять сделку с Индией и вместе с ней право России на экспорт ракетных технологий, не обостряя отношений с Америкой. Этого сделать не удалось. В итоге Россия, взяв на себя ряд дискриминационных обязательств, должна была пересмотреть всю внешнеэкономическую деятельность в области космоса.

По предварительной оценке, как утверждают "Московские новости", это привело не только к срыву 17 контрактов, заключенных Главкосмосом с Индией (более 200 млн. долл.), но и к срыву еще пяти сделок с Китаем, Австралией (на 350 млн. долл.), пяти с Бразилией, одной с Сирией. Во время визита Черномырдина в США стало известно, что американцы предложили Индии свои собственные криогенные двигатели.

Здравый смысл подсказывает, что когда импортирующая сторона гарантирует мирное использование получаемых технологий, препятствий для такого экспорта не должно быть. Выгоднее добиться создания международного механизма контроля, допускающего экспорт ракетных технологий.

Космическое сотрудничество с США более перспективно, более выгодно, чем сотрудничество с Индией,- так утешают себя подготовившие эти соглашения чиновники. Но, как известно, журавль - в небе, а индийский контракт - это работа для 65 тыс. человек в России. Пакет документов, подписанный Черномырдиным, готовился с прямым участием Российского космического агентства.

Европейский союз отныне, после подписания соглашения о партнерстве и сотрудничестве, не рассматривает Российскую Федерацию как страну с плановой экономикой, признавая переходный период ее хозяйства. Подписание соглашения Президент назвал первым шагом, с помощью которого Россия приходит в Европу.

Итак, "железный занавес" разрушен. Однако российских экспортеров никто не ждет. Под разными благовидными предложениями тормозится выход на рынок высоких технологий, отводя России роль поставщика сырья и интеллекта для промышленно развитых стран.

Природное сырье, выкачиваемое в огромных объемах, практически



без переработки вывозится из страны. На мировой рынок поставляются топливно-сырьевые продукты, что составляет 45% экспорта. Россия вывозит свою продукцию по бросовым ценам. Против России возбуждено около 20 антидемпинговых процедур.

Наблюдающаяся тенденция объединения разработанной в прошлые годы российской техники с западными техническими и технологическими возможностями может стать тем фундаментом, на котором и будет создана в будущем российская авиационно-космическая база,- отмечают западные специалисты.

Директор НАСА Д.Голдин утверждает, что ни США, ни Россия самостоятельно не смогли бы создать станцию типа "Альфа", а участие России позволяет сэкономить два миллиарда долларов и на два года ускорить ввод орбитальной станции в эксплуатацию. "Русские ценны тем,- отметила сенатор Барбара Микалски,- что поделятся своим огромным опытом в запусках и стыковках - областях, где они обладают превосходством". По мнению же газеты "Уолл-стрит джорнэл", соглашение стало "одновременно и наградой аэрокосмической промышленности России за согласие не продавать ракетную технологию Индии, и возможностью США привлечь российских ученых к усилиям по дальнейшему ограничению распространения опасного оружия". Наряду с этим есть опасение, которое выразил Н.Джонсон, сотрудник отдела "Кэймен сайенсиз корпорейшен" в Колорадо-Спрингс: "Если задуматься над худшим вариантом развития событий и предположить, что через два-три года Россия полностью откажется следовать здравому смыслу, придется начинать все сначала."

"Российские фирмы в настоящее время предлагают больше чисто "бумажных" проектов, чем реальных программ, которые готовы к запуску в серийное производство. Промышленность в целом испытывает весьма трудные времена, стараясь поглотить сильнодействующее лекарство экономических реформ, прописанное Ельциным," - заключает западная пресса.

### Триумф

Нет, триумф был. В 1949 и 1953 гг. - гордость за страну, за тех, кто своим научным и трудовым подвигом дал возможность почувствовать себя под защитой с рождением ракетной и ядерной техники. Был - в 1957 г. после выхода на орбиту первого спутника Земли. С него, с этого запуска, началась новая эпоха в развитии культуры и техники. Ликовали в 1961 г. со дня сообщения о первом полете человека в космос. Разве этого не было?

Через несколько десятков лет после запуска первого искусственного

спутника Земли 4 октября 1957 г., после первого космического полета человека 12 апреля 1961 г. и после того, как 20 июля 1969 г. Нил Армстронг ступил на поверхность Луны, рождается потрясающая мысль о неспособности Человека на нынешнем этапе повторить подвиги почти минувшей эпохи и, более того, об отказе его от передовых проектов.

"Московские новости" торжественно заявили в 1991 г.: "Сегодня все осознают, что эпоха "великих космических свершений" закончилась вместе с породившей ее системой. Так же, как и другие деяния, вроде поворота рек. Когда-нибудь, может, и станем свидетелями полета людей на Марс, но сегодня нас одолевают иные заботы..."

Король умер - король пустозвонной пропаганды. И да здравствует король космической выгоды, коммерции, король лучшей жизни для людей" (Леонид Никишин). Наконец-то! И для каких людей? И кто это - "все, которые осознают"?

Спросите сегодня человека на улице: нужно ли летать русским в космос?

Зачем десятки наций отрывают миллиарды долларов, фунтов, франков, юаней от своей медицины, строительства, социальных программ, чтобы несколько человек в течение нескольких дней, а то и часов полетали чуть выше самолетов? Какой смысл в этом безумном стремлении к звездам? Почему смерть Байконура - трагедия большая, чем развал бесплатной медицины или угасание армянских детей от дистрофии?

Можно говорить о выгодах космоса: о картографировании, геодезической разведке, военном космосе, но это лишь разговоры для обывателя, которому любой шаг вперед - это лишний рубль затрат. Тот же, радующийся гибели космоса, не говорит, кому достался этот рубль и кто довел медицину и благосостояние людей до сегодняшнего положения.

И что бы ни говорили они, никишины, остановка - это деградация общества.

В нынешнем состоянии ракетно-космической промышленности сказалось общее падение производства, но оно воспринимается как особо ужасное в силу "особого" в свое время положения отрасли. У 70% находящихся на орбите космических аппаратов истекли гарантийные сроки. К 1994 г. при потребности в 36 новых ракет-носителей смогли изготовить только 9. С прошлого года запуски производятся с использованием носителей из неприкосновенного запаса. Начатые в восьмидесятых годах разработки космических систем практически полностью остановлены из-за отсутствия средств, отставание от ранее составленных графиков накапливается до 7-10 лет и продолжает

увеличиваться.

Центральным стал тезис об избыточности научно-технического потенциала оборонных отраслей. На базе ведущих предприятий предлагалось создать 5-8 крупных конкурирующих корпораций. Предполагалось, что эти корпорации должны завоевать большой пакет негосударственных заказов как внутри страны, так и за рубежом.

Проявились нежелание многих специалистов отрасли и невозможность большинства предприятий работать в "рыночных" условиях. До сих пор, как отмечает "Коммерсант", по материалам которого составлена эта часть тезиса о российской космической отрасли, большинство представителей руководящего звена никак не могут сделать окончательный выбор между национальной гордостью и экономическим практицизмом. Хочется читать "практицизм", а читается "капитуляция".

Перераспределение фондов из космических программ, уже сейчас видно, результатов не дало и его эффект призрачный. Как теперь говорят, "...космос тоже придавили, но колбаса от этого не появилась у людей на столах".

А все началось тогда, когда какой-то дурак заявил, что все беды и наши страдания от чрезмерных расходов на космос и оборону.

Тогда где же высвободившиеся деньги? На самом деле - где деньги?

Можно согласиться, не вступая в спор, что на оборону и космос "милитаристское государство" тратило треть своего бюджета, пусть даже пять десятых.

Известно, все, что делается в оборонной промышленности, и армия в том числе, доходов государству не приносит. В этом плане эта часть народного хозяйства - только затратная, и половина всех доходов страны идет на то, чтобы эта часть жила и функционировала в установленном ранее режиме. Предположим, что ничего не изменилось сейчас - эта часть существует, живет, но не производит вооружения и космических систем. Все участвовавшие в этом секторе содержатся, как и ранее, на средства государства. Тогда, вроде по определению, пятьдесят процентов работавших в этом производстве вместе с их семьями и сферой социального обеспечения должны были бы жить, как и раньше - хорошо, но не работая. Другая половина, работающая на "дармоедов", должна, вроде бы, по-прежнему вкалывать и жить "плохо как раньше". Так почему же живет плохо большинство населения страны? Если же к этому добавить, что реально деньги у "дармоедов" все же отобрали, а производство остановили, то возникает вопрос: где отобранные деньги? По идее, они должны перекачаться тем, кто раньше гнул горб на "дармоедов", но опять

же вопит большинство - нет денег. Где они?

Конечно, процесс экономического управления более сложен, чем здесь представлено. Но хотелось бы, чтобы нам рассказали и показали, что и кто получил от удушения космоса. И кто эти люди? Не те ли, которые строят коттеджи "коммунизма", которые оккупировали лазурные берега Багамских островов, которые обучают своих детей в Англии, Швейцарии... Да что там... Эта лирика только для того, чтобы каждый постарался все же задуматься над великим обманом эпохи.

Складывалось впечатление, что закапывание "Энергии" происходило с ведома и под руководством ЦК. Когда я выразил опасение, что идущие в кругах разработчиков споры могут привести к тому, что "Энергии-М" не будет, а будет днепропетровская "37-ая", то получил вразумительный ответ: "Неужели ты думаешь всерьез, что будут эти ракеты? Ни той, ни другой не будет..." Значит, к началу 1989 г. определилась однозначная линия руководства страны по отношению к космосу. Мы оставались в состоянии споров между собой и не подозревали, что оказались заложниками этой политики.

Второй раз наш министр в конце 1990 г., при смене руководства КБ "Южное", сказал: "Было бы тебе известно, что в дальнейшем днепропетровский куст мы развивать не собираемся. Сочувствую тому руководителю, который будет свидетелем гибели этого КБ..."

Конечно, конверсия так или иначе привела бы к сокращению круга ракетных центров. Но выводить за пределы этого круга гиганты - это задача сверхвысокого уровня. Уровня ответственности не только перед работающими, но и перед потомками.

По некоторым признакам разворачиваемая эпопея захоронения основ космической отрасли шла по большой программе. По соображениям, видимо, идейным.

В декабре 1991 г. Государственный Совет СССР упразднил Министерство общего машиностроения. Перед этим сообщением было опубликовано интервью последнего министра, где он высказался за нецелесообразность существования этого грандиозного органа. Правда, вдогонку поплыли слухи, что его мысль искажена прессой. Но, как мы убедились, пресса высказывает в конечном счете линию руководства страны. Можно не упрекать министра, потому что если бы не его интервью, то было бы другое и другого лица. "Процесс уже пошел..."

"Нью Йорк Таймс" от 9 июля 1991 г.

***William J& Broad "Русские ищут американского покупателя своей самой большой ракеты"***

Доктор Борис Иванович Губанов является разработчиком самой мощной в мире ракеты, 20-этажного гиганта с восьмью двигателями, способного за один раз вывести на орбиту больше, чем 100 небольших носителей начала космической эры.

Кроме того, он коммерсант, вынужденный обстоятельствами странствовать с потрепанным чемоданчиком по всему шару в попытках сделать свой бизнес.

Похоже, что он выбрал благоприятный момент. Запад готовится к экономической встрече на высшем уровне, которая должна состояться в конце этого месяца, и сейчас идут интенсивные дебаты о том, как помочь Советскому Союзу. В результате может победить мнение, что лучший способ помочь им - это покупать их товары и услуги, вроде тех, которые предлагает доктор Губанов и которые являются частью их небогатого выбора конкурентоспособных продуктов.

Седоволосый советский ученый, похоже, не смущается своим щекотливым положением. Он без труда улыбается, потягивая кофе, с гордостью говорит о своей ракете и с неохотой о болезнях советской экономики, которая угрожает его программе.

Планируемые запуски его ракеты, названной "Энергия", постоянно откладываются, "из-за трудностей в моей стране", как он сказал на прошлой неделе во время визита в Нью-Йорк.

Его ракета дебютировала в 1987 г., с грохотом умчавшись в ночное небо центральной Азии. Ее двигатели позволяют поднимать до 100 т полезной нагрузки. Однако, с тех пор "Энергия" совершила лишь один полет, выведя в 1988 г. на орбиту первый советский Шаттл.

Следующий полет ракеты назначен на 1992 год, однако западные эксперты поговаривают, что экономический кризис в Советском Союзе может привести к закрытию программы. "Мы тратим много денег,- сказал со вздохом доктор Губанов. - Мы имеем очень мощные ракеты, но трагедия заключается в том, что мы слишком медленно движемся".

Цель его поездок на Запад - продать услуги по выведению на орбиту полезных грузов, ракетные двигатели, или хотя бы что-нибудь, связанное с космосом, чтобы добыть денег его осажденной стране и продолжить производство ракет.

Доктор Губанов провел в Соединенных Штатах две недели. Он

выступил на ракетной конференции, провел переговоры с западными компаниями и экспертами по космосу, обсуждая возможные совместные программы и коммерческие сделки. Некоторые аналитики считают, что обращение столь высокого официального лица отражает отчаянное положение советской космической программы, и, вероятно, новые возможности для Запада.

С окончанием холодной войны западные эксперты все чаще призывают к организации совместных космических предприятий. В опубликованном в прошлом месяце исследовании стенфордского университета предполагается, что при объединении усилий Востока и Запада и использовании носителя "Энергия" пилотируемый полет на Марс может потребовать затрат в 60 млрд. долл., а не 400-500 млрд., как полагает космическое агентство. "Энергия" - это единственная возможность добраться до Марса в обозримые сроки и за приемлемую цену,- сказал доктор Брюс Лусигнен (Bruce Lusignan), стенфордский инженер, возглавляющий исследование. - У нас сейчас нет ничего, способного сделать это".

В Белом Доме приветствовали исследование, заявив, что оно расширяет число возможных вариантов осуществления полета на Марс. Кроме того, некоторые частные эксперты утверждают, что настало время для объединения усилий Востока и Запада с целью реализации серьезного проекта. "Мы говорим о том, что нужно оказать им экономическую помощь - сказал Крис Фаранетта (Chris Faranetta), представитель частного объединения при Принстонском институте космических исследований, содействующего проведению космических исследований и пытающегося помочь доктору Губанову продать его ракету. - "Энергия" может быть платой. Это то, что они могут предложить".

Намерение Советов выбраться из затруднительного положения с помощью Запада, поначалу отвергнутое как бесполезная трата денег, приобретает вес и, похоже, станет темой номер один на предстоящей в конце этого месяца экономической встрече глав правительств в Лондоне.

Однако скептики утверждают, что плата "Энергией", несмотря на свою теоретическую привлекательность, весьма маловероятна. "Советы слишком наивны, если полагают, что мы в нашей стране тратим деньги на космос в политических целях,- сказал автор книги "Красная звезда на орбите" и эксперт по советской космической программе Джеймс Оберг (James E. Oberg). - Мы хотим повысить наши собственные производственные возможности. Нереально, чтобы мы свернули целую нашу программу ради их политической стабильности, даже если это самое

разумное решение".

Стартовавшая примерно в 1987 г. советская коммерческо-космическая программа, поначалу чрезвычайно секретная, началась с интенсивных попыток продать разнообразные продукты и услуги всем, кто имеет деньги. Компания ограничилась выпуском глянцевых брошюр и поездками представителей, стремящихся заключить сделки и предлагающих все, от услуг по выведению грузов и обеспечению спутниками связи до высококачественных фотографий из космоса.

Однако неопытность Советов в подобных делах, а также политическое сопротивление на Западе свели на нет все усилия. Соединенные Штаты запретили запуск большинства своих спутников на русских ракетах под надуманным предлогом обеспечения секретности.

Однако, с углублением экономического кризиса в Советском Союзе, их официальные представители возобновили свои попытки, одной из которых стала недавняя поездка доктора Губанова.

Он обладает внушительным политическим весом, являясь важным официальным лицом, 40 лет отдавшим советскому ракетостроению.

Родился 14 марта 1930 г. в Ленинграде, учился в авиационном институте в Казани и в 1953 г. начал работу в секретном конструкторском бюро Янгеля (позднее переименованном в КБ "Южное"), находящимся в украинском городе Днепропетровске, недалеко от Черного моря. КБ Янгеля было первым центром холодной войны, здесь были разработаны SS18 и SS24. Ужасная SS18, прозванная на Западе "Сатана", может с высокой точностью доставить более 10 ядерных боеголовок на другую сторону земного шара. Ликвидация этих ракет долгое время была основной целью американцев на переговорах по вопросам вооружения. SS24, новая твердотопливная ракета, во многом схожа с американской MX, которая может размещаться как в шахтах, так и на поездах.

Доктор Губанов быстро продвигался по службе в КБ Янгеля, он участвовал в разработке нескольких боевых ракет и их вариантов, предназначенных для выведения в космос военных и научных спутников.

В 1982 г. он покинул военное КБ и стал Главным конструктором НПО "Энергия", находящемся в подмосковном Калининграде. Он говорит, что кульминацией его карьеры стало 15 ноября 1988 г., когда носитель "Энергия" безупречно вывел в космос советский многоразовый корабль "Буран". Он был техническим руководителем всего проекта. "Для каждого ракетчика,- сказал он,- первый полет его детища очень важен".

Спроектированная для выведения на орбиту как многоразовых кораблей, так и беспилотных грузов, "Энергия" является первым советским

носителем, использующим жидкий водород - высокоэнергетичное топливо, ключевое для выведения больших полезных нагрузок. Четыре главных двигателя ракеты работают на жидком водороде, а ее четыре ускорителя используют керосин, имеющий примерно вдвое меньшую эффективность. Такая же схема применялась на американской лунной ракете "Сатурн-5".

Выступая две недели назад на организованной Американским институтом по аэронавтике и астронавтике - профессиональной группой из Вашингтона - ракетной конференции в Калифорнии, доктор Губанов обрисовал, как можно изменить схему "Энергии" для увеличения, либо уменьшения ее мощности. Например, она может быть оснащена восемью ускорителями для выведения на орбиту 200 т. Кроме того, возможен усеченный вариант на выведение нагрузок до 35 т.

В интервью доктор Губанов показал диапазон совместных проектов с использованием "Энергии", включая выведение мощных энергетических спутников для передачи солнечной энергии на Землю, создание космической станции НАСА и осуществление пилотируемых экспедиций на Луну и Марс. "Молодежь проклянет нас, если мы не примем решения отправиться на Марс. Иметь на нашей планете такую технологию и не воспользоваться ею - плохо. Мы должны двигаться вместе",- сказал он.

Доктор Губанов опровергает западные предположения, что программа "Энергия" может быть закрыта, если не найдется международной клиентуры. Скорее всего, говорит он, программа будет сокращена с тем, чтобы сосредоточить усилия на разработке уменьшенного варианта, такого, как "Энергия-М".

Доктор Губанов предложил свою ракету Национальному Управлению по Аэронавтике и Исследованию Космоса (NASA) как наиболее вероятному покупателю, однако НАСА не проявило большой заинтересованности.

Управление, пытающееся разработать собственный тяжелый носитель и освоить современные технологии, отвергло все серьезные предложения Советов о совместной деятельности. Ключевым вопросом, по утверждению официальных представителей, является политическая стабильность Советского Союза, которая должна быть достаточной для проведения многолетних совместных работ, например, в случае подготовки полета на Марс.

"Слишком рано думать о совместной марсианской программе, учитывая неопределенность с финансированием, технические трудности и необходимость восстановления наших рабочих отношений с ними",- сказал Дебби Рен (Debbie Rahn), представитель руководства НАСА в Вашингтоне.



Другой представитель НАСА, Сэмюэль Келлер (Samuel W. Keller) сказал о возможности использования "Энергии" Западом следующее: "Если мы уже лет десять работали с Советами, то ответы на многие вопросы отличались бы от тех, что мы можем дать сегодня", добавив, что надежность поставщика является ключевым моментом.

Однако другие эксперты полагают, что новые политические веяния могут быстро изменить баланс мнений. Респектабельный авиационно-космический журнал Aviation Week & Space Technology написал в одном из последних номеров, что советские космонавты совершат полет на борту американского Шаттла, а в ответ на это американские космонавты будут работать на советской станции "Мир". Предполагается, что план может быть официально представлен на предстоящей в конце этого лета встрече президентов Буша и Горбачева.

В то же время некоторые эксперты считают весьма призрачной вероятность совместного использования "Энергии" в ближайшем будущем.

"Как политическое решение, это, конечно, произвело бы впечатление,- сказал доктор Джерри Грей (Jerry Grey) - глава научно-технического отдела Американского института аэронавтики и астронавтики. - Но как инженер, я бы проклял такую работу. Только согласование полезной нагрузки с ракетой - совсем не просто. Все должно быть совместимо. Учитывая все детали, трудно рассматривать это предложение как реальную альтернативу".

#### Международная ракета-носитель

Идея создания сверхтяжелой ракеты-носителя совместными усилиями нашей страны и Америки родилась у американских специалистов. Главным проводником и автором был Дж.Томпсон, "тот самый", который участвовал в разработке ракеты-носителя "Сатурн", работая в команде В.Брауна. Идея представляется весьма плодотворной не только потому, что обе страны имеют реальный технический задел и подготовленные по программам "Энергия" и "Спейс Шаттл" промышленные и стендовые базы, но и в плане объединения усилий для решения в космосе новых задач в интересах всего человечества и, прежде всего, народов наших стран, в интересах дальнейшего проникновения человека в космос, решения глобальных экологических и других актуальных и насущных проблем. К ним, в первую очередь, относятся использование солнечной энергии, передаваемой из космоса большими космическими электростанциями, и постепенная замена ископаемых энергоносителей практически неиссякаемой солнечной энергией. Это тем более актуально в связи с ограниченными земными запасами нефти, газа,

угля, а также и заметным ухудшением экологии из-за сжигания природного топлива в атмосфере. Использование солнечной энергии из космоса может оказаться столь грандиозной задачей, что она надолго объединит усилия многих стран.

Создание сверхтяжелой ракеты-носителя могло бы стать шагом к осуществлению полетов не только на Луну, но и в первую очередь на Марс.

Совместный проект ведущих космических стран с участием других стран мог бы стать не только триумфом человеческого интеллекта, но и мощной объединяющей в политическом и экономическом отношениях силой.

Суть идеи заключается в разумной компиляции высоких достижений в конструкциях сверхтяжелых ракет обеих стран.

Ракета-носитель, названная нами "международной", в американской терминологии IHLLV - International Heavy Lift Launch Vehicle, состоит из шести кислородно-керосиновых ракетных блоков первой ступени и одного кислородно-водородного блока второй ступени. Ракетные блоки первой ступени заимствуются от ракеты-носителя "Энергия", с минимальной модернизацией, обусловленной особенностями их функционирования в составе ракеты IHLLV. Каждый блок имеет один двигатель РД-170 и рабочий запас топлива около 310 т. Все средства их спасения, применяемые для многоразовых блоков "Энергии", исключены из состава. Масса одноразовых блоков первой ступени на 10-14 т меньше многоразовых и на момент отделения (по окончании их работы в конце первой стадии полета) составляет 50-55 т.

Следует отметить, что в составе ракеты-носителя IHLLV ракетные блоки первой ступени имеют скорость в конце их работы, в момент отделения от центрального блока второй ступени, около 1,9 км/с - близкую к аналогичной скорости движения блоков в составе "Энергии" (1,8 км/с), что обеспечивает принципиальную возможность их спасения, если это станет целесообразным в рамках рассматриваемого проекта.

Кислородно-водородный бак второй ступени ракеты IHLLV - новой разработки. Его особенность в том, что габариты бака увеличены по сравнению с подвесным топливным отсеком "Спейс Шаттла" и центральным блоком "Энергии". Диаметр 10,1 м, а не 7,7, длина около 60 м. Изготовление блока диаметром 10,1 м на наших заводах требует дополнительного оснащения, на заводах же, где изготавливались корпуса и баки "Сатурна" в Соединенных Штатах, - существенно меньше. Диаметр 10,1 м соответствует диаметру ступени "Сатурн-5".

В двигательной установке блока второй ступени используются шесть

перспективных двигателей СТМИ (STME), разрабатываемых по программе НЛС (NLS) для ряда перспективных тяжелых ракет-носителей. Рабочий запас кислородно-водородного топлива составляет 1280 т, что в 1,8 раза превышает рабочий запас топлива подвешного отсека "Спейс Шаттла".

Было рассмотрено два варианта размещения блоков первой ступени на центральном блоке: равномерное вокруг блока второй ступени и попарное, параблоками, в трех точках через  $120^\circ$  вокруг центрального блока. В связи с удачным совпадением оптимальных энергетических соотношений величин суммарной тяги первой и второй ступеней, которые ориентированы на шестиблочную конструкцию, с учетом "горячего" резервирования, и существующей трехлучевой схемы газоходов наземного старта "Энергии" принято равномерное размещение блоков первой ступени. При этом решении каждый газоходный канал равномерно загружается газовым потоком двух работающих двигателей РД-170, что дало возможность использовать старты "Энергии" практически без модернизации. Отметим, что стэнд-старт применим без сомнений, поскольку он проектировался с учетом возможности пуска с него ракеты "Вулкан".

При параблочном распределении блоков первой ступени сохраняются все средства силовой стыковки их с центральным, полностью используются средства их разделения при снижении. Упрощается логика управления полетом.

Полезный груз ракеты INLLV устанавливается сверху на блоке второй ступени -на баке окислителя, через переходной отсек. При необходимости полезный груз может быть защищен головным обтекателем от воздействия скоростного напора при выведении.

Для доставки полезных грузов с низких орбит, на которые они выводятся ракетой-носителем, на высокие рабочие орбиты, включая геостационарную, к Луне и планетам Солнечной системы, применяется кислородно-водородный разгонный блок, размещаемый вместе с полезным грузом под головным обтекателем. При наличии разгонного блока возможно его использование для довыведения на опорную орбиту и отделение блока второй ступени, с некоторым недобором скорости до орбитальной. В этом случае блок второй ступени не выходит на опорную орбиту и падает по трассе полета в заранее определенный район, в зависимости от недобора скорости.

В качестве маршевых двигателей предусматривается использовать перспективный кислородно-водородный двигатель фирмы "Пратт Уитни", разрабатываемый по программе НЛС для замены РЛ-10.

В зависимости от задач полета ракеты-носителя возможно осуществление прямого выведения на опорную орбиту с выходом на нее блока второй ступени либо выведения на промежуточную орбиту.

Стартовая масса ракеты-носителя IHLLV около 3820 т. Суммарная тяга двигателей 5690 т. Длина ракеты с головным блоком 86 м, в варианте с разгонным блоком - около 95 м, диаметр в пакете 18 м. Приводная масса полезного груза на опорной орбите высотой 200 км при прямом выведении - 205 т, при использовании разгонного блока - 222 т. В расчетах приняты удельные импульсы РД-170: 308 и 336 с соответственно на Земле и в вакууме, для СТМИ - 350 и 440. При этом для двигателя СТМИ учитывалась возможность увеличения тяги до 294 т в пустоте, которая в последнее время показывалась разработчиками двигателя.

К 1993 г. двигатель РД-170 подтвердил двадцатикратный запас ресурса и надежность в полете не ниже 0,995. Эти характеристики обеспечивают высокую надежность ракеты-носителя с большим, чем у "Энергии", количеством блоков первой ступени.

Имеющиеся конструктивные запасы двигателя РД-170, подтвержденные в ходе его отработки, по давлению в камере сгорания, по располагаемой мощности турбонасосного агрегата позволяют при необходимости осуществить его форсирование по тяге до 5%, с некоторым снижением удельного импульса тяги. Это форсирование может быть реализовано практически путем некоторого увеличения критического сечения камеры сгорания и регулировок агрегатов двигателя, естественно, с экспериментальным подтверждением.

Кислородно-водородный маршевый двигатель СТМИ планировался для использования на всех ступенях носителей национальной транспортной системы США. В октябре 1991 г. фирмы "Аэроджет пропалшн", "Рокетдайн" и "Пратт Уитни" объединили свои усилия, отказавшись от разобщенной деятельности. Совместная разработка преследовала цель использования сильных сторон отдельных фирм, НАСА планировало заключить контракт, предполагалось, что первое стендовое огневое испытание полностью собранного двигателя СТМИ будет в 1996 г., а первое летное испытание, в рамках национальной программы, - в конце 90-х гг., в составе малоразмерной ракеты.

Двигатель СТМИ работает по газогенераторной схеме, с подводом газа после турбин в закритическую часть сопла. Камера сгорания и часть сопла, прилегающая к критическому сечению, охлаждаются регенеративным способом. В составе двигателя отсутствуют бустерные насосы. Система построена по простой открытой схеме, сохраняющей

работоспособность при двух отказах. Особенностью этого двигателя является низкая стоимость и высокая надежность, достигаемые благодаря энергомассовым характеристикам.

Принципиально может быть применен кислородно-водородный двигатель РД-0120 ракеты-носителя "Энергия", который по удельным характеристикам не уступает двигателям СТМИ.

Запуск маршевых двигателей первой и второй ступеней осуществляется с Земли. Такая схема запуска обеспечивает максимальную начальную тяговооруженность и наибольшую вероятность успешного старта, так как позволяет прекратить запуск выключением всех двигателей или осуществить повторный пуск в случае, если какие-либо двигатели не включатся или будут замечены отклонения в их работе. Старт ракеты осуществляется без удержания на пусковом устройстве.

Примерно с 30-й секунды полета маршевые двигатели блока второй ступени переходят на режим 70% номинальной тяги, который продолжается практически до конца работы первой ступени. Этот режим позволяет экономить топливо второй ступени и обеспечивает увеличение массы выводимого полезного груза.

На участке полета первой ступени в зоне прохождения максимального скоростного потока производится дросселирование двигателей РД-170, ограничивая скоростной напор в пределах до 3 т/м<sup>2</sup>; аналогично выдерживается ограничение продольной нагрузки не выше трех единиц.

Выключение двигателей боковых блоков производится попарно, по сигналу об окончании компонентов топлива в одном из боковых блоков.

При снижении на траектории скоростного напора до 10 кг/м головной обтекатель разделяется по продольному стыку и сбрасывается. Отделившиеся створки падают на расстоянии 500-600 км от старта по трассе полета.

Полное выключение двигателей СТМЭ производится после набора заданной скорости.

Максимальная грузоподъемность при старте с полигона Космического центра имени Кеннеди и выведении с довыведением на опорную орбиту составляет 237 т.

Существенное влияние на грузоподъемность оказывает удельный импульс двигателей второй ступени. Например, использование двигателей типа РД-0120 с пустотным импульсом 455 с вместо двигателей СТМИ, имеющих значение импульса около 440 с, приводит к увеличению грузоподъемности ракеты-носителя на 18-20 т.

Количество двигателей практически не приводит к снижению грузоподъемности. Шесть двигателей на второй ступени - это горячий резерв для повышенной вероятности успешного выведения при возможном отключении одного из двигателей при выходе его из строя.

Меньшее влияние на грузоподъемность оказывает совершенствование конструкции блоков первой ступени.

Созданный для "Энергии" технический комплекс может быть использован полностью для подготовки к пуску, окончательной сборки блоков и ракеты целиком. Монтажно-испытательные корпуса оснащены мостовыми кранами грузоподъемностью от 10 до 400 т, с регулируемой скоростью движения и подъема грузов. Транспортные коммуникации технического комплекса включают железные и автомобильные дороги, специальный железнодорожный путь (ширина колеи 20 м) для установщика ракеты-носителя.

При перегрузках "пакета", масса которого со стартово-стыковочным блоком достигает 700 т, осуществляется совместная работа 400-тонных кранов. Максимальный поперечный размер пакета - до 18 м - не является критическим.

По аналогии с "Энергией" технология подготовки в техническом комплексе Байконура ракетных блоков обеих ступеней ракеты-носителя ИHLLV, головного блока и всей ракеты в целом будет включать основные операции по окончательной сборке блоков первой и второй ступеней, сборку "пакета", испытание блоков и ракеты целиком, подготовку к транспортировке, хранение и регламентные работы на собранных ракетах. Космические аппараты, разгонный блок, головной обтекатель доставляются в монтажно-испытательный корпус полезной нагрузки, где проходят комплексные испытания в необходимом объеме, а также сборку и подготовку к транспортировке. В монтажно-заправочном комплексе с ракетой и ее составными частями проводятся работы, связанные с заправкой и оснащением средств взрывоопасными компонентами.

В целом стартовый комплекс и стенд-старт, несмотря на значительные отличия в характеристиках и конструкции ракет ИHLLV и "Энергия", смогут обеспечить пуск сверхтяжелой ракеты при незначительной модернизации.

Из-за увеличения суммарной тяги двигательной установки ракеты-носителя ИHLLV по сравнению с "Энергией" возрастет выход акустической энергии, что приведет к возрастанию акустических нагрузок по высоте ракеты. В этой связи подача воды при старте этой сверхтяжелой ракеты обязательна.

Здание вертикальной сборки (VAB) технического комплекса в Центре имени Кеннеди было построено для программы "Сатурн-Аполлон" и приспособлено для сборки "Спейс Шаттла". Здание - одно из крупнейших в мире - занимает площадь 3,3 га, его высота 160 м, длина - 218, ширина - 158. В этом здании насчитывается более 70 подъемных устройств, включая два мостовых крана грузоподъемностью по 227 т, есть дополнительный кран, грузоподъемность которого 157 т. Габаритные размеры здания, дверных проемов, грузоподъемность кранов могут обеспечить работу с ракетными блоками ступеней, сборку "пакета", установку головного блока и другие работы по сборке, испытаниям и подготовке к пуску ракеты-носителя.

Подвижная пусковая установка - мобильная стартовая площадка - является двухэтажной стальной конструкцией высотой 7,6 м, длиной 48,8 м, шириной 41,1 м; она перемещается на гусеничных траках. Масса платформы 3733 т, а с полностью заправленным "Спейс Шаттлом" - 5761 т. Предварительные исследования показывают техническую осуществимость варианта запуска IHLLV с мыса Канаверал со стартового комплекса "Спейс Шаттла". Однако пуск с действующего стартового комплекса во Флориде потребует значительных доработок его наземных систем.

Доставка ракетных блоков первой и второй ступеней этой сверхтяжелой ракеты-носителя является одним из проблемных вопросов.

В случае, когда пуски осуществляются со стартового комплекса космодрома Байконур, блоки первой ступени могут транспортироваться с заводов-изготовителей железной дорогой - вариантом, отработанным при транспортировке блоков "Энергии".

Блок второй ступени в полностью собранном виде, как предпочтительная схема доставки и сборки, может быть транспортирован на внешней подвеске "Мрии" - тяжелого транспортного самолета Ан-225. Масса и длина блока второй ступени не являются критическими для перелетов на Ан-225, однако транспортировка блока диаметром 10,1 м требует, естественно, практической реализации.

Если по результатам дальнейших проработок окажется целесообразным осуществлять транспортировку на тяжелых транспортных самолетах типа "Боинг-747", которыми располагают Соединенные Штаты, должно оставаться в силе основное требование целесообразности доставки блока к месту сборки в пакет - в окончательно собранном виде. Транспортировка головного обтекателя или его полустворок, разгонного блока и полезного груза на космодром Байконур может быть осуществлена, что следует из результатов проработок, на Ан-225 с заводов-изготовителей,

расположенных как на территории нашей страны, так и на территории Америки.

Если пуски сверхтяжелой ракеты осуществляются со старта Космического центра им.Кеннеди, то проблема транспортировки упрощается. Вторая ступень может быть доставлена традиционным путем - водным транспортом. Грузы, изготавливаемые в нашей стране, например, блоки первой ступени могут транспортироваться самолетом Ан-225. При этом на внешней подвеске одновременно транспортируются два блока.

Оценки возможных сроков создания сверхтяжелой ракеты-носителя IHLLV показывают, что определяющими будут сроки создания блока второй ступени и двигателя СТМИ. Значительное время может потребоваться для доводки двигателя и подтверждения его надежности. Для ускорения процесса создания ракеты могут быть рассмотрены для первого этапа существующие двигатели типа ССМИ и РД-0120.

Программа создания сверхтяжелого носителя, включающая в себя организацию совместных проектно-конструкторских структур и международной кооперации, опытно-конструкторскую разработку ракеты, ракетных блоков, двигателя СТМИ, разгонного блока, наземных средств, проведение автономных и стендовых испытаний двигателей и блоков, подготовку наземной инфраструктуры к проведению летных испытаний, займет 7-8 лет (до начала летных испытаний).

Основной проблемой создания ракеты-носителя IHLLV является проблема организации. Создание ракеты потребует объединения усилий предприятий и организаций многих стран мира. Такой грандиозный проект может быть реализован только при создании международной организации. Что касается технических и технологических проблем, то они не носят фундаментального характера и могут быть успешно решены инженерными усилиями.

Дело, как всегда в ракетно-космической технике,- за политиками.

Август 91-го

В 1989 г. произошел откол коммунистических партий прибалтийских республик. В феврале 1990 г. республики принимают Декларацию о государственной независимости. В июне-июле Верховные Советы народных депутатов Российской Федерации, Украины и Белоруссии принимают аналогичные Декларации о государственном суверенитете, а позднее, в том же году, то же самое делает Грузия, Азербайджан, Молдова, Кыргызстан, Армения и в октябре - Казахстан.

14 марта 1990 г. 3-м съездом народных депутатов СССР избран Президент СССР. В том же году учреждена должность вице-президента.



Последний, 28-й съезд КПСС, состоявшийся в том же году, примет постановление о подготовке новой Программы партии...

После съезда снова поднялась волна осуждения партии как консервативной, болтающейся между народом и президентом. Основная масса членов партии настроилась на внеочередной съезд партии. Но "теневая" сторона приняла направление на овладение властью в стране без КПСС и социалистического выбора.

17 марта 1991 г. был проведен референдум СССР, в итоге которого граждане страны высказались за сохранение Союза ССР, за его обновление. Начал разрабатываться Союзный договор.

12 июня 1991 г. всеобщим голосованием был избран первый Президент РСФСР. Пост президента был учрежден в марте, если читатель помнит.

После триумфальной победы Ельцина на выборах Президента России радикальная часть "демократического" движения примкнула к президентским структурам. Причина очевидна: используя прорезавшийся авторитет российского президента, занять теплое место у власти.

Далее в результате всеобщих выборов во главе Грузии и Туркмении стали президенты. В Узбекистане, Казахстане, Азербайджане, Киргизии, Молдове, Таджикистане президенты были избраны Верховными Советами этих республик. Стали вноситься изменения в структуру законодательной, исполнительной и судебной властей.

19 августа комитетом, образованным вокруг вице-президента СССР, в стране было объявлено чрезвычайное положение.

По ГКЧП: "начатая по инициативе М.Горбачева политика реформ, задуманная как средство обеспечения динамического развития страны и демократизации общественной жизни, в силу ряда причин зашла в тупик".

Утром 20 августа мы должны были очередной раз планово вылететь на работу с "Энергией" на полигон. Тем утром наша машина двигалась в общем потоке машин от проспекта Мира по Садовому кольцу к Комсомольскому проспекту и дальше на Внуково-3. На пути к Американскому посольству поток машин замедлил ход. Было впечатление, что это обычная автомобильная "пробка". Медленно продвигаясь, доехали до пересечения Садового кольца с проспектом Калинина, где Садовое кольцо ныряет под землю. Наша машина медленно приближалась к спуску. На пути стоял милиционер и предупредительно направлял поток в обратном от виадука направлении. В просвете под виадуком один за другим стояли поперек дороги с углом порядка 30 || к осевой линии троллейбусы. По дороге чуть выше были кое-где разбросаны ящики, куски железа -

всякий хлам. В информационной программе "Время" вечером того же дня проскочили кадры - это была именуемая журналистами "баррикада". Возле этого мусора на большом расстоянии друг от друга стояли два "бицепсных" молодца и держали по красно-бело-синему флагу, монотонно покачивая полотнищами, примерно как на физкультурных парадах. С пешеходной части виадука на них глазело небольшое количество прохожих, а может быть, и участников. Эта сцена хорошо обозревалась из Американского посольства...

Подъехав к милиционеру, мы спросили: "Надолго этот затор?" В ответ услышали: "Надолго... надо ехать в объезд." Тревожного ощущения не возникло ни у кого. Такая преграда для современной техники - всего на полчаса работы. Кому-то надо было ее поддерживать. Перекрытие движения по кольцу в том месте не имело никакого отношения к защите "белого" дома. Как известно журналистам, кольцевая дорога проходит далеко от этого дома, но у здания Американского посольства. Кто-то у нас в машине буркнул: "Нагнетают провокационную ситуацию", другой: "Кому это надо - ГКЧП или "белому" дому?.."

Одна за другой, весь поток машин организованно разворачивался и тут же нырял направо, по Трубниковскому переулку на Калининский проспект.

При въезде на проспект возле книжного магазина стояла обычная милицейская металлическая загородка, на проезжей части валялся трехцветный флаг. Две секции загородки были сдвинуты и через этот проезд непрерывным потоком цугом двигались в сторону Кутузовского проспекта машины. Из центра и из переулка - прямо в сторону "белого" дома. Проезд никем не контролировался - путь к "белому" дому открыт без каких либо препятствий! Зачем же тогда понадобилось перекрывать движение на Кольце?..

Нам надо было выехать на кольцо с обратной стороны виадука для продолжения движения, чтобы выехать к аэропорту: около Смоленской площади нас ждали еще несколько человек, которых мы должны были забрать с собой. Проехали по улице Вахтангова и прокрались по Арбату к зданию Министерства иностранных дел. Здесь была та же картина, что и при въезде на проспект, и тоже никого около троллейбусов. Только зеваки поглядывали с моста. Пролодав тот же маневр, что и до тоннеля, развернувшись, мы забрали ребят и поехали во Внуково, обсуждая ситуацию.

Мы и не думали, что толкались в этом искусственно созданном заторе на месте, которое было центром событий. Оказывается, это была

"революция". Странная революция... Больше похожая на бравладу, на спектакль. Было ясно, что уличный конфликт разразится, когда будут освобождать кольцевой проезд от троллейбусов. Здесь произойдет обязательно драка между солдатыками власти и теми, кто поставил эти троллейбусы. И опять... почему не на проспекте Калинина, а в этой дыре?

Одни, видимо, ждали темноты и планировали начать расчищать затор в это время, другие накапливали количество участвующих. И все это было вдалеке от "белого" дома. Не так, как это будет потом, в октябре 1993 г. "Белый" дом, видимо, был в безопасности, потому что там был Паша Короткевич - "создатель ракетно-ядерного щита" (по Щекочихину).

В самолете, над облаками, стремясь попасть на Байконур к нашей "Энергии", мы и не подозревали, что на этом перекрестке под виадуком решалась и судьба "Энергии".

Остальные события мы так же, как и многие граждане России, наблюдали по телевизору. Тут же передавались впечатления чужие - впечатления прессы. Эта интерпретация пусть лежит на их совести... Трагично то, что погибли трое молодых людей. Во имя чего?..

И остался неясным вопрос: если это был "путч", то почему "путчисты" действовали, как на "Лебедином озере", имея мощную силу? Да ведь и во главе были все "первые", кроме "первого и последнего Президента СССР". На этот вопрос могут ответить только они. Видимо, этим процессом управляли "слабачки"...

Ввод войск в столицу позволил "обороняющимся" силам дестабилизировать обстановку. Чрезвычайные меры, объявленные из Кремля, не вызвали открытую поддержку масс в столице, да они и не призывались к этому в отличие от призывов со стороны Дома Советов России.

Пока формировалось противостояние, стороны усиленно создавали правовую базу обладания союзной властью.

Неконституционный указ о вступлении в должность исполняющего обязанности президента в Кремле породил в "белом" доме тоже неконституционный Указ Президента Российской Федерации о принятии на себя многих функций государственной власти компетенции Союза.

Во время "революции" молчаливое большинство, как отмечают политологи, безразлично относилось как к информации о смещении Горбачева, так и к призыву Ельцина ко всеобщей политической стачке.

Кризис общества усугубляется, народ устал от обещаний политических деятелей, избыточной политизации человеческих

отношений.

Ясно, что "дворцовый переворот" готовился заранее и, видимо, не без ведома самого Горбачева - только сценарий этих действий нам так и не раскроют. Руководители Комитета по чрезвычайному положению решительно начали, но в какой-то момент забуксовали. Чувствовалось, что некое звено механизма сработало в нужный момент не по заложенной программе. Трудно себе представить, что опытные руководители страны в обоснование перехода президентской власти к образованному комитету вносят неспособность президента по состоянию здоровья осуществлять конституционную функцию, не имея должного фундамента - медицинского заключения. Если бы переход власти осуществлялся насильственно, то для такой мощи, которой обладал комитет, нашлись бы более решительные и неопровержимые доводы и, как в таких случаях бывает,- законные. Расстреляли же "демократы" ПАРЛАМЕНТ страны на виду всего мира в октябре 1993 г.

Объявленный же довод, "медицинский", с самого начала для всех стал сомнительным. Видимо, предусматривалось убедительное подтверждение. Но этого не произошло. Замешательство - и процесс попадает в непредусмотренную колею, приводящую "дворцовый путч" к позорному исходу.

Знающие Горбачева говорят, что он нерешителен в критические минуты. Первая его реакция - уйти в сторону. Но оставим эту ситуацию для суждения действительным историкам.

Горбачев - воспитанник М.А.Суслова и Ю.В.Андропова, в Генсеки выдвинулся с легкой руки А.А.Громыко - так нас просвещала пресса. Правда, мир шумел, что Генеральным секретарем будет Горбачев, еще в 1984 г. Перестройка представлялась как продолжение дел Андропова: наведение порядка, дисциплины, организованности. Добавились: гласность, плюрализм, демократия, политизация населения. Много ездил по стране. Популярность перестройки не всем была по душе: несла коренную ломку.

В стране ухудшилось обеспечение промышленными и продовольственными товарами. Надо было "доставать". Уважаемые люди, как и во время войны,- товароведы, завмаги, заведующие складами и базами.

Горбачев сдавал свои позиции, ожидая "политизации" и когда народ строем двинется по начертанному им пути. Однако полстраны кинулись в торговлю.

Ельцин наращивал популярность. При этом окружение Генсека

продолжало твердить, как это всегда бывает: "У нас нет альтернативы Горбачеву".

Во главе внешней политики: сотрудничество и ядерное разоружение. Встречи М.С.Горбачева и Р.Рейгана в Женеве, естественно,- событие. Шеварднадзе и Шульц готовили переговоры. За Женевой - Рейкьявик, Вашингтон, Москва, Нью-Йорк. Западная пресса восхваляла инициативы Горбачева.

В результате августовских событий укрепили свои позиции силы, которым не по нутру даже демократический социализм, на который была настроена перестройка.

Выступление ГКЧП в августе 1991 г. сыграло провокационную роль в историческом развитии событий в стране. Его слабость и неуверенность была силой волны, противостоящей социалистической модели общества.

Не только демократы праздновали победу - говорят политологи. Своей посчитали победу представители рождающегося класса собственников, интересы которого выражает блок партий "Демократическая Россия". Предприниматели и кооператоры позднее напомнили, что давали на защиту "белого" дома миллионы рублей. По улицам Москвы поднимались трехцветные флаги Февральской буржуазной революции. Вскоре этот флаг взвился над Кремлем.

Демонстративно, на глазах Генерального секретаря ЦК КПСС, стоявшего на трибуне российского парламента 23 августа, Б.Н.Ельцин подписал Указ о приостановлении деятельности Коммунистической партии РСФСР. Парламент РСФСР не поддержал робкое возражение Горбачева. Парламентарии Союза повторили эту унижающую их акцию по отношению к компартии Советского Союза. Начался дележ и конфискация собственности партии.

Погром и гонения коммунистов показали отнюдь не демократическое лицо новой власти.

Складывались классические буржуазные партии. С трибуны парламента из уст одного из вождей-демократов прозвучало обращение "господа!.." Наконец, появились господа.

Левые силы, призванные, по идее, выражать интересы наемного труда, были сильно подорваны запретом деятельности коммунистических партий.

Октябрь 91-го

25 августа Горбачев сложил с себя полномочия Генерального секретаря ЦК КПСС.

27 августа президенты России, Казахстана и Кыргызстана на встрече

с Горбачевым подтвердили, что республики согласны подписать Союзный договор.

Сентябрь. На внеочередном Съезде народных депутатов было сделано заявление о том, что руководители республик согласились с необходимостью подписать Договор о Союзе суверенных государств. По сути это был отказ от идеи федерации. Предложен союз по типу конфедерации.

В соответствии с законом, принятым 5 сентября пятым Съездом народных депутатов, образовался Государственный Совет на переходный период в составе Президента СССР и высших должностных лиц союзных республик. Съезд признал необходимым вступление страны в переходный период, предполагая формирование нового союза республик в качестве Союза Суверенных Государств.

Н.А.Назарбаев предпринял усилие к сбору руководителей всех 15 бывших союзных республик "за круглым столом". Идея встречи поддерживалась, но по разным причинам встреча откладывалась. Наконец состоялась. Только Эстония и Литва не направили в Алма-Ату свои полномочные делегации. За круглый стол сели президенты А.Муталибов - Азербайджан, Тер-Петросян - Армения, М.Снегур - Молдавия, премьер-министр В.Фокин - Украина, В.Кабич - Беларусь, И.Годманис - Латвия, И.Хаев - Таджикистан. Кыргызстан представлял М.Шеримкулов. От РСФСР - заместитель Предсовмина Е.Сабуров, от Грузии - министр материальных ресурсов. Участвовали И.Силаев и Г.Явлинский. Силаев 28 сентября подал в отставку с поста Председателя Совмина РСФСР.

Первого сентября 1991 г. в Алма-Ате, на "нейтральном поле", согласованы статьи экономического договора независимых государств. Восемь республик были готовы подписать его в течение ближайших двух недель.

Назарбаев сказал в заключение: "Считаю, что мы успешно провели встречу. Ведь впервые республики собрались сами, чтобы доверительно, глядя друг другу в глаза, поговорить о вещах, волнующих всех нас".

Явлинский: "Считаю, что алма-атинский договор войдет в историю".

Бунич: "Бояться слова "союз" не надо..."

После возвращения Сабурова из Алма-Аты тогдашний министр юстиции РСФСР заявил, что Сабуров не имеет права ставить свою подпись под договором... Сабуров подал в отставку.

Возникли вопросы: не сужают ли такие договоренности поле деятельности президента Горбачева?

Практически весь состав форума руководителей республик прибыл

на космодром Байконур.

Не обошлось без казусов. На взлетно-посадочную полосу "Бурана" один за другим приземлялись самолеты высоких представительств. При разведении на стоянки самолет армянской делегации и азербайджанской миссии оказались рядом. Руководство республик не выходило, пока самолеты не развели в разные стороны.

Всем делегациям показали нашу космическую технику, в том числе и ракетный комплекс "Энергия"- "Буран". Все как один восхищались, поражались грандиозностью и обещали, что эта техника никогда не будет заброшена. Один Явлинский при осмотре стартовых сооружений "Энергии" обронил: "Это нам не нужно. Это прибыли нам не дает..." С тех пор с каким-то недоверием относимся мы к позиции его партии.

Витольд Фокин, когда мы ему рассказали, какой вклад внесла Украина в создание "Энергии", восторженно воскликнул: "Как будем делить?"

Украина на самом деле внесла в создание "Энергии" весомую лепту. Специалисты говорили, что восемьдесят процентов стартовой тяги ракеты "Энергия" создают блоки А в составе первой ступени... Это шутя, но образно.

Мы, технари, находясь среди этого представительного политического разногласия, не отдавали себе отчета, что ведь эти "дядьки" раздражают страну, что их не отягощает неопределенное положение космической программы, что их более волнует, будет ли "союз", "федерация" или "конфедерация". Чаще звучало "содружество". Нам казалось, что эти маститые политики разыгрывают какую-то сцену типа "шаловливые мальчишки на школьной перемене". Вырвавшиеся из-под надзора учителей. Это нам так казалось. Но, к сожалению, мы были просто далеки от понимания истинной трагедии Союза и, конечно, "Энергии". Как мы не понимали значимости "суверенитета", "независимости", так они не понимали значения "интеграции". Да, мы были в детском возрасте или взрослые дяди в коротких штанишках.

Первого октября на космодром Байконур прибыл Федеральный канцлер Австрийской республики Франц Враницкий для участия в запуске космического корабля с совместным советско-австрийским экипажем. В составе экипажа кроме австрийского инженера Ф.Фибера стартовал казахский космонавт Токтар Аубактров, летчик-испытатель новейших МиГов.

Представитель Республики Казахстан на пресс-конференции в Звездном сказал:

"Такой полет означает, что казахский народ выходит из состояния

политического небытия." Другие отмечали, что это плата за многолетнее использование для испытаний ракет не худших степных земель.

Сразу после старта, 2 октября, прямо на наблюдательной площадке Назарбаев и Враницкий ответили на ряд вопросов журналистов.

Позднее на многочисленные вопросы отвечал первый заместитель премьер-министра республики Е.Г.Ежиков-Бабаханов: "Да, Президент республики издал указ, по которому все предприятия, организации, учреждения на территории Казахстана переходят не только под юрисдикцию, но и под государственное управление Казахстана, в том числе на площадках космодрома".

В.Л.Иванов твердил: "Пусковые установки из подчинения космических частей не выводятся".

Политики отмечали, что снесение "железного занавеса" между "космической империей" и местным регионом республики поможет решить многие большие проблемы Байконура, поднять политический и научно-технический вес Казахстана.

В это время ретивые хозяйственные руководители представительств различных конструкторских и производственных организаций начали вывоз своего несложного имущества - старт ведь не погрузишь на железнодорожную платформу, а тем более - на самолет.

Федеральный канцлер Ф.Враницкий в сопровождении Н.А.Назарбаева посетил наш стерильной чистоты монтажно-испытательный корпус ракеты-носителя "Энергия". Подробно ознакомившись, спросил: "Когда эта ракета будет способна осуществить пилотируемый полет к Марсу?" Какой ответ можно было дать канцлеру в то время? "Пять-шесть лет",- выдохнули мы. Далее канцлер и президент начали шутить по поводу состава экипажа. Канцлер в заключение отметил огромное достижение советской техники и пожелал довести до реальных свершений - полета на Марс.

Нурсултан Назарбаев побывал в монтажно-испытательном корпусе еще раз в это время, но уже с премьер-министром и руководителями ведомств республики, присутствовавшими на этих "сборах" на Байконуре. Подробно ознакомив своих коллег с техникой, Назарбаев сказал: "Теперь, я думаю, понятно, какую ответственность мы взвалили на свои плечи." Да, Нурсултан Абишевич сам давал пояснения по нашей ракете.

Немного отойдя от своей группы, Назарбаев сказал мне: "Ты можешь нам помочь сохранить эту технику: организовать работу так, чтобы дело на Байконуре не завалилось?" Премьер-министр вставил: "Нурсултан, надо же еще переговорить с ним до этого предложения...". "Что тут изучать - я знаю



его давно. Он поможет". Я обещал подумать. Давать ответ президенту надо, взвесив возможности.

Эти же события в юбилейных материалах НПО "Энергия" звучали иначе: "На этой волне пересмотра территорий и имущества "горячие головы" в Алма-Ате не без помощи Б.И.Губанова и некоторых офицеров космодрома Байконур пытались осуществить планы, которые по их представлению могли придать Казахстану статус самостоятельной политической державы. Преследуя при этом личные корыстные цели и играя на национальных чувствах руководителей Казахстана, они пытались превратить в жизнь идеи, которые невозможно реализовать в принципе".

В силу сложившейся космической инфраструктуры Советского Союза, космодром Байконур является военной базой. Байконур оснащен четырьмя стартовыми комплексами с 11-ю пусковыми установками ракет-носителей типа "Восток-Молния-Союз", "Протон", "Зенит" и "Энергия"- "Буран". Есть ряд пусковых установок, использовавшихся ранее для летных испытаний боевых ракет. Орбиты выведения космических аппаратов, запущенных с этого космодрома, имеют наклонение от 51 до 67,1°. Космодром имеет развитую структуру контрольно-измерительных и вспомогательных средств, органически связанных с системой командных телеметрических пунктов, расположенных на территории России, Украины и находящихся на бортах океанских плавучих средств. Космодром оснащен современным взлетно-посадочным комплексом высшего класса для посадки "Бурана" и обслуживания всех видов авиационных средств, в том числе высокоскоростных и большой грузоподъемности. Президент Франции в 1988 г. на "Конкорде" взлетал с этого аэродрома. Байконур - единственный советский космодром, который реализует запуски космических аппаратов на геостационарную орбиту с помощью ракеты-носителя "Протон". Это - единственный в границах бывшего СССР космодром для запуска пилотируемых космических аппаратов, обеспеченный сетью средств для осуществления подготовки, полета и парашютной посадки пилотируемых кораблей на территории Казахстана.

Космодром оценивался на то время в 51 млрд. долл.

Нурсултана Абишевича я-то, естественно, знал давно. Он стал Председателем Совмина Казахской ССР в 1984 г. Согласование отчуждения полей падения ступеней и отделяющихся частей ракет на территории республики мы ранее вели с аппаратом Совета Министров. Поэтому и военные, и мы хорошо знали председателя правительства, который прежде, чем подписать постановление, требовал убедительных оснований необходимости выделения площадей. Не всем среди военных это

наверилось.

По этой или другой причине (скорее всего, по другой - по недомыслию) военные не включили Предсовмина Казахстана в состав группы Горбачева при посещении стартовых объектов космодрома в мае 1987 г. Среди многочисленных руководителей страны от Казахстана был только Колбин. При показе ракетного комплекса "Энергия" Назарбаева не было. Мы искренне сожалели. Сожалели и военные, только позже.

Знал ли обо всем этом Горбачев, неизвестно. Задела ли эта оплошность Председателя Совмина Казахстана... Думаю, что задела бы любого человека, находящегося на этом посту.

В январе 1991 г. я впервые в присутствии О.Н.Шишкина имел небольшую беседу с Н.А.Назарбаевым о ракетных разработках. Он поинтересовался мнением о судьбе семипалатинского полигона, рассказывал о планах республики.

Нурсултан Абишевич - крепкий руководитель государственного масштаба, вдумчивый, взвешенный, прост в обращении, доступный. Более всего была заметна его увлеченность космической техникой.

11 апреля 1991 г., в канун тридцатилетия полета Ю.А.Гагарина, по инициативе Н.А.Назарбаева было организовано празднование дня космонавтики на Байконуре. Над стадионом Ленинска, где собрались многочисленные гости и жители города, пролетел самолет "Мрия" с "Бураном" на борту в штатном сопровождении самолетов упреждения. Зрелище, конечно, впечатляющее. Мне не удалось присутствовать на этих торжествах: не был включен в состав представительства от НПО "Энергия". Мы в составе небольшой группы не имеющих приглашений на мероприятия отмечали праздник на некотором удалении от центра событий. Среди нас "оказался" ректор МАИ Юрий Алексеевич Рыжов. Будущего дипломата тоже не пригласили. Думаю, что также по недомыслию.

Так случилось, что в конце октября 1991 г. я попал со сложным переломом ноги в Центральный институт травматологии и ортопедии в Москве. Операция была проведена изумительным хирургом Юлием Георгиевичем Шапошниковым. Длительное время мне пришлось оставаться под наблюдением врачей института, а после выписки из больницы, как это бывает у всех, кого постигла такая беда,- сначала постельный режим, затем перемещение на костылях...

Распоряжением Совмина РСФСР от 5 ноября 1991 г. на НПО "Энергия" как головную организацию по пилотируемым орбитальным комплексам, ракетам-носителям тяжелого класса была возложена ответственность за создание, производство, авторский надзор и

обеспечение эксплуатации многоразовой космической системы "Энергия-Буран", пилотируемого орбитального комплекса "Мир". НПО "Энергия" этим же распоряжением был передан в аренду комплекс "Мир".

А за окном кипели политические страсти, 6 ноября 1991 г. указом президента РСФСР деятельность КПСС и Компартии РСФСР на территории России прекращена. 14 ноября в Ново-Огареве прошло заседание Госсовета - семь республик высказались за создание Союза суверенных государств. 8 декабря в Беловежской Пуще, в Белоруссии, руководители Республики Беларусь, Российской Федерации и Украины подписали соглашение о создании Содружества Независимых Государств. Россия, Украина и Белоруссия вышли из состава СССР. 26 декабря Верхняя палата союзного парламента приняла декларацию о прекращении существования СССР. 30 декабря 1991 г. главы государств Содружества подписали документы о юридическом закреплении договоренностей. 30 декабря 1991 г. в Минске главами девяти государств было подписано Соглашение о совместной деятельности по исследованию и использованию космического пространства.

Развал Советского Союза вызвал ответные процессы во всем мире. Проиграл не только Советский Союз.

"Скажите, какой власти недостаточно было Горбачеву, чтобы прекратить пьянку в Беловежской Пуще? - вопрошает гражданин Франции А.Москович. - Не хватило характера, воли, решительности. Ведь это какое-то самоубийство - развалить державу, нарушить равновесие в мире. 50 лет не было войны, потому что с одной стороны Америка, с другой - Союз".

К середине 1993 г. пресса страны уже достаточно определенно давала характеристику М.С.Горбачеву: "За свои недолгие шесть лет правления Горбачев умудрился уничтожить государство, которым ему было поручено править, а заодно и стереть с политической карты мира великую державу, наследницу тысячелетней России. Говорят, что даже император Нерон, спалив сгоряча Рим, искренне раскаялся..."

"Коммунист номер один", ставший убежденным и коварным антикоммунистом, сумевшим достаточно долго носить маску стойкого ленинца, чтобы взорвать изнутри столь мощную политическую систему... Систему, которую не смогли разрушить извне. "Горбачев представляет дело таким образом,- пишет в "Правде" В.Большаков,- что в обществе изменениям способствовали реформы Хрущева, диссидентство, неприятие жесткого централизованного контроля сверху и назревавшие кризисные явления в экономике, а также неспособность советского Союза принять предложенный Рейганом темп и технологический уровень гонки

вооружений".

Как говорил Горбачев, он и его единомышленники пытались "улучшить систему путем реформ", не выходя за ее рамки, но уже в 1987 г. они поняли, что система против реформ и намерена их похоронить. Отсюда - навязанное партии решение о разделении власти, отмена шестой статьи Конституции Советского Союза и дальнейшая сдача позиций КПСС.

В июле 1993 г. в ответ на вопрос французских журналистов "а как же понимать многочисленные публичные утверждения Горбачева даже после августа 1991 г., когда уже все стало ясно, о том, что он "остается коммунистом", "убежденным коммунистом"?..", Горбачев разъяснял: "Меня не так поняли... Я всегда был демократом и был привержен либеральным ценностям. И, потом, не надо забывать, что перед попыткой путча мы приняли новую программу. Она была социал-демократической..."

Горбачев блестяще справился с развалом системы изнутри.

На XXVII съезде КПСС Горбачев докладывал: "Застылость форм и методов управления, снижение динамизма в работе, нарастание бюрократизма - все это нанесло немалый ущерб делу. В жизни общества начали прорастать застойные явления". Застойные явления проявились в основном в идейно-воспитательной работе. На съезде отмечалось: "острейшая борьба двух мировоззрений на международной арене отражает противоположность двух мировых систем - социализма и капитализма... Партия будет воспитывать у советских людей... умение отстаивать идеалы и духовные ценности социализма". Это было сказано с трибуны Съезда.

Революционный дух угасал с порождением репрессий и продолжал угасать в "оттепель". Постепенно партия переходила к командному методу управления обществом. Далее все, как в докладе Генсека на съезде. Идейная убежденность и революционный дух строителей коммунизма окончательно угасли после съезда. Партийное руководство потеряло путеводящую нить в своей генеральной линии. В то время (в народе) ходил анекдот: "Из записи в анкете: "колебался вместе с генеральной линией партии". Застой был идейный, а не трудовой.

Западные витрины (размышления над опубликованным)

О наших проблемах мы стали судить по западным витринам.

Идеалы и ориентиры заимствовали из чужой реальности. Эта реальность, однако, отстоит от нас за целую эпоху. Запад к этому результату шел триста лет.

Наш рынок: налицо витринное изобилие при неуклонном падении производства.

В США вплоть до 30-х гг в социально-экономической политике

господствовал принцип "твердого индивидуализма", а государственное вмешательство в экономику объявлялось "социализмом", "коллективизмом". Положение поменялось в кризисные 1929-1933 гг., когда, преодолевая катастрофическое ухудшение положения американских трудящихся, вновь избранный президент Ф.Рузвельт призвал к общегосударственным мерам регулирования экономики. Государственное регулирование экономики стало одним из главных инструментов обеспечения социальной стабильности общества.

В 1986 г. на долю США приходилось около 34% промышленного производства развитых стран и 20% их внешнеторгового оборота. Сегодня на внешнем рынке реализуется почти 30% производимых в США материальных ценностей. Основу экспорта составляет наукоемкая продукция и продукция сельского хозяйства. На долю США приходится около половины мирового экспорта зерна. Вместе с тем, в сталелитейной промышленности, автомобилестроении, судостроении, легкой промышленности США проигрывают конкурентам из Западной Европы и Японии.

Среднегодовой темп прироста реального валового национального продукта в 1973-1985 гг. составлял 2,8%, темп же прироста - 9,8% (расхождение объясняется инфляционным ростом цен).

Кардинальное преобразование в стране характеризуется компьютеризацией сфер хозяйства и быта и комплексной автоматизацией процессов производства и управления. Конечная цель - создание гибких автоматизированных производств и, далее, автоматизированных предприятий, работающих по безлюдной (малолюдной) технологии. Высокими темпами в последние годы развивается приборостроение и точное машиностроение, производство электронной и оптической аппаратуры, медицинской техники.

Острая международная конкуренция, прежде всего со стороны Японии, заставила автомобильные компании США провести коренную реконструкцию автомобильных заводов, используя системы автоматизированного проектирования, робототехнических комплексов.

Наибольшие возможности в промышленности открывают гибкие производственные системы, сенсорные, видеосенсорные системы, линии автоматической сборки, системы искусственного интеллекта, системы математического обеспечения электронно-вычислительной техники. Соединенные Штаты превосходят Японию в создании видеосенсоров и разработке программ математического обеспечения. В коммерческом внедрении новшеств равенство сил сохраняется по системам

искусственного интеллекта и обычных сенсоров.

Американские системы автоматизированного проектирования, автоматизированные системы управления производством занимают прочные позиции даже на рынке Японии.

По объему производства многих видов потребительских товаров, особенно наукоемких (персональные компьютеры, микроволновые печи, легковые автомобили), и продовольствия США занимают первое место в мире.

Государство, не экономя на расходах, фактически берет на себя риск создания принципиально новых технологий, хозяйственные перспективы которых не всегда бывают ясны. Такие нововведения, как компьютер, микроэлектронная техника, лазер, робот, станки с числовым программным управлением, многие виды конструкционных материалов, родились из научно-исследовательских проектов, прямо финансируемых Министерством обороны США и НАСА.

В Соединенных Штатах государство по существу содержит фундаментальную науку, значительную долю прикладной, поддерживает высшее образование, авиацию, космос, сельское хозяйство - иначе эти отрасли давно бы исчезли. Общество перераспределяет созданные ценности в громадных объемах на основе принципа практической целесообразности и идей социальной справедливости.

Примерно треть всех федеральных расходов идет на финансирование национальной обороны. Около 0,9% расходов занимает космос, наука и техника, 2,8% - сельское хозяйство, здравоохранение с программой медицинского обслуживания - 1,2%, социальное страхование - 12,3%.

В общей массе юридически независимых фирм, число которых превышает 15 млн, ключевые позиции в главных секторах экономики занимают крупные хозяйственные объединения. Монополии с капиталом, превышающим один миллиард долларов, в общих активах имеют удельный вес до 67,9%, в прибыли - до 69%. Суммарный оборот 20 американских нефтяных компаний соизмерим с доходной частью федерального бюджета США. Четыре компании контролируют около 70% производства первичного алюминия, пять - 80% выплавки черновой меди.

Нефтяные и сырьевые компании являются интегрированными комплексами, занимающимися добычей, обогащением, переработкой, транспортировкой сырья и производством готовой продукции.

В военном бизнесе удельный вес ста крупнейших производителей в стоимости первичных государственных контрактов составляет около 70%.

Производство автомобилей в объеме 99% сосредоточено в руках трех

гигантов отрасли - "Дженерал моторе", "Форд", "Крайслер".

Господствующей фирмой современной промышленной монополии стал многоотраслевой Транснациональный концерн, в сфере которого находятся десятки формально независимых небольших компаний.

Высшей степенью монополизации являются финансовые группы, которые включают в свой состав могущественные кредитно-финансовые учреждения и многочисленные торгово-промышленные концерны. В США насчитывается приблизительно 20 таких групп.

Прибыли от инвестиций составляют до трети всего объема прибылей американских корпораций (1985 г.). На первое место выходят займы американских банков. Они составляют 60% совокупного объема международного кредита. Международный кредит становится важным инструментом политического и экономического давления. Наряду с этим важное значение имеет сотрудничество между США, Японией и странами Европейского экономического союза.

В странах промышленного комплекса к 1986 г. было занято 17,9% рабочей силы США. В основном рабочая сила сосредоточена в сфере переработки и сбыта продукции. Соотношение постоянно занятых работников ферм к количеству занятых в других отраслях аграрного комплекса составляет 1 к 9.

Аграрный кризис перепроизводства начала 80-х гг. привел к сокращению производства средств производства для сельского хозяйства по сравнению с предыдущим десятилетием в 2,5 раза, в поштучном исчислении. В то же время это состояние, не нарушая серьезно хода воспроизводства в насыщенном техникой сельском хозяйстве, стимулировало создание электронных систем управления и контроля.

Прирост производства сельскохозяйственной продукции в последние 15 лет происходил главным образом за счет дальнейшего наращивания материально-технической базы, использования достижений научно-технического прогресса и интенсификации труда. Трудозатраты на производство сократились от 20 до 70%.

В 1986 г. в сельскохозяйственном производстве насчитывалось 2214 тысяч фермерских хозяйств. В среднем в каждом хозяйстве - 180 гектаров земли. Отчетливо проявляется концентрация производства в сельском хозяйстве. Почти половина товарной сельскохозяйственной продукции производится на менее 5% всех американских ферм. Это 108 тысяч хозяйств с объемом ежегодно реализуемой продукции на сумму от 200 тыс. долл. и более. Выделяются фермы с реализацией до 500 тыс. долл. Их удельный вес - 1,3% от общего количества фермерских

хозяйств. Площадь земель на этих фермах - около 1400 га, на каждой из них занято в среднем до 40 наемных рабочих в год.

На другом полюсе американского фермерского производства - 1389 тысяч фермерских хозяйств (62,82% от общего числа ферм) реализуют продукцию на сумму менее 20 тыс. долл. в год. Их доля в производстве не превышает 9%. Процесс разорения фермерских хозяйств прогрессирует. С начала 60-х гг. прекратили существование полтора миллиона ферм.

Концентрация фермерского производства благоприятствует совершенствованию материально-технической базы сельского хозяйства. В 1986 г. число тракторов на фермах достигло 4670 тысяч, грузовых автомобилей - 3380 тысяч, комбайнов - 640 тысяч. На каждого постоянного работника приходится 1,3 трактора и почти по одному грузовому автомобилю.

Широкая компьютеризация, связь и стандартизация служат основой развития сбыта продовольственных товаров.

В 1960-1970 гг. социальные программы правительства увеличили социальные расходы государства до наиболее высокого уровня в американской истории. В середине 70-х гг. эти расходы составили 20% от валового национального продукта, в том числе федеральные расходы достигли 11,5%. Пенсионное обеспечение стало самой крупной статьёй социальных расходов.

Материальное положение американцев характеризуется высоким уровнем личных доходов. К личным доходам относятся и дивиденды на акционерный капитал. В 1985 г. эта часть доходов составила около 17% и стала третьим по важности источником денежного поступления после зарплаты и социальных выплат.

Уровень личного потребления на душу населения в США самый высокий в мире, при значительном объеме потребляемых товаров и услуг, высоком качестве и широкой доступности.

В виде прямых налогов семья выплачивает более 17% от дохода, около 30% расходуется на жилье.

В стране достигнут один из самых высоких в мире уровней обеспеченности жилищными услугами. В среднем на одного американца приходится около 48 м<sup>2</sup> полезной площади. 65% семей живут в собственных домах и кооперативных квартирах. В среднем на американскую семью приходится 1,8 автомобиля. На прямую оплату медицинских услуг уходит лишь 4,1% затрат семьи, большую часть этих расходов (72%) берет на себя государство и система медицинского страхования.



В экономически активном населении США доля богатых составляет 3%. Однако решающую роль играет узкий круг сверхбогачей-миллиардеров. Полпроцента этих американских семей владеют 22% национального богатства страны.

В 1987 г. в США насчитывалось 53 млн. человек, чей доход был ниже официальной "черты бедности" и еще 11 млн., чей доход находился между 100 и 125% от этой "черты". В условиях ниже "черты бедности" жили 11,4% белого и 31,3% черного населения. Выплаты по системе социального обеспечения снижают цифру, характеризующую распространение бедности в США примерно вдвое. Республиканская администрация утверждает, что проблема бедности связана с тем, что бедняки предпочитают не работать, а жить за счет общества.

Демократическая партия США организационно оформилась в ходе избирательной кампании 1828 г. Основы же современной политики демократов заложены в годы "нового курса" Ф.Рузвельта, активного внедрения государственно-монополистических методов регулирования экономики. За период с 1933 по 1980 гг. они 32 года владели Белым домом, 44 года контролировали обе палаты Конгресса.

Первым республиканским президентом был А.Линкольн - в 1861 г. Партия была основана в 1854 г. под лозунгом борьбы с рабством. За период с 1860 по 1932 гг. было избрано 11 президентов от республиканской партии и только три президента-демократа. Р.Рейган, 40-й президент - республиканец, Б.Клинтон - демократ.

Современная политическая основа республиканской партии - саморегулирующийся характер экономики.

На каких социально-экономических основах держится демократия в современных "цивилизованных", "правовых" странах?

В этих странах обитает одна шестая часть населения, это - "золотой миллиард", который потребляет пять шестых ежегодного валового продукта мировой экономики. Остальные потребляют одну шестую часть мирового пирога. Они держатся на агрессии сильных против слабых или при помощи доллара. "Они" в десять раз богаче "нас". Это позволяет "им", обходясь без классовой борьбы, в марксистском понимании, играть роль совокупного буржуа, остальные - совокупный пролетарий. В основе - сытый, довольный средний класс. Богатые не делятся с бедными. Для того, чтобы бедным пожить по-американски, надо достичь должного экономического уровня.

Мы все им необходимы не в качестве конкурентов или сотрапезников, а в качестве рабочей силы. А все разговоры о единых целях,

идеалах, общечеловеческих ценностях - лишь прикрытие этого факта.

Ни мы, россияне, ни 5 млрд собратьев по лагерю бедных не обретем демократии ни в коем веке.

Мир зрительно делится, теперь говорят некоторые лидеры демократии, на три группы: первая группа - это "семёрка", замкнутый круг, в который России проникнуть невозможно. Вторая группа - страны-сателлиты, развивающиеся страны (Швеция, Австрия). Третья группа - придаток двух первых групп. Они тоже улучшают своё положение, но делают то, что им позволено первыми.

В послевоенные годы США имели около 50% мирового продукта, владея, таким образом, "контрольным пакетом" в экономике. Хозяйство основных конкурентов лежало в руинах. Доллар пользовался доверием. Были выпущены дополнительные зеленые бумажки. Американские военные и туристы - носители идеалов свободы и американского образа жизни - оплачивали этими долларами товары и услуги. Доля США в мировом продукте, однако, снижалась. В результате в начале 1960-х гг. массовый обмен на золото этих наводнивших мир денег привел к валютному кризису. Золотой запас сократился в десять раз и опустился до 5% от общих запасов свободного мира.

Группа наиболее развитых стран объединилась. За счет 64% выпуска мирового продукта (по данным Экономической газеты  $\pm 2$ , 1994 г.), объединившаяся "семерка" смогла поставить себя в качестве хозяина положения и приняла на себя право решать вопросы дележки мирового "пирога". Теперь эта группа принимает решения о выпуске дополнительных денег, то есть так же, как США единолично после войны. Если пропорции между выпусками соблюдаются, то внешний наблюдатель отметит, что взаимные курсы надежных, твердых валют почти постоянны и никакой инфляции вроде бы нет. Все бреши этого долларowego "пула" немедленно закрываются выдачей кредитов. Например, при падении мексиканского песо Мексике было выделено 50 млрд долл.

Необеспеченный выпуск валюты обеспечивает "семерке" в этом случае порядка 4-5% мирового продукта. Или около 200 долл. в год с каждого из четырех миллиардов жителей, включая Россию, на нужды "золотого миллиарда" - жителей развитых стран. Это на порядок больше, чем 100 млрд. долл., которые, по расчетам амстердамского профессора А.Франка, получает Запад путем занижения цен покупаемого у третьего мира сырья и завышения цен на продаваемую готовую продукцию.

Население семи стран составляет 12% и располагает 64% мирового продукта. Удельный показатель -  $(64:12)=5,3$ . Остальной мир - 0,39, то есть

в 13,6 раза удельный показатель меньше в пользу развитых стран. СССР в 1988 г., по цифрам на основе данных в Экономической газете, имел валовый продукт 1939 млрд. долл. или 10,8% и 6% - от численности населения, откуда удельный показатель составлял 1,6, то есть уровень жизни у нас был почти в три раза ниже, что было и отмечено.

В настоящее время при падении в России производства до уровня ниже, чем 50%, удельный показатель падает до 0,4-0,5, приближаясь к усредненному показателю остального мира, и в 3-4 раза меньшему, чем в СССР в 1984 г., до начала перестройки. Действительно, за последние три года реформы средняя заработная плата (покупательная способность) россиянина упала в три раза, что соответствует сегодняшнему удельному показателю.

Спад производства в России приобретает признаки всеобщей деградации, поражая в наибольшей степени прогрессивные и высокотехнические производства. Потеря производства - это потеря рынка мирового и внутреннего. Уступив место на рынке, занять его вновь почти невозможно.

Спад производства наблюдается прежде всего по продукции, которую нельзя отнести к неконкурентоспособной. При общем спаде производства в 1993 г. на 16% выпуск минеральных удобрений сократился на 22%, кормового белка - на 33%, листового проката - на 21%, тепловозов - на 33%, тканей - на 27%.

СССР считался одним из богатейших нефтяных государств. Перед войной в стране добывалось 31,2 млн. т, в 1960 г. - почти в пять раз больше, а в 1980-м - 603,2 млн. т. Открывались все новые месторождения: Волго-Уральский нефтеносный район, Тюмень, Мангышлак, Тенгиз. Была создана уникальная сеть нефтепроводов протяженностью 65 тыс. км.

Пика достигли в 1988 г.: было добыто 626 млн. т. В 1989 г. - уже меньше на 17 млн. т, в 1990 г. - еще на 37 меньше. В 1991 г. - около 500 млн. т. В 1993 г. добыча нефти составила 352 млн. т, а прирост запасов не многим более 30 млн. т.

Добыча угля в 1994 г. в объеме примерно 250 млн. т. Советский Союз добывал 261,1 млн. т в 1950 г., 493,2 - в 1958 г., 578 - в 1965 г., в 1970 г. - 624 млн. т.

В 1994 г. производство готового проката черных металлов составил 42 млн. т. В Советском Союзе выплавка стали в 1950 г. составляла 27,3 млн. т, в 1958 г. - 55, в 1965 г. - 91, в 1970 г. - 116, в 1975 г. - 141, в 1980 г. - 168,5 млн. т. Отмечается наряду с падением производства черного проката уменьшение спроса на продукцию черной металлургии.

Образовалась проблема в обеспечении предприятий огнеупорами. Выпуск огнеупоров сокращался примерно на 7% ежегодно. Потребность в магнезитовом порошке предполагалось обеспечить за счет покупок по импорту.

Производство электроэнергии в 1994 г. оценивается в объеме 910 млрд. кВт/ч против 945 млрд. в 1993 г. Советский Союз производил электроэнергии в 1950 г. 91,2 млрд. кВт/ч, в 1958 г. - 235,4, в 1965 г. - 507, в 1970 г. - 741, в 1980 г. - 1380 млрд. кВт/ч.

В стране производство минеральных удобрений в 1993 г. составило 8,5 млн. т. Имеются мощности по производству примерно на 20 млн. т, и столько же требуется по биологическим нормам внесения удобрений в почву. Советский Союз производил минеральных удобрений 5,5 млн. т в 1950 г., а в 1958 г. - 12,4 млн. т.

Объем производства древесины в 1988 г. составил 325 млн. м<sup>3</sup>, в 1993 г. - 174, в 1994 г. - не более 100. Для сравнения, в 1947 г. - 155, в 1948 г. - 184 млн. м<sup>3</sup>. Россия владеет 20% мирового запаса древесины. Внешний рынок насытился русской древесиной. Экспорт уменьшился в два раза. Лесовики требуют государственного регулирования. Целлюлозно-бумажные комбинаты надо перевооружать. Оснащение плохое, дорогой транспорт. Наряду с этим, по данным МВД России, только в 1993 г. предотвращен незаконный вывоз за рубеж 157,4 тыс. м<sup>3</sup> леса и пиломатериалов. Незаконные порубки леса увеличились в 1993 г. в 2,8 раза по сравнению с 1992 г.

На примере рынка алюминия. В мире было два главных противостоящих друг другу алюминиевых производителя - США и СССР. Приняты жесткие санкции в отношении России комиссией ЕС, которая в августе 1993 г. ввела, а в декабре этого же года продлила действие ограничительных мер по ввозу в Европу алюминия из республик бывшего Союза. Главным инициатором санкций Европейского сообщества были американские фирмы. Требования западных производителей свелись к тому, что поддержание цен на алюминий, упавших с 1990 г. почти в 2,4 раза, требуют ограничения его производства примерно на 11% в основном за счет заводов Союза. Россия, со своей стороны, выдвинула встречные условия. В обмен на уменьшение производства алюминия, Запад должен предоставить финансовую и техническую помощь для модернизации российской алюминиевой промышленности в размере порядка 5 млрд. долл. Было заявлено, что в таком случае инвесторы должны участвовать в приватизации алюминиевой промышленности.

Отказываются сокращать выпуск французские, норвежские,

итальянские и испанские заводы. США угрожают закрыть свои границы для дешевого алюминия.

Производство алюминия в России неуклонно снижается по внутренней причине с 2900 тыс. т в 1990 г. до 2800 тыс. т в 1993 г. Внутреннее потребление упало с 2300 тыс. т до 1100 тыс. т за тот же период времени.

В условиях, твердо установленных в плановой экономике, экспортируемые товары выступали на международном рынке ниже высоких мировых цен, что определяло значительную эффективность внешней торговли. В настоящее время внутренние цены приближаются к мировым, что уже не делает выгодным их экспорт по сравнению с экспортом сырья.

Намечающиеся тенденции приближают Россию к месту экспортера первичных сырьевых ресурсов, экспортера продуктов, производство которых является наиболее "грозным", экологически опасным.

Масштабы спада производства, успокаивают отцы перестройки, не больше, чем во всех государствах, переживающих переходные процессы. "Спад связан с тем, что значительная часть советской экономики просто была излишней, экономически неэффективной в условиях рыночной экономики..."

Из быстро "сделанных" или наворованных денег промышленный капитализм не растёт. Эти деньги оседают в зарубежных банках. В условиях процветания торгового капитализма невыгодно заниматься продуктивным производством. Торговый капитализм даёт тысячу процентов, собственный "Мерседес", счет в западной банке и Власть... Началась идеологическая кампания по убеждению людей в том, что "нам не надо столько стали, столько тракторов, столько энергии". Началось резкое сокращение инвестиций в тяжелую промышленность. Диверсионный характер лозунга очевиден.

Производство в целом по сравнению с 1989 г. упало на 40%. Упало до низшего уровня - до дна ущелья, когда падать ниже уже нельзя. Радоваться нечему. Если бы падение остановилось на уровне десятилетнего отставания, то это еще была бы надежда обозримого возврата к достигнутому ранее уровню. Нас убеждают: "Деду стало легче - реже стал дышать..."

"Перестройка" привела к деиндустриализации страны и вызвала падение производства и безработицу, которую мы начинаем ощущать впервые и поняли только сейчас. Массовый характер приобретают остановки предприятий, переход их на сокращенную рабочую неделю.

Сократились объективные возможности общества, сократились реальные ресурсы, которые могли быть использованы на эти цели.

Уже в этом тысячелетии мировая экономика попадёт, по оценкам экспертов, в мировой топливно-энергетический кризис. Возникает проблема или замещения на новые энергосистемы, или поиска традиционных источников земных ресурсов. И, естественно, мировая экономика заинтересована в максимальном использовании их. Отсюда и борьба с коммунистической структурой.

В 1994 г. урожай зерновых - 81 млн. т - самый низкий за предыдущие 13 лет.

Хрущев считал, что изменят облик деревни только трактора, грузовики, агрогорода, элеваторы, механизированные фермы, оборудованные по последнему слову техники. "Он не понимал,- натуженно вдабливает нам известный писатель-публицист,- что только право собственности на землю может спасти сельское хозяйство".

Джон Кристал, племянник и продолжатель дела Гарста - лучшего друга Хрущева, высказался так: "Америку кормит не фермер, а крупноземельный кооператив. Более половины фермеров, имея небольшие земельные наделы, подрабатывают в промышленности, ибо от фермерства нормально прожить они не могут!".

У нас. Говорит фермер с экрана: "Сбережения на книжке пропали, приватизация оказалась не про нас, скотину растить - себе дороже. Трактора вовремя не купил, теперь не куплю никогда..."

Сельское хозяйство реагирует на появление единоличников-фермеров резко против...

"Перестройка нашему мужику нужна... - твердит писатель,- земля брошена, на производстве бардак, кругом растащилровка... Сбылась мечта дурака. Мужик ушел в запой... Чем не коммунизм - лежи на печи, в потолок поплевай". "Надо нашему мужику хорошего пендаля дать. Обленились, перестали мышей ловить",- заявляет радетель реформ в селе.

Из доклада России на заседании Всемирной социальной конференции в марте 1995 г.: "Население с доходами ниже прожиточного минимума составит 30% от общей численности. 60% населения ухудшили свое состояние. 10%, которые опирались на находящуюся в их распоряжении в начале "перестройки" часть нашего общего "национального достояния", станут ядром новой российской буржуазии".

Сотрудник черносотенного "Нового времени" Меньшиков сообщал о том, что в России народ питается значительно хуже, чем на Западе, а 40% солдат до поступления на военную службу вообще не ели мяса. Это было в

1913 г. Средние статистические данные по А.Черняку говорят, что в России в 1913 г. потреблялось 29 кг мяса каждым в год. В СССР в 1940 г. - 15-20 кг, в 1950 г. - 26, в 1980 г. - 58, в 1989 г. - 73, в 1993 г. - 58 кг, в настоящее время наш нищий бюджет "включает" 27,5 кг мяса в год. Фрукты и ягоды потреблялись одним человеком в год в среднем в 1913 г. - 11 кг, в 1950 г. - 11, в 1974 г. - 37, в 1989 г. - 59 и в 1993 г. - 37 кг.

В 1993 г. было закрыто свыше 5 тыс. детских садов и яслей. Данные за 1994 год Госкомстат Российской Федерации не публикует. В 1988 г. были обеспечены яслями более 70%, сейчас только 56,6%. 370 тысяч стоят в очереди. Плата значительно превышает минимальную зарплату.

Раньше, хотя это и нещадно высмеивалось сторонниками западной системы, любое действие правительства измерялось повышением благосостояния народа. Что на прилавках магазинов?.. Когда же народ поднакопил личных денег, возросли желания, прилавки опустели. Стали "доставать". Личных средств у населения накопилось тогда в таком размере, что страна могла жить целый год не работая. Решалась проблема: деньги у населения надо вынимать через повышенное производство товаров и пустить эти средства в оборот. Новые мыслители объявили либерализацию цен, родили неслыханную в мире инфляцию и одним взмахом лишили вкладов свой народ. Правда, так никто и не объяснил, куда эти деньги делись. Вторым заходом установили уровни зарплат и пенсии так, что она стала ниже в 4-5 раз ранее получаемой.

Либерализация цен, сдерживание роста оплаты труда и социальных выплат привели к резкому падению реальной стоимости денежных доходов населения. По уровню потребления материальных благ Россия оказалась отброшенной на 10-20 лет назад. С учетом снижения покупательной силы рубля денежные сбережения населения обесценились на 98,5%.

Изобилие же на прилавках магазинов - это картина сдачи внутреннего рынка "без боя". Нетрудно понять, что появление импортных товаров в магазине - это не гуманитарная помощь. Товары продаются за деньги. Эти деньги - проданные свои ресурсы. Ранее это было "народное достояние". Механизм, конечно, сложнее, но смысл не искажён. И в результате, не мудрствуя лукаво, то есть не приложив малости ума во благо народа, наши вожди отдали на съедение акулам западной торговли всё то, что другие страны упорно защищают. Оглянитесь на Китай.

Деньги, отданные за каждый килограмм импортной колбасы,- это кредит Ваш развитию западной экономики. Так и везде мы теряем позиции. Продаётся, что было создано за годы Советской власти.

Преимущество СССР было в государственности управления

экономикой.

Централизованное управление хозяйством таит в себе мощнейший потенциал рационального использования общественных сил. Только государственная централизация дала возможность мобилизации ресурсов страны в период индустриализации, электрификации, во время Великой Отечественной войны и восстановления народного хозяйства и, в конце концов, создать ядерную и ракетную промышленность. Следующий этап - подъем сельского хозяйства и производства товаров широкого потребления не удался - подоспела перестройка.

В мире отмечалась дважды государственная мобилизация ресурсов на технический и научный прогресс. Однажды, во Вторую мировую войну, когда родилась ядерная бомба. Второй раз в период холодной войны при покорении космоса и полёта на Луну. Теперь когда?

Американские специалисты - экономисты, участники разработок "Манхэттенского проекта" (ядерной бомбы), говорили, что они завидовали русским, обладающим мощной системой централизованного планирования и координации работ. Примерно, но близко к смыслу они высказались: "Если русские коммунисты поймут преимущества своего строя, то нам будет крышка..."

В рамках любого общественного, коллективного хозяйства необходим фактор государственного регулирования, предусматривающий национальную структуру обеспечения съёмом, охраной, энергией, социальной защитой.

Во всех западных странах существует экономическое планирование народного хозяйства. Во Франции, в Голландии соответствующие учреждения так и называются: Госплан.

"Академик", директор головного экономического института пишет, что государственный сектор во Франции составляет 20%. На самом деле - 42% и колеблется на уровне не менее 40%. Вопреки всем утверждениям в Соединенных Штатах более 90% сельскохозяйственной продукции дают огромные фабрики зерна и мяса, где рабочие трудятся по найму, как на заводах, а не единоличные фермерские хозяйства.

Преимущества государственного централизованного управления народным хозяйством превратились в его недостаток тогда, когда командно-административный метод хозяйствования стал основой управления. Указание что, когда и сколько в далеком колхозе сеять и было ярким доходчивым примером, который перемалывался на страницах произведений многих писателей, драматургов и, конечно, публицистов. Ну, а если бы региональное время засева определялось не прикладыванием к



щеке горсти вспаханной земли и не босой ногой в борозде и не мудрым хлеборобом, а техникой, то результаты были бы гораздо эффективнее. Этот пример приведен потому, что тезис "кому виднее" или "на месте виднее" постоянно всплывал в качестве доказательства необходимости децентрализации управления. Ну, а если бы система учитывала подсказку мудрого крестьянина? Тогда бы не было этих недостатков. Это в технике и в любой сложной системе называется обратной связью. Наличие эффективной обратной связи определяет качество управления. Например, ракетная система управления невозможна без обратной связи в принципе. Обратная связь дает информацию о состоянии исполнительных органов и фактическом исполнении команд. Принципы обратной связи разные, но идея сводится к одному - осуществлению запрограммированного полета. Любой живой организм построен по такому же принципу. Живой организм - это сложнейшая система, которая дает возможность каждой своей структурной ячейке функционировать самостоятельно, но в пределах общей программы и в угоду общей программе.

Общественная система - не менее сложный организм, и рациональные принципы управления сходны с природными. Складывается мысль, что командная система без внимания и учета обратной связи противоестественна. Но и очевидно, что функционирование отдельных ячеек общества изолированно, без связи между собой, рождает стохастический процесс в целом. Значит, ячейки могут функционировать целенаправленно только во взаимодействии. Может быть несколько вариантов взаимодействия. Контакты с окружающими ячейками неизменно ведут к установлению норм поведения, складывающихся в этой группе контактов. Полагают, что такая группа может устанавливать нормы на основе саморегулирования. Процесс саморегулирования сложен и длителен. В нем замешиваются неоднородность состава и различия в массах. Если бы ячейки были однородны и одинаковы по своей массе, то они как магнитные частицы строго и ровно располагались по силовым линиям к полюсам. Сложная система с неоднородным составом требует установления, как теперь модно называть, рамочных правил. Следовательно, процесс установления норм требует представительства от каждой ячейки -рождается регулирующая структура. Процесс саморегуляции условен по своему определению.

В интеллектуальном обществе правила взаимодействия и контакты устанавливаются людьми как для неоднородных структур. Особенность заключается в том, что правила могут изменяться и изменяются людьми, устанавливая порядок, определяемый представительными органами или

авторитарно. Авторитарная структура ближе к природе. Структура с представительством - ближе к интеллектуальному обществу.

Регулирование в интеллектуальном обществе при рыночных взаимоотношениях классиками определяется как саморегулирование.

Рыночное саморегулирование - понятие условного процесса примерки своих возможностей к тому калибру, который кто-то установил. Пешеходное движение на улице - в принципе саморегулирующийся процесс. Но и здесь действуют нормы, устанавливаемые культурой, этикой и просто правилами уличного движения. Так что за любым саморегулируемым процессом кроются правила, порядки и закон управления. Во многих государствах даже с рыночной экономикой различного рода выплески в ценах типа монопольных пресекаются государством.

Перестройка в ее зачаточном значении предусматривала ускорение научно-технического прогресса. Стремление логичное, потому что прогресс должен был привести к высокосоввершенным технологическим процессам, качеству, к развитию отраслей радиоэлектронной техники, механизации сельского хозяйства, к налаживанию автоматизированных систем управления.

На самом деле крупнейшие компании Запада при закономерном расширении своих империй испытывают те же потребности в научно-техническом прогрессе в связи, сборе информации, получения реальной оценки положения дел на местах, на периферии. Существуют те же проблемы, как и у любого масштабного общественного организма. Компьютерная техника, спутниковые аппараты, логические программы могут в решающей степени изжить субъективность в системе и все ее атрибуты: обман, коррупцию, хищения... Да, технократия могла бы решить многие проблемы современного общества. Но для реализации этой проблемы необходимы средства. Средства - это производительный труд.

Сегодняшние авторитеты "рыночной экономики" говорят, что лучшее средство повышения производительности труда - это частная собственность на средства производства. Логика проста: хозяин заставит работать наконец-то своих рабов. Смягчим - "свободных рабов", смягчим еще - "работающих, как на Западе". Таким образом, приняв это направление, государство передает функции управления собственникам. Как и раньше, это превратилось в кампанию и начали приватизировать все подряд. Сообщают, что новые реальные собственники заимели более 60% производственных предприятий. Бывшие руководители предприятий, преобразованных в акционерные общества, стали владельцами заводов. В

короткое время промышленная номенклатура превратилась наконец-то в капиталистов. Верхний уровень номенклатуры осел около финансов в банках, фондах... Фактически ничего не меняется.

В любом производстве Америки, Германии, всех западных цивилизованных стран предприятия интегрированы в масштабах производственного образования, коллективы и их структура ничем не отличаются по структуре и иерархии построения от социалистических предприятий.

Единственная разница этих предприятий - взамен самоуправца-директора из номенклатуры коллектив ошастливлен наличием хозяина, с вытекающими из этого методами управления.

Самоуправство командира производства меняется на самоуправство владельца. Чаще на многих предприятиях Запада и Америки, чтобы сгладить противоречия, именуют "партнёрством" взаимодействие хозяина с рабочими, придавая этой формулировке иллюзию участия рабочих во владении предприятием, выдав им какие-либо сертификаты типа акций и ваучеров, определяющие их долю в результатах труда коллектива. Это так называемое понятие народного капитализма - распространённая его форма.

Таким образом, коренное отличие в том, что хозяин, президент или другие владельцы, объединенные в Совет Директоров, получают прибыль в любой демократиченной форме, типа гонорара, а директор - оклад по утверждённому тарифу. Директор существенно проигрывает по сравнению с хозяином. А "партнёры" за станками и на Западе, и в Союзе имели одинаковые доли прибыли. Одни - по акциям, другие - в системе материального стимулирования. Разница - в количественной оценке труда. Но эта разница уже другого плана, о ней - особо.

Наша страна заплатила за экономические преобразования правительства дороже, чем кто бы то ни было и когда бы то ни было.

Приватизация есть не что иное, как раздел национального богатства, которое было создано за 70 лет Советской власти. Изначально было обещано открыть каждому гражданину именной приватизационный счет, на который должны были зачислить суммы от дележа богатства... Затем именные чеки были заменены на безликие ваучеры. В свое время, убеждая брать эти ваучеры, Чубайс обещал каждому по две автомашины "Волга". Произошел эпохальный второй обман народа, лишив его легальным путем законных прав на собственность. Во второй раз у народа украли общественную собственность. В первый раз это произошло при либерализации цен, когда у народа ликвидировали личную собственность в виде сбережений в банках.

Право на национальную собственность реализовывалось ранее в фондах потребления. Все имели право получать образование, медицинскую помощь, пользоваться здравницами, домами отдыха... Сейчас ваучер приравнен фактически к стоимости двух килограммов колбасы, что и составляет теперь величину заработной доли общественным трудом. Идет процесс обмена власти на собственность, то есть тот, кто имеет власть, составляет структуру собственников. Борьба за раздел имущества превратилась в борьбу в этих кругах с криминальной сущностью.

Успехи капиталистического уклада не требуют доказательств. Но следует понять, что этот путь идет к узаконенному расслоению общества на собственников с баснословными прибылями (по-старому, окладами), которые до десятка тысяч раз выше, чем у прошлых академиков - элитарной части интеллектуалов общества, и неимущих, еле-еле сводящих концы с концами, не говоря о тех, которые роются теперь в мусорных ящиках, и бомжах. Это надо понять, и это неотъемлемая часть системы. Говорят, что надо лучше работать. Но где и кто защитит его право на труд. Государство стоит за установленную им систему, тем более, что народ голосовал за новую Конституцию. Значит, это воля народа. Некому жаловаться. "Видели очи, что покупали..."

Беспринципные и ловкие политиканы, готовые предать идею социальной справедливости и своих соратников-коммунистов - кидались в водоворот легкой наживы. Это в то еще время родилось недоброе отношение к номенклатуре. Они из революционных фанатиков, пылающих самопожертвованием, превратились в вершащих судьбу других и заодно строящих свое благополучие. Это были уже не коммунисты. Они упорно поднимались по лестнице партийной и государственной иерархии. Они оживились при Хрущеве и открылись при Горбачеве.

Сил, сдерживающих этот поток, не было. Явных репрессий не было, устанавливались ограничения, которые больше были смехотворными и ненужными, чем действенными. Например, ограничения по размеру садовых участков, садовых домиков.

Вспоминается, в конце 1960-х гг. в КБ "Южное" решили организовать какой-то отдых для работающих на износ ракетчиков. На строительство коттеджей денег было у всех маловато. Ну, решили, как это было уже популярно, образовать садовое общество с участками каждому по 6 соток. Начали делить "фазенды". Домики, на которые еле-еле хватало денег. Но некоторым хотелось сделать домик такой, чтобы он как-то был похож на эту чертову "виллу". Кто-то превысил высоту сооружений - два этажа. Нет, не теперешних двух-, трехэтажных крепостей, а просто

построил дом с мансардой - жилая комната под скатом крыши. Потребовали от академиков, докторов наук и просто ракетчиков привести их в соответствие с требованиями, установленными на местах. Рушили "вторые" этажи, так как не подвергалось сомнению, что чердаки могут быть использованы для сдачи внаем...

В Москве в "высоком" кабинете нашу просьбу, во-первых, не поняли, во-вторых, осмеяли. "Какие у Вас дачи?" - вопрошали меня. Я объяснил. "Вот у Ростроповича дача - вот это дача. Даже венецианское стекло. И не просто венецианское, а везли из Венеции... Ерунда какая-то. Разбирайтесь на месте... Я позвоню в обком..." - этим завершился разговор в "высоком" кабинете. Так что с "буржуазными предрассудками" борьба была, но, видимо, не на том фронте. К разряду гениев или национальных достояний мы не относились, но на некоторое время нас оставили в покое. С другой стороны, существовали государственные дачи для номенклатуры и открывались ворота для строительства дач в Подмосковье деятелям культуры и техники. В Средней Азии, на Кавказе, в Прибалтике масштабы были пошире.

В эти времена появлялись целые подпольные производства. Размер этих структур был велик. На экранах запестрели кинофильмы о "пестроклечатых". Рождалась теневая экономика. Печать утверждала, что размер "теневого размаха" был эквивалентен двадцати процентам годового бюджета страны. Мафия основательно становилась на ноги. Их структуры подтягивали к себе номенклатуру. Появились высказывания о необходимости легализации "теневого оборота средств"...

Номенклатура пережила развал СССР. Эти люди не изменились в одночасье, а лишь поменяли лозунги. Они остаются у власти и сейчас в административном аппарате, на заводах, фабриках, конструкторских бюро, в колхозах. В свои кресла вцепились мертвой хваткой. Многие уже сколотили состояния различными махинациями, включая вывоз из страны огромного количества оружия, миллионов тонн нефти, древесины, интеллекта и сейчас в состоянии скупить целые предприятия.

А ведь при социализме существовала мощная продуктивная структура, на которую можно было опереться, а не абстрактный капитализм.

Весь военно-промышленный комплекс был государственным капитализмом внутри советской страны. Его техноструктуру и потенциал можно и нужно было сохранить.

Продукция военно-промышленного комплекса вместе с лазерами и электронно-вычислительными машинами отправляется теперь на

переплавку - продавать металлолом выгоднее, чем развивать производство. Правило диктует торговый капитализм.

Капитализм, который установили "демократы" сегодня,- это номенклатурный или еще чиновничий капитализм. В нем воедино слиты государственная и частная собственность. Одна рука - в кармане государства, другая - в кармане "дружественной" частной компании. Перекладывание из одного кармана в другой - незамысловатый, но отточенный механизм этого капитализма. Именно вопиющая несправедливость, грабительская сущность этого капитализма является доказательством его принадлежности к "демократам", номенклатуре и чиновничеству. Отцы демократии откровенничают:

"Если бы мы к этому процессу не подключили интересы такой влиятельной социальной группы, как директорский корпус, никуда бы не продвинулись. Главная задача теперь -не вернуться на прежний курс".

Запомнилась встреча с президентом банка "Аэрофлот" в популярной телевизионной программе "Момент истины". Этот человек в состоянии купить Кремль... Сотрудники его называют тираном. По-другому он и не может осуществлять свою функцию. По сути он диктатор, как и все владельцы или президенты компаний, владеющие контрольными пакетами. В принципе, в любой системе, в любой структуре авторитаризм и диктатура. Убедительно звучал у банкира довод: я же не ем, не потребляю больше того, что потребляет каждый, хотя и имею миллиард долларов. Но на бесприбыльную благотворительность банкир не идет - нет свободных денег. Довод, что личное потребление не превышает обычных человеческих возможностей, не нов. Деньги его в обороте. Действует закон материалистов-марксистов.

Интересно то, что размер личного владения банкира составляет сумму, которая была бы достаточна для начала разработки программы полета на Марс. Но он не согласится на финансирование малоприбыльной программы - это естественно. Такого рода программы возможны только с мобилизацией ресурсов страны и даже многих стран. Значит, насаждаемый в России капитализм не даёт каких-либо надежд в этой области.

На Марс человек еще долго не ступит ногой. Это возможно только с ростом культуры человечества.

Уровень культуры падает, исчез призыв к чувству локтя друг друга, зазвучал со сцены и экранов мат, обнажился эгоизм. Теперь места для инвалидов и пожилых людей в общественном транспорте как правило занимают крепкие молодые мужчины, упорно читающие газетные новости. Всеобщая грамотность - это ещё не культура.

Правительство привело страну к кризису в связи с разрушением государства - Советского Союза, государственной структуры и социальной системы. И утверждает, что нет альтернативы: "Кто хочет возврата к репрессиям?"

Нам постоянно преподносили, и мы по делам видели, что Союз - это великая страна и народ ее великий. Индустриализация, электрификация, механизация, строительство энергетических гигантов, заводов, авиация, космос выносили нас на вершины понимания своей значимости. А теперь?

Что такое Великая Россия теперь, великий российский народ? По площади территории, занимаемой Россией, мы на первом месте, за нами Канада и Соединенные Штаты. По численности населения мы в группе стран, численность которых от 100 до 166 миллионов. Это Индонезия, Бразилия, Япония и Бангладеш. Значит, страна, великая по территории?

Сталин, получив в управление разрозненное, обнищавшее государство, при жесткой централизации власти прорвался в индустриальное общество, догнав на отдельных стратегических направлениях развитые страны. Создавался фундамент независимой Великой страны.

"И надо было сделать то, что сделал гениальный Ленин в 1921 г., - говорит А.Москович (Франция), - держать страну в железной руке и вводить НЭП. Это сделал де Голль в 1945 г. во Франции. Все сферы деятельности, которые могут поставить в опасность жизнь государства, должны принадлежать государству. Все остальные сферы деятельности необходимо передать в частную инициативу. А без железного кулака в бархатной перчатке страну не удержать.

Что такое демократия? - Народ управляет народом во имя интересов народа... Где вы видели и в какой стране? И не говорите о том, что Америкой правит народ. Миром и странами управляют олигархии, промышленные и финансовые. Это власть немногих над многими. Так в Англии, так во Франции. И лучшее управление для общества - просвещенный деспотизм, то есть заставить свой народ жить лучше. Для этого нужна личность. А во главе государств очень часто стоят ничтожества - утверждают те же. ...И раз в сто лет природа дарит какой-то стране исключительных людей: Петра I, матушку Екатерину, Ленина. На этом для России великие закончились..."

Понятие демократии приспособляется к интересам определенных классов, наций, религий - утверждают одни. Никто не желает поступиться своим пониманием в интересах других. В политике ищут не истину, а выгоду. Середины нет.

Как могло случиться, что народ, голосуя за демократов, сам остался без штанов? Тогда голосовали, накопив недовольство против правительства. Голосовали не за социальный переворот, за прогресс, а не за развал страны. На этой волне и была принята всенародная форма прямого голосования, начиная с выборов первого Президента России. Демократы смело пошли на это и выиграли, вопреки всем прогнозам старой власти. Победа была именно на этих выборах, а не у Белого дома в августе 1991 г. Далее не так сложно. Созданием "демократических" институтов управления, по сути, была установлена диктатура.

Историческая судьба народа заключается в том, что народ не объединен в своем стремлении добиться справедливого общества. Он, как правило, подпадает под лидерство той части общества, которая более поворотлива и криклива. Эта часть, узурпировав право выступать не более и не менее как от имени народа, страны, в конце концов, от имени цивилизованной части общества или нации, с призывом построения свободного общества и даже социализма захватывает власть в свои руки и далее устанавливает диктатуру. Иначе чем объяснить победу фашизма в Германии, Италии, Испании и других цивилизованных странах. Народу оставляют возможность высказать свою склонность к направлению действий политика в форме референдумов и выборов, поставив заранее ограниченные рамки выбора, вплоть до одной кандидатуры и нескольких запутывающих суть вопросов. При этом полагаются на то, что независимо от результатов голосования, кроме голосования, где несколько кандидатур, правящая сила принимает свое решение о дальнейших действиях, не учитывая результаты голосования, даже если они противоречат этому решению. Было ясно, что в перерывах между выборами власть может творить все, что считает нужным.

Пресса и телевидение достигли такого же результата, что и ранее: сейчас народ уже привык воспринимать отвратительное состояние своей страны, как и победный ход прогресса ранее, без видимых эмоций. И даже если они есть (митинги, протесты), на них власть никак не реагирует. Общество деградирует по всем статьям, люди превращаются в безропотных, власть формирует элиту и богатых, остальные - как хотите.

В ходе предвыборной кампании, на Съездах народных депутатов, заседаниях Верховного Совета 1989 г., в печати достаточно интенсивно повелось наступление на космонавтику. Выступали известные писатели, общественные и государственные деятели, журналисты. Направленность одна - сократить бюджетные ассигнования на развитие космонавтики. Вырисовывалось по выступлениям, что затраты на космонавтику ввели



страну в предкризисное состояние, что космонавтика торпедировала продовольственную и социальную программу. Правда, при этом приговаривалось, что они, к сожалению, не имеют официальных данных о действительных расходах на космонавтику, но считают, что они велики.

Были опубликованы в то время правительством расходы на космонавтику. Это для бюджета страны - 0,28%. Для экономистов, специалистов в области планирования - в пределах точности расчета любого экономического проекта. Это означает, что при большом значении абсолютных затрат относительная значимость - существенно мала и в технических проектах такого уровня относительными величинами обычно пренебрегают.

Действительно, эти затраты можно было бы лучше сравнить тогда с расходами, связанными с действиями Минводхоза, которые превосходили в четыре-пять раз космические. А лучше сравнить с потерями в агропроме. Двадцать миллиардов в год сельскохозяйственной продукции мы превращали в невозвратимые отходы. В мусор. Смешно сравнивать. Космонавтика могла бы безбедно жить за счет мусора, безнаказанно образываемого в стране ежегодно.

А что стоит кампания борьбы с алкоголизмом. В общей сумме, в том числе вырубка виноградников,- 50 млрд. руб. Это выше затрат на космонавтику за все время ее существования. За 33 года вложено в развитие космонавтики 47 млрд. руб.

Кому выгодно сбросить собственные недоработки на отрасль, которая на виду?..

В нынешних условиях, когда на полках магазинов есть кое-что, но купить не на что, трудно говорить о космонавтике. Но мы знаем много примеров, когда историческое понимание вело к обдуманым, взвешенным решениям. Во время революции, как известно, правительственными декретами все дворцы, произведения искусства были объявлены национальным достоянием и охранялись государством, и это при общей разрухе. ЦАГИ создавалось декретом Ленина в 1919 г. На его базе позднее были созданы Всесоюзный институт авиационных материалов и другие научно-исследовательские организации. "Аэлита" Алексея Толстого - это 1922 г., "Гиперболоид инженера Гарина" - это 1925г.

Уже, кажется, определилось, что космонавтика приносит пользу народному хозяйству. Это и связь, и навигация, и метеорология... Вряд ли надо продолжать этот перечень. Он известен. Разве можно представить, что многие страны мира, имея в своем бюджете предусмотренные расходы на космонавтику, расточительны и не считают денег. Конечно, нет. Это

культура, это интеллект. И все же продолжают гонения на космонавтику, изобретательность этих гонений не имеет предела.

Упорно муслировалась печатью идея - космические программы и разработки под семью замками секретности, доступ к ним прессы весьма ограничен, хотелось бы прессе "свежим" глазом взглянуть на деяния руководителей и разработчиков и уж, конечно, сразу бы вскрыли все нарывы в этой области. Трудно поверить в такие великие возможности "свежих" людей. Правда, примеры тому есть в истории. Но есть пример другой. Возьмите сельское хозяйство страны, продовольственную нескончаемую программу, экономику. Все было открыто, все доступно, секретности нет и пресса зорко следит, а где результаты взгляда хоть свежего, хоть осоловелого?

Нужна компетентность и достоинство. Артур Хейли, прежде чем написать свои произведения "Аэропорт" и "Дороги", проработал долгое время в профессиональной шкуре своих героев, чтобы понять не только дух, но и особенности их труда и взаимоотношений и, в конце концов, техники.

Читая любое издание, специализированное, политическое или общественное, Америки, Германии, Франции, чувствуешь в публикациях о космических делах планеты, своей страны и нашей глубокое знание сути любого обсуждаемого вопроса в этой области. Наша пресса делает все в обратном положении, и невозможно вставить в защиту ни одного слова. Сложилось положение, когда группа людей, назвавших себя "независимыми", имея в руках мощные средства издательской и вещательной информации, присвоив себе исключительное право на истину, не подпускает любого человека с иным мнением к рупору.

Популярными комментаторами от ракетно-космической общественности становятся так называемые "...один из создателей "ядерного щита", который в глаза этот "щит" не видел, пальца к нему не приложил, находясь на задворках и свалке бездельников, далеко от истинных создателей оборонных средств.

Всплыли те, которые свои собственные недоработки (или, по крайней мере, участвовавшие в принятии неправильных решений), сваливают на бывших коллег и руководителей, которые в силу разных причин не могут сейчас дать достойный ответ.

Широкими публикациями открываются в печати страницы для обидевшихся на космонавтику из-за того, что не оказались в числе покорителей космоса.

С 1989 г. на страницах отечественной печати нет бьющихся за

разумный, осмысленный, незашоренный подход к проблеме космоса.

Эта ситуация осложняет упорную работу оставшихся верными прогрессу и преданных мечте истинных создателей космических систем, в направлении хотя бы сохранения интеллектуального потенциала страны, части промышленности и уникальных ракетно-космических комплексов.

Наша пресса, кроме амбициозных утверждений о необходимости в недолгие времена "перестройки", теперь "реформы", сущности которой еще никто не изложил откровенно и не обзрел свежим глазом, избегает преподнести "несекретную" информацию - где мы находимся в результате бурной деятельности в том числе и прессы. А "Космические новости" Хьюстона, США, пишут более откровенно. Это те американцы, у которых, как пишет газета МАИ, только и дел, что финансировать российские реформы и российскую космонавтику, задают и отвечают на многочисленные вопросы и недоумевают: какой дурак сказал, что конец холодной войны должен ознаменоваться крупными вложениями в космическую программу? Что произошло с деньгами, освободившимися к концу гонки вооружений? Полетим ли мы на Марс? И отвечает: люди НЕ высадутся на Марс. Никакой Никита Хрущев теперь не подгоняет, как в старые добрые времена, стуча ботинком по столу. А многолетние соперники - русские прекратили гонку на Марс, объявили американцев победителями и... перековали свои ракеты на кружки для милостыни.

#### Незапланированная глава

10 января 1989 г. после тяжелой продолжительной болезни на 81 году жизни скончался Валентин Петрович Глушко.

В некрологе говорилось: "В.П.Глушко - выдающийся ученый и конструктор в области ракетно-космической техники, один из ближайших соратников Сергея Павловича Королева, внес большой вклад в создание и развитие жидкостных двигателей. Под его руководством были созданы космические корабли, орбитальные станции и многоразовая космическая система "Энергия"- "Буран".

В.П.Глушко родился 2 сентября 1908 г. в Одессе. После окончания в 1929 г. Ленинградского государственного университета работал в ряде научно-исследовательских институтов и проектных организаций, где занимался разработкой ракетных двигателей, а в 1974 г. возглавил коллектив, который был создан С.П.Королевым.

Яркий талант и разносторонние знания во многих областях науки и техники позволили ему успешно решать задачи, поставленные партией и правительством..."

Прах Валентина Петровича захоронили на Новодевичьем кладбище в

Москве.

Состояние здоровья В.П.Глушко с начала 1988 г. было неустойчивым. Однажды, когда мы обсуждали с ним некоторые вопросы у него в кабинете (не в зале совещаний, а в рабочем кабинете), Валентин Петрович потерял сознание. Сидя за столом, он вдруг упал на него грудью... Я тут же нажал кнопку "секретарь", не успел даже сказать "Валентин Петрович" - вошла врач. Небольшие какие-то медицинские действия - и он пришел в сознание. Тут же Глушко обругал секретаря за то, что она подняла панику: "Я же просил не вызывать врача без моего требования." Я пытался вставить, что "панику поднял я", но Глушко не обращал на меня внимания. Все вышли. "Видимо, я перебрал в приеме таблеток от повышенного давления",- продолжил Валентин Петрович. Надо сказать, что внешне он выглядел вполне здоровым. Оказывается, он старался не давать возможности окружающим судить о своем здоровье. Наверное, он делал правильно.

Но на пуске первой летной "Энергии" с орбитальным кораблем "Буран" он уже не присутствовал.

Даже находясь на космодроме, он много времени уделял корректированию своих публикаций - "Космической энциклопедии", статьям и книгам.

Нередко в кулуарах маститыми ракетчиками и работниками министерства высказывалось, что Валентин Петрович создает свою историю космонавтики, а злословы обращали внимание на то, что достаточно часто Глушко упоминал: "Король был у меня заместителем..." Да, это было, как известно из истории, но этот факт не умаляет и не возвеличивает никого из них - жизненная ситуация. Глушко своего превосходства перед Королевым не выказывал. Амбиции не обошли стороной Валентина Петровича, как всякого Главного, и их было достаточно без акцента на "замство" Королева.

Так получилось, что во время болезни В.П.Глушко я ни разу не имел с ним связи и его не видел. Это, конечно, с моей стороны не оправдано ничем. С кончиной Валентина Петровича образовалась некая неопределенность в моем положении. Глушко как правило придерживался условия, поставленного мной при переходе в состав участников создания ракетного комплекса "Энергия", предоставляя достаточную свободу в действиях. Правда, в некоторых ситуациях это приводило к разногласиям, которые разрешались на более высоком уровне. Но Глушко был выше мелочной опеки. Я ему за это благодарен. Здесь была схожесть в отношениях с Михаилом Кузьмичем Янгелем, который говорил: "Действуй самостоятельно, смело, решительно. Сделаешь ошибку - поправим".

Видимо, эта черта присуща руководителям высокого личного авторитета.

Как сложится работа без него, было неясно. К этому же за не так уж и большое время работы в НПО "Энергия" изменилась и внешняя для меня обстановка. Не стало Дмитрия Федоровича Устинова, ушел на пенсию Борис Александрович Строганов, в другое министерство "брошен на прорыв" Сергей Александрович Афанасьев, отодвинут от государственной власти Григорий Васильевич Романов, умер Вячеслав Григорьевич Красавцев. По их инициативе происходило мое становление в организации разработки "Энергии". Они оказывали всяческое содействие. Оставалась надежда на помощь О.Д.Бакланова. Огромная поддержка и моторные, решительные действия Олега Дмитриевича на пути завершения разработки "Энергии" и "Бурана" вселяли уверенность.

Руководство НПО "Энергия", как и раньше, осуществлял Генеральный директор В.Д.Вачнадзе.

23 января 1989 г. "инициативной" группой руководящих работников НПО "Энергия" О.Д.Бакланову (секретарь ЦК КПСС), И.С.Белоусову (председатель Государственной комиссии СМ СССР по военно-промышленным вопросам) и В.Х.Догужиеву (министр Минобщемаша) было направлено письмо с предложением назначить генеральным конструктором Ю.П.Семенова. В письме авторы отмечали, что "НПО "Энергия" является единственной в нашей стране организацией, занимающейся пилотируемой космонавтикой, и оно должно сохранить эту направленность".

Однозначная направленность только на пилотируемый космос настораживала. Неясно было, какое место уготовано "Энергии" и вообще ракетам и ракетам-носителям, на которых родилось королевское бюро. Глушко, кстати, иногда руководителям страны, да и в нашем кругу, приводил (для сравнения с ранним периодом существования пилотируемой космонавтики) количество налетанных в сумме километров и человеко-дней. Приводимые цифры исчислялись многими нулями. Значимы ли эти цифры? Это ведь не суммарная наработка двигателей.

Письмо в ЦК готовилось под руководством партийного комитета предприятия с участием самого секретаря Н.И.Зеленщикова.

Время шло. 31 июля 1989 г. по инициативе Н.И.Зеленщикова было направлено повторное письмо, подписанное руководителями НПО "Энергия", с тем же требованием. Роль партийного руководителя тогда была весома. Плюс к этому в такого рода ситуациях секретарь парткома при положительном исходе, как правило, занимал один из ведущих постов в руководстве организацией. Так было принято.

Для меня осталась загадкой ситуация, связанная с одним кадровым вопросом. Кадры, как известно, "решают все". Как-то в аппарате ЦК мне предложили дать кандидатуру на пост секретаря партийного комитета НПО для обсуждения и выдвижения ее на решение партийного актива, а затем конференции. На свое соображение я дал фамилию одного из коренных работников КБ С.П.Королева. Я его знал давно и считал, что он будет понятен всему коллективу. Вдруг, буквально через день, звонят из ЦК и просят срочно приехать. "Ты какие кандидатуры нам даешь? Мы считали, что ты во всех вопросах серьезен, а ты предлагаешь человека, который имеет в Москве две квартиры, два гаража, в его семье не все ладно, да и, вообще, не собирается он в дальнейшем работать в НПО "Энергия", так как уготовил себе место в "Автосервисе". Я был ошарашен. Рядом работает человек, а я не знаю, что он из себя представляет... Приехал и бросил эти вопросы ему с возмущением. Тот тоже от удивления открыл рот... Я просмотрел все тщательно - и снова в ЦК: "Кто же это вам принес такую наглую, провокационную информацию? Я думаю, что это, видимо, из недр НПО - иначе и не могло быть. Ну, кто мог придумать, например об "Автосервисе", строившемся около НПО, через дорогу?" Мне с улыбкой ответили, что "пока ты разбирался, мы приняли другую кандидатуру, более достойную". "Может быть, эта кандидатура лучше, - думал я, - но зачем так грязно обливать другого, не имея на это никаких оснований, и почему "мудрые" кадровики этого почтенного органа с легкостью поверили какому-то интригану". Расчет был, видимо, на ошеломление. Это было неожиданным. Остались тягостные размышления: как это могло случиться в таком "хрустальном" коллективе... Конечно, этот специалист дворовых дел был одним из "руководящих авторитетов".

Коллектив, безусловно, чист. Судьбу, к сожалению, часто вершат, мягко говоря, нечестные люди. Но такая же честность у тех, кто эту клевету не отверг или, по крайней мере, не проверил прежде, чем делать вывод. Ведь проще было даже не требовать у меня предложений по этому вопросу. Эпизод "кадровой" истории так и остался для меня загадкой... Тогда по предложению ЦК избрали Н.И.Зеленщикова.

Да... были и склоки мелкого честолюбия.

Вспоминается один, подходящий к этому случаю, анекдот. На партийном собрании при обсуждении кандидатуры секретаря парторганизации вдруг в зале раздался голос: "Как же его выбирать, если он в семье не может наладить порядок: у него дочь - панельная девка..." Шум, возмущения и предложение исключить его из партии. "Кто за?" - "Постойте, постойте, дайте слово. У меня вовсе дочери нет, к сожалению..."

Все взоры к заявителю: "А ты что говорил?" - "Ну, я так, в порядке обсуждения..."

"Но когда встал вопрос о назначении его (по контексту "Губанова" - мое разъяснение) генеральным конструктором, то в основной своей массе коллектив это предложение не принял," - отгораживаются от реальных событий авторы монументальной юбилейной книги.

На самом же деле... "Это не факт, а на самом деле было",- говорил М.Зоценко, наш известный сатирик. Так вот, на самом деле, когда меня приглашали помочь в создании ракетно-космического комплекса "Буран", мне никто - ни Д.Ф.Устинов, ни С.А.Афанасьев, ни В.П.Глушко - не обещал в перспективе высокой должности генерального конструктора. Более того, в сложившейся после ухода из жизни В.П.Глушко ситуации я своей кандидатуры не выставлял. Кто ставил вопрос о назначении меня генеральным конструктором, я не представляю. Можно только строить догадки.

Кому понадобилась эта возня для создания "коллективного мнения"? Надо сказать, что, если оценивать ситуацию в масштабах всего коллектива, который насчитывал несколько десятков тысяч человек, а занимавшихся ракетой-носителем - всего не более полутора тысяч, то результат можно было предвидеть и не ставить людей в ложное положение выбирающих. Тем более, что в январе даже было письмо от коллектива ("от народа"). Все организовалось, как у Марка Твена в рассказе "Как меня выбирали губернатором". Было неприятно смотреть людям в глаза. Думаю, что я их понимал. Жизненная история. Только относительно небольшой отдел перспективного проектирования выступил с открытым письмом к новому генеральному конструктору. Нет, не с защитой моей персоны, а с разумным требованием не разгонять проектные силы, которые сколачивались годами. Начальника отдела позднее выживут - он уйдет из НПО "Энергия".

Если уж говорить точнее, то на моей кандидатуре в коллективе не настаивал никто и чье-то предложение о назначении Губанова генеральным конструктором не поддержано не "основной массой коллектива", а просто - никем.

История выборов "губернатора" в коллективе С.П.Королева - дело не новое. После Сергея Павловича "избрали" Мишина по письму "коллектива". Убрали тоже с помощью такого же письма. В этой истории после В.П.Глушко - два письма: "коллектив" боролся...

Можно было бы не придавать значения этой эпохальной борьбе за власть в королевской организации: это, в конце концов,- дело рвущихся к власти, если бы не реальные разрушения на ее пути.

Новый генеральный был назначен Н.И.Рыжковым постановлением Совмина 21 августа 1989 г. Им стал Ю.П.Семенов. Несколько позднее, примерно через месяц, приказами по НПО первыми заместителями были назначены Н.И.Зеленщиков и В.П.Легостаев.

"Семенов сразу же после назначения поставил вопрос о пересмотре роли генерального секретаря в НПО "Энергия", предложив исходить из следующих основных принципов взаимодействия между подразделениями" (текст юбилейного издания):

- ввести в НПО "Энергия" принцип единоначалия с подчинением генерального директора генеральному конструктору и распределением функций управления;
- упразднить службы главных конструкторов;
- сконцентрировать внимание на выполнение проектных работ в едином проектно-расчетном кусте.

Начиналась "борьба с "двоевластием", как окрестили этот период нынешние летописцы королевской организации. До назначения Семенова организационная структура при наличии "двоевластия" у В.П.Глушко не вызывала особых возражений. Он был уверен, что принятое им техническое решение всегда будет обеспечено необходимыми мерами, начиная от генерального директора до руководителя любого подразделения. Судя по этому утверждению авторов "истории" НПО, Семенов уверен не был... При С.П.Королеве и В.П.Глушко в основе была власть авторитета, при отсутствии авторитета устанавливалось управление с помощью авторитета власти. Известный прием по принципу "не человек красит место - место красит человека".

Все, как в лучших структурах и системах. Нужна диктатура. В принципе это полезно, если иметь цель подавления диссидентов. Диктатура сокращает путь к цели.

28 августа начавшаяся в НПО подготовка решений о практической ликвидации направления ракетно-космического комплекса "Энергия" вынудила меня обратиться прямо к Генсеку М.С.Горбачеву с просьбой дать поручение и подготовить выделение из состава НПО подразделений, занимавшихся разработкой ракет-носителей. Суть письма (и не одного) изложена ранее подробно.

Политическому руководству было не до наших проблем. Готовился пленум ЦК КПСС, назначенный на 19 сентября, который должен был принять решение о созыве в октябре 1990 г. очередного 28-го съезда партии. Осложнялась политическая обстановка как внутри, так и вне страны. Социалистический лагерь европейских стран начал свой путь



развала.

Августовским заседанием научно-технического совета НПО закрыты программы перспективного направления совершенствования тяжелых и сверхтяжелых ракет, ракет многоразового использования, создаваемых на базе ракеты-носителя "Энергия". Работы по проекту ГК-175 с возвращаемым "крылатым" блоком второй ступени и блоками А первой ступени прекращены. Перспективный ряд ракет-носителей, одобренный решениями правительственных органов, прекратил свое существование одним росчерком местного значения. Все проекты, кроме рожденной на ходу "Энергии-М", закрыты. Нет проектов - нет проблем. Прекрасный ход наших оппонентов в министерстве. Сила научно-технических советов и советов главных конструкторов в том, что они принимают и подходящие решения. Правительственные образования при этом молчаливо одобряют, не вмешиваются.

В августе 1989 г. ракетно-технический комплекс "Энергия" для начала был кастрирован руками авторитетов НПО.

Июньское 1989 г. постановление правительства, вышедшее на базе решения Совета обороны, за содержательную часть которого мы вели подкову битву с министерством, предусматривало, напомню, проведение работ по подготовке и осуществлению очередных пусков ракеты-носителя "Энергия", начиная с 1990 г. по одному пуску в год. Во исполнение этого постановления ракета Н2Л готовилась к полету. По нашим планам, ракета Н2Л готовилась для группового запуска космических аппаратов. Решение об использовании этой ракеты для группового запуска было отменено и принято решение выводить ракетой Н2Л универсальную космическую платформу связи (УКП). Проект УКП и его конструкторская реализация были еще в зачаточном состоянии. В этой связи подготовку к пуску ракеты Н2Л сдвинули на длительное время, как позднее стало ясно - навсегда. По законам правительственного аппарата такого рода изменения, особенно перенос сроков выполнения работ по постановлению, должны были быть согласованы. Руководство министерства, видимо, получило вновь одобрительное молчание правительства. Умело дирижируя, играя на амбициях генеральных конструкторов, министерство, наконец-то, свело свои счета с нашими "бредовыми" проектами. Так Генеральным конструктором НПО "Энергия" навсегда было остановлено поступательное движение ракеты-носителя "Энергия".

31 августа 1989 г. научно-технический совет объединения рассмотрел и одобрил новую, укрупненную структуру НПО "Энергия",

которая 29 сентября была утверждена начальником третьего главного управления Минобщемаша Ю.Н.Коптевым. На одиннадцати заседаниях НТС НПО "Энергия" - вплоть до конца декабря 1989 г. - пересматривались структуры подразделений.

Служба главного конструктора с проектными подразделениями, занимавшимися разработкой ракеты-носителя "Энергия" и ее модификаций, расформирована.

27 декабря 1989 г. приказом генерального конструктора N385 службы главных конструкторов были упразднены.

Решением собрания отдел 161 - головной проектный отдел в службе главного конструктора по системе "Энергия-Буран" - выразил протест коллектива в связи с расформированием отдела. Решение принято 28 сентября 1989 г. единогласно при трех воздержавшихся, как записано в протоколе.

Главному конструктору комплекса 1K11K25 были оставлены в подчинении подразделения по наземному комплексу и автоматизации, которыми руководил В.М.Караштин и группа ведущих конструкторов.

В этот период министром общего машиностроения был О.Н.Шишкин. Правая рука министра по нашему направлению - Ю.Н.Коптев.

Идея образования самостоятельного КБ по средствам выведения блуждала не только у нас и гораздо раньше описанных событий. Однажды, в начале июля, на Байконур позвонил О.Н.Шишкин. Я в это время находился на обследовании в госпитале. Был маленький переполох медицинского персонала: звонит министр. Он спросил о моем отношении к образованию отдельного КБ. Мысли сходились. Я ответил, что согласен с идеей выделения. Правда, когда Олег Николаевич приехал в НПО обнародовать приказ о назначении генеральным конструктором Ю.П.Семенова, где я при выступлении сказал, что подготовку отдельного конструкторского образования мы вели во исполнение предложения министра, Олег Николаевич отмежевался и бросил: "Пусть это будет на совести Бориса Ивановича". Да, бывают и такие ситуации. Трудно понять, но...

А в это время в НПО "Энергия" уже дебатировалась идея самостоятельного КБ.

17 июня 1989 г. решением расширенного заседания Совета трудового коллектива службы главного конструктора СГК-16 поддержать предложение министра О.Н.Шишкина о создании самостоятельного предприятия по тематике главного конструктора Губанова, при условии

выполнения ряда предложений, связанных с недопущением ущемления прав работников при отделении в части социально-бытовых вопросов. Советы трудовых коллективов комплексов 6, 24, 34 приняли аналогичные решения.

Был подготовлен соответствующий проект постановления правительства. При содействии секретаря ЦК Л.Н.Зайкова был согласован вопрос о выделении будущему проектно-конструкторскому бюро по средствам выведения служебного помещения на проспекте Калинина, 19 (Новый Арбат) в Москве.

Совет руководства НПО отреагировал почти немедленно, приняв решение 26 июля 1989 г. N18-204:

- Считать выделение из состава предприятия КБ по ракетам-носителям нецелесообразным;
- Просить министерство в кратчайший срок назначить генерального конструктора.

Более всего для меня стало неожиданным, что завод "Прогресс" не поддержал организацию самостоятельного предприятия по разработке средств выведения. От имени коллектива завода директор заявил об этом министру. Так, по крайней мере, об этом доложил министр на совещании у секретаря ЦК Л.Н.Зайкова. Аналогичную позицию занял Волжский филиал.

В середине ноября вдруг появилось письмо руководителей Волжского филиала НПО "Энергия": "...В коллективе предприятия был проработан вопрос о создании в Куйбышеве регионального научно-производственного объединения на базе предприятий Минобщемаша, поставленный в протоколе по итогам пребывания в Куйбышевской области секретаря ЦК КПСС тов. Бакланова" и считают целесообразным объединение завода "Прогресс", ЦСКБ и В.Ф.НПО "Энергия".

Оказывается, в ЦК шел длительный процесс решения проблемы НПО "Энергия" и в своем направлении.

Аппарат ЦК представил доклад в Секретариат ЦК "О состоянии выполнения поручения М.С.Горбачева по письму в ЦК КПСС главного конструктора Губанова от 28 августа 1989 г.":

1. Под контролем т.Бакланова с августа месяца по настоящее время велся поиск решения в направлении образования самостоятельного специализированного объединения на базе завода "Прогресс" (директор т.Чижев), Волжского филиала НПО "Энергия" (главный конструктор т.Петренко) и ЦСКБ (генеральный конструктор т.Козлов) по разработке ракет-носителей тяжелого класса и космических аппаратов.

2. Однако возражения и действия т.т. Семенова и Козлова не дают возможности принять согласованное решение. На руководство завода и КБ оказывается давление, используя амбиции и коллективный эгоизм. Выдвигается как новая идея - организация консорциума НПО "Энергия", ЦСКБ и других предприятий, которая требует дополнительного изучения и не исключает возможность создания предложенного объединения. Состояние дел с разработкой тем временем, по реальным оценкам, ухудшается.

3. Учитывая это, а также полярность позиций, предлагается образовать объединение, не затрагивая интересы возражающих: на базе завода "Прогресс" и конструкторских бюро по тяжелым ракетам-носителям (Волжский филиал НПО "Энергия") на основе сложившегося распределения функций между головным КБ НПО "Энергия" и его Волжским филиалом.

4. Для завершения проработок и оформления соответствующего решения по образованию объединения просить т.Бакланова рекомендовать указанным руководителям прекратить оказывать давление и стабилизировать обстановку в трудовых коллективах.

5. Провести совещание для принятия решения без предварительных сборов в ЦК КПСС. Планируемая дата: 21 или 23 февраля 1990 г.

По аппаратным меркам, поручение должно быть выполнено в срок, однако секретариат ЦК позволил отделу игнорировать официальное указание Генсека и отложил принятие решения к предлагаемому в докладе сроку.

Совещание в ЦК состоялось в марте. Определенного решения принято не было. Работы по "Энергии" и "Бурану" заваливались.

В результате действий внутри НПО с одобрения руководства министерства я, как главный конструктор "Энергии-Бурана", оказался в положении, которое было совершенно обратным нашему договору с В.П.Глушко. Ситуация сложилась более чем определенная.

Прием изоляции разработчика отторжением проектных ячеек не нов - он применялся не в одном КБ. Цель: или понудить к уходу из организации, или заставить "плясать" под "централизованную дудочку". "Пляски" - это тоже метод подавления инициативы. Чаще всего в этих случаях объект особого внимания уходил из КБ.

По несложным оценкам, следующими шагами руководства, если я не уйду, должна быть некоторая серия "юридических" документов - просто обвинительных приказов о неудовлетворительном состоянии дел. Расчет прост: проектные подразделения ликвидировали - обвинить в образовании

творческого тупика в создании средств выведения. Вначале, например, предупредить о неналаженном контакте главного конструктора с руководством проектных сил и генеральным конструктором. Я же и не собирался осуществлять недалекие проекты нового руководства. Да и никто не просил, как это сделал Валентин Петрович. Ну, и само положение, когда, как в присказке, "без рук, без ног, а рисовать... требуется". Этого физически нельзя сделать. Здесь, в этой присказке, я заменил только одно слово на более подходящее к моей ситуации.

Зачем все это делалось? Стил ь все тот же - тянуть время. Стил ь нашего нового министра - рубить хвост собаки малыми частями, но последовательно, делая невозмутимое лицо. Чего проще - разогнали помощников и сняли самого - сразу ясен автор действий.

Понемногу стал готовиться к уходу. Собира л свои материалы, освобождал кабинет. Это - процедуры не одного дня, кто с ними знаком - знает. Дело не в количестве документов и вещей...

"Что Вы! Вы такой известный - Вам готовят более интересное место. Наберитесь терпения",- советовали некоторые. "Я бы готов принять к себе, но сейчас такая обстановка - мне надо иметь согласие трудового коллектива. Навряд ли я смогу его убедить",- выкручивался в ответ на мою просьбу директор ведущего института. "Да-да, мы обязательно все сделаем, будем работать вместе. Только надо обдуманно определить форму взаимодействия",- обещает руководитель КБ, и на этом надолго прекращается нормальная связь с ним.

Я далек от того, чтобы бросать на них какую-либо тень, тем более - обвинять их в чем-то. Может, действительно, прежде всего посмотреть на себя. Нужен ли я им со своими недостатками...

В декабре 1991 г. Президентом Казахстана выбрали Н.А.Назарбаева. 98,8 % участвовавших в голосовании отдали приоритет ему. 16 декабря объявлен Днем независимости Казахстана.

В ноябре, когда я еще был на домашнем режиме, состоялся телефонный разговор с Ежиковым-Бабахановым. Он, имея указания от Н.А.Назарбаева об образовании специального правительственного учреждения для координирования действий на территории Казахстана в области ракетно-космической техники и привлечении к работе в этом направлении Губанова, "открытым текстом", как говорили в наших секретных организациях, сказал, что правительство Казахстана ориентируется при создании такого органа поставить во главе человека из национальных кадров. Я ответил, что это разумно. Это и требовалось - Бабаханов доложил Назарбаеву, что Губанов отказался участвовать в

образовании координирующего органа.

В декабре состоялся разговор с Нурсултаном Абишевичем, он предложил основательно подумать над предложением о помощи Казахстану. Я был еще на костылях.

Поднять столь важный вопрос без понимания со стороны главных конструкторов было невозможно. На самом деле Байконур кроме стартовых установок владеет мощнейшим производственным комплексом. Если представить процесс подготовки ракет и ракет-носителей к пуску и пуск как завершающее звено технологической цепочки рождения машины, то весь полигонный комплекс тогда по сути - это огромный завод. Завод, который имеет все виды производств, начиная от снабжения, транспорта, энергетики до сборочных и монтажно-испытательных цехов. Этот производственный организм, в свою очередь, расчленяется на отдельные каналы, обусловленные спецификой каждой конструкторской разработки. Если учесть, что хозяйство космодрома занимает огромную территорию, то это, скорее всего, похоже на научно-производственную империю. Для полигонной империи нужен крепкий слаженный коллектив, собранный не на основе временного пребывания в производстве, а на нормальной оседлой базе.

Понятно, что авторов ракетных и космических разработок подменить невозможно даже высококвалифицированными, но оторванными от начал создания машины специалистами. Кадры полигона могут только подхватить и совместно с авторами доводить разработку до летных испытаний. Так сложилось в авиации, так установилось и в ракетной технике. Образовались летно-испытательные институты, испытательные аэродромы и ракетные полигоны. В силу специфики организации работ эти предприятия становились принадлежностью военной структуры. В первую очередь потому, что техника, сдаваемая заказчику (а заказчик - военные), проверяется заказчиком и тот создает свои проверочные технические структуры. Рациональность привела к совмещению конструкторских испытаний и контрольных, иначе - государственных проверок. Другой довод в пользу военных образований связан с тем, что испытательные базы располагаются в основном на значительных расстояниях от цивилизованных центров. Направить в столь отдаленные районы гражданские лица достаточно сложно. Военная дисциплина в этой проблеме играет весомую роль. Куда только военных ни направляют - это мужественное и стойкое племя терпит все невзгоды.

Есть только один недостаток военной структуры. Правда, он в определенной степени был присущ и гражданским образованиям. Степень

квалификации любого специалиста измерялась у гражданских должностным положением, а у военных - еще и воинским званием. Для того, чтобы привлечь к испытательным работам специалистов высокой квалификации, строилось структурное образование, которое в силу действующих "экономических законов" вынуждало в свои ячейки вводить должности высокого ранга. По военным же канонам, каждому чину хотя бы условно должно подчиняться определенное количество рядового состава. В результате военная структура разбухает за счет "балласта" для техники. Примерно такая же система в наших "цивильных" организациях, но масштаб несколько меньше. Появились, например в нашем министерстве, должности конструкторов высоких категорий и другие приемы в должностной политике. Полностью эти приемы не решали проблему необходимости высокой оплаты квалифицированным специалистам, но несколько сглаживали острые углы проблемы. У военных значительно консервативнее. У Генерального Штаба счет до сих пор ведется не по квалификации, а по количеству сабель в эскадроне. Управляя сложившейся военной техникой современного уровня, следует подходить к решению проблемы высоких инженерных и научных специалистов в военной технике - по-другому. Смело утверждать, что любая военная структура в войсках, имеющих в основе вооружения технику, переразмерена. Это же относится к космодрому. Плюс к этому еще огромные потери инженерного и научного труда на строевые занятия. Некоторые дни в подготовке ракетной техники просто выпадали из-за так называемых "построений".

Мне довелось бывать на полигонах, аналогичных нашим, у американцев, французов. Эксплуатацию известных космодромов ведут фирмы на понятной промышленной основе. В Штатах, например, на космодроме на мысе Канавералл военных нет. У военных свой космодром - Ванденберг - со спецификой военной базы.

Изначально Байконур создавался для военных целей. С прошествием некоторого времени он вырос из коротких штанишек военной базы. Более правильно было бы образовать производственную структуру.

В феврале 1992 г. самолетом завода "Прогресс" директор завода А.А.Чижов, руководитель Волжского филиала завода "Прогресс" на Байконуре Г.Я.Сонис и я прибыли в Алма-Ату. Состоялось совещание у Е.Т.Ежикова-Бабаханова, где обсуждалась судьба Волжского филиала и формы взаимодействия завода с некоторыми предприятиями Казахстана, которые были связаны с Куйбышевским филиалом по изготовлению оснастки и некоторого оборудования для нужд монтажно-испытательного корпуса производственного комплекса "Энергии".

По завершении совещания Е.Г.Ежиков-Бабаханов при всех присутствующих спросил: "Борис Иванович, Вы готовы работать во главе Аэрокосмического комитета при правительстве Казахстана? Если да, то у меня на столе лежит подписанный указ президента и я его передаю в прессу". "Не готов, потому что не завершил консультации по этому вопросу",- ответил я. На самом деле я не скрывал в Москве своих раздумий... Ю.П.Семенов сказал: "Ты сделаешь ошибку..." Собравшиеся у В.Л.Иванова генералы определенно заявили, что такой комитет при правительстве Казахстана не имеет смысла: нежизненное образование - надо искать другие пути. Многие из тех, с кем я советовался, не поддержали этой идеи, но были и сторонники.

Продолжаю начатую чуть ранее мысль о Байконуре.

Если образовывать производственную структуру на Байконуре и ориентировать ее на эксплуатацию местными кадрами, то, учитывая специфику, должна быть организована и их должная подготовка. Что касается сферы так называемого "обеспечения производства", то проблем, как мы ранее и полагали, нет. Например, эксплуатация транспорта, железнодорожной техники уже в то время происходила с привлечением местных специалистов. Почему было не отдать охрану космодрома, строительство его объектов, обеспечение энергией, жильем, обслуживанием, обеспечение компонентами ракетных топлив в руки местных специалистов. Ведь это общеинженерные квалификации. От местных властей потребовалась бы только организация работ в этой сфере деятельности космодрома. Но довлекла мысль, что даже с этим местные кадры не справятся. Целину поднимали не местные кадры, а мобилизованные по всей стране. Проблема целины, видимо, все же была не в способности местного населения, а в массе и количестве людской силы и техники. Надо было создавать условия для концентрации таких сил.

Другая часть - специфическая. В Ленинске был открыт Филиал Московского авиационного института. Его создание было связано с тем, что родилось новое поколение ракетчиков - это сыновья и дочери маститых военных специалистов, "временно" (некоторые по двадцать - двадцать пять лет) работающих на космодроме. Так или иначе, этот филиал с прекрасной базой (космодром) был начальной ячейкой накопления местных кадров для космодрома.

Сейчас модно приводить в пример Запад. На мысе Канавералл, в Соединенных Штатах, все работы ведут теперь уже "местные". Даже привлеченные ранее временные специалисты - старожилы. Интересно, что регион настолько разросся на дрожжах космодрома, что "забыта" главная



цель его создания. Ставится вопрос общественностью об ограничении деятельности космодрома, как мешающей нормальной жизни населения. Родилась параллельно местная промышленность и хозяйство. А ведь в прошлом, когда ступила сюда нога первого ракетчика с ракетой Фау-2, это был район сплошных болот с аллигаторами, практически необитаемой стороной Америки.

Известно, что "дорогу осилит идущий". Мне тогда представлялось, что это по плечу и для Казахстана. Это было бы полезно для сообщества. Но ни одной России, ни одной Украине, ни одному Казахстану самостоятельно не удержать космодром в жизненном состоянии. Это же так ясно - космодром содержался раньше целой "империей" - Советским Союзом. В этой возне за космодром на российской стороне были, кроме амбиций, старые представления о своих возможностях и слабое понимание своего реального экономического положения. Во главе этой "политики" - В.Л.Иванов, Ю.Н.Коптев, Ю.П.Семенов.

В самолете на обратном пути из Алма-Аты в свободном разговоре директор завода "Прогресс" задал вопрос С.А.Сопову, который в то время создавал в Алма-Ате акционерную структуру аэрокосмического направления, о возможности покупки Казахстаном некоторого количества ракет-носителей типа "Союз" с целью возможного удержания падения объема производства на заводе. Сергей Алексеевич Сопов во времена ракеты-носителя "Энергия" был главным оператором из команды генерала В.Е.Гудилина. С.А.Сопов - офицер, майор, толковый специалист - с началом рыночной экономики стал бизнесменом в Казахстане, авторитет его организации тогда рос.

Сопов подтвердил принципиальную возможность при удовлетворительном решении вопроса наполнения бюджета Казахстана за счет контракта с американской фирмой "Шеврон" и продаже казахстанской нефти. Н.А.Назарбаев придавал этому контакту с Америкой большое значение - подписание контракта происходило с его личным участием. Тогда политики Казахстана, смотря, как "старший брат" Россия продает нефтегазовые ресурсы страны, планировали напрямую продавать свою нефть и транспортировать, например, через Иран или Афганистан.

А.А.Чижов выяснил возможность предварительного письменного подтверждения Казахстаном реальности такой покупки. Письменное подтверждение было необходимо, как пояснил Чижов, для информирования трудового коллектива завода "Прогресс" о перспективности связи с Казахстаном.

В моих с Нурсултаном Абишевичем разговорах чувствовалось, что

его стремление подхватить и не дать развалиться Байконуру было искренним. Мы доверились его озабоченности. Главное, что его увлеченность базировалась на реальной основе. Он был готов часть ресурсов республики выделить на жизненные запросы космодрома, правда, все основывалось на возможности реализации нефти и природных богатств. То есть не территориальное владение Байконуром, а конкретное долевое участие вырисовывалось со стороны Казахстана. Не все высокочтимые аппаратчики разделяли патриотизм президента. Это было видно, их тезис сводился к одному: "Казахстан никогда не будет ни ракетно-ядерной державой, ни ракетно-космической." Действительно, зачем тратить свои ресурсы на космос. Знакомая постановка вопроса. При встречах с Н.А.Назарбаевым я твердил, что, если космическим направлением не будет заниматься Президент, то дела не будет. История отечественной космонавтики подтверждает, что космос движется политиками.

При прогрессивности Назарбаева идея создания некоего консорциума Российской Федерации, Украины, Казахстана и других республик могла дать свои должные результаты. На самом деле, если бы территорию космодрома преобразовать хотя бы в свободную таможенную зону, в максимальном варианте - в свободную таможенную и экономическую зону... На это, я уверен, был бы согласен Президент Казахстана. Тогда были бы свободно открыты возможности космодрома на внешней арене космической политики планеты для всех государств, и это в сочетании с космической техникой Советского Союза.

Президент есть президент, а исполнительный аппарат ближе к жизни. Против были многие и в России, и в Казахстане. В Казахстане - Ежиков-Бабаханов, Абельсиитов, роль которых мне вообще непонятна. Или они - крупные политики и прагматики экономики Казахстана, или они были среди тех, кто не верил в близкую перспективу своей республики.

А что касается той части космодрома, которая может называться военной базой, то это - вопрос особый. Но и он может быть решен. Ракетные комплексы, базирующиеся на Байконуре, разделить на военные и невоенные сложно. Сложность в основном - вокруг ракет Р-7 и УР-500 ("Союз" и "Протон"), которые используются для запуска как военных, так и гражданских спутников. Но и здесь есть мировой прецедент. Почти все западные космодромы имеют государственное определение, согласно которому работы, проводимые с космическими аппаратами военного назначения, имеют наивысший приоритет.

18 февраля 1992 г. состоялось крупное совещание у Б.Н.Ельцина, а

28 февраля указом президента РФ образовывается Российское космическое агентство, генеральным директором которого назначается Ю.Н.Коптев.

Кажется, в последних числах февраля, поздним вечером, Семенов звонит по телефону мне домой и говорит, что он располагает ксероксной копией письма в адрес директора завода "Прогресс", подписанного Губановым, по вопросу заказа для "Космического агентства "Казахобщемаш" ракет-носителей 11А511-У2 и 11А511-У, по одной ракете каждого индекса, по согласованной цене 50 млн. руб., с гарантией оплаты.

Письмо от имени несуществующей организации, да еще с гарантией оплаты - какая-то чушь. Не надо иметь много знаний (ума тоже), чтобы понять - письма, да еще с гарантией оплаты, оформляются соответствующим образом. С регистрацией, печатью... Звоню тут же А.А.Чижову и прошу разъяснить природу и значение этого "письма" Семенову. "Да, такой листок бумажки есть, автор и хранитель этого "документа" Калакутский, документ никуда не передавался, кроме как бухгалтеру завода "Прогресс" и что Семенов... я значения этой бумажке не придаю, но ему позвоню..." - сказал Анатолий Алексеевич. Казалось бы, серьезные люди, работали вместе. Кто-то создает "бумажку" (назвать ее провокацией-то нельзя - это как платок Дездемоны), кто-то делает ксероксную копию, немедленно везет из Куйбышева в Москву и кладет на стол начальнику - справедливому властителю. Зачем? Откуда этот услужливый почтальон знает, что мудрый руководитель не пошлет его подальше с этим "письмецом". Но почтальон знал, и начальник знал больше, чем я.

Кажется, на другой день после звонка Семенова состоялось "чрезвычайное" заседание руководства НПО "Энергия". Позднее мне сказали, что предварительно члены руководства собирались и распределяли роли действия. Готовился спектакль.

Передо мной протокол N6 от 2 марта 1992 г., утвержденный Семеновым. Понимая, что все, не вошедшее в протокол, а это не стенографическая запись, "не имело места", будем придерживаться его текста. Губанов: "О наличии такого "письма" (в тексте без кавычек, это - моя интонация в изложении своего мнения о природе этого документа на совещании руководства) я узнал только после разговора по телефону с Ю.П.Семеновым. Вероятно, для этого были использованы листы без текста..." Далее к немногословному протоколу я высказал мысль о механике компиляции письма, понимая под "письмом" действительно письмо, и просил разобраться. И далее. В.В.Рюмин:

"Трудно представить, что Борис Иванович... не интересовался, какой

текст подготовлен за его подписью и, тем более, после того, как узнал, что такое письмо существует, не принял мер по его дезавуированию. В связи с этим считаю, что Борис Иванович должен быть отстранен от занимаемой должности, а его должность аннулирована". Было совсем не ясно, причем тут должность. Ведь должность - главный конструктор "Энергии-Бурана". А.А.Борисенко: "Поступок со стороны Бориса Ивановича безнравственен... необходимо упразднить должность главного конструктора по 1K11K25..." Б.А.Родионов (зам. по кадрам): "Я не могу представить, что Борис Иванович мог подписать чистый лист бумаги... Ему надо обратиться в суд на автора этого текста..." На что и на кого в суд, на кого-то, кто что-то написал на заборе?... "Считаю необходимым принять решение о его освобождении от занимаемой должности". Вот теперь стало ясно. В.П.Легостаев: "Считаю, что вопрос непричастности Бориса Ивановича... может быть решен только через суд... Предлагаю провести соответствующие изменения структурной схемы объединения в целях улучшения организации работ". Именно изменения структуры управления предприятием - не больше и не меньше. О.И.Бабков: "Полагаю, что мы не должны заниматься расследованием... это его личное дело... Необходимо принимать кардинальное решение". Б.А.Соколов: "Считаю, что появиться такое письмо без ведома Бориса Ивановича не могло... необходимо уточнить ее (структуру), исключив должность... главного конструктора по 1K11K25". Г.Н.Дегтяренко: "...В подобных случаях честный человек подает в отставку. Губанов потерял доверие коллектива..." Не больше и не меньше - доверие коллектива. Коллектив, видимо, делегировал право это заявить. Далее у Дегтяренко: "...целесообразно уточнить структуру объединения, исключив должность... главного конструктора по 1K11K25". Н.И.Зеленчиков: "Появление письма за подписью Губанова нанесло ощутимый ущерб нашему предприятию и выполнению пилотируемой программы (это мне не понятно - при чем пилотируемая программа?). Директором завода "Прогресс" А.А.Чижовым ранее согласованный проект договора на поставку ракет-носителей по программе комплекса "Мир" отозван и до настоящего времени договор не заключен... При этом необходимо учесть, что предполагаемый объем финансирования на систему 1K11K15 позволяет обеспечить проведение работ только по частичной консервации..." Докатилось же "единое" руководство. Ю.П.Семенов: "...вопрос о ликвидации должности... главного конструктора по 1K11K25 давно созрел. Мои личные... предупреждения... начиная с 1989 г., ничего не дали. Наоборот, сохранение параллелизма в управлении работами по данному комплексу... привели его практически к бесперспективной

ситуации". Да, дела ухудшались - надо было единоначальному руководству валить все на здоровую голову.

Достаточно теперь прочитать исторический труд НПО об известном февральском совещании у Президента Российской Федерации при образовании РКА, на котором "все присутствовавшие почувствовали, что судьба этой темы предрешена" (речь шла о закрытии темы "Энергия-Буря"), и убедиться в лукавстве генерального. К бесперспективной ситуации привел он сам, вместе со своими авторитетами. Вспомните рубку перспективных разработок службы главного конструктора на базе ракеты "Энергия". Вспомните отмену пуска в 1990 г. ракеты N2Л Вспомните ликвидацию службы главного конструктора.

В завершение уважаемый генеральный заявил, но это (почему-то!) не записано в протокол: "Мы Вас уволим за подрывную деятельность в пользу Казахстана". Вот уж глупости не занимать...

Совещание решило: "Провести изменения структурной схемы НПО "Энергия", исключив должность... главного конструктора по 1K11K25".

Итак. Разбираться недосуг - это дело самого Губанова, он потерял доверие коллектива (можно читать "народа" - враг народа), нанес непоправимый ущерб, поэтому не просто уволить, а изменить структурную схему, опять же для "совершенствования" единоначалия. Бог с ними. Совесть им судья. Кстати, на празднование пятидесятилетия предприятия меня тоже пригласили (я был очень благодарен и пошел, не зная, что издана эта "история", как сказал генеральный, в емком труде о королевском конструкторском бюро). Двое из "клеймивших" Губанова на совещании просили у меня прощения. Им я ответил, что я достаточно взрослый, чтобы понимать цель этого "разбора", их положение как выступающих - так было установлено порядком. Одного не могу понять, как и в истории с "губернаторством", зачем все эти спектакли. Кому они были нужны? Для очистки собственной совести?

А с извинившимися договорились снять с души камень.

Через три дня, 5 марта 1992 г. был обнародован приказ генерального директора, генерального конструктора НПО "Энергия" N63, в котором, кроме стандартных фраз о "мероприятиях" и "повышении эффективности", поручалось с целью обеспечения единой технической политики по 1K11K25, а также учитывая решение руководства от 2 марта, изменить структурную схему и штатное расписание НПО "Энергия", исключив должность первого заместителя генерального конструктора, главного конструктора по 1K11K25.

И еще через четыре дня, 9 марта 1992 г. мне вручили приказ N1861

К: "В связи с изменением структуры НПО "Энергия"... через два месяца после ознакомления Губанова с приказом оформить увольнение по п.1 ст. 33 КЗОТ РСФСР".

Вручили, потому что я был дома на больничном, ходил при помощи костылей. На "эпохальном" совещании я тоже был с костылями - они-то и мешали мне просто уйти с этого сбора руководителей в самом его начале, после первого же выступающего по этому вопросу.

22 марта 1992 г. В.Д.Вачнадзе был освобожден от занимаемой должности генерального директора НПО "Энергия". А в "моих" приказах и в протоколе генеральный директор - уже Семенов. Какая-то игра в генеральных.

Позднее, более чем через год, 15 июля 1993 г. мне вручили еще один приказ N380К, в котором было все то, что и в первом, и увольнялся я опять по той же статье 33 п.1 КЗОТ РФ. Один раз уволили, я не работал - теперь уволили второй раз...

Статья 33, пункт 1 КЗОТа РФ говорит о расторжении трудового договора по инициативе администрации в случае ликвидации предприятия, учреждения, организации, сокращения численности или штата работников.

Заявлений об увольнении "по собственному желанию" я не подавал, как это просил сделать заместитель директора НПО по кадрам. Ему я ответил: "Я эту кашу не заваривал. Ваша проблема - сами ее и решайте". Поэтому формулировка в "истории", что я "уволился", мягко говоря, не корректна.

Уволили, а точнее - выгнали.

Характерная деталь для "выгнали". Светлым весенним утром третьего марта, на следующий день после "обличительного" совета руководства, звонит мой шофер Александр Иванович (Саша), доверчивый и честный человек: "Борис Иванович, машину из гаража не выпускают - есть команда Семенова Вас больше не обслуживать..." "Не беспокойся - выполняй все приказание своего начальства. Так, видимо, надо..." - другого я не мог советовать. Значит, вчера был мой последний день в НПО. Дело в том, что я в то время еще был на костылях и передвигаться на дальние расстояния общественным транспортом для меня было затруднительно. Я в НПО "Энергия" не поехал и больше там не появлялся. Кабинет я освободил давно. У меня в кабинете к этому времени не оставалось ни одного личного документа. Я знал, что этот момент наступит, но не подозревал, что это произойдет, как в низкопробном детективе времен культа. Все соответствовало уровню руководства этой операцией: "он уволился".

На этом дело не кончится. В мае 1992 г. Байконур отмечал пятилетие

пуска "Энергии". Я отправился на космодром, впервые аэрофлотским самолетом. Приглашения я не имел: "враг народа". Мне помогли добраться до нашего МИКа. Сбор участников был в столовой возле командного пункта УКССа. Незваный гость хоть и лучше кого-то, но я решил не ехать дальше, на УКСС и зашел к начальнику филиала "Прогресс". Сидели немногочисленным составом и, как принято, отмечали почти юбилейную дату. Вдруг прямо взрывается Борис Дмитриевич Остроумов: "Плюнь на все и на кое-кого - поехали на УКСС. Тебя ждут". Я ему очень благодарен. Это было памятно. В зале - все наши, кто был за пультами систем и подсистем, главные конструкторы и проектанты. Спасибо им. Живы еще и стоят прямо перед глазами события мая 1987 г.

Я уже не говорю о зарплате, которая у меня была заморожена в связи с тем, что я находился на больничном. Медицинские комиссии, которые подтверждают трудоспособность, с октября 1991 г. почти год непрерывно продлевали больничный лист. Случилась уникальная ситуация. Согласно закону, находясь на больничном, я мог получать зарплату на уровне, зафиксированном на момент открытия "бюллетеня". Зафиксировали, а с января - гайдаровская "либерализация". Цены росли, росла инфляция, а у меня - законная замороженная зарплата, которая к увольнению упала так, что стала меньше, чем у уборщицы. Из этого же уровня должна была начисляться пенсия. В этом плане, получал бы я зарплату, пока издавались приказы, или не получал, было все равно, потому что на эту зарплату уже нельзя было что-то купить. Я искал возможность где-то заработать.

Отказали в выдаче загранпаспорта с мотивировкой: "так как за период работы в НПО "Энергия" (1982-1993 гг.) Вы были осведомлены о сведениях, составляющих государственную тайну, актуальность которых сохраняется до 1997 г.". Отказ подписан начальником отдела УВИРа 6 января 1995 г. на основании письма Семенова N4/985 от 12 декабря 1994г.

Известно, что постановлением правительства в начале июля 1988 г. НП127/46 с определением порядка и объема передаваемой средствам массовой информации по ракетно-космической системе "Энергия-Буран" она фактически переходила в разряд открытых разработок, и в результате в прессе появилась масса материалов об "Энергии" и "Буране", в том числе и в зарубежной. С этой даты следует вести отсчет об осведомленности. В этой связи, в соответствии со статьей N7 п.1 Закона СССР "О порядке выезда из СССР граждан СССР", поскольку сведения, составляющие государственную тайну, июльским постановлением погашены, препятствий для выдачи заграничного паспорта не стало. Однако глава фирмы "Энергия" установил предельный срок возможности выдачи паспорта не

ранее 1997 г. До этой ситуации я выезжал за границу по крайней мере более десяти раз.

Думаю, что продолжать описывать всякого рода козни, которых было достаточно со стороны "единоначального руководства" НПО, будет утомительно для читателя. Я бы не стал засорять этим повествование о ракетном комплексе "Энергия", если бы не публикация этого "дела" в юбилейном издании НПО в интерпретации его руководства.

"В конце 1991 - начале 1992 г. на заводе "Прогресс" очень остро стоял вопрос загрузки рабочих мест, так как номенклатура и количество изделий, производимых заводом, резко снизились,- только теперь, по моей просьбе, дал разъяснение автор этого "знаменитого" письма. - Завод искал всевозможные заказы как по основной ракетно-космической тематике, так и по гражданской продукции. Прорабатывались вопросы изготовления вагонов электропоездов, трамваев, микроволновых печей, газовых плит и др. Но из-за специфики организации завода в течение многих лет как ракетно-космического предприятия, прогнозируемая для изготовления продукция не запускалась в производство. Были предприняты попытки поиска дополнительных заказов по ракетам-носителям, так как загрузка этого направления, с учетом основных заказчиков - МО и НПО "Энергия",- была не выше 80%. Прорабатывался вопрос и с космическим агентством "Казахобщемаш", которое при определенных, благоприятно для него складывающихся обстоятельствах (продажа казахстанской нефти американской фирме "Шеврон"), предполагало заказать две ракеты 11А511.

Для информирования трудового коллектива на готовящейся конференции по заключению трудового договора, а также для расчета дополнительной загрузки завода в случае изготовления еще двух ракет..."

По идее директора завода, для придания значимости это письмо было напечатано с подписью Губанова. Но, к сожалению, авторы допустили грубую ошибку, которую нельзя было не заметить тем, кто возводит это письмо до ранга документа. "Документ" составлен от имени "Казахобщемаша". Такого агентства в Казахстане никогда не было и нет в настоящее время. Почему "к сожалению"? Потому, что если была реальная возможность помочь заводу в его трудном положении и если бы от меня это зависело, я без всяких колебаний пошел бы навстречу коллективу завода. А что касается стоимости ракет, то так называемая "продажа" ракет на то время велась практически по старой "затратной" схеме - цены устанавливались далеко не рыночные. Реальные затраты на выпускаемые заводом ракеты были существенно выше "договорных" цен. В этом была одна из проблем экономики того времени.



Позднее цены на ракеты установятся и у заказчиков - Минобороны, Космического агентства, НПО "Энергия" - не хватит денег на реализацию многих программ.

На то время завод "Прогресс" своих договоров не отзывал, как это утверждало руководство НПО "Энергия", не требовал повышения цены. 50 млн. руб. за одну ракету типа "Союз" в тот период завод выставял как для Минобороны, космического агентства, так и для НПО "Энергия". Желание руководства НПО "Энергия" получить ракеты по меньшей цене, зная механику ценообразования, мягко говоря, не корректно.

В 1992 г. Ю.Н.Коптев решением Российского космического агентства прекратил работы с орбитальным кораблем. К этому времени был полностью собран второй экземпляр орбитального корабля и завершалась сборка третьего корабля с улучшенными техническими характеристиками. Предписывалось законсервировать созданный задел.

Говорят, что кто-то выступал против сокращения работ по "Энергии"- "Бурану" на совещании у Ельцина, когда было принято решение об образовании Российского космического агентства. Какой можно было ожидать результат, нетрудно представить. Для решения в том числе и этого вопроса и создавалось "агентство".

Следуя логике событий и планов прекращения работ по ракетам сверхтяжелого класса, руководством НПО "Энергия" 25 мая 1993 г., как оповестила печать, было "представлено" решение о прекращении работ по "Бурану" и "Энергии" Совету главных конструкторов.

Совет главных конструкторов принял это решение с витиеватым объяснением: "Считать невозможным продолжение работ с орбитальным кораблем "Буран" и ракетой-носителем "Энергия" в связи с недостаточным финансированием, сосредоточиться на разработке "Энергии-М".

Значит, не всеилен Совет "главных", значит, есть силы выше его возможностей, а может быть, это - действительно желание "главных"? Такого решения при Сергее Павловиче Королеве не принималось бы.

Когда закрывалась драматическая тема освоения Луны и ликвидировалась разработка ракеты Н-1, создавалась государственная комиссия, на основе работы которой вышло Постановление правительства. И это по ракете так и не пролетевшей полное время ни разу. Ракету-носитель "Энергия", добросовестно отработавшую свою предначертанную судьбой программу, задушили ее же родители - конструкторское бюро "Энергия". Речь не идет о коллективе. Коллектив все сделал для ее рождения. Руководство же "писало", "говорило" - но это все ведь из разряда произведенного навоза. Вспаханной земли нет - остался молчаливый

археологический памятник на Байконуре. "Энергия" даже полететь не сможет - надо начинать все сначала.

В апреле 1993 г. президент России направил Назарбаеву письмо, в котором выразил озабоченность судьбой космодрома Байконур. Президент Казахстана ответил официальным письмом, в котором констатировал, что космодром действительно находится в тяжелом положении, серьезно страдает его производственная инфраструктура и социальная сфера. В то время как космодром был и остается особорежимным военным объектом, где безраздельно господствуют явно избыточные военные формирования.

Выход из создавшейся ситуации президент Казахстана видел в создании международной космической компании Байконур, учредителями и участниками которой на первом этапе стали бы правительства России, Казахстана и Украины, а также их предприятия оборонного комплекса. Предполагалось, что на втором этапе присоединятся правительственные и негосударственные структуры других стран.

В заключение своего послания Б.Н.Ельцину Н.А.Назарбаев предложил провести встречу президентов России, Казахстана и Украины на Байконуре и подписать соглашение о создании международной космической компании.

Встреча президентов по проблемам Байконура по разным причинам не состоялась, сроки дважды переносились. Однако в августе этого же года во время поездки Назарбаева в Москву оба президента все же смогли обсудить эту проблему. Идея создания международной компании была поддержана. В августе Б.Н.Ельцин подписал поручение министру обороны РФ Грачеву, руководителю Российского космического агентства Коптеву и председателю российского комитета по оборонной промышленности Глухих в месячный срок дать свои предложения по созданию международных структур на базе космодрома. В этот же день Н.А.Назарбаев поручил вице-президенту Абиляситову, заместителю председателя казахстанского Совета безопасности Жукееву, министру обороны Нурмагамбетову и Национальному аэрокосмическому агентству осуществить практическую подготовку соглашения трех государств о Байконуре.

Национальное аэрокосмическое агентство Казахстана пригласило представителей заинтересованных сторон, не затягивая дело, в Алма-Ату для обсуждения деталей этого соглашения.

В конце августа прибыла делегация Украины во главе с генеральным директором космического агентства В.П.Горбулиным. В состав делегации входил С.Н.Конюхов -генеральный конструктор КБ "Южное". Российская

делегация на встречу не прибыла. Приглашения были посланы вице-премьеру России Сосковцу, генеральному директору космического агентства Коптеву, командующему военно-космическими силами РФ Иванову и главному ракетных войск стратегического назначения РФ Сергееву. Столь авторитетные руководители объясняли отсутствие своих представителей занятостью подготовкой визита Черномырдина в Соединенные Штаты.

Казахстаном и Украиной был разработан проект соглашения из 17 статей, определяющих концепцию будущего документа. Предполагалось создать Совет учредителей международной компании. Он должен был для начала разработать устав компании.

29 августа генеральный директор Национального аэрокосмического агентства Казахстана Аубакиров с проектом соглашения выехал в Москву. Ожидалось, что проделанная представителями двух республик работа не останется бесполезной.

В это время российские партнеры находились в Америке. В конце августа большая делегация во главе с В.С.Черномырдиным провела очередное заседание комиссии "Гор-Черномырдин". Были подписаны Соглашение между правительствами Российской Федерации и Соединенных Штатов Америки относительно международной торговли в области коммерческих услуг по космическим запускам, Меморандум о взаимопонимании по вопросу экспорта ракетного оборудования и ракетных технологий. Сделаны также сопутствующие документы: Заявление и Совместные заявления.

В состав делегации входили в том числе Ю.Н.Коптев и Ю.П.Семенов.

Совместным заявлением договаривающиеся стороны признали, что Россия будет продолжать существующую практику кооперации с членами бывшего Советского союза таким образом, чтобы она не способствовала их национальным ракетным программам по категории I. В категории I и II национальных списков экспортного контроля входят те позиции, которые включены соответственно в категории этого же ранга "международно признанного многостороннего режима контроля за ракетной технологией" или приобретения ракетных систем, способных доставлять оружие массового уничтожения, так и приобретения или создания производственных мощностей для таких систем. При этом установлен порядок, что включение возможно с соблюдением ряда условий, в том числе необходимостью доказательства невозможности создания на базе передаваемой или создаваемой ракетной техники средств доставки оружия

массового уничтожения.

Это условие - в общем-то, правильное, но допускает двойственное толкование возможности использования ракетной техники. Любые ракеты, как и их составляющие элементы, по своему назначению могут быть использованы в системах боевого применения. Это известно изначально. На этом погорела Россия, когда был с большим шумом прикрыт контракт с Индией о передаче ей технологии кислородно-водородного двигателя малой тяги. Многочисленные правительственные заявления о том, что Россия не расторгнет контракт, оказались недействительными.

Строго руководствуясь подписанными соглашениями и требованиями обратной стороны, Россия приняла направление в сторону ограничения контактов по ракетной технологии с бывшими коллегами - очередной штрих капитуляции.

В октябре 1993 г. В.С.Черномырдин посетил НПО "Энергия".

Соглашения с американским правительством плюс амбиции командования Военно-Космических Сил, НПО "Энергия" и Российского космического агентства родили идею, противоположную той, которая была выработана в Алма-Ате. Никаких международных компаний, космодром был и должен остаться российским - вот позиция "оппонентов". Видимо, российские мыслители рассчитывали на свою силу, которая в состоянии содержать космодром самостоятельно. Началась длительная возня между государствами, придерживаясь современной терминологии, за собственность.

В феврале 1994 г. Указом Президента Российской Федерации и Постановлением правительства в апреле НПО преобразуется в корпорацию в форме акционерного общества открытого типа с проведением приватизации.

Появились публикации о том, что с 1992 по 1994 г., пока не решился вопрос аренды Россией космодрома, Байконур был подвергнут невероятному разрушению. Это звучало как обвинение Казахстану.

В октябре 1994 г. был решен вопрос об аренде космодрома Байконур Россией. Подписаны соответствующие межгосударственные соглашения. Космическая Россия, подгоняемая амбициями командования Военно-Космических Сил, руководства Российского космического агентства и НПО "Энергия", попала в капкан своих обязательств. Винить теперь кого-либо в развале на космодроме невозможно. Вместо того, чтобы образовать некий консорциум по совместной со странами СНГ эксплуатации Байконура, Россия взвалила на себя все заботы содержания техники, находящейся на его территории, и плюс к этому вынуждена платить за аренду.

Ежегодно, в соответствии с Соглашением, Россия должна была платить Казахстану 115 млн. долл. Со времени подписания соглашения Россия ни разу не заплатила Казахстану за аренду Байконура. По оценке казахского президента, которую он дал в октябре 1997 г., взаимозачет обязательств оплаты России в балансе государственного долга Казахстана России произошел два года назад. Остался чистый долг Федерации.

#### Исчезновение ракеты

Если даже ведущий конструктор корабля от Минавиапрома утверждает, что "за все годы работы по теме практические задачи Минобороны ни разу не были сформулированы", то становятся понятными вопросы совсем несведущих: какая сама цель "Бурана", зачем выводить на орбиту полезные грузы массой 30 т, если ракета способна поднять на эту же орбиту 100 т, зачем возвращать 30 т с орбиты, если таких грузов пока нет. Создатели "Бурана" (корабелы, в нашей терминологии) НПО "Энергия" сузили его задачи: "многоразовый корабль совершенно необходим для работы с такими сложными комплексами, как орбитальные станции". Эта идея родилась "сегодня, когда американские "Шаттлы" совершают регулярные рейсы к "Миру". "Если отношения между Россией и США будут оставаться такими, как сейчас, содержать два аналогичных челнока, имея в перспективе совместно используемую станцию "Альфа", слишком дорого... Конечно, нам как участникам проекта "Энергия"- "Буран" очень тяжело. А как посмотришь более глобально... Я думаю, мы не будем возвращаться. У нас нет таких потребностей", - откровенно объявляет глава РКК "Энергия" через "Итоги" в апреле 1997 г. Это уникально - на самом деле, зачем нам, например, армия, если она есть у Соединенных Штатов?..

И... "было решено открыть уникальный аттракцион с созданием полной иллюзии космического полета у его участников, размещаемых в специальных креслах в транспортном отсеке "Бурана". 22 октября 1995 г. "Буран"-011 был водружен в Москве в ЦПКиО им.Горького. Было создано акционерное общество "Космос-Земля", президентом которого стал космонавт номер два Герман Титов. "Буран" начал новую жизнь. В "полете" пассажиры попробуют настоящую "космическую" пищу. Можно заказать такой же обед, что и у космонавтов в этот день на борту станции "Мир". Организаторы аттракциона уверены, что наконец-то "Буран" начнет приносить прибыль. Нет сомнения, конечно, что "011" будет служить людям, но... Ровно через восемь лет после первого "упреждающего" пуска ракеты-носителя "Энергия" член Русской академии Михаил Руденко со страниц газеты задает вопрос: "Что случилось с "Энергией", какова ее судьба, и почему замалчивают теперь факт рождения нового

отечественного суперносителя?"

Автор этой статьи под названием "Исчезновение материи" недоумевает: "А что же преемники В.П.Глушко?" и цитирует: "Мы считаем целесообразным разработать многоразовый космический корабль малой размерности... В качестве перспективных средств выведения рассматриваются варианты использования ракет-носителей на базе материально-технического задела системы "Энергия"- "Буран".

Ракета росчерком пера превращается в невнятный, смутно обозначенный "задел"... И вновь автором статьи задается вопрос: "Но для того, чтобы дотянуть до Солнечной системы, нужна ракета типа "Энергии".

Намерение всерьез заниматься космосом декларировано США и на высоком уровне. Еще в 1989 г. Президент Буш объявил о планах разработать тяжелый носитель. В 1990 г. это намерение было подтверждено комиссией экспертов во главе с Т.Стаффордом.

Планы такого рода у нас в стране угасали тогда же, когда рождались в Америке. Во главе закрытия работ в этом направлении стояли те же преемники В.П.Глушко, как безропотные исполнители, а скорее всего, соучастники решения.

Авторы статей приходят к выводу: - Все, "даже его конструкторы, похоже, смирились с тем, что "Буран" - это уже история..."; - "Младший брат БАМа": столько же денег вбухали и так же бессмысленно; - "Русский "Шаттл" больше никогда не будет летать - это крах великих амбиций. "То, что произошло с "Энергией" и "Бураном",- это преступление",- заключает академик М.Руденко.

В это время в монтажно-испытательном корпусе на космодроме Байконур курочатся ракеты "Энергия", ранее готовившиеся для полетов под номерами 2Л и 3Л. Отрезаются от блоков А двигатели РД-170. Те самые, которые разрабатывались более 10 лет. Предполагается с некоторой доработкой использовать их для ракеты "Зенит" по коммерческой программе "Морской старт".

Целых ракет "Энергия" теперь нет, а по частям можно пожить...

Осталось напомнить в этой истории о космическом корабле малой размерности серии "М2", который был упомянут в статье "Исчезновение материи", как "новое" направление или "новая" жизнь "Бурана", объявленная НПО "Энергия".

Американский журнал "Сайентифик эмерикен": "Еще одним добавлением к комплексу космических средств является небольшой космический самолет многоразового использования. Советские официальные лица еще не признали тот факт, что у СССР есть такой

самолет. Однако его существование было обнаружено несколько лет назад, когда с самолета австралийских ВВС, пролетавшего над Индийским океаном, был сделан снимок модели космического самолета, выполненной в уменьшенном масштабе... Западные специалисты полагают, что для запуска космического самолета на околоземную орбиту может использоваться ракета "Зенит". На борту самолета может находиться экипаж из двух-трех человек, самолет, вероятно, способен производить посадку на стандартной взлетно-посадочной полосе..."

Это сообщение было в мае 1989 г. Однако еще в 1965 г. конструкторским бюро Микояна и Туполева было поручено создать "[воздушно-космический самолет](#)", выводимый на орбиту [самолетом-разгонщиком](#). С 1966 г. в Летно-исследовательском институте имени Громова проводилась работа по созданию орбитального корабля [авиационно-космической системы "Спираль"](#), самолет "50-50". [Дозвуковой аналог экспериментального пилотируемого орбитального самолета](#) массой 10 тонн проходил необходимую программу летных испытаний.

С 1976 г., разработанная в ОКБ Микояна, эта двухступенчатая воздушно-космическая система стала базой для открытия программы под индексом "[БОР](#)". Было создано [НПО "Молния"](#) фактически под проект "Буран" в составе КБ "Молния", занимавшегося до этого ракетами, КБ "Буревестник" Тушинского машиностроительного завода и Экспериментального завода в городе Жуковском. Возглавил объединение [Глеб Евгеньевич Лозино-Лозинский](#).

Проблемы создания такого рода летательной системы вылились в вопросы управления на сверхзвуковых и дозвуковых скоростях полета в верхних слоях атмосферы и оценки температурных условий. Поэтому испытания, проводимые по программе "[БОР](#)" в 1969-1973 гг., были направлены на поиск эффективного решения возникших проблем. Глубокое изучение полученных данных исследований в натурных условиях моделей "[БОР-2](#)", "[БОР-3](#)" привело к необходимости разработки моделей "[БОР-4](#)" и "[БОР-5](#)". Модели "[БОР-4](#)" выводились на орбиту искусственного спутника Земли, а "[БОР-5](#)" - на суборбитальную траекторию. Летные исследования аэродинамических характеристик и теплообмена заложили научно-техническую основу создания авиационно-космических систем. Была открыта дорога к созданию "Бурана".

Пресса сообщала в 1989 г., что НАСА разрабатывает небольшой крылатый космический аппарат, который будет способен доставлять на орбитальную станцию и обратно десять космонавтов одновременно, что позволит использовать многоразовый транспортный космический корабль

"Спейс Шаттл" исключительно для выведения на орбиту крупных полезных грузов. По форме этот аппарат для доставки экипажа орбитальной станции, выполняющий функцию "космического такси" и получивший обозначение HL-20 PLS, напоминает малоразмерный космический аппарат серии "БОР".

Аппарат массой немного более 10 т. Предполагалось, что аппарат, помещаемый в грузовом отсеке "Спейс Шаттла", будет гарантированно возвращать на Землю экипаж космической станции в случае, когда будет невозможно использовать "Спейс Шаттл". Аппарат должен быть создан в этом столетии и выводиться носителем типа "Титан-4". Проектанты не отбрасывают идею использования сверхзвукового самолета.

Аппарат приспособлен в основном для перевозки людей и будет использоваться в операциях по ремонту спутников и спасению экипажей в космосе. Боковая дальность космического летательного аппарата HL-20 - 1800 км. Аппарат способен совершать посадку в планируемом полете на посадочные полосы большинства аэропортов.

В ноябре 1992 г. "Правда" сообщила, что подписано предварительное соглашение об изучении проекта создания космического корабля многоразового использования. Договоренность достигнута министрами промышленности и науки тринадцати западноевропейских стран на совещании в Испании.

Выполненные НПО "Энергия" сравнительные расчеты масс двухступенчатых ракет-носителей, обеспечивающих выведение одного и того же полезного груза с Земли и с самолета-носителя, показали, что самолетная ступень позволяет уменьшить массу отделяемой от нее разгонной ступени примерно на 20% по сравнению с наземным стартом. Энергетическая эффективность самолета-носителя как первой ступени значительно ниже энергетической эффективности ракетных блоков первых ступеней ракет-носителей, что требует высокого конструктивного совершенства разгонной ступени, особенно в ее одноступенчатом варианте. Достичь такого уровня совершенства по массе разгонной ступени на базе нынешних технологий весьма трудно. Поэтому, полагая, что авиационно-космические системы наиболее перспективны, предлагалось начать упреждающую разработку ракетно-космического комплекса вертикального старта.

Орбитальный корабль малой размерности по своему облику напоминает "Буран". Имелось несколько вариантов кораблей серии ОК-М. Базовый вариант ОК-М массой 15,3 т был предназначен для полетов в комплексе "Зенит". Вариант ОК-М1 массой 36 т выводился на орбиту в



составе гипотетического многоразового многоцелевого космического комплекса, создаваемого на базе системы "Энергия"-["Буря"](#). ОК-М2 массой 35 т предполагалось выводить ракетой-носителем "Энергия-М". Если ОК-М и ОК-М2 представляли собой в совокупности с одноразовыми ракетами "Зенит" и "Энергия-М" в принципе мыслимые системы, то многоцелевой космический комплекс с ОК-М1 был нагромождением в общем-то уникальных составляющих частей, соединенных без очевидной цели.

В конце 50-х гг. в США разработали ракетный самолет Х-15, который совершил более сотни полетов. Стартовал из-под брюха тяжелого бомбардировщика.

В 1960 г. июньским Постановлением были открыты работы по созданию космических летательных аппаратов и ракетопланов для орбитальных полетов вокруг Земли с посадкой на заданном аэродроме. Работы должного развития не получили в силу известных обстоятельств конца 60-х гг. в ОКБ-52.

Проект ["Спираль"](#) - орбитальный самолет для ведения космической разведки, выводился в опорную точку самолетом-носителем, затем ракетной ступенью - на орбиту. Орбитальный самолет мог нести лишь одного пилота-космонавта. ["Спираль"](#) также не получила развития.

Последняя разработка [НПО "Молния"](#) - [МАКС](#), многоразовая авиационно-космическая система. Орбитальный самолет в этой системе, стартуя с борта самолета-носителя "Мрия" (Ан-225), может доставить на околоземную орбиту двух космонавтов и полезную нагрузку массой до 8 т. Подвесной топливный бак орбитального самолета сбрасывался и сгорал в атмосфере.

"Бурлак" - двухступенчатая ракета легкого класса, масса до 30 т, стартуя с самолета-носителя Ту-160, способен выводить на околоземную орбиту спутники до 1100 кг.

[МАКС](#) докладывался на Совете обороны в мае 1989 г. Завидная настойчивость КБ "Молния" и запоздалые, скороспешные проекты НПО "Энергия".

20 февраля 1996 г. Президент Российской Федерации телеграммой в адрес РКК "Энергия" поздравил организацию с десятой годовщиной запуска на околоземную орбиту станции "Мир", отмечая, что станция стала признанным центром международного сотрудничества.

"Космос - палочка-выручалочка российско-американского сотрудничества - одарит пятую сессию межправительственной комиссии "Черномырдин - Гор" одним из самых волшебных своих взмахов. К

моменту, когда треть высших чиновников вашингтонской администрации во главе с вице-президентом усядутся за стол переговоров с коллегами из московской администрации, стыковка "Атлантика" с орбитальной станцией "Мир" уже состоится... Объятия на орбите станут заздравной увертюрой к трудным переговорам". ("Известия")

Через 20 лет повторилась встреча на орбите двух космических систем - "Спейс Шаттла" и "Мира". Отлично была проведена стыковка "Атлантика" с "Миром" 29 июня 1995 г. Вновь объединились космонавты одной страны с астронавтами другой. Аналогичная стыковка в июле 1975 г. "Аполлона" и "Союза" была названа политическим событием. Техническая значимость процесса космической стыковки очевидна. Руководитель космического агентства расценивает это событие как акт, подтверждающий живую силу российской космонавтики и ее сохранившиеся возможности выполнять международные обязательства. Когда же были правы? Когда клеймили такого рода проекты как "политические" или сейчас, когда они стали необходимыми?

"Ле-Бурже-95" для нашей техники - это показ выхода России из кризиса",- заявил В.К.Глухих. Оптимистичны публикации газет, сообщающих оценку сегодняшнего дня в ракетно-космической технике лидерами разработок. Будем считать, что это - истина, и такая оценка состояния космической техники - на их совести. Но как тогда объяснить высказывания технических экспертов с совершенно противоположной оценкой?

Было решено у Президента России, что финансирование Государственного космического центра должно идти отдельной строкой бюджета: на поддержание стендовой базы для проведения испытаний и создания социальной инфраструктуры. Написали ... И - ни копейки!

Сегодня костяк разработчиков любого КБ состоит из одержимых идей, планами людей, которые при любых экономических ситуациях будут "грызть камень космической науки", и тех, кому уходить некуда в силу возраста или специфики квалификации. Первые пытаются что-то делать, остальные выжидают. Те же, которые вынуждены искать необходимых средств проживания для семьи, давно ушли в различные коммерческие структуры.

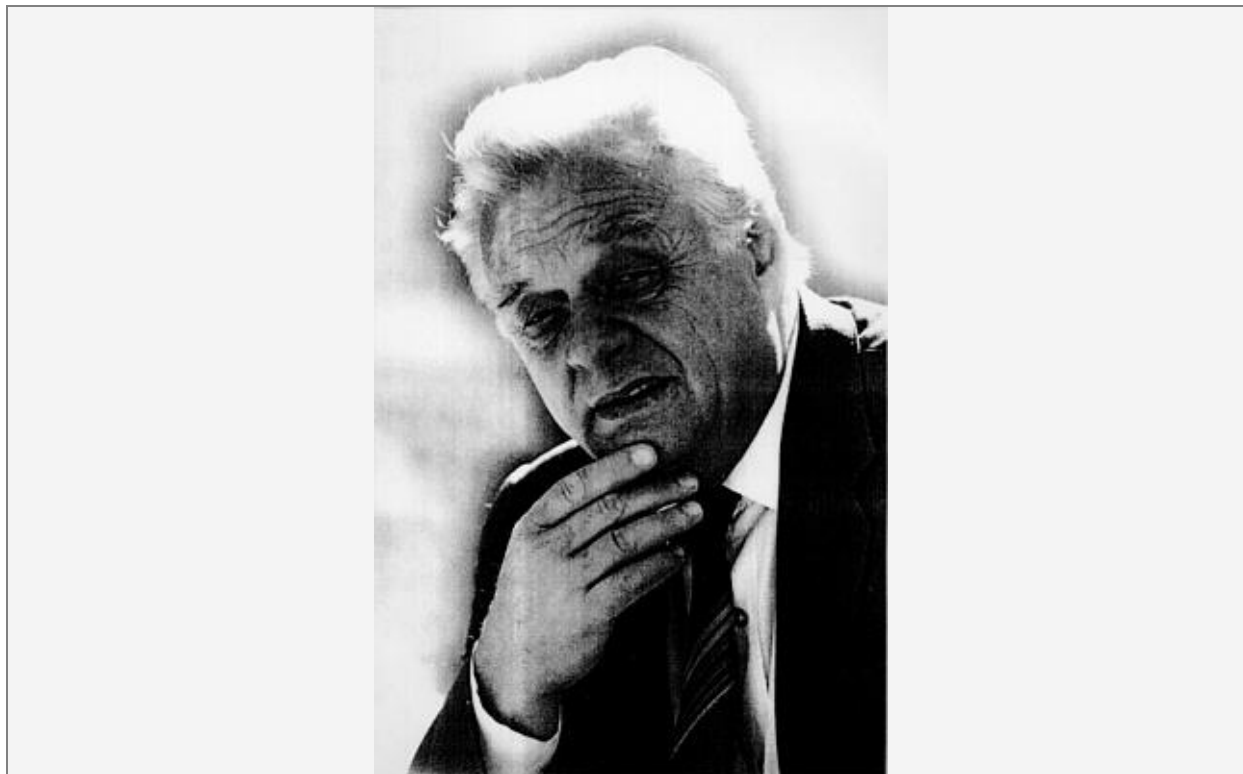
К.Э.Циолковский, Ф.А.Цандер, Ю.В.Кондратюк, С.П.Королев... их имена как будто отодвинулись от нас. Уже не слышно "Все выше и выше, и выше, к звездам!" Если сейчас при большом сборе людей громогласно провозгласить этот лозунг - посчитают, что "крыша поехала", как выражаются сейчас. Раньше было проще - нас призывали:

"Трудовой народ - строй воздушный флот!", "Пролетарий - на самолет!", "Даешь мотор!" Чудаки-энтузиасты и "коварные прошлые политики", они не знали, что через 70 лет станет наконец-то ясным: "этого ничего не нужно, и вообще все это не то".

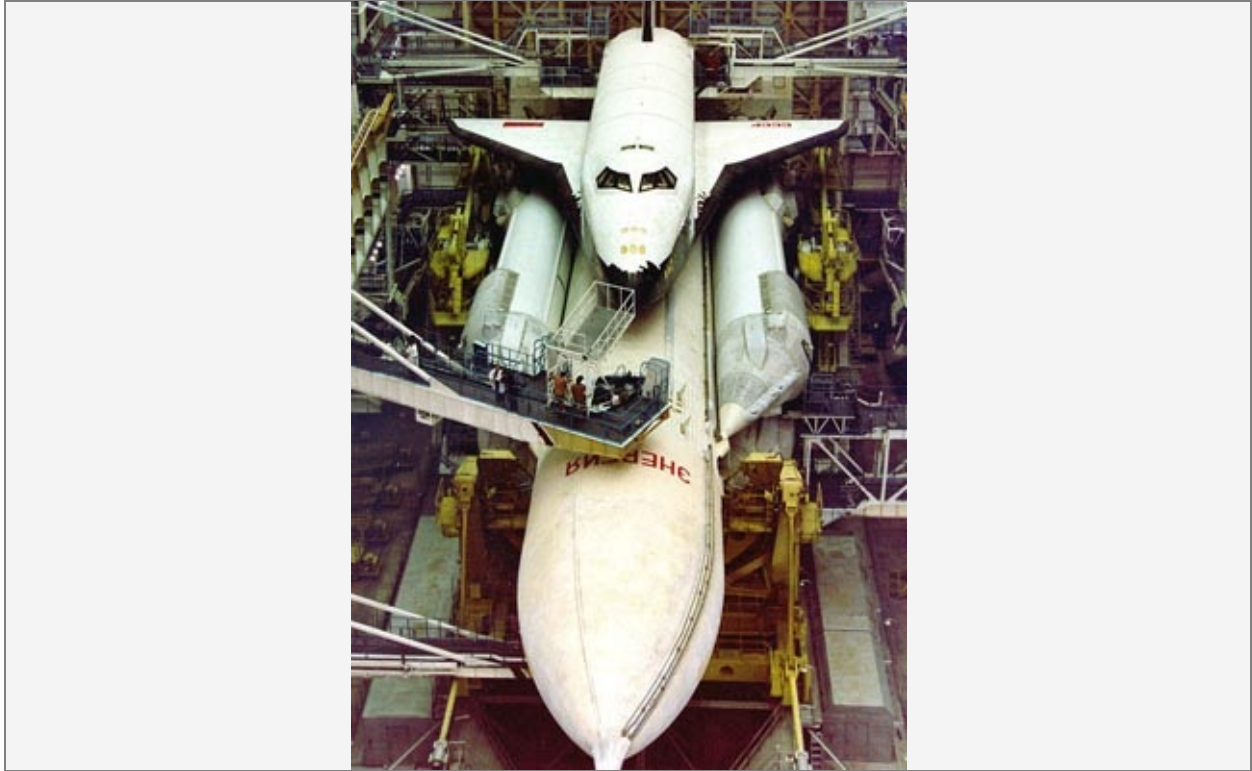
Как-то один академик сказал, что трагедия "Энергии"- "Бурана" в том, что она опередила время, адресуя недоуменные вопросы по поводу исчезновения с горизонта "доблести науки и труда" в небытие. Стрелки пути переводились от конкретных авторитетов в призрачное понятие "время". Другие академики поддерживали. Но понятие "опережение", как известно, относительно: оно не говорит в какой динамике само время. Время, оказывается, остановилось. Время созидания закончилось, наступило время разрушения - перестройки.

Печальным памятником остановившемуся времени стал ракетно-космический комплекс "Энергия" на Байконуре...

## Фотографии



*Б.И.Губанов*

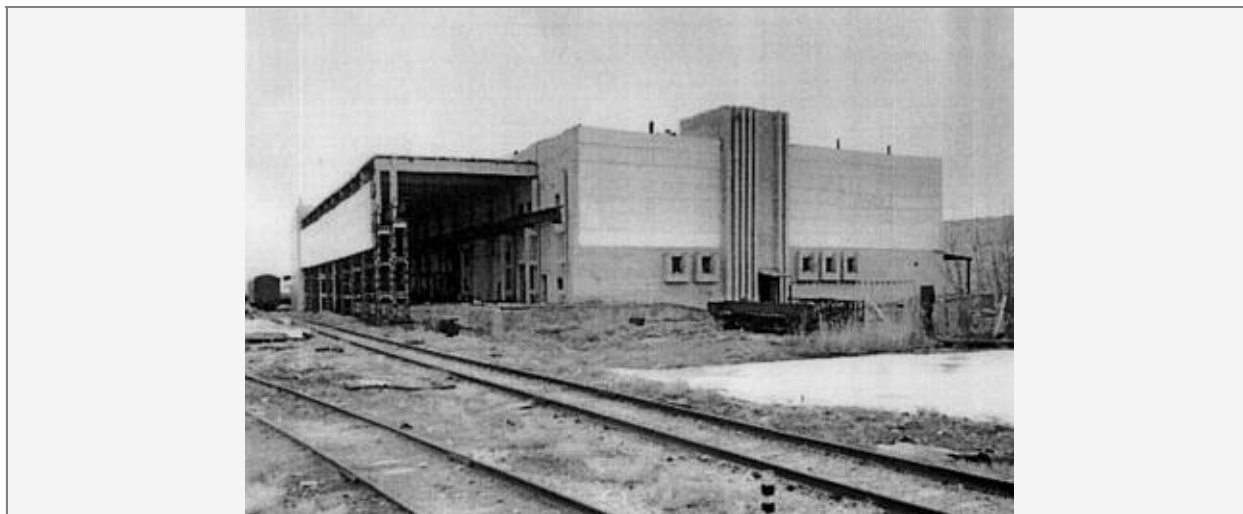


*Космическая транспортная система "Энергия" - "Буран"*



*Слева направо: Б.И.Губанов, Н.Макаренко, В.В.Пилипенко, Л.Кашанова, А.В.Михеев, Ю.Каховский, В.Анисимов, А.С.Коротеев, А.Г.Суетин, Р.Глиник, О.Н.Романков, К.Р.Денисов, Ю.Н.Ткаченко, В.Базаров,*

*Е.Г.Ларин, В.И.Андюшин, А.Сидоренко*



*Пл. 250 "А", соор.20. Блок складов. Вид с восточной стороны. Март 1991 года*



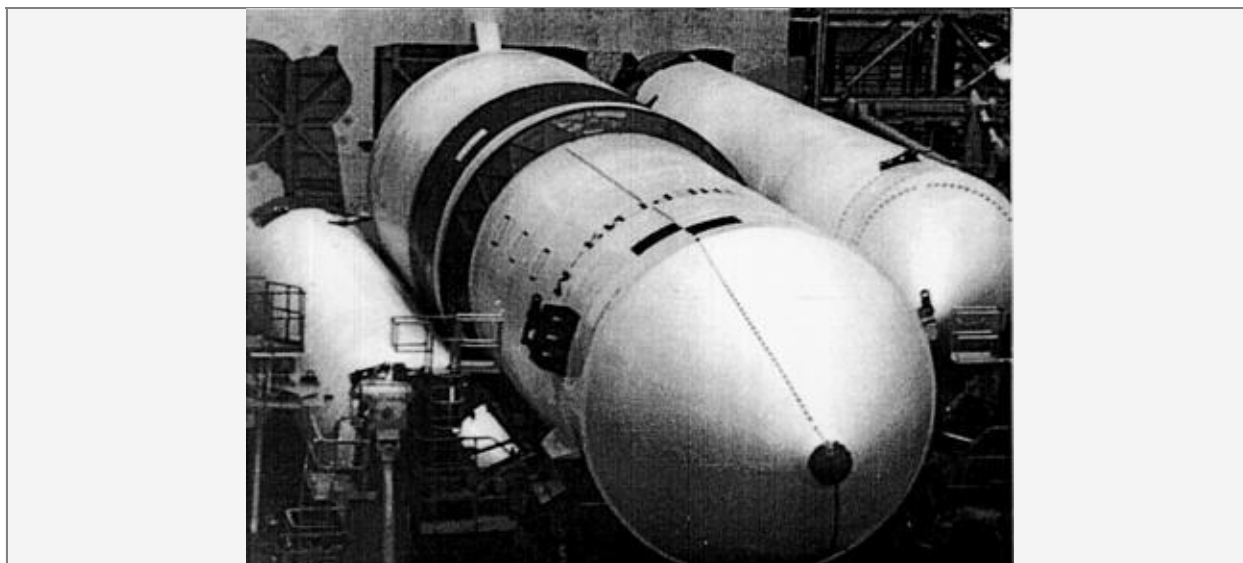
*Пл. 250 "А", соор.36. Корпус вспомогательных служб. Вид с восточной стороны. Март 1991 года*



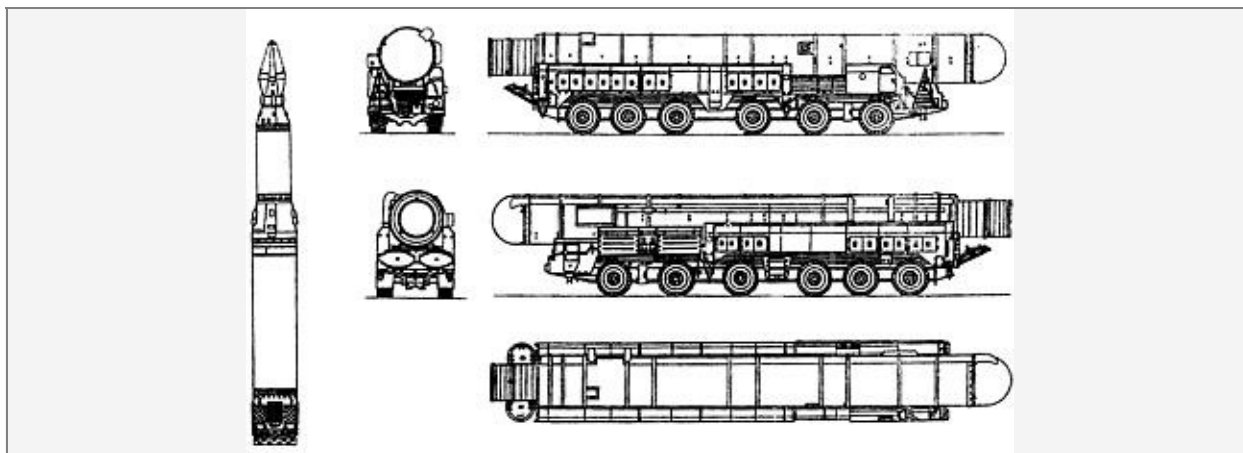
*Пл. 250 "А", соор.64. Сооружение для регенерации хладона. Вид с юго-западной стороны. Март 1991 года*



*Пл. 250 "А", соор.65. Автопарк. Вид с восточной стороны. Март 1991 года*

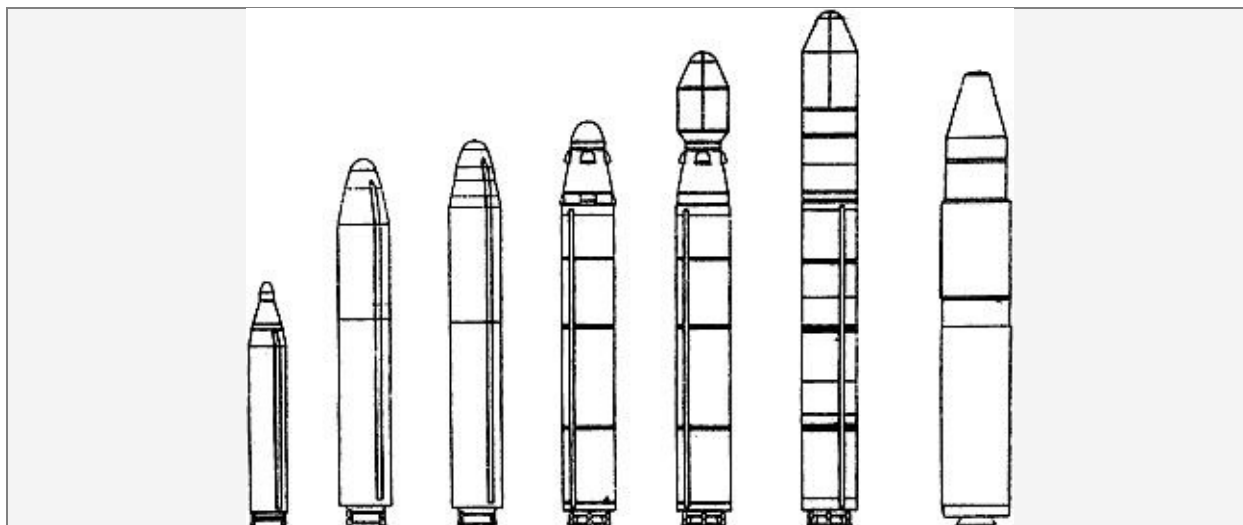


*Ракета-носитель "Энергия-М"*



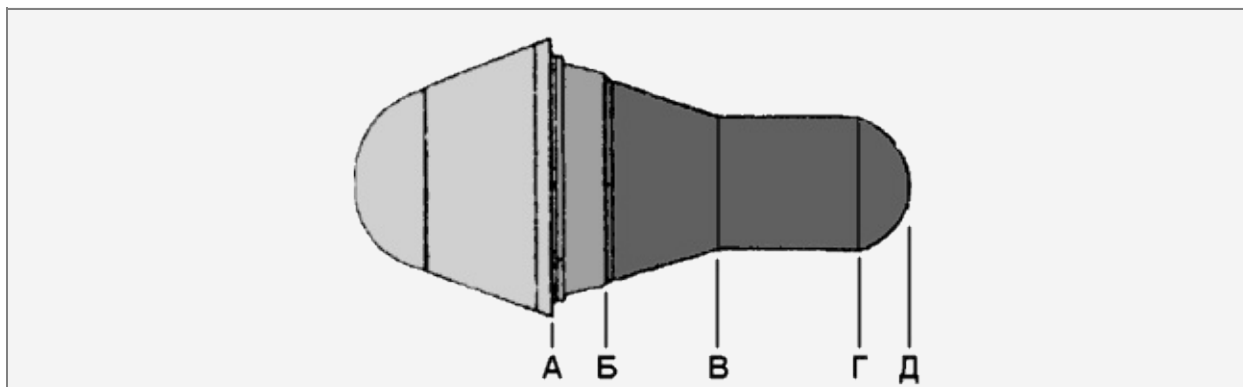
*Ракета РС-10 "Пионер" (СС-20) и её пусковая установка*





### *Морские ракеты-носители*

*Слева направо: РН "Зыбь" (PCM-25); РН "Высота" (PCM-40); РН "Волна" (PCM-50); РН "Штиль-1", "Штиль-2", "Штиль-3А" (все - PCM-54); РН "Риф-М" (PCM-52)*

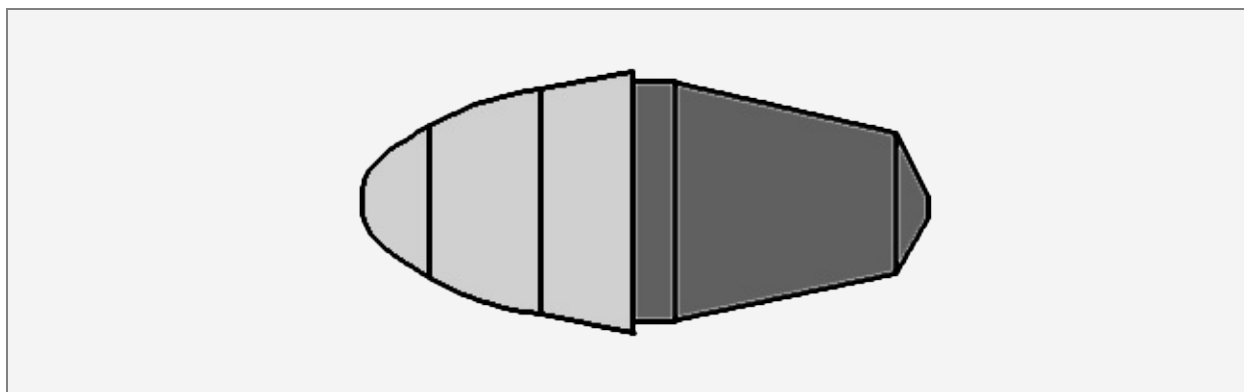


### *Размещение полезной нагрузки*

*на ракете-носителе "Высота" (PCM-40):*

А: плоскость стыковки приборного отсека с носителем  
 Б: плоскость отделения полезной нагрузки от переходника полезной нагрузки

приборный отсек  
переходник полезной нагрузки:  $AB=240$  мм  
зона полезной нагрузки:  
 $BB=540$  мм, максимальный диаметр 980 мм, минимальный диаметр 610 мм;  
 $BG$ : переменной длины, от 0 до 620 мм;  
 $ГД=260$  мм  
общая максимальная длина 1420 мм



***Размещение полезной нагрузки***

***на ракете-носителе "Волна" (PCM-50):***

приборный отсек  
динамическая зона полезной нагрузки:  
максимальный диаметр 1370 мм, максимальная длина 1700 мм