

Актуальные проблемы российской космонавтики

**АКАДЕМИК М.К. ЯНГЕЛЬ – ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР
РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

А.В. Дегтярев, А.В. Новиков

*ГП «Конструкторское бюро «Южное» имени М.К. Янгеля»,
г. Днепропетровск, Украина*

25 октября 2011 года исполняется 100 лет со дня рождения выпускника МАИ, выдающегося ученого и конструктора ракетно-космической техники, основателя и Главного конструктора КБ «Южное», дважды Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской и Государственной премий академика Михаила Кузьмича Янгеля.

М.К.Янгель основоположник новых научных направлений в ракетной технике, как Главный конструктор он принимал смелые и эффективные решения. Возглавляемый им творческий коллектив КБ «Южное» вместе с кооперацией смежников создал несколько поколений высокоэффективных боевых ракетных комплексов и космических систем, не имеющих аналогов в мире, внес огромный вклад в укрепление могущества и обороноспособности страны. На базе мощных и эффективных боевых ракет Р12, Р14, Р16, Р36М в Советском Союзе были созданы Ракетные войска стратегического назначения (РВСН), ставшие основой ракетно-ядерного щита страны. Созданы космические носители «Космос» и «Космос-2», более 70 различных типов космических аппаратов военного, научного и народно-хозяйственного назначения, запущены на орбиту первые спутники серии «Космос» и «Интеркосмос», положившие начало международному сотрудничеству в области освоения космического пространства.

В ракетах разработки КБ «Южное» много оригинальных конструкторских и технологических решений, направленных на повышение точности, надежности, боеготовности и эффективности ракетных комплексов: разделяющиеся и орбитальные головные части, ложные цели для

преодоления противоракетной обороны, минометный старт тяжелых ракет и т.д. Для решения сложных научно-технических проблем, связанных с их реализацией, в стране были созданы новые научно-исследовательские институты и целые отрасли промышленности. М.К.Янгель сформировал многофункциональную организационную структуру КБ «Южное», создал мощную кооперацию предприятий-разра-ботчиков ракетно-космической техники. Он пользовался большим уважением и авторитетом у Заказчика, в научных кругах, организациях промышленности.

М.К.Янгель оставил глубокий и яркий след в науке и технике, являясь исторической личностью, повлиявшей на ход мировых событий. Идеи М.К. Янгеля, его методы работы, технические решения и сегодня помогают коллективу КБ «Южное» оставаться флагманом ракетно-космической отрасли Украины, успешно работать на мировом рынке космических услуг, участвовать в реализации крупных международных проектов, таких как «Морской старт», «Наземный старт», «Днепр», «Циклон-4», «Вега», «Таурус-2» и др.

**СОВРЕМЕННЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РОССИЙСКИЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ
КОСМИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

к 75-летию НПО им. С.А. Лавочкина

Хартов В.В., Пичхадзе К.М., Мартынов М.Б.

ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина»

E-mail: npo@laspase.ru

В этом году исполняется 75 лет ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина». До конца 50-х годов XX столетия предприятие создавало самолеты, самые известные из них ЛА-5, ЛА-7, ЛА-250 и др. Затем был период создания зенитных управляемых ракет, а также межконтинентальной ракеты Буря.

С 1965 года наше предприятие было определено головным в отрасли по созданию автоматических космических аппаратов для фундаментальных научных исследований. Во второй половине прошлого века нами были созданы КА, обеспечившие стране приоритет по ряду направлений. Это «Луна-16» - доставка на землю в автоматическом режиме лунного грунта, «Луна-17»- мобильная исследовательская лаборатория «Луноход-1» Космические станции «Венера-7», «Марс-3»

впервые осуществившие мягкие посадки на одноименные планеты. КА «Вега-1,2» - доставили аэростатные зонды в атмосферу Венеры и передали на землю изображение ядра кометы Галлея.

Были созданы уникальные орбитальные астрофизические обсерватории «Астрон» и «Гранат» и другие научные КА.

После более 20 летней паузы Россия возвращается к реализации широкомасштабных космических проектов по фундаментальным научным исследованиям. Это: исследование планет и малых тел Солнечной системы; астрофизические и астрономические исследования; изучение Солнца и солнечно-земных связей и др.

В 2011 году нами запущены два искусственных спутника Земли: «Электро-Л» для гидрометеорологии; «Спектр-Р» («Радиоастрон») для исследования Вселенной в радио диапазоне электромагнитного излучения.

Оба эти КА созданы на одной орбитальной платформе «Навигатор», которая станет основой перспективных ИСЗ. Весьма интересен в научном плане космический комплекс «Фобос-Грунт». Его основной научной задачей является доставка на Землю образцов вещества спутника Марса Фобоса. Также необходимо отметить, что созданные по этому проекту космические платформы (маршевая ДУ, перелетный модуль, возвращаемый и спускаемый аппараты) будут основой перспективных КА планетных исследований.

В настоящее время в соответствии с Федеральной космической программой на период 2006-2015г. (ФКП-2015) нами создаются орбитальные астрофизические обсерватории «Спектр-РГ» (запуск 2013г.) – исследования Вселенной в рентген и гамма диапазонах электромагнитного излучения к «Спектр-УФ» (запуск 2014г.) – исследования Вселенной в ультрафиолетовом диапазоне.

Нами в соответствии с ФКП-2015 разрабатываются КА для крупномасштабных исследований Луны. Это КА «Луна-Глоб», включающий обширную программу изучения Луны как дистанционно с её орбиты, так и контактными методами с посадочной станции;

«Луна-Ресурс 1» (запуск-2013)- проект совместный с Индией. Индийская сторона создает орбитальный аппарат и малоразмерный луноход, а также предоставляет ракету-носитель для запуска всего комплекса. Российская сторона создает посадочный аппарат, на котором размещается отечественный научный комплекс и индийский малоразмерный луноход.

В развитие этой программы нами предлагаются проекты «Луна-Ресурс 2» и «Лунный полигон». «Луна-Ресурс 2» предусматривает создание унифицированной посадочной платформы, лунохода с большим радиусом действия, взлетной ракеты с Луны, возвращаемого аппарата, средств загрузки и хранения образцов лунного вещества. В состав лунного полигона войдут многофункциональные научные станции для фундаментальных и прикладных научных исследований.

Развитием проекта «Фобос-Грунт» является разработка КА для исследования Марса. Это КА «Марс-Нэт», который развернет сеть малых исследовательских станций на поверхности планеты, и «Марс-Грунт», а также КА «Лаплас» для изучения спутника Юпитера Европы с посадкой на её поверхность.

Для продолжения исследования Венеры и её атмосферы проектируется новый КА «Венера-Д» с увеличенным сроком активного существования на планете.

Перспективным направлением исследований является их проведение малоразмерными КА. Нами создана малоразмерная платформа «Карат». Спутник на её основе «Зонд-ПП» уже готов к запуску в виде попутной полезной нагрузки. В настоящее время имеется значительное количество заказов на создание таких спутников для решения различных научных задач.

В перспективных планах НПО им. С.А. Лавочкина предусмотрено проектирование КА для исследования Солнца (КА «Интергелиозонд»), солнечно-земных связей (КА «Резонанс»), Меркурия, комет и астероидов и др.

Все указанные КА создаются на единых космических платформах, которые уже созданы в НПО им. С.А. Лавочкина, а часть из них уже прошла летные испытания.

РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ «ЭНЕРГИЯ» (вехи создания, основные достижения)

В.М.Филин

Россия, Москва, ОАО «РКК «Энергия» им. С.П.Королева»

В этом году исполняется 25 лет со дня триумфального первого полета ракеты-носителя сверхтяжелого класса «Энергия». Создание этого уникального изделия можно рассматривать как вершину творчества

специалистов-ракетчиков КБ, образованного в свое время под руководством Сергея Павловича Королева.

Эта ракета-носитель являлась составной частью многоразовой космической системы (МКС) «Энергия-Буран». В процессе разработки и до начала лётных испытаний комплекс «Энергия-Буран» имел официальное наименование «многоразовая космическая система (МКС) «Буран».

Название «Энергия» новая ракета получила по предложению академика В.П.Глушко в 1987 году непосредственно перед первым пуском ракеты-носителя, а название «Буран» позже было дано орбитальному кораблю, также входившему в состав многоразовой космической системы.

В 1975г в головном конструкторском бюро НПО «Энергия» (так в те годы называлось наше предприятие) велись работы над проектом Комплексной ракетно-космической программы, которой предусматривалось создание унифицированного ряда носителей РЛА (ракетных летательных аппаратов) для решения, в частности, задачи – высадки пилотируемой экспедиции на Луну и создания постоянно действующей лунной базы. Главным инициатором этого направления был Генеральный конструктор В.П.Глушко.

Необходимость создания отечественной многоразовой космической системы как средства сдерживания потенциального противника была выявлена в ходе аналитических исследований, проведенных в ИПМ АН СССР и НПО «Энергия» в период 1971-75 гг. **Было показано, что США, введя в эксплуатацию свою многоразовую систему «Спейс Шаттл», смогут получить решающее военное преимущество в плане нанесения превентивного ракетно-ядерного удара по жизненно-важным объектам на территории нашей страны.**

Актуальность и приоритетность разработки отечественной многоразовой космической системы, аналогичной по своим характеристикам американской системе «Спейс Шаттл», была признана в решениях НТС Министерства Общего Машиностроения и Министерства Обороны. Ставилась задача: «исключить возможную техническую и военную внезапность, связанную с появлением у потенциального противника многоразовой транспортной космической системы «Спейс Шаттл» – принципиально нового технического средства доставки на околоземные орбиты и возвращения на Землю значительных масс полезных грузов».

Первоначально, как и в системе «Спейс Шаттл», маршевые двигатели второй ступени предполагалось разместить на орбитальном корабле. Но желание иметь ракету-носитель сверхтяжелого класса как независимую структурную единицу (принципиальная точка зрения В.П.Глушко), неизбежные трудности отработки в лётных условиях орбитального корабля большой массы из-за отсутствия в стране самолётаносителя необходимой грузоподъёмности привели к выводу о целесообразности реализации классической схемы ракеты-носителя – с размещением маршевых двигателей на блоке второй ступени.

На первом этапе работ рассматривалась возможность использования твердого топлива на первой ступени. Но отсутствие в стране в тот период необходимой производственной базы для производства крупногабаритных твердотопливных двигателей и, в то же время, накопленный опыт создания ЖРД большой мощности предопределили ориентацию на жидкостные блоки первой ступени.

Работы были развернуты после выхода Постановления ЦК КПСС и СМ СССР от 17.02.76 № 132-51, в котором говорилось о создании МКС «в составе разгонной ступени, орбитального корабля, межорбитального буксира-корабля, комплекса управления системы, стартово-посадочного и ремонтно-восстановительного комплекса и других наземных средств, обеспечивающих выведение на северо-восточные орбиты высотой 200 км полезных грузов массой до 30 т и возвращением с орбиты грузов массой до 20 т».

Этим же Постановлением Заказчиком МКС было определено Министерство обороны СССР, а Министерство общего машиностроения назначено головным по созданию МКС.

Разработка МКС поручалась НПО «Энергия». **Решением Комиссии президиума Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам от 18.12.76г № 349 была утверждена кооперация основных соисполнителей.** Работы велись в соответствии с ТТТ Заказчика.

В декабре 1979г в НПО «Энергия» была завершена разработка эскизного проекта многоразовой космической системы, составной частью которой являлась двухступенчатая ракета-носитель с кислородно-керосиновой первой и кислородно-водородной второй ступенями.

Постановлением Совета Министров СССР от 21.11.77г № 1006-323 были утверждены основные этапы и мероприятия по обеспечению создания многоразовой космической системы, в соответствии с кото-

рым был разработан и представлен на рассмотрение МЭК технический проект МКС «Буран» (март 1978г).

Облик системы в целом и будущей ракеты-носителя «Энергия» окончательно сформировался к июню 1979г: пакетная схема, в которой четыре боковых ракетных блока первой ступени расположены вокруг центрального ракетного блока второй ступени с асимметричным расположением полезного груза. Ракета-носитель собиралась, транспортировалась и запускалась с использованием специального стартового-стыковочного блока.

Пакетная схема компоновки ракеты-носителя была выбрана из условия обеспечения ее универсальности – предполагалось выведение в космос помимо орбитальных кораблей разнообразных полезных грузов большой массы. Одновременно закладывалась возможность создания на ее базе ряда ракет-носителей в широком диапазоне грузоподъемности (от 10 до 200 т) за счет изменения количества ракетных блоков первой ступени и модификации блока второй ступени.

В последующем рациональность такого подхода была подтверждена на практике: ракета-носитель «Энергия» с равным успехом вывела в космос и демонстрационный макет тяжелого космического аппарата, и орбитальный корабль. Модульная часть блоков ее первой ступени была унифицирована с модульной частью первой ступени РН «Зенит» разработки КБ «Южное».

Значительный вклад в решение конкретных проектных вопросов по ракете-носителю «Энергия» внес коллектив сотрудников НПО «Энергия» под руководством И.Н.Садовского, являвшегося до 1982г главным конструктором МКС «Буран».

В начале 1982г дальнейшее руководство созданием МКС «Буран» в целом и, в первую очередь, РН «Энергия» было возложено на известного специалиста в области ракетной техники Бориса Ивановича Губанова.

Заслугой нового главного конструктора стала его мудрая позиция – не пересматривать ранее принятые принципиальные проектные решения.

Основное внимание Борис Иванович сконцентрировал на завершении в полном объеме запланированной наземной экспериментальной отработки, развертывании кооперации по изготовлению экспериментальных изделий и установок, укреплению взаимодействия всех

звеньев в кооперации соисполнителей, подключении дополнительных сил для скорейшего выхода на этап летных испытаний.

Главным конструктором орбитального корабля «Буран» был назначен Юрий Павлович Семенов.

Создание ракеты-носителя «Энергия» и МКС «Буран» в целом явилось самой масштабной программой в истории отечественной космонавтики. Кооперация соисполнителей насчитывала 1206 предприятий и организаций из почти 100 министерств и ведомств СССР.

Были задействованы крупнейшие научные и производственные центры России, Украины, других республик. Значительные ресурсы вкладывались в дооснащение и реконструкцию ведущих заводов, объектов испытательной базы.

Годовые объемы выделяемого финансирования на всю программу достигли к 1985 году 1,3 миллиарда рублей. Ход выполнения работ находился под постоянным контролем высшего руководства страны.

Залогом успеха стало выполнение в полном объеме детально разработанной программы наземной экспериментальной отработки всех без исключения составных частей системы. **Всего по ракете-носителю «Энергия» были проведены испытания на 232 экспериментальных установках и на 30 прочностных сборках.** Объем выполненных работ по созданию материальной части был эквивалентен изготовлению 4-х полных комплектов штатной ракеты-носителя.

Наземная экспериментальная отработка планировалась так, чтобы обеспечить «успех с первого пуска», т.е. полная отработка конструкции, всех систем и агрегатов осуществлялась до начала летных испытаний, а летными испытаниями только подтверждались заданные характеристики. Такой принцип был заложен и в «Комплексной программе экспериментальной отработки», и в «Программе летных испытаний».

Практическое руководство реализацией комплексной программы экспериментальной отработки по ракете-носителю «Энергия» было поручено мне, в то время заместителю главного конструктора.

В декабре 1982г на космодроме Байконур была проведена первая сборка пакета ракеты-носителя – экспериментального изделия 4М. В мае-июне 1983г на этом макете выполнена программа динамических испытаний.

В 1984-1986гг на экспериментальном изделии 4МКС отработана технология заправки ракеты криогенными компонентами и их слива,

как в штатных, так и в нештатных ситуациях. В мае 1986г проведены огневые испытания второй ступени в составе стендового изделия 5С.

В связи с успешным ходом выполнения программы наземной экспериментальной отработки и отставанием в изготовлении первой летной ракеты-носителя и орбитального корабля, руководство НПО «Энергия» выступило с предложением о начале летных испытаний с использованием экспериментального изделия 6С, ранее предназначавшегося для проведения 2-ого этапа огневых стендовых испытаний.

Это стало возможным, поскольку по настоянию главного конструктора Б.И.Губанова изделие 6С изготавливалось уже по штатной документации. В качестве полезного груза вместо орбитального корабля было решено использовать демонстрационный макет космического аппарата, названного «Скиф-ДМ».

После детального обсуждения вопроса Государственная комиссия по летным испытаниям, несмотря на особое мнение представителя Заказчика, поддержала предложение НПО «Энергия» и дала разрешение на пуск экспериментальной ракеты-носителя (получившей индекс 6СЛ) под ответственность НПО «Энергия».

Первый пуск ракеты-носителя «Энергия» был осуществлен 15 мая 1987г в 21 час 30 минут по московскому времени. Летные испытания ракеты-носителя подтвердили правильность принятых схемных и конструктивных решений, достаточность и эффективность проведенного большого объема наземной экспериментальной отработки, автономных и комплексных испытаний ракеты-носителя, наземных комплексов и их составных частей. Успешным первым полетом ракеты-носителя «Энергия» была показана возможность перехода к летным испытаниям многоразовой космической системы с орбитальным кораблем.

Была создана, как теперь ясно, опередившая свое время универсальная ракета-носитель «Энергия» сверхтяжелого класса, по сей день не имеющая по своим возможностям аналогов в мировом ракетостроении.

Она могла бы стать базой для создания ряда РН и определить на длительную перспективу направление развития отечественного ракетостроения.

На пути создания ракеты-носителя, построенной по новой схеме, стояло множество сложных научных, технических и организационных

проблем, решение которых и позволило осуществить пуски ракеты-носителя практически без замечаний.

Среди ограничений, которые пришлось учитывать при разработке конструктивно-компоновочной схемы ракеты-носителя, безусловно, были конкретные возможности производственно-технологической базы. Например, диаметр ракетного блока второй ступени принят равным 7,8м, т.к. больший нельзя было реализовать из-за отсутствия оборудования для механической обработки обечаек. Диаметр блока первой ступени (3,9м) диктовался условиями транспортировки железнодорожным транспортом.

В процессе реализации проекта сотрудниками НПО «Энергия» и специалистами смежных предприятий были предложены и внедрены многие оригинальные проектно-конструкторские решения.

Среди них к наиболее значимым относятся:

- разработка компоновочной схемы ракеты-носителя, на базе которой возможно построение ряда ракет-носителей различной грузоподъемности. Компоновочная схема давала возможность запускать на орбиту полезные нагрузки различного типа, в том числе многоразовые орбитальные корабли;
- создание крупногабаритного кислородно-водородного блока второй ступени;
- внедрение системы аварийной защиты двигателей, обеспечивающей контроль их работы в процессе запуска и на участке выведения. Принципиальной особенностью этой системы является возможность выключения аварийного двигателя до его разрушения;
- комплекс новых проектно-конструкторских решений по ракетному блоку первой ступени;

ПРИМЕЧАНИЕ: в соответствии с тактико-техническими требованиями на систему «Энергия-Буран» этот блок должен был быть многоразовым и использоваться в полетах не менее 10 раз. Применительно к ракетному блоку с жидкостным ракетным двигателем такое требование предъявлялось впервые в мировой практике. Модульная часть блока А унифицирована с блоком первой ступени ракеты-носителя «Зенит» по размерам топливных баков, применяемым для их изготовления конструкционным материалам, по двигателю и большинству агрегатов автоматики.

Опережающие сроки создания РН «Зенит» сделали возможным распространить и на блоки первой ступени РН «Энергия» результаты наземной и летной отработки блока первой ступени ракеты-носителя «Зенит». Это, прежде всего, относится к огневым стендовым испытаниям на семи образцах блока первой ступени и к летным испытаниям ракеты-носителя «Зенит», пять из которых были проведены до первого пуска ракеты-носителя «Энергия».

- создание двигателей РД-170, обладающих рекордными параметрами, разработанных специально для ракет-носителей перспективного ряда. В них применена оригинальная конструкция узла качания, размещаемого на магистрали газогенераторного газа непосредственно перед входом в камеры, благодаря чему удалось добиться наиболее плотной компоновки и совершенства конструкции двигателя в целом. Тяга каждого двигателя у Земли – 740 тс.

- создание двигателей РД0120 – первых мощных отечественных агрегатов, использующих в качестве горючего жидкий водород. Тяга двигателя второй ступени у Земли – 147 тс, в пустоте – 190 тс.

- освоение жидкого водорода как горючего для ракет-носителей, а также средств обеспечения безопасности при его использовании;

- разработка высокоточной системы автономного управления, построенной на базе многопроцессорного цифрового вычислительного комплекса;

- разработка системы мощных прецизионных рулевых приводов, развивающих тяговые усилия до 50 тс на блоке первой ступени, до 33 тс на блоке второй ступени и обеспечивающих перемещение с точностью до 1% от диапазона перемещения.

- разработка и внедрение новых конструкционных материалов, обладающих повышенными физико-механическими свойствами, новых теплоизоляционных и теплозащитных покрытий, обеспечивающих необходимые тепловые режимы при экстремальных температурных нагрузениях, разработка и внедрение в производство антистатических покрытий с заданными характеристиками проводимости;

- освоение технологии изготовления крупногабаритных вафельных конструкций, технологии изготовления топливных баков большого диаметра с внедрением электронно-лучевой сварки, способов обеспе-

чения чистоты топливных емкостей, обеспечение неразрушающего контроля качества нанесения теплоизоляции и теплозащиты;

- решение вопросов транспортирования крупногабаритных элементов конструкции ракеты-носителя специальным самолетом ЗМ-Т, спроектированным в ОКБ им. В.М.Мясищева;
- создание универсального комплекса стэнд-старт, обеспечивающего как экспериментальную огневую отработку, так и пуск ракеты-носителя;
- создание мощной экспериментальной базы для отработки ракет-носителей и их составных частей;
- создание производственной базы на космодроме Байконур, оборудование многоцелевого технического комплекса, создание автоматизированной системы управления подготовкой и пуском.

Это далеко не полный перечень проблем, которые пришлось решать в процессе разработки, изготовления, экспериментальной наземной отработки, подготовки и проведения первых пусков ракеты-носителя «Энергия».

В НПО «Энергия» велись проектные проработки по созданию ракеты-носителя сверхтяжелого класса «Вулкан» с использованием восьми увеличенных по длине боковых блоков. Были разработаны варианты применения двух блоков первой ступени РН «Энергия» в ракете «Энергия-М», двух укороченных блоков первой ступени вместо твердотопливных ускорителей в европейской ракете «Ариан-5».

Ракета-носитель «Энергия» могла применяться:

- для выведения космических аппаратов (орбитальных кораблей или навесных полезных грузов) массой до 100 т на промежуточную орбиту искусственного спутника Земли;
- для выведения космических аппаратов на рабочие (целевые) высокоэнергетические орбиты при дооснащении ракеты-носителя разгонным блоком, размещаемым в грузовом транспортном контейнере.

Накопленный опыт создания ракеты-носителя такого класса может быть с большим технико-экономическим эффектом использован как при создании новых средств выведения, так и в других областях техники.

В 1989 году НПО «Энергия» совместно со смежными организациями разработан каталог научно-технических инноваций, внедренных при создании системы «Энергия-Буран», в котором приведено около 600

предложений, широкое применение которых могло бы дать значительный экономический эффект (по минимальной оценке - около 6 млрд. руб в ценах 1989 года).

Создание РН «Энергия» было бы немыслимо без активного и творческого участия многочисленных коллективов КБ, НИИ, заводов, воинских частей и других организаций всего бывшего СССР.

На сегодня, результаты этой грандиозной и успешно реализованной программы, к большому сожалению, оказались невостребованными. Среди основных причин, кроме очевидных внутривосточных, следует особо выделить одну: параллельно с созданием нового транспортного средства не велись работы по адекватным полезным нагрузкам. Возможно, комплексное решение такой масштабной задачи было просто не под силу экономике нашей страны.

Но свою негативную роль сыграла и позиция ряда руководителей отрасли. Повторилась история с нашим первым сверхтяжелым носителем Н-1. Ориентированный на единственную целевую задачу, после потери актуальности ее решения, он и его дальнейшая отработка стали обременительны для чиновников от техники. Тему закрыли, а вложенные средства списали.

Сегодня на космодроме «Байконур» сиротливо стоят практически не охраняемые циклопические конструкции стартовых комплексов, универсального стенда, других уникальных инженерных сооружений, напоминая о былом техническом могуществе нашей страны.

Не следует, однако, думать, что колоссальный труд и средства в ходе создания РН «Энергия» были затрачены впустую. В 1987-88 гг в США решался вопрос о развертывании полномасштабных работ в рамках СОИ (Стратегическая Оборонная Инициатива). Исследования в этом направлении велись и у нас, но втягивание нашей страны в эту гонку грозило, в конечном итоге, расходами, превышающими 50-60 млрд. рублей (старых, неденоминированных)!

По свидетельству первых лиц нашего государства в тот период факт обладания нашей страной ракетой-носителем, способной решать реальные задачи по развертыванию в космосе средств ПРО и отсутствие аналогичного носителя у США, стало мощным и решающим аргументом в ходе переговоров с руководителями США. Новый виток военной гонки в космосе, способный окончательно разрушить экономику страны, тогда удалось предотвратить.
