

Мир ТЕХНИКИ

для детей

11.2018

КОСМОПЛАНЫ

К 30-ЛЕТИЮ
ПОЛЕТА В КОСМОС
ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКОГО
КОРАБЛЯ "БУРАН"



ВКЛАДКА:
L-39 «АЛЬБАТРОС»

12+

КОСМОПЛАНЫ



На заставке представлено единственное имеющееся на сегодняшний день условное изображение гиперзвуковой маневрирующей боеголовки «Авангард»

В марте этого года Президент России Владимир Владимирович Путин в обращении к Федеральному собранию затронул тему стратегических вооружений, предназначенных для обеспечения безопасности нашей страны. Он рассказал о некоторых новейших видах вооружения, в том числе и о маневрирующей боеголовке «Авангард», предназначенной для оснащения межконтинентальных баллистических ракет. Перехватить такую боеголовку, атакующую намеченную цель из космоса, практически невозможно. Ведь она не просто падает по баллистической траектории, а способна облетать стороной зоны противоракетной обороны и атаковать цель с любого направления. Фактически это не что иное, как боевой воздушно-космический летательный аппарат. Ничего подобного сегодня нет ни у одной страны в мире. Ведь создать аппарат, который способен из

космоса войти в плотные слои атмосферы на скорости свыше 20 тысяч километров в час и при этом еще совершать различные маневры, невероятно сложно. Нужно не только обеспечить его теплозащиту от сильнейшего нагрева в течение длительного времени, но еще сделать так, чтобы он имел достаточную устойчивость в набегающем воздушном потоке, а также необходимую управляемость.

Понятно, что по соображениям секретности мы пока не имеем возможности увидеть фотографии реального «Авангарда». Можно лишь предположить, что этот космический аппарат имеет некое подобие несущих поверхностей, с помощью которых он «опирается» на воздух.

Но как же нашим ученым и конструкторам удалось сделать то, что оказалось не под силу другим?

Дело в том, что все это стало резуль-



НОВАЯ
НОЯБРЬ 2018 года

Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке Федерального Агентства по печати и массовым коммуникациям

Познавательный журнал для детей среднего и старшего школьного возраста

Выходит при информационной поддержке журналов «Авиация и космонавтика» и «Техника и вооружение»
Зарегистрирован в Комитете по печати РФ
Свидетельство № 019101 от 15 июля 1999 г.
Гигиенический сертификат ЕАЭС №RU Д-РУ.АБ84.В.08515
Издатель и главный редактор: Виктор Бакурский, член-корреспондент Академии наук авиации и воздухоплавания.
Редколлегия: Михаил Муратов, Михаил Никольский, Андрей Жирнов, Александр Левин, Вячеслав Шпаковский, Андрей Фирсов, Арон Шенс.
Почтовый адрес: 109144, Москва, ул. Люблинская, 124-222.
Тел./факс: (495) 654-09-81. E-mail: mtdd@mail.ru
Отпечатано в ООО «Аква Арт Принт», 111123, г. Москва, ул. 1-я Владимирская, д.10Б, стр.12
Подписано в печать 20.10.2018 г. Тираж 4300 экз.

татом невероятно сложных работ, которые велись в нашей стране на протяжении не одного десятка лет. Были и удачи, и разочарования. Но главное – сохранился определенный задел, а также опыт создания уникальных воздушно-космических летательных аппаратов, которые часто называют космопланами. Без этого опыта и отработанных конструктивных решений создать систему «Авангард», наверное, не удалось бы никому. И сегодня мы расскажем о том, как наши ученые, инженеры и конструкторы шли непроторенной дорогой в области создания необычных крылатых космических аппаратов.

При этом мы должны вспомнить о том, что ровно 30 лет тому назад, 15 ноября 1988 года, в нашей стране был осуществлен запуск уникальной ракетно-космической системы «Энергия-Буран». Эту систему по праву можно считать выдающимся достижением нашей Родины, нашей национальной гордостью.

При создании ракеты «Энергия» и орбитального корабля «Буран» были объединены усилия сотен конструкторских бюро, заводов, научно-исследовательских институтов. Всего в разработке участвовало около миллиона человек, работавших во всех отраслях промышленности Советского Союза. Это был один из самых грандиозных технических проектов в мире, причем проект, успешно реализованный.

С ЧЕГО ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ?

Каждый, кто когда-либо посещал музей авиации в подмосковном Монино, наверное, с удивлением взирал на необычный летательный аппарат, совершенно не похожий на нормальный самолет. «Лапоть какой-то», – вот первое, что приходит в голову. Летаящим лаптем этот самолет называют и экскурсоводы. Но самое забавное, что такое же прозвище присвоили самолету конструкторы и летчики-испытатели еще в период его испытаний.

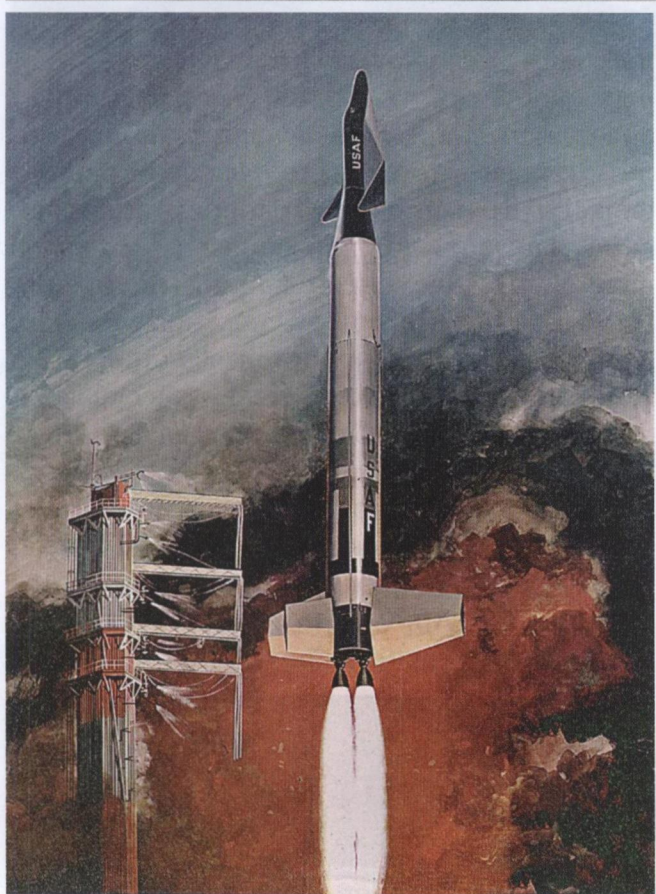
Но зачем такой необычный аппарат был нужен? Неужели он хоть чем-то лучше существующих крылатых машин?

Конечно, нет, если говорить о привычных нам дозвуковых и даже сверхзвуковых скоростях. Сегодня каждый ребенок знает, что современный скоростной самолет должен иметь вытянутые заостренные формы. Другое дело – скорости космические. Так вот, данный образец – один из важнейших элементов в цепи покорения необычайно больших, так называемых гиперзвуковых, скоростей (подробно о гиперзвуковых скоростях рассказывалось в журнале «Мир техники для детей» № 5/2018).

А началась история создания «летающего лаптя» в далекие 60-е годы XX века, когда гонка вооружений достигла своего апогея, а США и СССР готовились к самой настоящей ядерной войне.



Экспериментальный самолет «105.11» в Монинском музее авиации



Проектный вид американского космического истребителя «Дайна Сор» на старте (рисунок слева) и на орбите Земли

своем борту несколько небольших ракет, с помощью которых его пилот мог уничтожать спутники противника. Он также мог похищать вражеские спутники или снимать с них наиболее важные элементы (если спутники были слишком большими).

Понятно, что такой космический самолет мог выполнять и задачи стратегической разведки.

Как известно, спутники и космические корабли летают вокруг Земли по определенной орбите – той, на которую их выведет ракета-носитель. Они практически не могут маневрировать и способны лишь чуть-чуть снижаться или набирать высоту.

В отличие от обычного космического корабля, перехватчик должен был не просто быстро оказаться на нужной орбите, но и иметь возможность маневрировать и даже переходить с одной орбиты на другую.

Но как это проделать в космосе?

А что, если космическому кораблю приделать крылья и научить его «нырять» в атмосферу?

Зачем?

Посмотрите сами: войдя в достаточно плотные слои атмосферы, крылатый космический корабль сможет с помощью обычных самолетных рулей развернуться

В те времена военные уделяли огромное внимание не только баллистическим ракетам, но и военным спутникам. Считалось, что спутники могут не только вести разведку и передавать на большие расстояния радиокоманды, но и наносить удары ядерным оружием по наземным целям. Любому становилось понятно, что для борьбы с подобным оружием нужен космический (его еще называли «орбитальный») истребитель-перехватчик.

Такой аппарат должен был иметь на

в нужную сторону и, включив разгонный двигатель, вновь «выпрыгнуть» в космос. При этом он окажется уже на совершенно другой орбите.

А еще крылья помогут космическому аппарату приземлиться там, где нужно пилоту. Ведь обычный пилотируемый космический корабль, возвращающийся на землю с помощью парашюта и приземляющийся порой неизвестно где, тут не годился. Военным нужен был именно крылатый космический самолет. Ведь только самолет, войдя в плотные слои атмосферы, смог бы продолжить планирующий полет и долететь до того места, где его ждут.

Надо сказать, что первыми подобный космический истребитель начали разрабатывать американцы. Они назвали его «Дайна Сор». На первый взгляд, проблема не казалась им особо сложной. Свой орбитальный самолет они собирались запускать в космос стандартной ракетой-носителем.

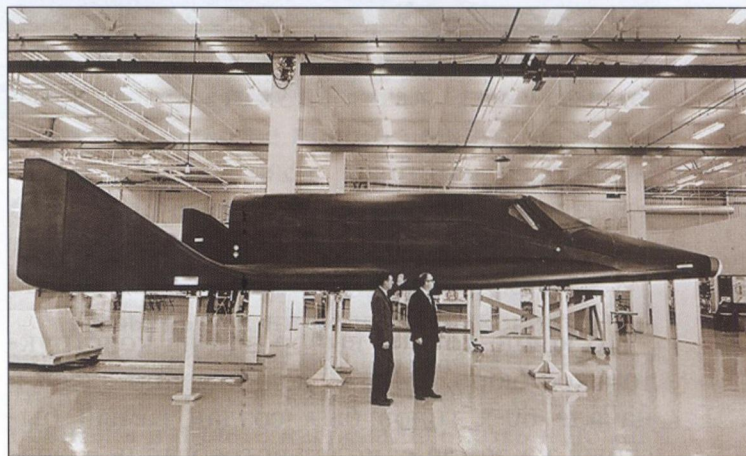
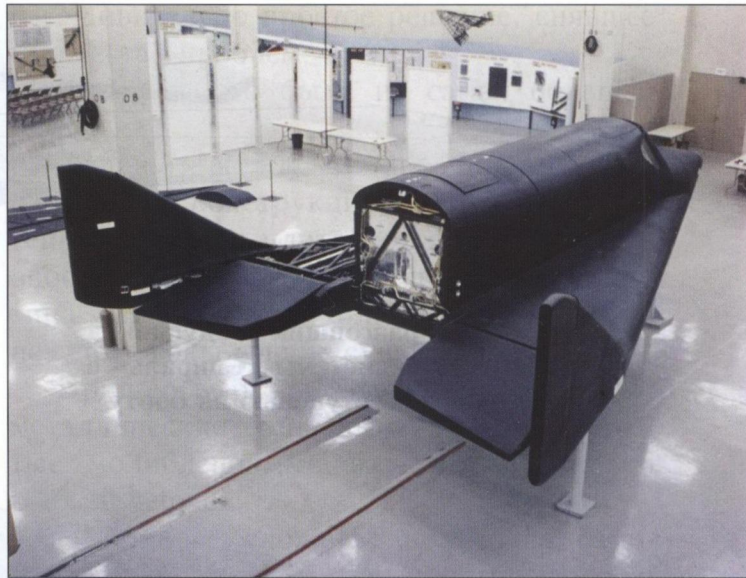
Однако то, что было хорошо для обычных космических кораблей, не годилось для орбитального перехватчика. Огромные ракеты могли стартовать всего лишь с нескольких специальных космодромов. К тому же на подготовку таких ракет к старту уходило очень много времени. Понятно, что в случае начала войны все космодромы были бы тут же выведены из строя. И космический перехватчик «Дайна Сор» просто не смог бы взлететь. Наши специалисты, внимательно следившие за работами американцев, это очень хорошо поняли.

И тогда у наших конструкторов появилась идея воздушного старта.

Что это такое?

Космический истребитель должен был подниматься в воздух на спине сверхзвукового самолета-разгонщика и стартовать со своего носителя на большой высоте. Место взлета самолета-разгонщика при этом могло находиться в любой точке страны – там, где имелся аэродром подходящих размеров.

Выполнив боевую задачу, космический истребитель должен был произвести планирующую посадку. После этого истребитель вновь водружался на самолет-носитель и снова отправлялся в космос. В общем



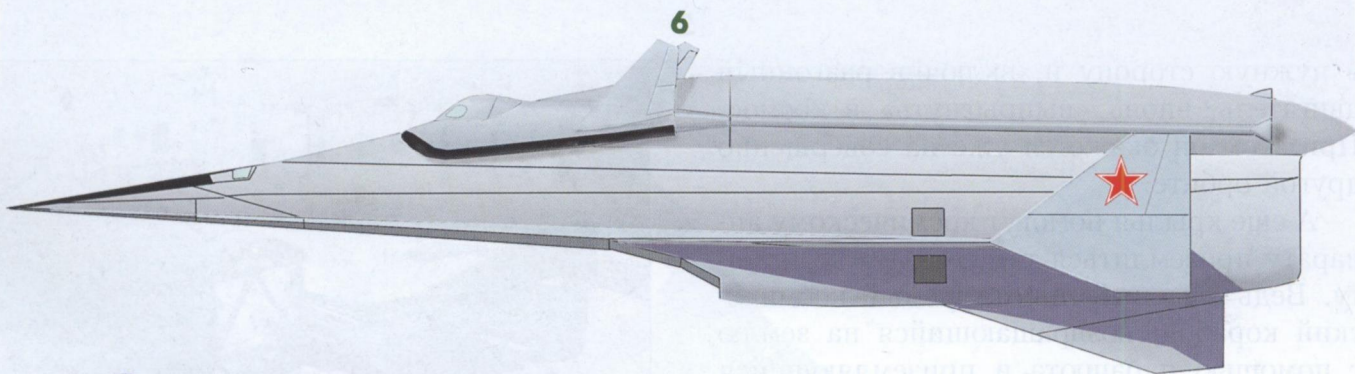
Полноразмерный макет космического перехватчика «Дайна Сор»

бота шла как бы по кругу. И не случайно вся программа создания космической системы, включающей орбитальный истребитель вместе с самолетом-разгонщиком, получила условное обозначение «Спираль».

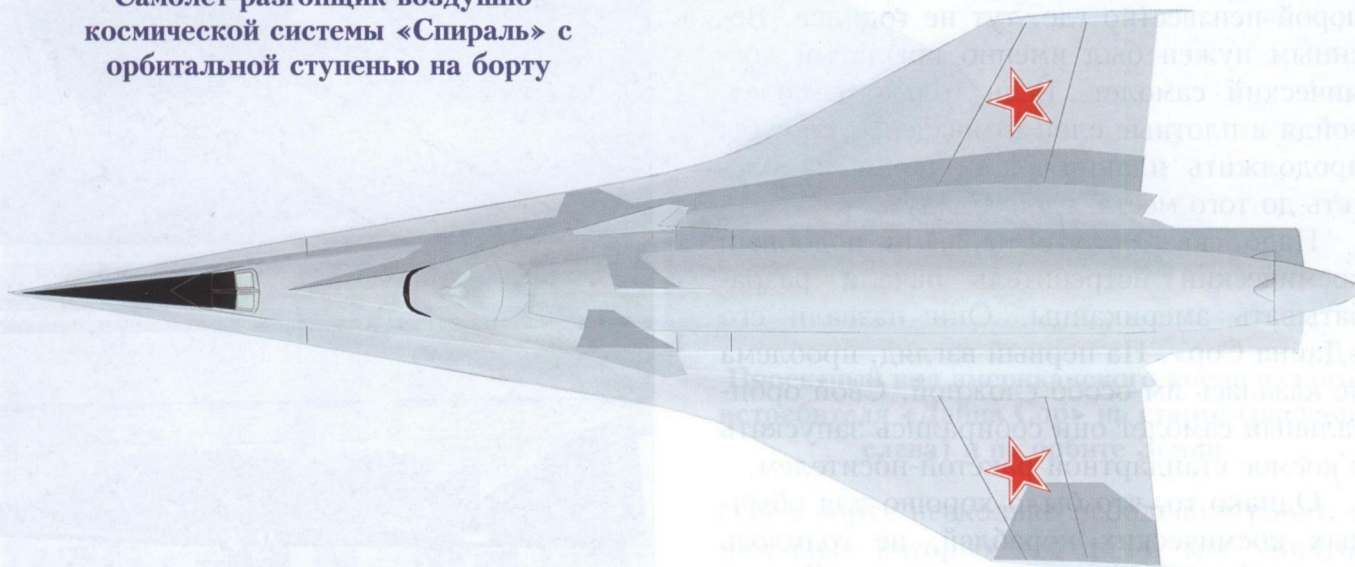
Но кто мог взяться за выполнение такой невероятно сложной работы?



Модель советской воздушно-космической системы «Спираль»



Самолет-разгонщик воздушно-космической системы «Спираль» с орбитальной ступенью на борту



В конце концов выбор пал на конструкторское бюро «МиГ», ведь именно здесь в начале 60-х годов был создан самый быстрый на земле самолет-истребитель – знаменитый МиГ-25. Возглавить работу пред-

ложили тогда еще достаточно молодому конструктору Глебу Евгеньевичу Лозино-Лозинскому. Произошло это в далеком 1965 году.

Проблем, которые встали перед кон-

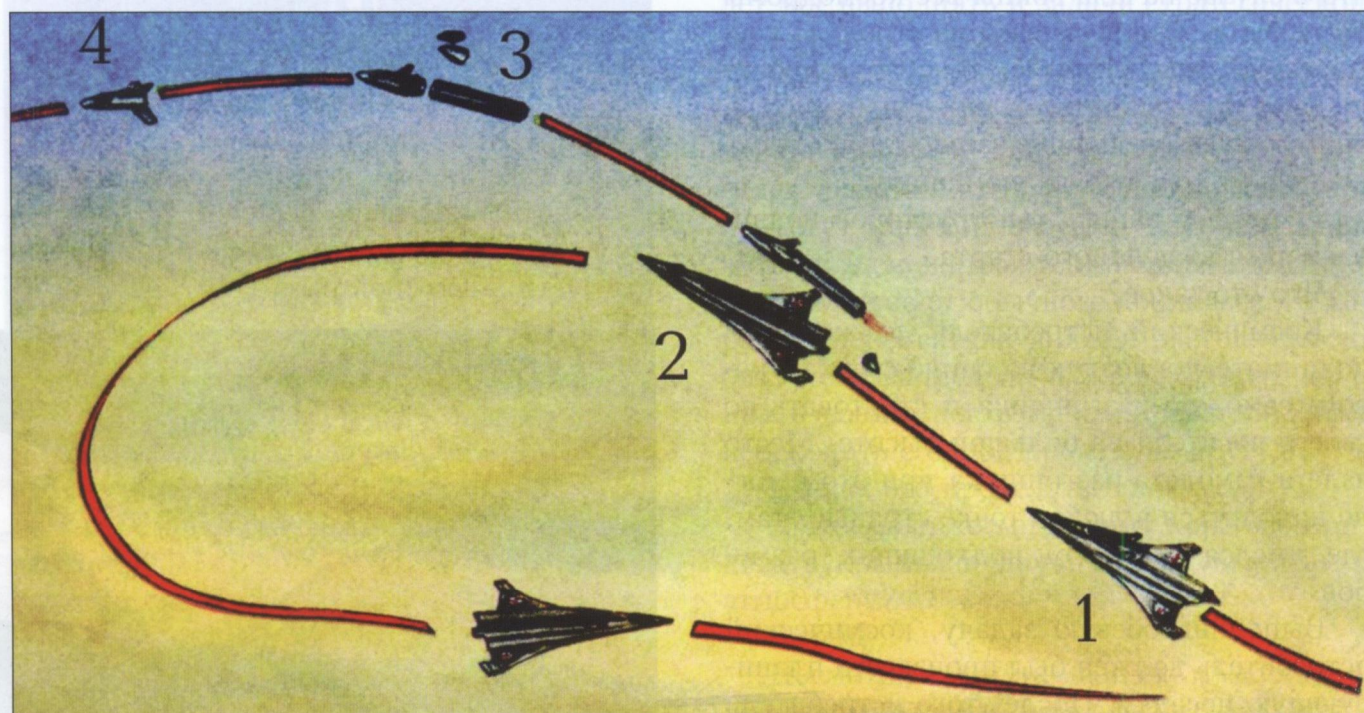


Схема выведения воздушно-космического самолета на орбиту: 1 – набор высоты и скорости на самолете-разгонщике; 2 – отделение и старт орбитальной ступени; 3 – отделение воздушно-космического самолета от орбитальной ступени; 4 – выход самолета на орбиту

структурским коллективом, было предостаточно. Если говорить обо всех, то на это не хватит целого номера журнала. Вот, к примеру, всего лишь одна, да и то, на первый взгляд, не самая главная: проблема посадки на аэродром...

Тогда никто не сомневался в том, что производить посадку самолет должен был на обычное колесное шасси. Но вот беда: при входе в плотные слои атмосферы любой космический аппарат – будь то спутник или самолет – раскаляется до полутора тысяч градусов. Понятно, что резиновые колеса, даже укрытые в нишах их уборки, нагревшись до такой температуры, попросту сгорают.

Что делать?

Конечно, стойки шасси можно убирать в специальные отсеки с мощной системой охлаждения. Но насколько это усложнит всю конструкцию и сколько прибавит лишнего веса?

И тогда было предложено резиновые колеса заменить металлическими тарелками-лыжами, а посадку выполнять не на бетонные взлетно-посадочные полосы, а на обычные грунтовые аэродромы, коих у нас тогда было полным-полно.

Удивительно простое решение, снявшее множество проблем.

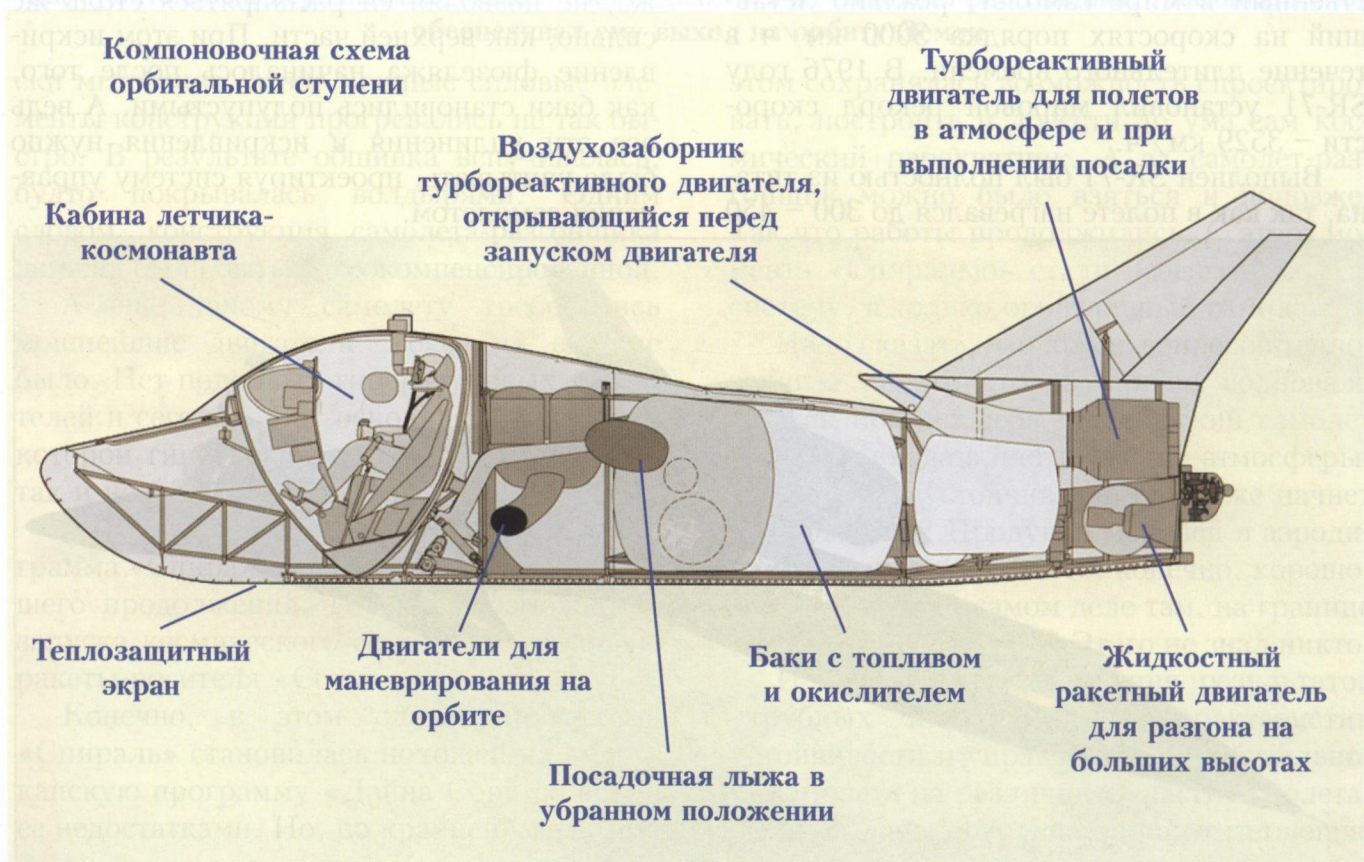
Впрочем, это была не самая большая проблема.

Главной оставался аэродинамический нагрев всей конструкции в целом. Никаких теплозащитных плиток, что применялись впоследствии на американских кораблях типа «Спейс Шаттл» или на нашем «Буране», в те годы еще не существовало.

Пришлось разрабатывать специальные металлические защитные экраны, покрытые молибденовыми пластинами, словно рыбьей чешуей.

Еще более сложным получался самолет-разгонщик. Он, конечно, не должен был выходить в космос, однако рассчитывался на такие режимы полета, каких в то время еще никто не достигал. Этому самолету нужно было не просто поднять на своей спине перехватчик с ракетным разгонным блоком до высоты 30 км, но и разогнать его до скорости 6000 км/ч. А это, как мы уже знаем, зона гиперзвуковых скоростей.

Чтобы выйти на подобные скорости, самолет нужно было целиком делать либо из титана, либо из жаропрочной стали. Его обшивка в полете нагревалась хоть и не так





Испытания модели орбитальной ступени «Спираль» на высоких скоростях потока в аэродинамической трубе с нагревом. Именно так космический перехватчик должен был входить в плотные слои атмосферы

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

О сложностях, вызываемых температурным расширением конструкции, можно судить на примере американского стратегического разведчика SR-71. Это был единственный в мире самолет, реально летавший на скоростях порядка 3000 км/ч в течение длительного времени. В 1976 году SR-71 установил мировой рекорд скорости – 3529 км/ч.

Выполнен SR-71 был полностью из титана, так как в полете нагревался до 300 – 450

градусов, как это происходило на космическом истребителе, но все равно температура была очень высокой – она доходила до очень высоких значений – порядка 500 градусов! Мало того, сама конструкция самолета должна была «дышать» – раздвигаться или «сжигаться» в зависимости от температуры и при этом не коробиться. Ведь с аэродрома самолет уходил в полет холодным (особенно зимой), а при разгоне раскалялся докрасна.

После выполнения своей миссии (запуска космического перехватчика) разгонщик сбрасывал скорость и начинал снижение. А ведь температура воздуха на больших высотах и зимой и летом, как мы знаем, примерно минус 50-60 градусов.

В результате все его металлические части то сжимались, то расширялись. Причем сжимались и расширялись они по-разному. Так, тонкая обшивка раскалялась практиче-

градусов. При этом из-за температурного расширения фюзеляж самолета не только удлинялся на 30 сантиметров, но и сильно изгибался. А все потому, что находящееся в его баках холодное топливо естественным образом охлаждало нижнюю часть фюзеляжа, не позволяя ей расширяться столь же сильно, как верхней части. При этом искривление фюзеляжа начиналось после того, как баки становились полупустыми. А ведь все эти удлинения и искривления нужно было учитывать, проектируя систему управления самолетом.





Так орбитальный перехватчик должен был отделяться от самолета-разгонщика. Разгонный блок обеспечивал ему выход на орбиту Земли

ски мгновенно, а вот мощные силовые элементы конструкции прогревались не так быстро. В результате обшивка вспучивалась, будто покрывалась волдырями. Одним словом, конструкция самолета-разгонщика должна была быть термокомпенсированной.

А еще такому самолету требовались мощнейшие двигатели. Тогда их еще не было. Нет подобных гиперзвуковых двигателей и сегодня. Вот основная причина, по которой гиперзвуковой самолет-разгонщик так и не был создан.

Однако это вовсе не означало, что программа «Спираль» не имеет своего дальнейшего продолжения. Имелась возможность запуска космического самолета с помощью ракеты-носителя «Союз».

Конечно, в этом случае программа «Спираль» становилась похожей на американскую программу «Дайна Сор» со всеми ее недостатками. Но, по крайней мере, при

этом сохранялась возможность спроектировать, построить и довести до ума сам космический перехватчик. А за самолет-разгонщик можно было взяться и попозже. Так что работы продолжились. С этого момента «Спиралью» стали называть не всю систему, а только орбитальный самолет.

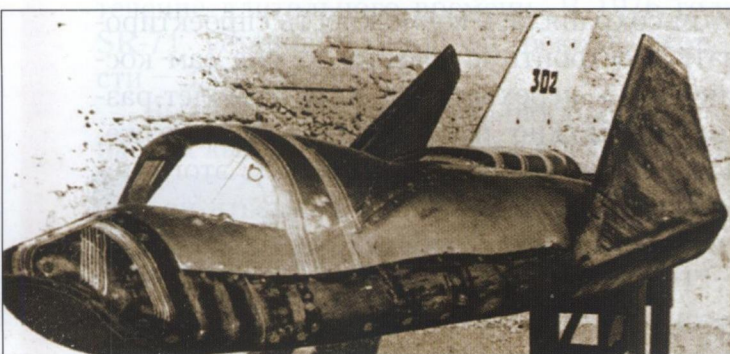
Надо сказать, что кроме вопросов теплозащиты конструкторов сильно волновало то, как поведет себя космический самолет в момент входа в плотные слои атмосферы. Будет ли он устойчив или сразу же начнет кувыркаться? Продувки моделей в аэродинамических трубах — это, конечно, хорошо. Но что будет на самом деле там, на границе космоса и атмосферы? Этого не знал никто.

И вот с целью уточнения результатов «трубных исследований» характеристик устойчивости и управляемости орбитального самолета на различных участках полета, были созданы довольно крупные летающие

Проект размещения орбитальной ступени «Спираль» на ракетоносителе «Союз»



Летающая лаборатория «БОР-2» после полета в космос



Летающая лаборатория «БОР-3»

модели, получившие обозначение «БОР».

Летом 1969 года увешанный исследовательской аппаратурой цельнодеревянный «БОР-1» длиной 3 метра и массой 800 кг был запущен ракетоносителем «Космос-2» на высоту 100 км. Оттуда он и начал падать на Землю. При входе в плотные слои атмосферы на высоте 60 – 70 км аппарат разогнался до скорости 13 000 км/ч и,

естественно, сгорел. Но до этого его аппаратура успела передать ценную информацию о возможности устойчивого управляемого спуска.

Последующие аппараты «БОР-2» и «БОР-3» были выполнены уже из металла и имели специальную теплозащиту. Они также запускались в космос по баллистической траектории ракетой-носителем. Так была отработана внешняя форма будущего орбитального самолета.

И в том, что в результате получился эдакий «летающий лапоть», нет ничего удивительного. Именно такая форма самолета позволяла ему устойчиво и без кувырканий войти на огромной скорости в атмосферу Земли.

Все это было хорошо. Но тут встала другая проблема. А как самолет со столь необычными формами поведет себя на малых скоростях – на режиме посадки?

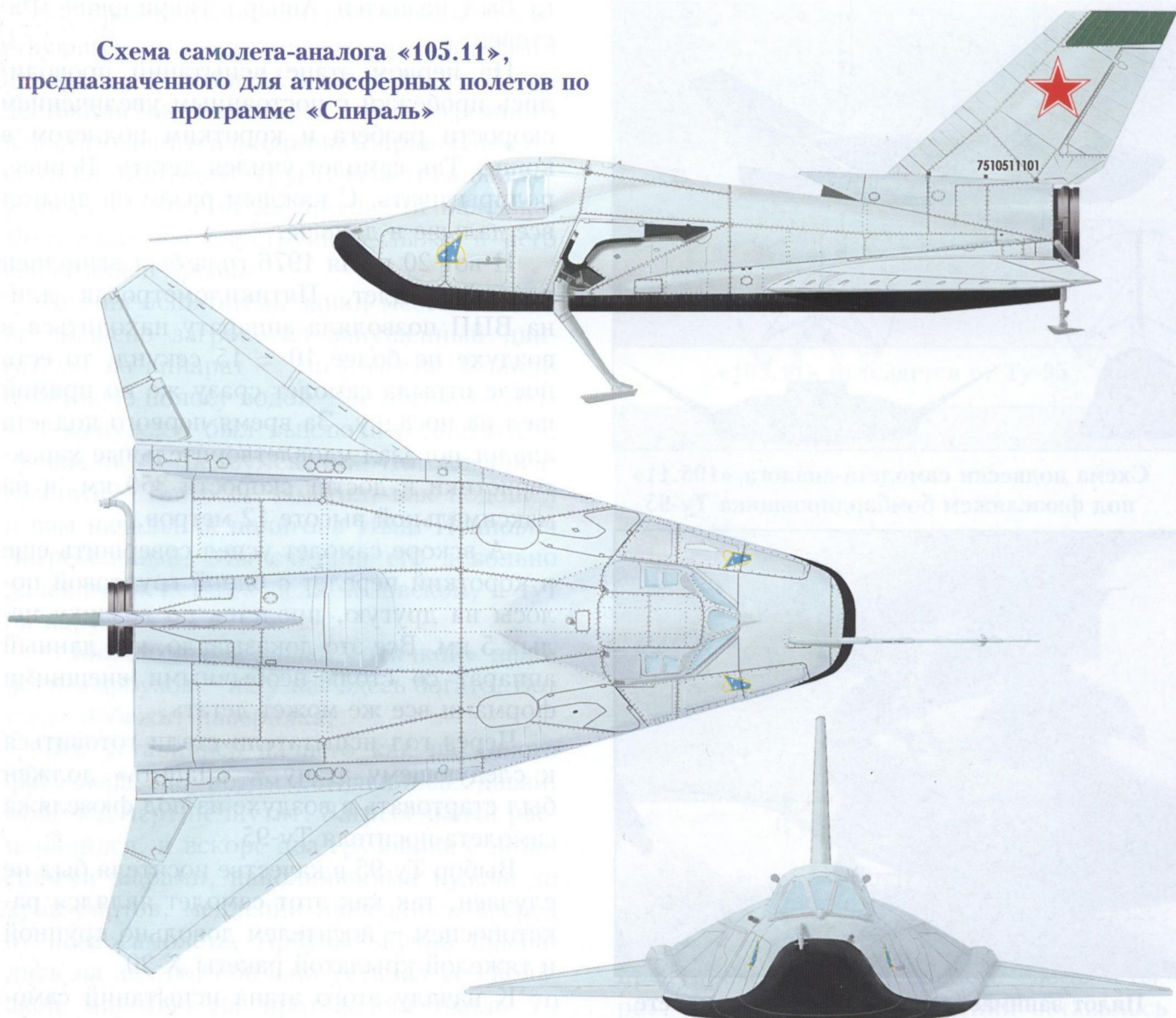
Что толку от всей его гиперзвуковой аэродинамики, если он на заключительном этапе полета сорвется в штопор и разобьется прямо на взлетно-посадочной полосе?

И тогда был сделан тот самый дозвуковой самолет-аналог, что мы сегодня можем видеть в Монинском музее. Его официальное обозначение – самолет «105.11», хотя все привыкли называть его просто «Лапоть».

Для обеспечения взлета и уверенного маневрирования в воздухе аппарат был оснащен небольшим турбореактивным двигателем. Воздухозаборник двигателя был вынесен на верх фюзеляжа и размещался перед килем, так как любое другое его расположение исказило бы форму «несущего корпуса».

Как уже упоминалось, орбитальный са-

**Схема самолета-аналога «105.11»,
предназначенного для атмосферных полетов по
программе «Спираль»**



Испытания пилотируемого дозвукового самолета-аналога «105.11» (первоначально на колесном шасси)

га был назначен Авиард Гаврилович Фастовец.

На первом этапе испытаний проводились пробежки с постоянным увеличением скорости разбега и коротким подлетом в конце. Так самолет учился летать. Вернее, подпрыгивать. С каждым разом он прыгал все дальше и дальше.

И вот 20 июля 1976 года был выполнен первый подлет. Пятикилометровая длина ВПП позволяла аппарату находиться в воздухе не более 10 – 15 секунд, то есть после отрыва самолет сразу же по прямой шел на посадку. За время первого подлета аналог показал удовлетворительные характеристики и достиг скорости 350 км/ч на максимальной высоте 12 метров.

А вскоре самолет успел совершить еще и короткий перелет с одной грунтовой полосы на другую, пролетев по воздуху целых 5 км. Все это доказывало, что данный аппарат со столь необычными внешними формами все же может летать.

Через год испытатели стали готовиться к следующему этапу – «Лапоть» должен был стартовать в воздухе из-под фюзеляжа самолета-носителя Ту-95.

Выбор Ту-95 в качестве носителя был не случаен, так как этот самолет являлся ракетоносцем – носителем довольно крупной и тяжелой крылатой ракеты Х-20.

К началу этого этапа испытаний самолет-аналог был укомплектован убирающимися стойками шасси уже с лыжно-тарелочными опорами. Все должно было быть как на настоящем орбитальном самолете.

Но прежде чем сбрасывать «Лапоть» с бомбардировщика, испытатели захотели проверить: а что же произойдет, когда самолет во время приземления коснется лыжами грунта? Поэтому решили опять начать с подпрыгиваний аппарата по грунтовой полосе, теперь уже на лыжном шасси.

Но первые же попытки движения показали невозможность его страгивания с места из-за недостаточности тяги двигателя для преодоления сил трения лыж. И тогда испытатели нашли настолько оригинальный способ решения этой проблемы, что он выглядит как курьезный случай. По воспоминаниям одного из очевидцев, дело было так:

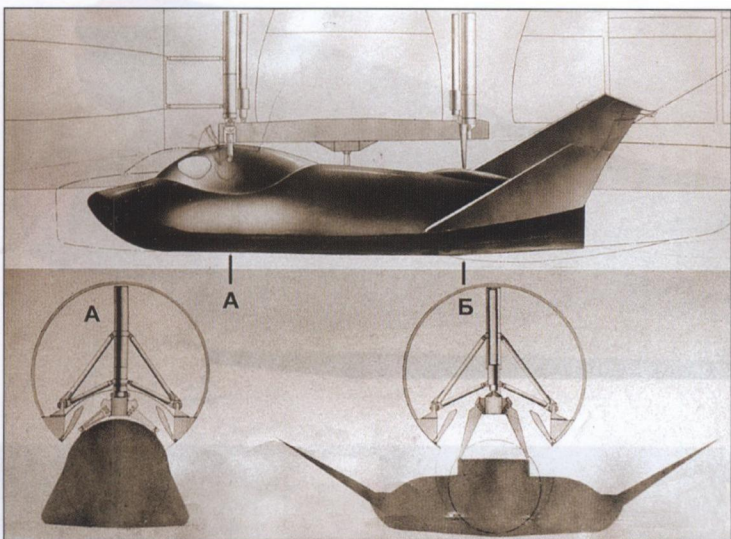
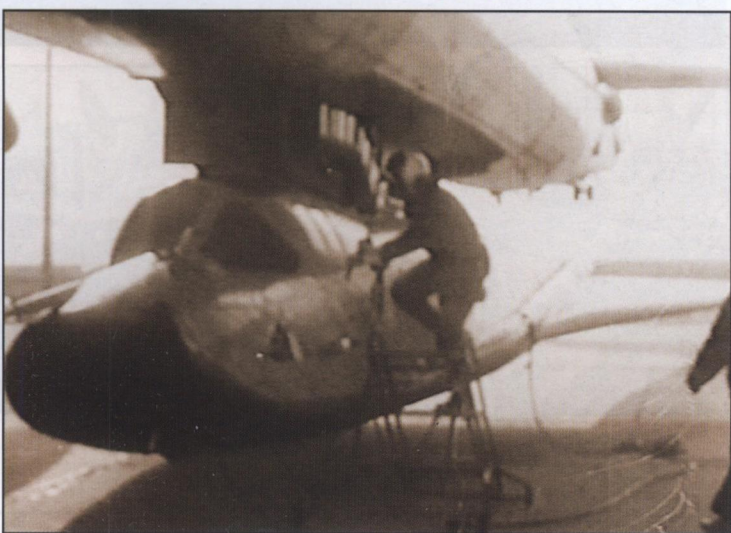


Схема подвески самолета-аналога «105.11» под фюзеляжем бомбардировщика Ту-95



Пилот занимает место в опытном самолете



Ту-95 с изделием «105.11» вырывает на старт

молет должен был быть оборудован четырехстоечным лыжным шасси тарелочного типа. Однако вариант «105.11» в космос отправлять никто не собирался, а потому на первоначальном этапе летных испытаний тарелки на его передних опорах были заменены колесами.

Ведущим летчиком-испытателем анало-

«...Требовалось замерить силы, действующие на лыжное шасси при движении аппарата по земле. Самолет на трейлере доставили на полигон в конце огромного испытательного аэродрома и краном поставили на оголенный грунт, выветренный горячими суховеями до прочности наждака. Под тяжестью конструкции лыжи в него впечатались крепко.

Летчик-испытатель занял место в кабине. Бешено загрохотал запущенный двигатель, но аппарат — ни с места. Полили грунтосную полосу водой — не помогло. Летчик вынужден был выключить двигатель, специалисты недоумевали: что же предпринять? Никто не заметил, как подошел к нам начальник полигона Иван Иванович Загребельный. Мы считали его довольно далеким от летного дела человеком, а тут он вдруг вылез с советом:

— Можно перед вашей «птичкой» наколотить арбузов — их у нас здесь богато. Вот тогда побежит наверняка.

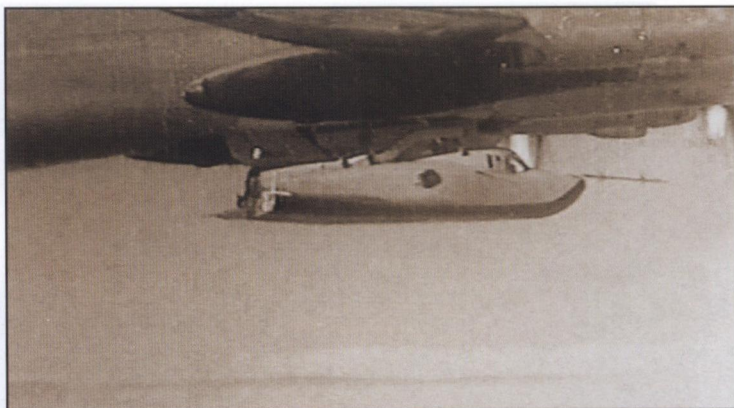
Все уставились на него как на дикого фантазера, но потом согласились: давай, мол, чем черт не шутит! Загребельный распорядился, и вскоре два грузовика с полосатыми шарами, наполнявшими кузова до края бортов, медленно покатались вперед от носа самолета. Арбузы звучно шлепались на землю, обильно устилая ее скользкой мякотью на протяжении около 70 метров. Подняв аппарат краном, мы подложили сочные половинки арбузов и под все его четыре лыжи. Летчик снова сел в кабину. Когда обороты двигателя вышли на максимал, аппарат тронулся и, ко всеобщему удовлетворению, заскользил по полосе все быстрее и быстрее...

А вскоре начались настоящие полеты.

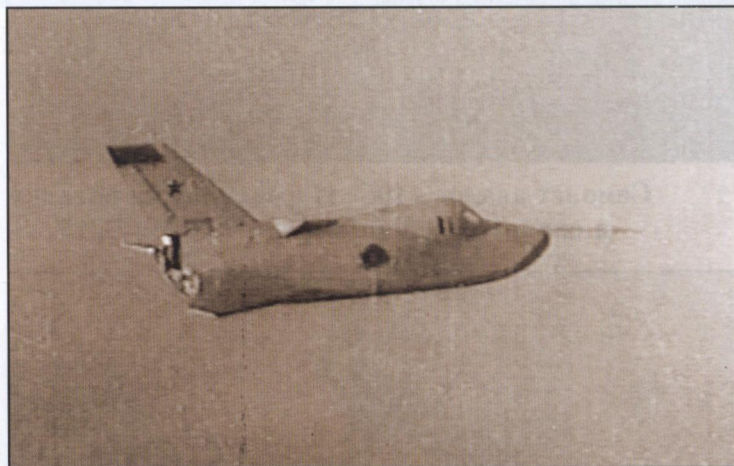
27 октября 1977 года самолет-носитель Ту-95 с высоты 5,5 км и на скорости 420 км/ч сбросил аналог «105.11», пилотируемый Авиардом Фастовцом.

Вот что вспоминал об этом сам пилот:

«Занимаю место в кабине. Держатели подтягивают аппарат к люку. Загрохотали винтами и турбинами все четыре двигателя носителя, и он после тяжелого разбега уходит в хмурое осеннее небо. На высоте 5 тысяч метров сцепка ложится на «боевой курс».



«105.11» отделяется от Ту-95

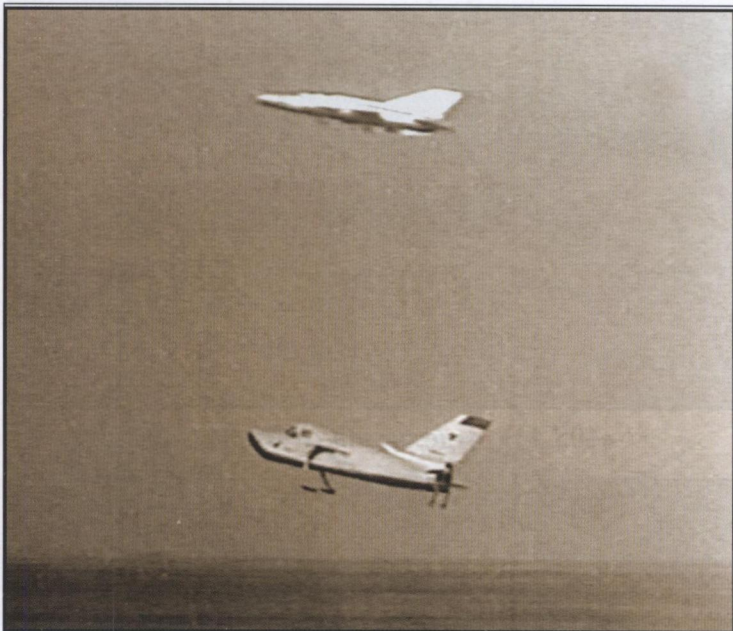


В свободном полете

По самолетному переговорному устройству, к которому подключен и отцепляемый аппарат, штурман с борта Ту-95К предупреждает: «Готовность ноль-четыре». Это значит, до расцепки оставалось 4 минуты. Мы к тому времени летели уже в довольно большом разрыве облачного слоя. Сползая на держателях в упругий воздушный поток под фюзеляжем носителя, моя «птичка» мелко подрагивает от напора струй. Отклонен балансировочный щиток, чтобы сразу после отцепки обеспечить пикирующий момент, поскольку мы опасались подсоса в струе между фюзеляжами обеих машин. Запускаю двигатель — работает надежно.

«Двигатель в норме!» — докладываю командиру экипажа и продолжаю последнюю проверку систем. «Готовность ноль-один», — предупреждает штурман. Но я уже все закончил, о чем и сообщаю экипажу носителя. Затем слышу: «Сброс!»

Отделившись, аппарат довольно круто опускает нос, будто собрался нырнуть с об-



Самолет-аналог «105. 11» заходит на посадку в сопровождении истребителя МиГ-21У



Летчика качают после успешного полета

рыва. Похоже, инженеры чуток перестарались с углом установки балансировочного щитка, настроив мой аппарат на быстрейший уход от носителя. Парирую отклонением рулей – «птичка» слушается их хорошо. Автономный полет продолжался по заданной программе без больших отклонений. Значит, воздушный старт для отработки аналога вполне годится».

В дальнейшем, в период 1977 – 1978 гг., состоялось еще 5 полетов аналога «105.11». Три из них выполнил Авиард Фастовец, один – Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель СССР Петр Остапенко и последний – Василий Урядов.

Петр Максимович Остапенко вспоми-

нал: «Что интересно, на этом самолете невозможно было летать без автопилота. Самолет почти неуправляем. Это «перевернутое корыто» почти не летательный аппарат. Но включишь автоматику – самолет. Отличный самолет! Я поражался еще тогда: ну, надо же, как четко держит автопилотная часть этот самолет, как она им руководит!»

Испытательные полеты полностью подтвердили соответствие реальных и заданных летно-технических характеристик самолета и эффективность его органов управления.

Но это были последние полеты. К тому времени уже началась разрядка международной обстановки, и неминуемая война в космосе постепенно перестала будоражить умы политиков, военных и ученых. Правительство нашей страны активизировало работы над новой воздушно-космической системой «Энергия-Буран», которая стала ответом на американский «Спейс Шаттл». Может быть, это было и правильно. Потянуть одновременно две дорогостоящие программы наша промышленность просто не могла. Кстати, американцы тоже свернули свою программу «Дайна Сор».

А что касается «звездных войн», к которым готовились и «Дайна Сор», и «Спираль», то они, к счастью, выплеснулись лишь на экраны кинотеатров.

И все же труд, затраченный на проект «Спираль», не пропал даром. Приобретенный опыт значительно облегчил и ускорил появление многократного космического корабля «Буран», ведь его созданием руководил не кто иной, как уже известный нам Глеб Евгеньевич Лозино-Лозинский – конструктор «Спирали».

А в космос «Лапоть» все-таки слетал, хотя и в беспилотном варианте.

Когда для «Бурана» нужно было испытать новые плитки теплозащитного покрытия, потребовалось запустить в космос исследовательский аппарат, обклеенный такими плитками. Но ни один спутник, ни один космический корабль не мог совершить планирующий вход в атмосферу так, как это должен был сделать «Буран». И тогда Лозино-Лозинский предложил запустить в космос аппарат, внешне похожий на



Самолет-аналог «105.11» в
Монинском музее



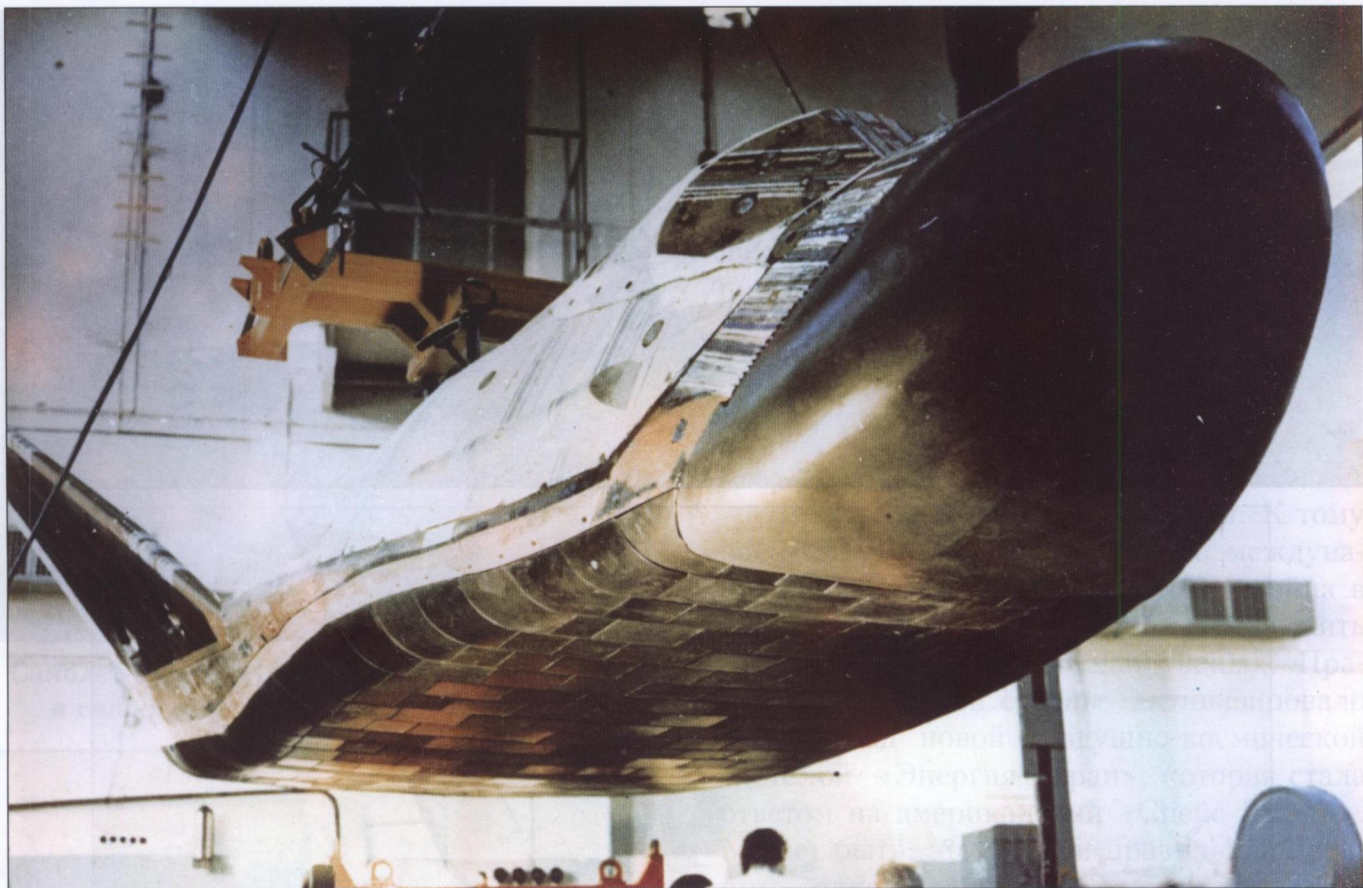
ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

Летательные аппараты, подобные нашему самолету «105.11», испытывались и в США. Летные исследования пилотируемых летательных аппаратов с несущим корпусом

X-24, M2 и HL-10 проводились на дозвуковых и сверхзвуковых режимах полета. Целью испытаний являлось исследование ручного управления, а также обеспечение устойчивости и управляемости орбитальных самолетов во время их посадки на аэродром.



Американские опытные самолеты X-24, M2 и HL-10



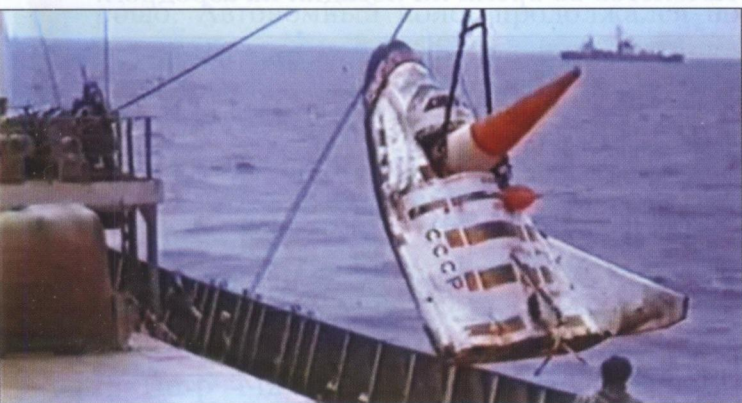
На нижней поверхности космического аппарата «Бор-4» хорошо видна плиточная теплозащита

орбитальный самолет системы «Спираль». Ведь его конфигурация была проверена многочисленными испытаниями. Так и поступили. Быстро сделали уменьшенную в два раза копию «Лаптя», которую назвали «БОР-4». Он летал в космос, возвратился на землю и полностью подтвердил надежность и качество изготовленных плиток теплозащиты, что и было в последующем доказано результатами полета «Бурана».

А теперь поговорим чуть подробнее непосредственно о «Буране»...



«Бор-4» после космического полета и приводнения поднимают на палубу корабля





Ракета «Энергия» с космическим кораблем «Буран» на старте

«ЭНЕРГИЯ – БУРАН»

Все вы, ребята, наверное, слышали об американских воздушно-космических самолетах «Спейс Шаттл». Эти многоразовые космические аппараты достаточно широко эксплуатировались американцами вплоть до недавнего времени. А самый первый полет воздушно-космический самолет «Колумбия» совершил 12 апреля 1981 года – ровно через двадцать лет после полета в космос Юрия Алексеевича Гагарина.

Идея, заложенная в проект «Шаттла», была проста: зачем после каждого старта терять драгоценные компоненты ракет (особенно их очень сложные и дорогие двигатели)? А что, если ракетные двигатели после того, как они выведут космический аппарат на околоземную орбиту, доставлять на Землю в целостности и сохранности, а затем использовать их вновь и вновь?

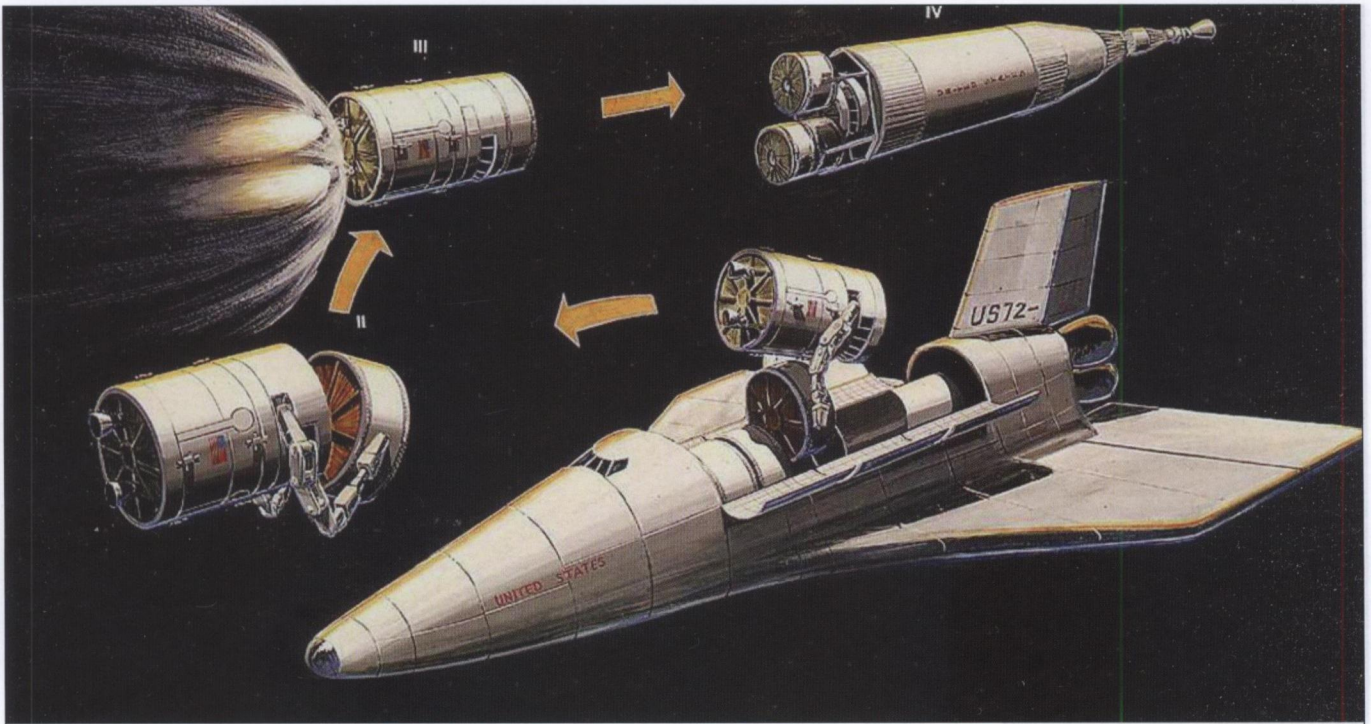
Но как это сделать? Ведь последние ступени ракет прекращают свою работу уже в космосе. При падении на Землю детали

ракет нагреваются до столь высоких температур, что попросту сгорают в атмосфере.

А что, если сделать космический аппарат наподобие самолета? И пусть после выполнения орбитального полета он будет не просто падать на землю, а плавно снижаться. А когда войдет в плотные слои атмосферы, то продолжит свой полет как простой самолет и произведет посадку на аэродроме рядом с местом старта. После этого его можно будет заправить топливом и вновь отправить в космос. Получается эдакий челнок, снующий туда-сюда. А точнее – космический челнок, что по-английски произносится как спейс шаттл. Вот, кстати, откуда и пошло такое необычное название.

Идея показалась привлекательной. После нескольких лет напряженной работы и колоссальных средств, вложенных Америкой в этот проект, была разработана весьма необычная ракетно-космическая система.

Сам космический корабль был выполнен наподобие обычного самолета и сильно

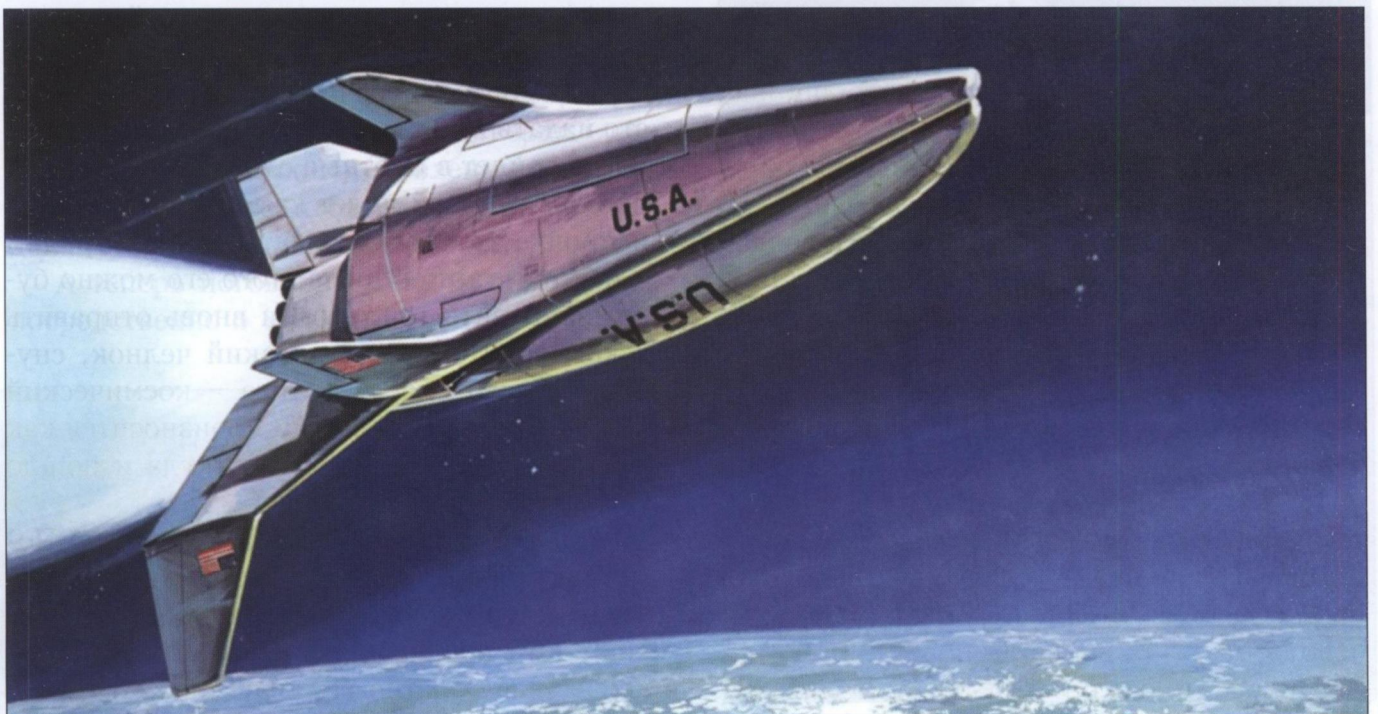


После успешных полетов на Луну американцы планировали начать межпланетные полеты. Поскольку с Земли отправить в далекий космос межпланетный корабль было невозможно, возникла идея собирать его на орбите из секций, которые туда должен был доставлять «Космический челнок»

напоминал уже известный нам космический истребитель «Дайна Сор». Правда, новый аппарат был гораздо крупнее. У него имелись крылья, вертикальное оперение, самолетные органы управления, шасси и собственные двигатели. Причем двигатели

были столь мощными, что с их помощью этот космический корабль мог запросто стартовать с земли в космос как обычная ракета.

Вот только для выведения на орбиту «Спейс Шаттлу» требуется очень большое



Один из проектов «Космического челнока» с гиперзвуковым разгонщиком фирмы «Боинг» напоминал нашу систему «Спираль»

50 ЛЕТ УЧЕБНО-БОЕВОМУ САМОЛЕТУ

L-39 «АЛЬБАТРОС»



L-39 «Альбатрос», совершивший свой первый полет ровно 50 лет тому назад 4 ноября 1968 года, без всякого преувеличения можно назвать одним из лучших реактивных учебно-боевых самолетов в истории авиации. Неслучайно «Альбатросы» эксплуатировались более чем в 30 странах мира, а всего было выпущено почти три тысячи таких крылатых машин, многие из которых по сей день продолжают служить в военно-воздушных силах ряда стран, а также летать в составе различных пилотажных авиагрупп.

История создания этого самолета такова:

Когда в середине 1950-х годов военно-воздушные силы нашей страны и ее союзников были полностью переоснащены реактивными истребителями и бомбардировщиками, для обучения молодых летчиков потребовалось создание и специального реактивного двухместного учебного самолета.

Разрабатывался такой самолет на конкурсной основе. В самом конце 1950-х годов практически одновременно в небо поднялись советский самолет Як-30, польский TS-11 «Искра» и чешский L-29 «Дельфин». По всем параметрам Як-30 превосходил своих конкурентов. Но в 1961 году ради поддержания чешской авиапромышленности было принято чисто политическое решение принять на вооружение стран — членов Варшавского договора в качестве основного учебного самолета L-29. Именно «Дельфины» и стали основной реактивной «летающей партией» в военных училищах нашей страны, а также в клубах ДОСААФ. Отказались от «Дельфина» лишь поляки, которые организовали выпуск

Як-30



L-29 «Дельфин»

своей «Искры» для обеспечения потребностей собственной страны. «Дельфину» же была уготована слава стать самым массовым в истории реактивным учебно-боевым самолетом. Таких самолетов было построено почти 3700 штук — огромная цифра по современным меркам.

Но шло время. L-29, как и любой другой самолет в мире, постепенно устаревал. Чешские и советские авиаконструкторы продолжали работать



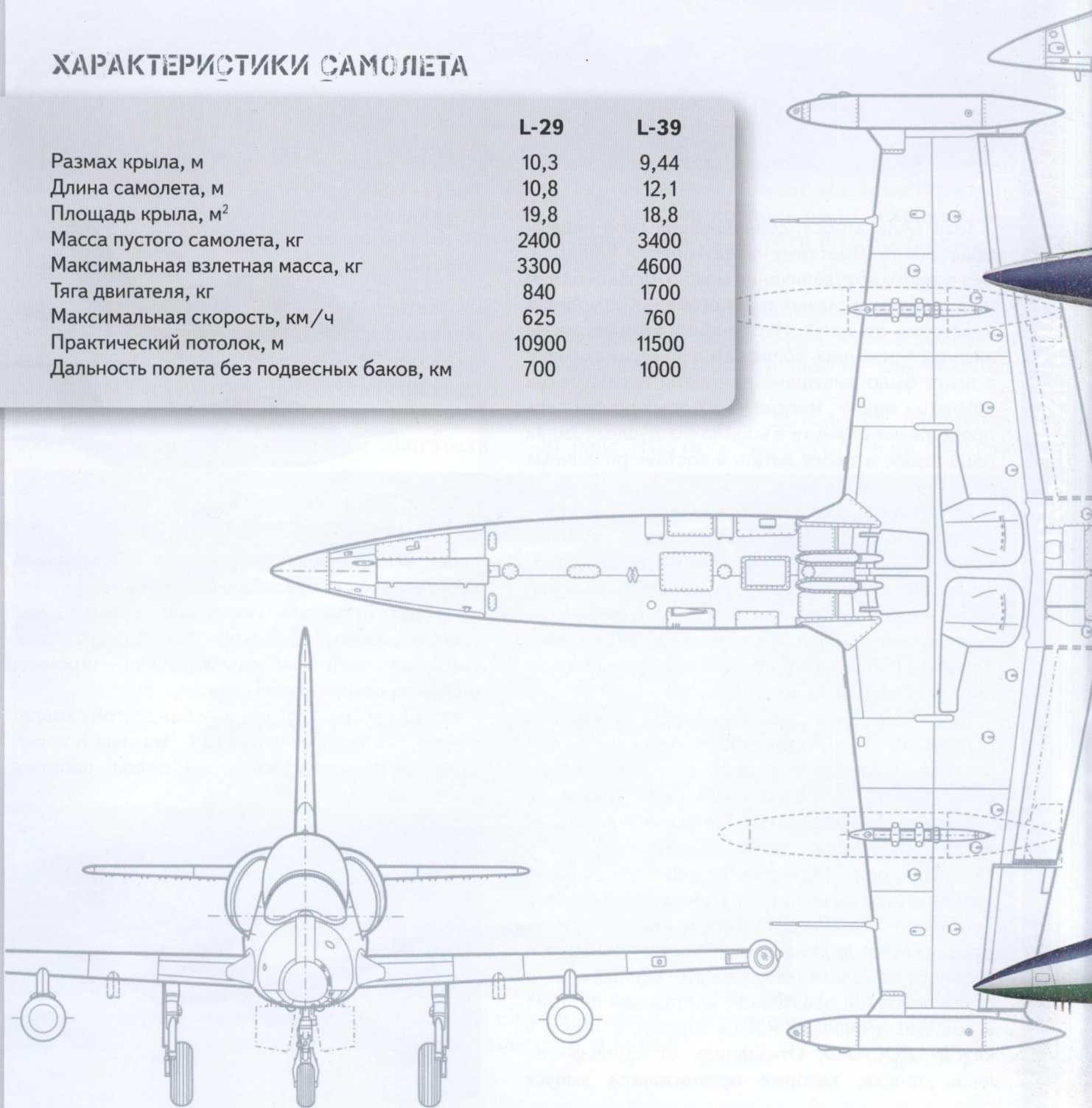
TS-11 «Искра»

L-29 «ДЕЛЬФИН»



ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОЛЕТА

	L-29	L-39
Размах крыла, м	10,3	9,44
Длина самолета, м	10,8	12,1
Площадь крыла, м ²	19,8	18,8
Масса пустого самолета, кг	2400	3400
Максимальная взлетная масса, кг	3300	4600
Тяга двигателя, кг	840	1700
Максимальная скорость, км/ч	625	760
Практический потолок, м	10900	11500
Дальность полета без подвесных баков, км	700	1000





L-39 «АЛЬБАТРОС»



над совершенствованием самолета. В первую очередь, на него вместо старого чешского двигателя решили поставить более мощный советский двигатель АИ-25. А для того чтобы всевозможная грязь и пыль с земли не засасывалась в двигатель, воздухозаборники перенесли в зону, расположенную над крылом. Для улучшения обзора инструктора из задней кабины его кресло приподняли повыше. Это, в свою очередь, потребовало изменения фонаря пилотской кабины, а вслед за этим и всего носа самолета. Была также улучшена общая аэродинамика самолета. Изменились обводы хвостовой части фюзеляжа. Самолет теперь мог взлетать и садиться с большим углом атаки, не «царапая» землю. Благодаря увеличенным топливным бакам он мог дольше держаться в воздухе, что позволяло уделять летной подготовке курсантов больше времени. При этом, несмотря на то что вес новой машины увеличился, а площадь крыла уменьшилась, летать самолет стал еще лучше. Одним словом, в результате всех проделанных работ получился не просто модернизированный, а совершенно новый самолет, названный

«Альбатросом». Его летные испытания показали, что авиаконструкторы достигли блестящего результата.

Новый самолет мог не только применяться в качестве «летающей парты», но и выполнять все фигуры высшего пилотажа, в том числе даже недоступные для большинства серийных истребителей. Это позволяет многим пилотажным группам и сегодня с успехом эксплуатировать «Альбатросы» в своих летных шоу-программах. Опытные летчики выполняют на L-39 даже такую необычайно сложную фигуру, как «Колокол», когда самолет на вертикальном маневре просто останавливается в воздухе.

Мало того, мощный двигатель и отличные пилотажные качества позволяют использовать «Альбатрос» и в качестве легкого штурмовика, атакующего противника неуправляемыми ракетами, бомбами и огнем из пушки, размещенной в подфюзеляжном подвесном контейнере. Во всяком случае, такие самолеты с успехом применялись в Сирии правительственными войсками в борьбе с бандами международных террористов.

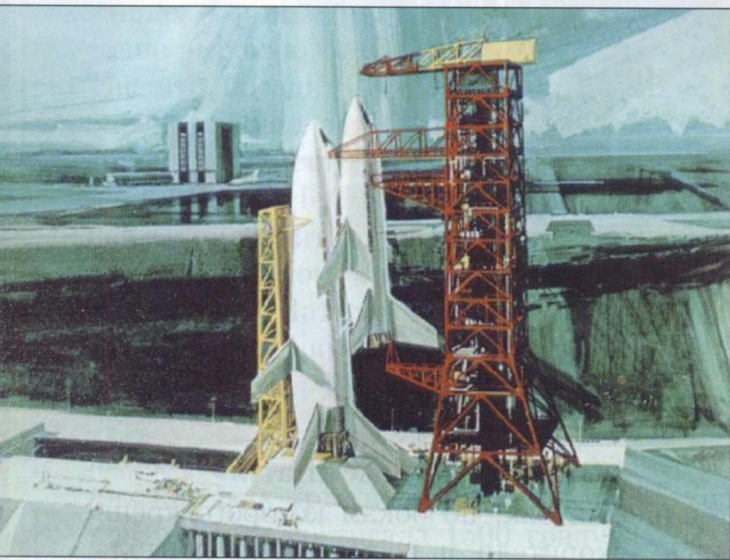
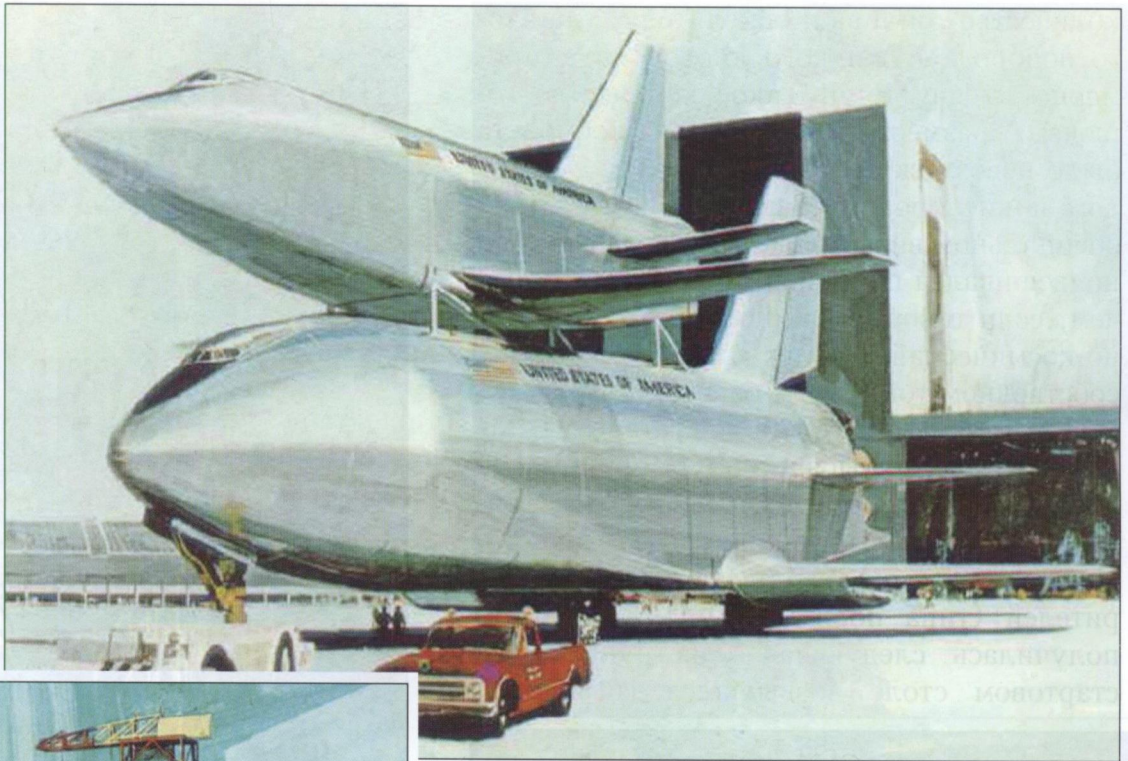
Используются «Альбатросы» и в странах НАТО во время учений, работая за условного противника.

Конечно, время бежит неумолимо. Меняется боевая техника, в том числе и авиационная. Понятно, что для обучения пилотов полетам на новейших истребителях и бомбардировщиках нужны и новые учебные самолеты. Работы по таким самолетам ведутся во многих странах мира. Вот и в военных училищах нашей страны появился новый учебно-боевой самолет Як-130. Это уже машина совершенно иного уровня, на порядок превосходящая L-39. Но это вовсе не означает, что летная карьера L-39 подходит к концу. Во всяком случае, пока «Альбатросы», производство которых свернуто, не выработают своего ресурса, они не покинут неба.

Як-130



Первоначально «Шаттл» задумывался как полностью многоуровневая система, но денег на создание большого самолета-разгонщика не хватило



Запуск экспериментального ракетоплана X-15 с бомбардировщика B-52



Обратите внимание на то, что и орбитальная ступень, и гиперзвуковой самолет-разгонщик, изображенные на верхних картинках, очень сильно напоминали ракетоплан X-15 – единственный в мире самолет, поднимавшийся до высот 100 км и разгонявшийся до 6000 км/ч. Правда, для скоростей более 20000 км/ч такая компоновочная схема уже не годилась. И X-15, и «Шаттл», выполненный по аналогичной компоновочной схеме, просто сгорели бы в атмосфере

количество топлива и окислителя – жидкого водорода и жидкого кислорода – примерно тысячу тонн! Такое количество горючего разместить на борту космолета было невозможно. Поэтому баки с водородом и кислородом пришлось поместить в специальном внешнем контейнере, который подвешивался под брюхом самолета. Впрочем, если говорить точнее, то это воздушно-космический самолет «сидел верхом» на собственном топливном баке.

Как ни мощны были двигатели «Шаттла», оторвать тысячетонную машину от пусковой платформы они не могли. Пришлось по бокам топливного бака цеплять еще пару огромных твердотопливных ускорителей (типа пороховых). В результате получилась следующая конструкция: на стартовом столе возвышался гигантский



Перевозка «Шаттла» к месту старта на огромном гусеничном транспортере



Стартует «Спейс Шаттл»

топливный бак, по бокам которого крепились ускорители и космический корабль. При этом вся система весила уже две тысячи тонн! В момент старта одновременно включались три ракетных двигателя самого корабля и два ракетных ускорителя. Только так «Спейс Шаттл» мог оторваться от земли и начать набирать высоту.

После того, как топливо в ускорителях выгорало, ракетные блоки отделялись от бака и опускались в море на парашютах. Их подбирали поисковые суда и буксировали к берегу. После перезарядки новой порцией горючего состава, ускорители могли вновь использоваться для запуска очередного корабля.

А в это время космический самолет, лишившийся ускорителей и значительно «похудевший», продолжал набирать высоту, вырабатывая остатки топлива из своего «подфюзеляжного» бака. Когда топливо

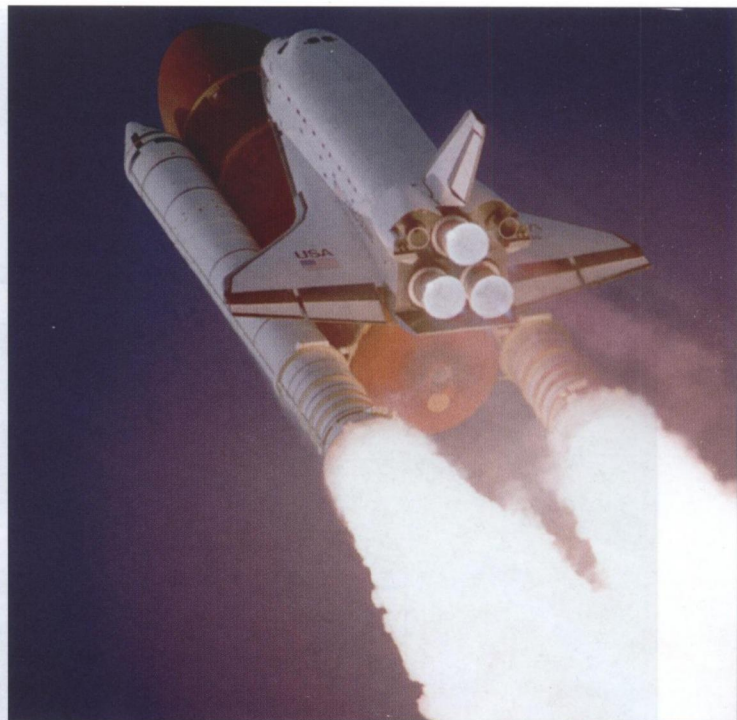
заканчивалось, топливный контейнер сбрасывался и падал на землю. До земли он, правда, не долетал, а полностью сгорал в плотных слоях атмосферы, как метеорит.

Теперь «Шаттл» летел по орбите как обычный космический корабль. На его борту еще находилось небольшое количество топлива, необходимое для совершения отдельных маневров и торможения. После выполнения поставленной задачи «Шаттл» начинал спуск на землю.

Садился корабль на землю как обычный самолет, вернее, как безмоторный планер. Ведь его двигатели при этом не работали. Естественно, тяжелая машина, весящая почти 100 тонн, не столько планирует, сколько падает на землю, как утюг. Для того чтобы крыло держало ее в воздухе, экипажу приходится выдерживать достаточно высокую скорость – почти 400 км/ч. Так что посадить «Шаттл» может только очень хорошо подготовленный пилот на специально построенную взлетно-посадочную полосу. Недаром американские астронавты проводят многочасовую подготовку на специальном самолете, имитирующем поведение «Шаттла» в воздухе.

Как уже упоминалось выше, при входе в атмосферу Земли конструкция любого летательного аппарата очень сильно нагревается. В носовой части и на передних кромках крыла «Шаттла» температура поверхности достигала 1500 градусов. Вот почему его пришлось прикрыть специальной теплоизоляцией, которая напоминает кирпичную кладку.

Решение проблемы теплозащиты «Шаттла» стало одной из самых сложных задач. Ведь «кирпичики» керамической теплоза-



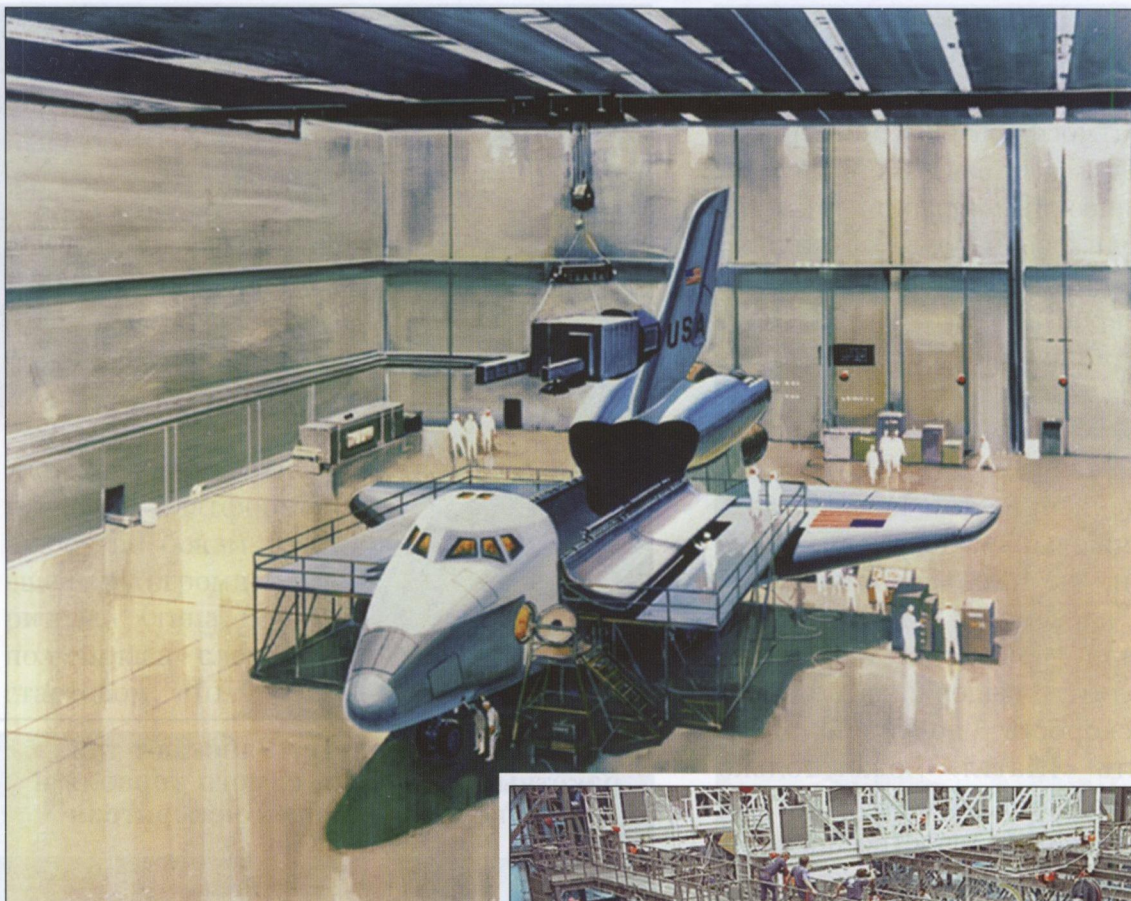
«Шаттл» в полете. Работают три ракетных двигателя самого корабля и два твердотопливных ускорителя



«Шаттл» производит посадку после космического полета. На последних кораблях появился тормозной парашют как у «Бурана»



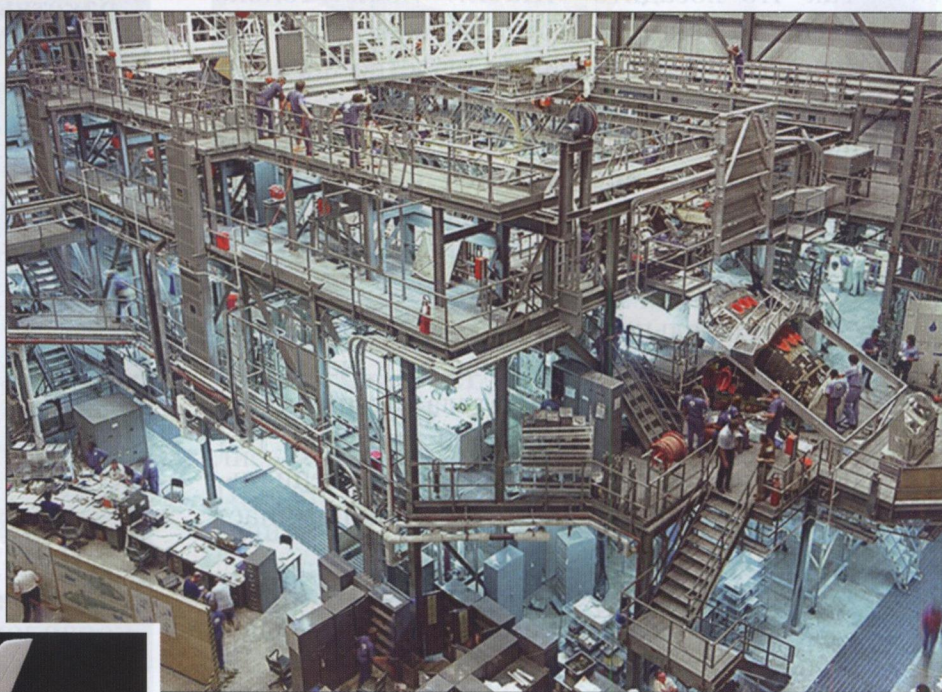
К месту старта «Шаттл» перевозился на «спине» авиалайнера Боинг 747



Так, по проекту, «Шаттл» должен был обслуживаться между полетами

А вот так обслуживание выглядело в реальности. Стоимость эксплуатации «Шаттла» оказалась непомерной даже для американцев

На проект более дешевой многоразовой системы «Спейс Шаттл»-2 денег также не хватило...



щиты должны были быть не только прочными и жаростойкими, но и очень легкими. А еще они должны были надежно приклеены к обшивке самолета. Причем не намертво, а с учетом возникающего температурного расширения.

Одна из катастроф, случившаяся в 2003 году, произошла как раз по причине потери «Шаттлом» одной из теплозащитных плиток. Она отвалилась во время взлета. И вот, при входе в атмосферу, обшивка воздушно-космического самолета всего лишь





Старт ракеты-носителя «Энергия» с космическим аппаратом «Полус»

в одном месте оказалась неприкрытой от воздействия раскаленного потока воздуха. Этого оказалось достаточно для того, чтобы тепловой поток прожег обшивку и разрушил силовые элементы конструкции внутри корабля, после чего «Шаттл» буквально рассыпался на куски.

После той катастрофы каждый корабль в космосе очень тщательно осматривался. И если бы возникла аналогичная угроза, экипаж «Шаттла» пришлось бы эвакуировать с помощью российских кораблей «Союз».

Ты, наверное, спросишь: «А зачем американцы сделали свой «Шаттл» таким большим?»

Дело в том, что внутри грузового отсека этого космического самолета американцы изначально предусмотрели возможность размещения различных гражданских и военных спутников, которые они как раз и хотели доставлять на орбиту Земли. Ведь «Шаттл» мог «отвезти» туда груз массой до 30 тонн. Мало того, американцы планировали с помощью «Шаттла» также «снимать» спутники с орбиты (в том числе и чужие) и доставлять их на Землю для ре-



Ракета-носитель «Энергия» на старте

Самолет-аналог «Бурана», оснащенный четырьмя турбореактивными двигателями, предназначался для отработки систем посадки и подготовки экипажей



монта (а чужие – для изучения).

Ты спросишь: «А при чем тут «Буран»?»

Дело в том, что программа «Спейс Шаттл» разрабатывалась американцами в годы так называемой холодной войны, когда СССР и Америка были непримиримыми противниками и готовились к войне вполне реальной. Создание американцами «Спейс Шаттла» нарушало баланс сил. Естественно, наша страна не могла оставить все это без внимания. На появление у американцев воздушно-космических самолетов наша страна должна была дать достойный ответ.

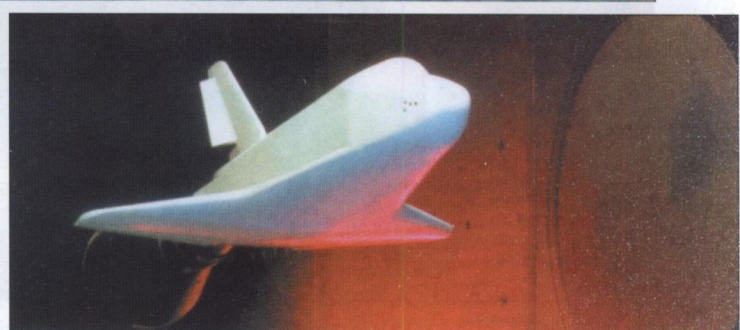
Итогом этой работы как раз и стало создание как самого космолана «Буран», так и уникальной ракеты-носителя «Энергия».

На первый взгляд, советская ракетно-космическая система точь-в-точь повторяет американский проект. Но это далеко не так.

Наша система была лишена главного недостатка американского «Шаттла».

Как бы американцы не хотели, что бы они не делали, но в грузовой отсек их «Шаттла» не поместится негабаритный груз или груз весом свыше 30 тонн.

У нас вся система была спроектирована иначе. Ее основой являлась сверхмощная ракета «Энергия». Именно она и выводила в космос 100-тонный орбитальный корабль «Буран». А если требовалось «забросить» на орбиту другой полезный груз, то его цепляли к ракете вместо «Бурана». Кстати, это было продемонстрировано во время пер-



Исследования модели «Бурана» в аэродинамической трубе

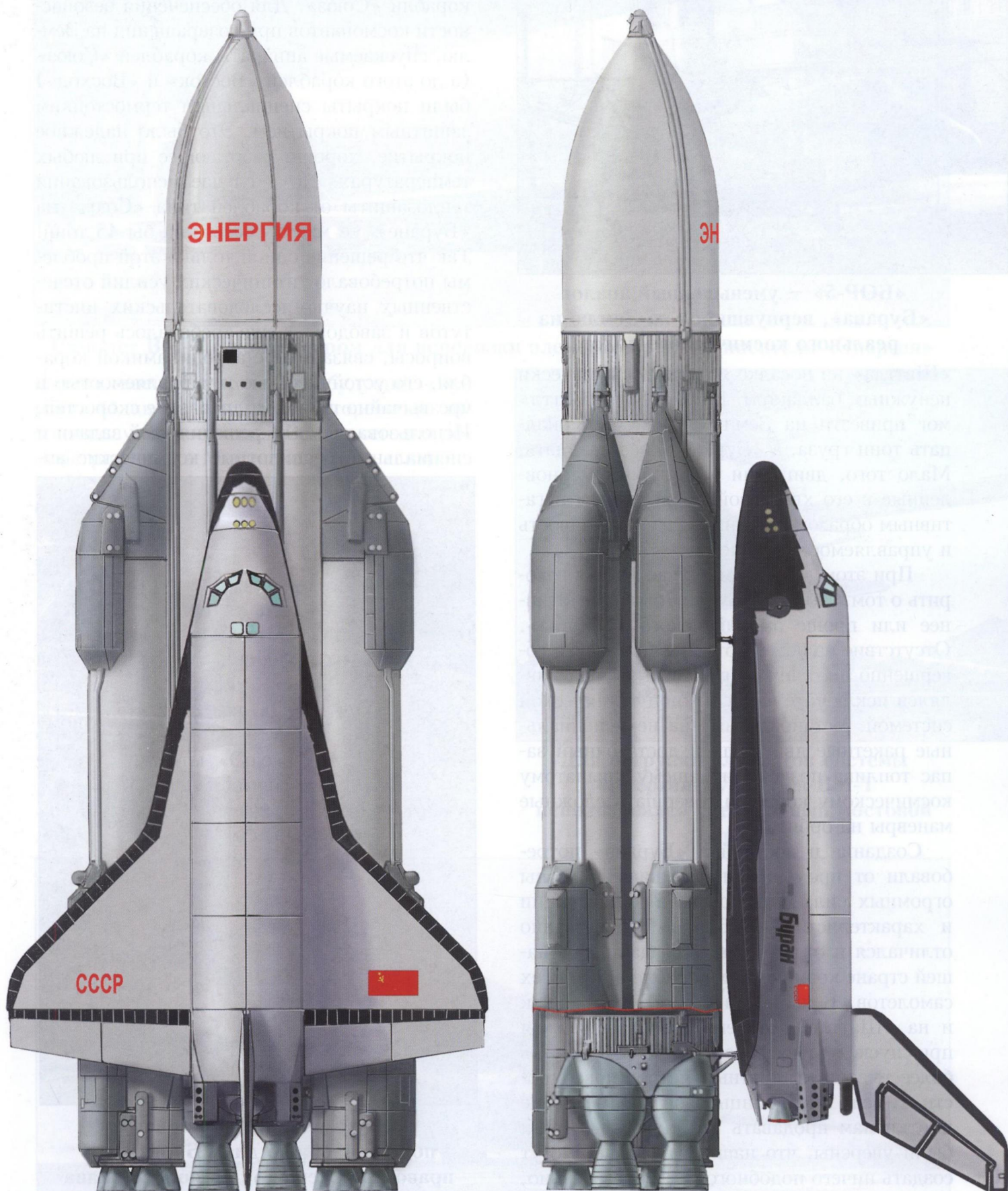
вого пуска «Энергии» с блоком «Полус» 15 мая 1987 года.

Надо сказать, что наша ракета-носитель изначально проектировалась по модульному принципу таким образом, что к центральному блоку могли крепиться и два, и четыре, и шесть многоразовых ускорителей. В результате можно было получить ракеты среднего, тяжелого и даже сверхтяжелого классов грузоподъемностью до 200 тонн!

В общем, сам космический корабль «Буран» являлся всего лишь одной из типовых нагрузок для этой суперракеты.

Естественно, «Буран», выводимый в космос ракетой «Энергия», мог эффективно выполнять все те же функции, что и американский «Шаттл». Ведь у него тоже имелся не меньших размеров грузовой отсек с открывающимися створками, в котором мог поместиться не менее крупногабаритный груз. А вот возвращаться на землю «Бурану» было несколько проще – ведь ему ничуть не мешали громоздкие и достаточно тяжелые ракетные двигатели, которые для

Космическая система «Энергия-Буран»



На виде сбоку ускорители обрезаны для показа двигателей главной ступени



«БОР-5» – уменьшенный аналог «Бурана», вернувшийся на Землю из реального космического полета

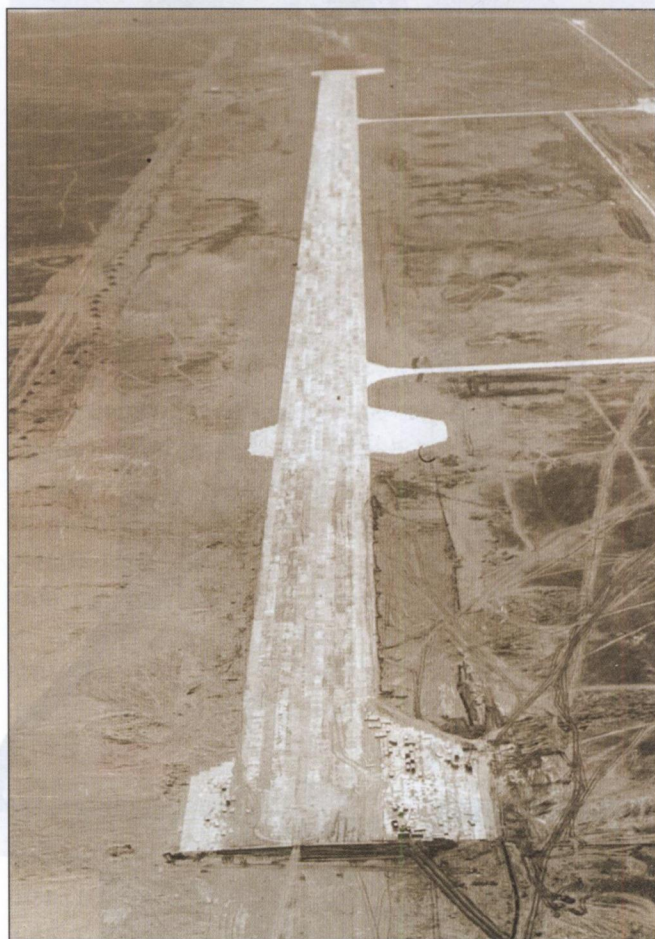
«Шаттла» на посадке являлись фактически ненужным балластом. Вот почему «Шаттл» мог привезти на Землю только четырнадцать тонн груза, а «Буран» – все двадцать. Мало того, двигатели «Шаттла», установленные в его хвостовой части, самым негативным образом влияли на его устойчивость и управляемость в полете.

При этом ни в коем случае нельзя говорить о том, что наш «Буран» был примитивнее или проще американского «Шаттла». Отсутствие на нем стартовых двигателей совершенно ни о чем не говорит. «Буран» являлся исключительно сложной технической системой. Установленные на нем специальные ракетные двигатели и достаточный запас топлива позволяли нашему крылатому космическому кораблю совершать сложные маневры на орбите.

Создание и постройка «Бурана» требовали от промышленности нашей страны огромных сил, ведь по своей конструкции и характеристикам «Буран» существенно отличался и от всех ранее созданных в нашей стране космических кораблей, и от всех самолетов. В частности, на «Буране», как и на «Шаттле», от теплового воздействия при спуске в атмосфере пришлось защищать более тысячи квадратных метров поверхности. А ведь американцы свои керамические плитки нам продавать не собирались. Они были уверены, что наши ученые не смогут создать ничего подобного. И действительно, проблема была еще та...

Как известно, в те годы мы довольно ча-

сто запускали на орбиту различные космические аппараты, в том числе и пилотируемые корабли «Союз». Для обеспечения безопасности космонавтов при возвращении на Землю, спускаемые аппараты кораблей «Союз» (а до этого кораблей «Восток» и «Восход») были покрыты специальным термостойким защитным покрытием. Это было надежное покрытие, хорошо работающее при любых температурах. Но в случае использования теплозащиты от кораблей типа «Союз» на «Буране», ее масса превысила бы 45 тонн! Так что решение одной только этой проблемы потребовало титанических усилий отечественных научно-исследовательских институтов и заводов. А еще требовалось решить вопросы, связанные с аэродинамикой корабля, его устойчивостью и управляемостью в чрезвычайно широком диапазоне скоростей. Использовались для решения этой задачи и специальные беспилотные космические ап-



Вид на посадочную полосу, подготовленную для «Бурана». В правом нижнем углу на полосе видна строительная техника, что позволяет оценить масштаб работ



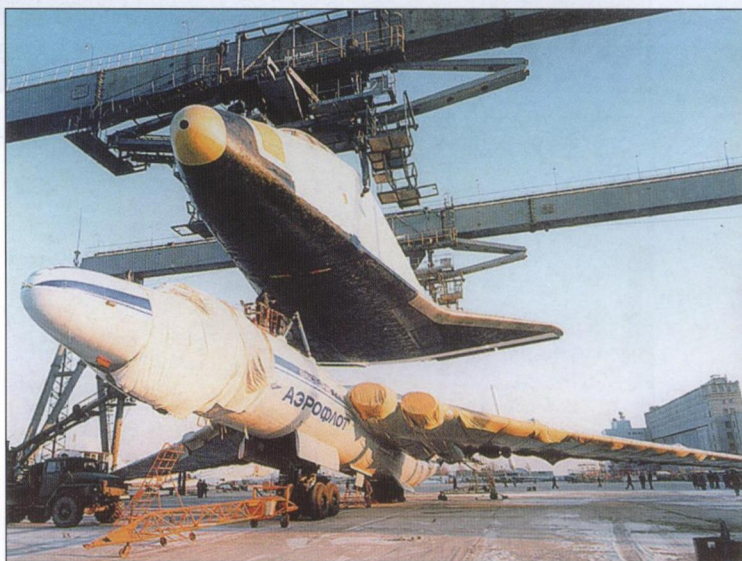
Самолет ВМ-Т с контейнером для перевозки элементов ракеты-носителя «Энергия»

параты, внешне похожие на будущий «Буран». Один из них, весь обгоревший, но благополучно достигший Земли, сегодня демонстрируется в Монинском музее авиации.

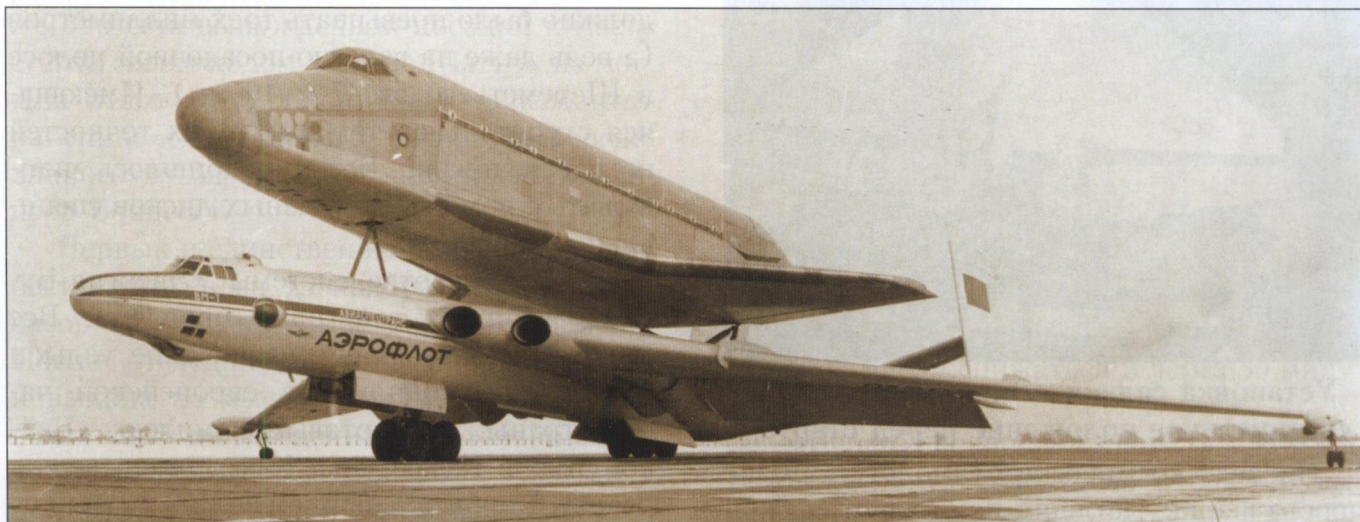
Исключительно сложной задачей стало создание крылатого корабля, выполняющего посадку по-самолетному, причем в автоматическом режиме!

На этом стоит остановиться особо.

Мы уже упоминали о том, что американские «шаттлы» приземлялись только под управлением хорошо подготовленных пилотов. Но космос – есть космос. Здесь все может случиться. Наши ученые и конструкторы решили: если обычные космические аппараты «Союз» могут доставить космонавтов (например, заболевших) на Землю в автоматическом режиме, то это должен уметь делать и «Буран».



Для погрузки элементов системы «Энергия-Буран» на ВМ-Т использовался специальный мостовой кран



Транспортировка «Бурана» на самолете ВМ-Т

Транспортировка ракеты «Энергия» с «Бураном» на стартовую позицию



Установка связки «Энергия-Буран» в вертикальное положение перед стартом

Но ведь космический самолет – это не просто шарик, летящий по баллистической траектории и завершающий свой путь в ат-

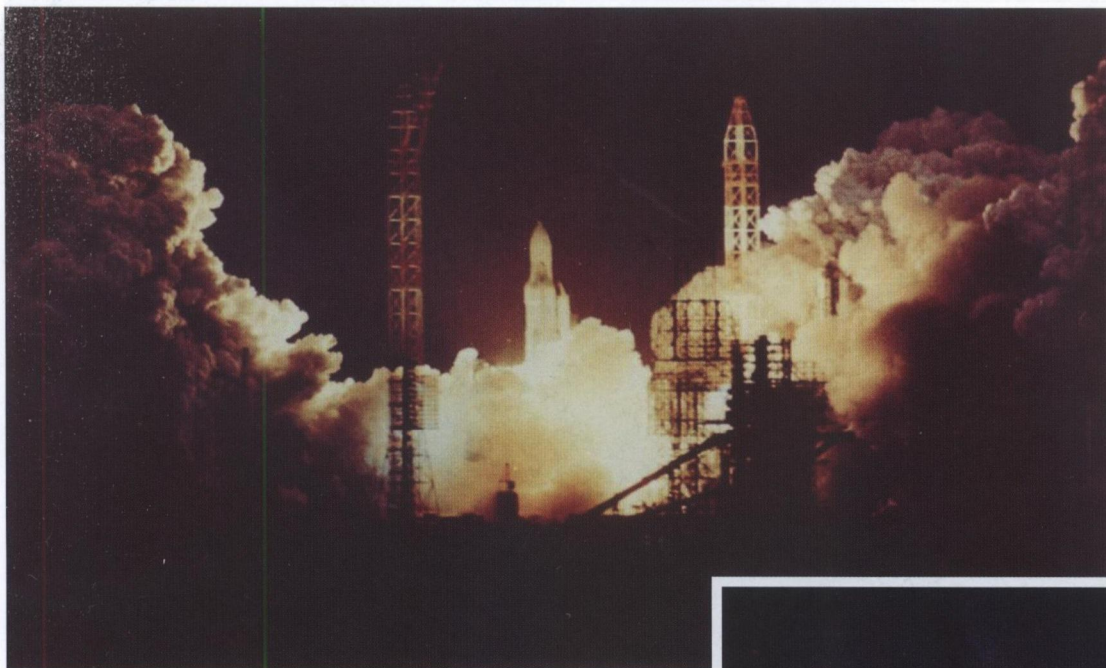
мосфере на парашюте. Космический самолет должен долететь до аэродрома и совершить мягкую посадку на колесное шасси.

И эта работа была выполнена. Какими силами, с какими сложностями – это тема отдельного рассказа.

Нельзя забывать и о работе смежников, работавших по данной программе. Так, для обеспечения посадки «Бурана», на Байконуре была построена посадочная полоса высшего класса длиной почти 5 км. При этом разработчиками «Бурана» были предъявлены очень высокие требования к качеству поверхности посадочной полосы. На каждой трехметровой отметке отклонение от горизонтальности поверхности не должно было превышать трех миллиметров (а ведь даже на взлетно-посадочной полосе в Шереметьево это 7 – 10 мм). Имеющаяся строительная техника таких точностей не обеспечивала. Бетонку пришлось шлифовать с помощью алмазных дисков специальными машинами.

При разработке системы «Энергия-Буран» возникла еще одна проблема. Все заводы, производящие важнейшие узлы и агрегаты, находились в европейской части страны. А стартовый комплекс «Байконур» – в Казахстане. Как доставить туда ракету и орбитальный корабль?

Негабаритность элементов ракеты-носи-



**Ночной старт
«Энергии» с
«Бураном»**

теля и корабля заставили разработчиков обратиться к воздушным средствам транспортировки, в результате чего в нашей стране появились такие необычные летательные аппараты, как самолет ВМ-Т, созданный на базе тяжелого бомбардировщика 201М, а затем и принципиально новый шестимоторный гигант Ан-225 «Мрия». Кстати, Ан-225 стал самым грузоподъемным самолетом в мире. Он способен перевозить до 250 тонн груза!

Надо сказать, что американцам тоже пришлось заняться вопросами воздушной транспортировки своего «Шаттла». Дело в том, что иногда из-за плохой погоды на мысе Канаверал космический челнок вынужден приземляться совершенно в другом районе Соединенных Штатов. Перелететь же от места вынужденной посадки к месту старта своим ходом «Спейс Шаттл» не мог. Для этого его приходилось «перевозить» на спине специального самолета, переделанного из огромного пассажирского лайнера Боинг-747.

Первый и единственный старт «Бурана» был осуществлен 15 ноября 1988 года в 6 часов 00 минут по московскому времени. После отсоединения от ракеты-носителя и выхода на высоту около 150 км, было выполнено доведение орбитального корабля на орбиту высотой 250 – 260 км с помощью собственной силовой установки.

После пары витков вокруг Земли дви-



гатели корабля отработали «торможение». «Буран» начал снижаться и через 30 минут вошел в атмосферу.

«Буран» не подвел своих создателей. В «прицельную зону» (на рубеж 20 км) он вышел с минимальными отклонениями. Еще на высоте около 7 км к «Бурану»



«Буран» совершает посадку в сопровождении истребителя МиГ-25

подошел самолет сопровождения МиГ-25, передающий телевизионное изображение корабля. Все шло точно по плану. Никаких повреждений на «Буране» видно не было.

В 9 часов 24 минуты после выполнения орбитального полета и опережая всего на 1 секунду расчетное время, «Буран», несмотря на сильный боковой ветер, мягко коснулся взлетно-посадочной полосы...

Это был триумф нашей страны, нашей науки и техники. Ничего подобного в мире не существовало.

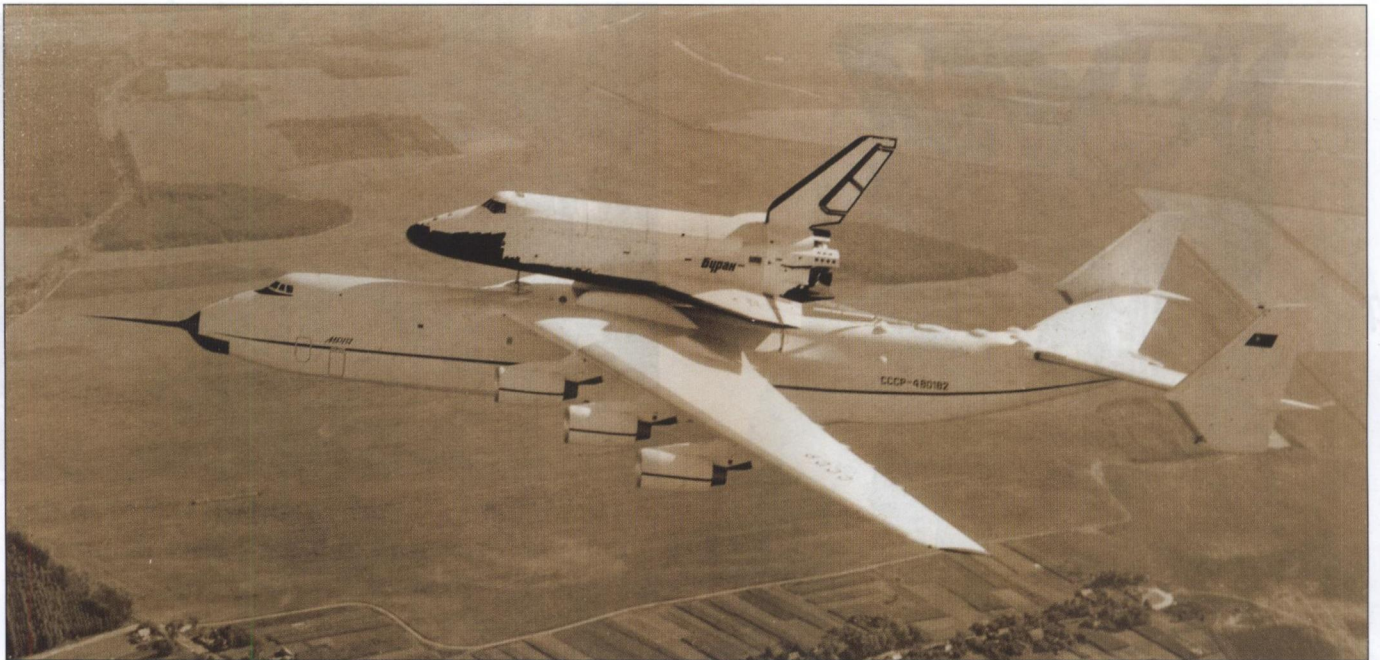
А потом многое изменилось. Не стало

даже такой страны, как Советский Союз. Начался глубокий кризис и в политике, и в экономике. Масла в огонь подлили события на Кавказе. В этих условиях новому правительству России было уже явно не до «Бурана».

И все же, многое сохранилось. Идеи, реализованные по той уникальной космической программе, находят свое воплощение в современной российской космонавтике. Да и мы можем гордиться тем, что уникальный комплекс «Энергия-Буран» был создан не где-то там, за границей, а в



Обслуживание «Бурана» после космического полета



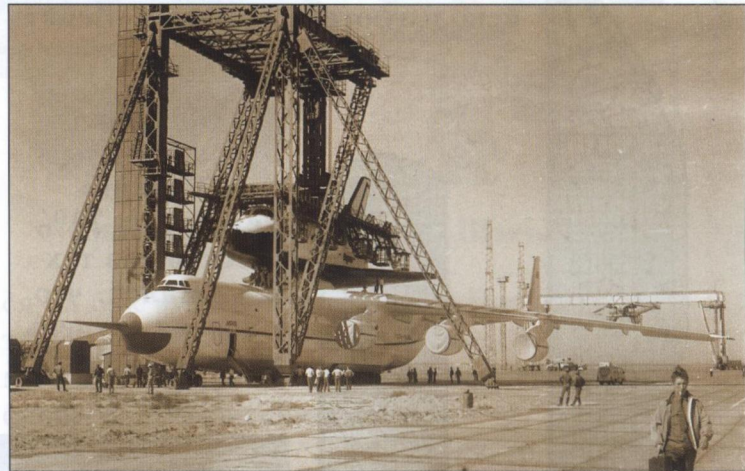
Перевозка «Бурана» на самолете Ан-225 «Мрия»

нашей стране, умом и руками наших отцов и дедов.

Прочитав о «Буране» и «Шаттле», вы, ребята, наверное, захотите спросить о том, какой же из этих двух многоразовых комплексов оказался лучше? Вернее, мог бы оказаться лучшим?

В целом, они были примерно равноценны. И у каждого имелись свои преимущества и свои недостатки.

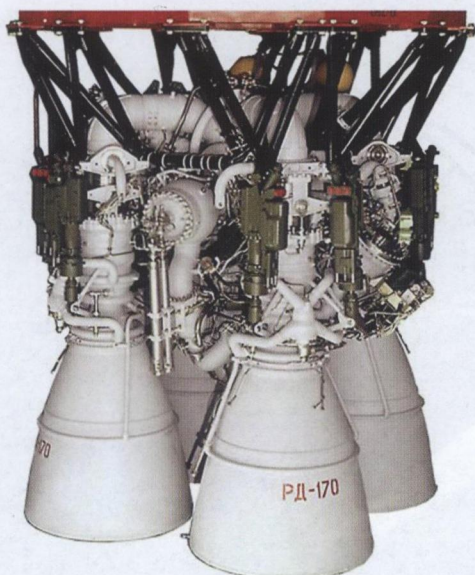
Возьмем, к примеру, американский «Спейс Шаттл». Когда эта многоразовая космическая система еще только разрабатывалась, наличие на космическом корабле огромного грузового отсека считалось обязательным условием. Как уже отмеча-



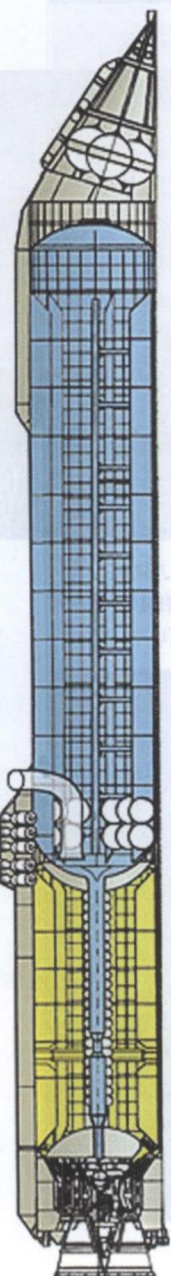
Установка «Бурана» на фюзеляж транспортного самолета «Мрия»



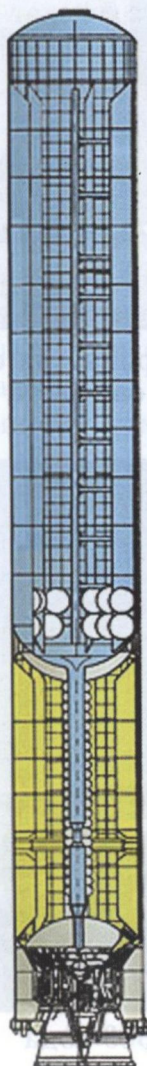
«Мрия» с «Бураном» на Парижском авиасалоне 1989 года



Самые мощные в мире жидкостные ракетные двигатели «Энергии» РД-170 сейчас используются на ракете «Зенит»



Боковой ускоритель «Энергии» (слева) на 70% состоит из тех же деталей, что и первая ступень ракеты «Зенит» (справа)



«Половинка» двигателя РД-170 сегодня используется для запуска американской ракеты «Антарес»

лось выше, это позволяло «Шаттлу» «снимать» с орбиты сломавшиеся спутники и привозить их на Землю для ремонта. Но с тех пор прошло несколько десятилетий. Электроника и энергоустановки спутников стали настолько надежными, что сама миссия по их транспортировке на Землю потеряла всякий смысл. А что касается военных спутников-шпионов, то понятно, что ни один из них непрошенных гостей к себе так просто не подпустит. Уничтожить такой космический объект издали, конечно, можно, но вот забрать и увезти



Запуск ракеты «Зенит» с морской платформы

на «Шаттле» получилось бы вряд ли.

Мало того, сами спутники стали малогабаритными. Так что выводить их в космос оказалось гораздо дешевле небольшими ракетами, нежели гиганскими «шаттлами».

Да и вообще, в XXI веке многое изменилось. На орбите начала функционировать международная космическая станция МКС. Длительная пилотируемая космонавтика – весьма перспективный путь освоения космического пространства. Вот только для создания на орбите еще более крупных объектов требуются огромные конструкции, доставляемые на орбиту с Земли. А доставить их туда «Шаттл» не может из-за ограничений по габаритам грузового отсека и максимальной грузоподъемности.

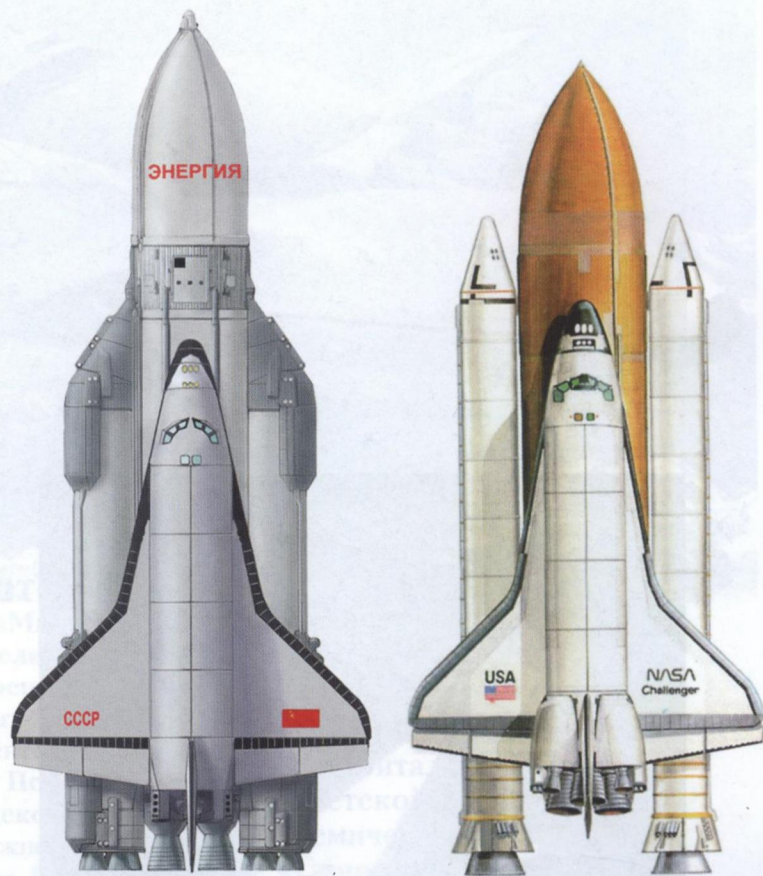
В последние годы эксплуатации американские «шаттлы» использовались, в основном, как обычные космические автобусы – они возили экипажи на МКС. В 2011 году «шаттлы» были сняты с эксплуатации.

То же самое, в общем-то, можно сказать и про орбитальный корабль «Буран». Он создавался еще сорок лет тому назад под требования того времени. Наверное, сегодня его огромный грузовой отсек никому был бы не нужен. Но зато ракета-носитель «Энергия», как мы знаем, вместо «Бурана» могла запросто закинуть в космос любой другой груз такой же массы и таких же габаритов, а то и больший. В этом огромное преимущество нашей системы.

К тому же разгонные блоки нашей космической системы представляли собой не твердотопливные ускорители, а хорошо отработанные ракеты с двигателями, работающими на жидком топливе.

В чем их преимущество?

Да в том, что они лишены главного недостатка любого твердотопливного ускорителя. Ведь твердотопливный ускоритель – это, образно говоря, огромная пороховая пашка. И уж если она начала гореть, то не прекратит своей работы до полного выгорания топлива. А теперь представьте себе, что произойдет, если во время старта «Шаттла» один ускоритель запустится, а другой нет. Вся система тут же завалит-



Сравнение «Бурана» и «Шаттла»

ся на бок и снесет все вокруг. Последствия такой аварии будут чудовищны. Вот почему каждый запуск «Шаттла» был связан со смертельным риском.

И это не пустые слова. В 1986 году из-за прогара одного из ускорителей произошла ужасная трагедия. Сноп пламени, вырвавшийся из его боковой стенки, ударил прямо в топливный бак космического самолета. Понятно, что бак, наполненный жидким водородом и жидким кислородом, не просто загорелся, а взорвался со страшной силой, превратив «Шаттл» в груды обломков. Это был десятый полет воздушно-космического самолета «Челленджер» – одного из четырех построенных кораблей.

Что касается преимуществ «Шаттла», то самым главным является его многократная силовая установка. На этом аппарате и маршевые двигатели, и стартовые ускорители могут использоваться в нескольких полетах. В системе же «Энергия»-«Буран» многократными являются только двигатели спасаемых разгонных блоков. Двигатели



В качестве альтернативы «Бурану» в нашей стране велись работы по системе МАКС, напоминающей «Спираль».

Запуск космолана должен был осуществляться в воздухе с самолета-носителя Ан-225 «Мрия»

же самой ракеты являются одноразовыми. Они сгорают вместе с ней.

Возможно, наилучшим вариантом стало бы объединение обеих этих концепций в одну универсальную систему, в которой разгонные блоки оснащались бы управляемыми двигателями, а сами двигатели возвращались бы из космоса на Землю в небольшом крылатом контейнере-обтекателе, совершающем автоматическую посадку.

Быть может, кто-то из вас, ребята, со временем реализует подобную идею.



Сегодня сохранившиеся образцы «Спейс Шаттла» и «Бурана» занимают почетные места в музеях



В настоящее время в США фирмой «Сьерра Невада» ведутся работы по созданию пилотируемого космолана «Дрим Чейсер» (бегущий за мечтой). Его первый запуск в космос планируется на 2020 год. А пока проводятся испытания этого

К сведению читателей:

Оформить подписку на журнал «Мир техники для детей» вы можете в любом отделении почтовой связи по каталогу Агентства «Роспечать» (индекс журнала 79403), по «Каталогу Российской прессы» Межрегионального агентства подписки (индекс 60163) и по каталогу Почты России «Подписные издания» (индекс П-4452).

Подписаться на наш журнал можно и не выходя из дома, через интернет на сайте Почты России «Подписка онлайн» или на сайте vipishi.ru Межрегионального агентства подписки.

В Москве вы можете купить наши издания в Центральном музее Вооруженных сил, в Центральном доме авиации и космонавтики, в Центральном Детском Мире на Лубянке (отдел для моделлистов на 5 этаже) и в магазине «Техника молодежи» в спорткомплексе «Олимпийский» (8 и 9 подъезд).

Тем нашим читателям, что уже выходят из детского возраста, мы рекомендуем обратить внимание на военно-технические журналы «Авиация и космонавтика» (индексы 71185 или П-4316) и «Техника и вооружение» (индексы 71186 или П-4324)

А вот семьям, где растут маленькие дети, советуем выписать познавательные журналы «Отчего и Почему» и «Веселые уроки».

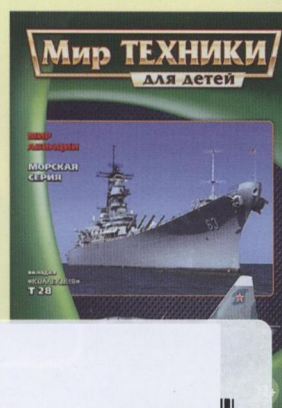
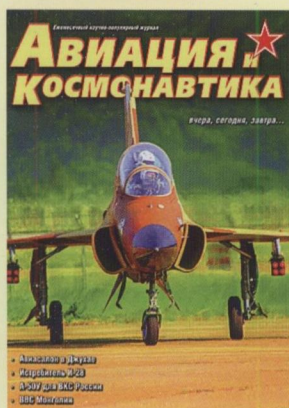
аппарата в атмосфере – отрабатываются этапы планирующей посадки. Обратите внимание на то, как сильно похож американский космолан на орбитальную ступень советской воздушно-космической системы «Спираль»



Этот беспилотный «мини-шаттл» Боинг Х-37В уже пять раз летал в космос с исследовательскими целями



Модель космолана, работы по которому сегодня ведутся в Китае. Не исключено, что это проект маневрирующей боеголовки, аналогичной «Авангарду»





4 ноября исполняется 50 лет со дня первого полета учебно-боевого самолета L-39 “Альбатрос”, который и сегодня состоит на вооружении ВКС России. Подробнее об этом самолете читайте в рубрике “Коллекция” (см. цветную вкладку).
На фото: проход “Альбатроса” на малой высоте.

Фото Андрея Захаренко