



# КОСМИЧЕСКАЯ "СПИРАЛЬ"

«Популярная механика» продолжает публикацию серии материалов по истории создания многофазовых авиационно-космических систем. Сегодня мы расскажем о первых реальных попытках штурма космоса крылатыми системами.



В середине прошлого столетия реактивная пилотируемая авиация, постепенно осваивая все новые скорости и высоты, вплотную подошла к порогу космоса.

## Американский вызов

Первых успехов добились американцы – 14 октября 1947 года летчик-испытатель Чак Егер на экспериментальном ракетоплане X-1, сбрасываемом с “летающей крепости” B-29, разогнавшись с помощью ракетного двигателя, работающего на спирте и жидком кислороде, впервые превысил скорость звука, а уже 12 декабря

## РАКЕТОПЛАНЫ

1953 года он на усовершенствованном ракетоплане X-1A достиг максимальной скорости 2655 км/ч ( $M=2,5$ ) на высоте свыше 21 км. В 1953 году начались испытания ракетоплана X-2, на котором 25 июля 1956 года была достигнута рекордная скорость в горизонтальном

полете 3360 км/ч, а в начале сентября 1956 года – высота 38 430 м.

В июне 1954 года США начинают программу испытаний крылатого гиперзвукового ракетоплана X-15, который должен был, стартуя из-под крыла переоборудованного стратегического бомбардировщика B-52, за несколько минут развить скорость в шесть раз больше скорости звука и достичь высоты 76 км! Облет первого образца под крылом самолета был совершен 10 мая 1959 года, а уже 8 июня X-15 впервые отделился от B-52 и совершил самостоятельный планирующий полет. Первое включение ракетного двигателя провели 17 сентября, и в дальнейших испытательных полетах рекорды “посыпались” один за другим – 4 августа 1960-го достигнута скорость 3514 км/ч, а 12 августа – высота 41 605 м; 7 марта 1961 года X-15 развил скорость 4264 км/ч, в полете 31 марта взята высота 50 300 метров; 21 апреля достигнута ско-

рость 5033 км/ч, 12 сентября – уже 5832 км/ч. Стокилометровый рубеж, являющийся “официальной” границей космоса, был преодолен 22 августа 1963 года – максимальная высота полета 107 906 м!

## Космический лыжник

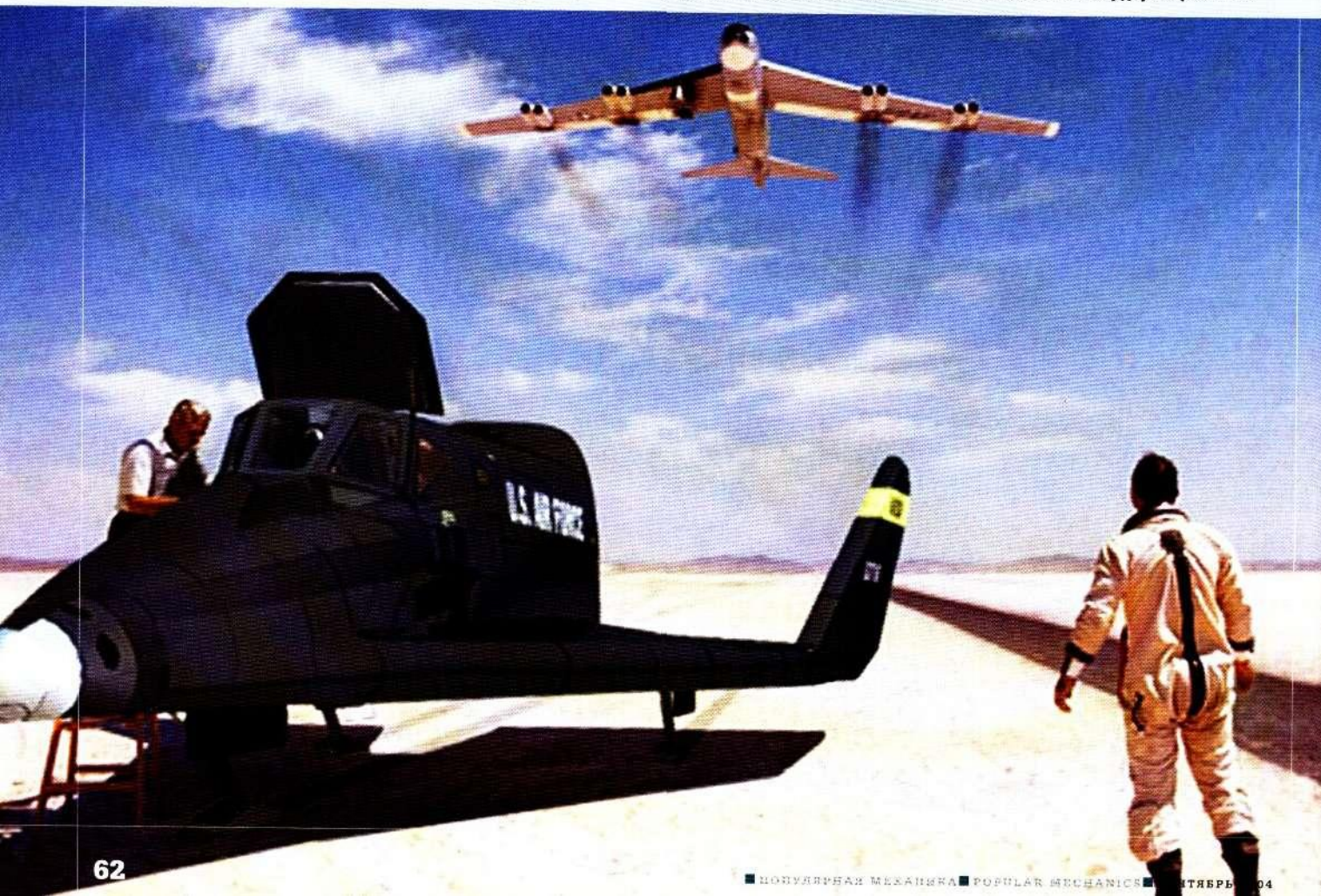
Вдохновленные успехом X-15 ВВС США начали разработку военного космического ракетоплана в рамках проекта “Дайна Сор” (Dyna-Soar – от Dynamic Soaring – “Динамичный взлет”). Создаваемый ракетный самолет, получивший название X-20, должен был летать со скоростью 24 000 км/ч и был, по сути, развитием идеи немецкого космического бомбардировщика Зенгера (см. “ПМ” №8, 2004). Это не удивительно, учитывая, что ключевые инженерные посты в американской космической программе занимали немецкие специалисты. Новый ракетоплан планировалось вооружить управляемыми

Майор Роберт Уайт перед стартом. Всего X-15 совершил 199 полетов





Первоначальные испытания X-20 Дина-Соар предусматривали запуск ракетоплана из-под крыла стратегического бомбардировщика И-52





"Спираль" в сборе

ракетами классов "космос-космос", "космос-воздух" и "космос-Земля" и обычными бомбами. Нижняя поверхность X-20 закрывалась металлическим теплозащитным экраном из молибдена, выдерживающего температуру до 1480°C, передние кромки крыла изготавливались из сплава молибдена, который выдерживал температуры до 1650°C. Отдельные места аппарата, которые при входе в атмосферу нагревались до 2371°C, были защищены армированным графитом и циркониевым полусферическим колпаком в носовой части фюзеляжа или облицовывались керамическим теплоизолирующим покрытием из ниобия. Пилот располагался в катапультном кресле, обеспечивающем спасение только на дозвуковых скоростях. Кабина экипажа была оснащена боковыми окнами и ветровым стеклом, защищенными теплозащитными экранами, которые сбрасывались перед самой посадкой. Полезный груз массой до 454 кг размещался в закабинном отсеке. Посадочное

шасси состояло из трех убираемых стоек, оснащенных лыжами.

Однако в отличие от немецкого предшественника X-20 не был космическим самолетом в прямом смысле этого слова. Он должен был стартовать с мыса Канаверал традиционным способом на вершине ракеты-носителя Titan-IIIС, которая и выводила ракетоплан на орбиту высотой 97,6 км. Далее X-20 должен был либо разогнаться сам, используя собственные ракетные двигатели, либо, совершив неполный виток, планировать на авиабазу Эдвардс. Намечалось, что первый сброс с самолета В-52 будет произведен уже в 1963 году, первый беспилотный полет осуществится в ноябре 1964, а первый пилотируемый – в мае 1965. Однако эта воен-

ная программа тихо умерла раньше, не выдержав конкуренции с простым и дешевым решением – отправкой астронавтов в космос на баллистической ракете в герметичной капсуле, осуществленной гражданской организацией NASA.

### Запоздалый ответ

По иронии судьбы именно в тот момент, когда американцы закрывали свою программу пилотируемых ракетопланов, Советский Союз, впечатленный рекордами X-15, решил

“догнать и перегнать” Америку. В 1965 году ОКБ-155 Артема Микояна поручают возглавить работы по орбитальным и гиперзвуковым самолетам, а точнее – по созданию двухступенчатой авиационно-космической системы “Спираль”. Возглавил тему Глеб Лозино-Лозинский.

115-тонная “Спираль” состояла из 52-тонного гиперзвукового самолета-разгонщика, получившего индекс “50-50”, и расположенного на нем 8,8-тонного пилотируемого орбитального самолета (индекс “50”) с 54-тонным двухступенчатым ракетным ускорителем. Самолет разгонял “Спираль” до гиперзвуковой скорости 1800 м/сек ( $M=6$ ), а затем на высоте 28–30 км происходило разделение ступеней. Разгонщик возвращался на аэродром, а орбитальный самолет с помощью ракетного ускорителя, работающего на фторородном ( $F_2+H_2$ ) топливе, выходил на рабочую орбиту.

### Самолет-разгонщик

Экипаж разгонщика размещался в двухместной герметичной кабине с катапультными креслами. Собственно орбитальный самолет вместе с ракетным ускорителем крепился сверху в специальном ложе, причем носовая и хвостовая части закрывались обтекателями.

В качестве топлива разгонщик использовал сжиженный водород, который подавался в блок из четырех турбореактивных двигателей АЛ-51 разработки Архипа Люльки, имеющих общий воздухозаборник и работающих на единое сверхзвуковое сопло внешнего расширения. Особенностью двигателей являлось использование паров водорода для привода турбины. Вторым принципиальным новшеством был интегрированный регулируемый гиперзвуковой воздухозаборник, использующий для сжатия поступающего в турбины воздуха практически всю переднюю часть нижней поверхности крыла. Расчетная дальность полета самолета-разгонщика с нагрузкой составляла 750 км, а при полете в качестве разведчика – более 7000 км.

### Орбитальный самолет

Боевой многоцветный пилотируемый одноместный орбитальный самолет длиной 8 м, с размахом крыла 7,4 м (в разложенном положении) выполнялся по схеме “несущий корпус”. Благодаря выбранной аэродинамической компоновке из общего размаха на стреловидные консоли крыла приходилось лишь 3,4 м, а остальная часть несущей поверхности соотносилась с шириной фюзеляжа. Консоли крыла при прохождении участка плазмообразования (выведение на орбиту и начальная фаза спуска) отклонялись вверх для исключения прямого обтекания их тепловым потоком. На атмосферном участке спуска орбитальный самолет раскладывал крылья и переходил в горизонтальный полет.

Двигатели орбитального маневрирования и два аварийных ЖРД работали на высококипящем топливе АТ-НДМГ (азотный тетраоксид и несимметричный диметилгидразин), аналогичном применяемому на боевых баллистических ракетах, которое в дальнейшем планировалось заменить на более экологичное топливо на основе фтора. Запасов топлива хватало на орбитальный полет продолжительностью до двух суток, но основная задача орбитального самолета должна была выполняться в течение первых 2–3 витков. Боевая нагрузка составляла 500 кг для варианта разведчика и перехватчика, и 2 т – для космического бомбардировщика. Фотоаппаратура или ракеты располагались в отсеке за отделяемой кабиной-капсулой пилота, обеспечивающей спасение пилота на любых стадиях полета. Посадка совершалась с использованием турбореактивного двигателя на грунтовой аэродром со скоростью 250 км/ч на выпускаемое четырехстоечное лыжное шасси.

Для защиты аппарата от нагрева при торможении в атмосфере предусматривался теплозащитный металлический экран, выполненный из множества пластин жаропрочной стали ВНС и ниобиевых сплавов, расположенных по принципу “рыб-

ной чешуи”. Экран подвешивался на керамических подшипниках, выполнявших роль тепловых барьеров, и при колебаниях температуры нагрева автоматически изменял свою форму, сохраняя стабильность положения относительно корпуса. Таким образом на всех режимах конструкторы надеялись обеспечить постоянство аэродинамической конфигурации.

К орбитальному самолету пристыковывался одноразовый двухступенчатый блок выведения, на первой ступени которого стояли четыре ЖРД тягой 25 тс, а на второй – один. В качестве топлива на первое время планировалось использовать жидкие кислород и водород, а впоследствии перейти на фтор и водород. Ступени ускорителя по мере вывода самолета на орбиту последовательно отделялись и падали в океан.

### Эпохальные планы

Планом работы над проектом предусматривалось создание к 1968 году аналога орбитального самолета с высотой полета 120 км и скоростью  $M=6-8$ , сбрасываемого со стратегического бомбардировщика Ту-95, своеобразного ответа американской рекордной системе: В-52 и Х-15. К 1969 году планировалось создать экспериментальный пилотируемый орбитальный самолет ЭПОС, имеющий полное сходство с боевым орбитальным самолетом, который выводился бы на орбиту ракетой-носителем “Союз”. В 1970 году должен был начать летать и собственно разгонщик – сначала на керосине, а спустя два года и на водороде. Полностью готовая система должна была стартовать в космос в 1973 году. Из всей этой грандиозной программы в начале 70-х удалось построить всего три ЭПОСа – один для исследования полета на дозвуковой скорости, один для сверхзвуковых исследований и один – для выхода на гиперзвук. Но в воздух суждено было подняться только первому образцу в мае 1976 года, когда в США все аналогичные программы были

Вам не кажется, что художников "Звездных войн" при разработке лхты королевы Набу вдохновляли пропорции "Спирали"?



уже свернуты. Совершив чуть более десятка вылетов, в сентябре 1978 года после неудачного приземления ЭПОС получил небольшие повреждения и больше в воздух не поднимался. После этого и так мизерное финансирование программы было свернуто – Министерство обороны уже вовсю было занято разработкой очередного ответа американцам – системы "Энергия"–"Буран".

### Закрытая тема

Несмотря на официальное закрытие программы "Спираль", затраченный труд не пропал даром. Созданный задел и приобретенный опыт работы над "Спиралью" значительно облегчил и ускорил строительство много-разового космического корабля "Буран". Используя полученный опыт, Глеб Лозино-Лозинский возглавил создание планера "Бурана". Игорь

Волк, выполнявший подлеты на дозвуковом аналоге ЭПОСа, впоследствии первым поднял атмосферный аналог "Бурана" в воздух и стал командиром отряда летчиков-испытателей по программе "Буран". Пригодились и уменьшенные копии ЭПОСа – беспилотные орбитальные ракеты-планы – "БОРы", рассказ о которых – в следующем номере журнала. **ИМ**

Вадим Лукашевич