

# Мир ТЕХНИКИ

для детей

12. 2018

**МИР АВИАЦИИ**



**БРОНЕКоллекция**



12+





## Ту-144 – 50 лет

Ту-144 в сопровождении самолета-аналога МиГ-21И выполняет свой первый полет

31 декабря авиационная общественность нашей страны отмечает 50-летие первого полета одного из самых известных самолетов в мире – сверхзвукового авиалайнера Ту-144.

Ту-144 знаменит тем, что стал первым в истории человечества пассажирским летательным аппаратом, способным совершать полеты со скоростью, в два раза превышающей скорость звука.

Приблизиться к результатам Ту-144 смог только полетевший в следующем году англо-французский «Конкорд». А вот американцы, несмотря на огромные средства, вложенные в проект (их было истрачено больше, чем на программы Ту-144 и «Конкорд» вместе взятые), так и не смогли довести свой Боинг 2707 даже до стадии летных испытаний.

Наверное, человеку, далекому от авиации, может показаться, что сделать сверхзвуковой пассажирский самолет не намного сложнее, чем сверхзвуковой бомбардировщик, коих к середине 60-х годов XX века было построено более чем достаточно.

Так, первый отечественный тяжелый сверхзвуковой самолет, созданный в конструкторском бюро Андрея Николаевича Туполева (он назывался «Самолет 98»), полетел еще в 1956 году.

Через три года начались летные испытания знаменитого сверхзвукового бомбардировщика Ту-22, который на протяжении многих лет состоял на вооружении Военно-Воздушных Сил нашей Родины. А затем в КБ Туполева развернулись масштабные работы по созданию целого семейства но-



ДЕКАБРЬ 2018 года

**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 20.11.2018 г. Тираж 4200 экз.



вых сверхзвуковых бомбардировщиков типа Ту-22М. Одновременно с конструкторским бюро Туполева сверхзвуковыми бомбардировщиками занималось и КБ Владимира Мясищева.

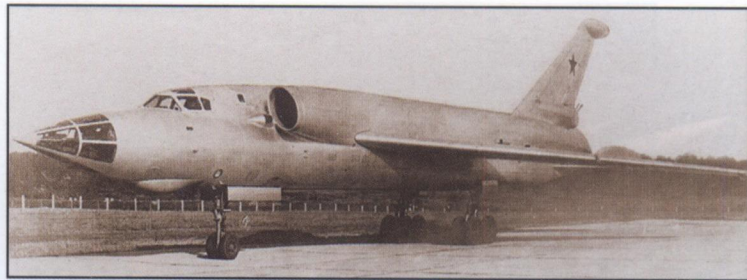
Понятно, что весь этот технический задел мог быть использован и в ходе проектирования пассажирского сверхзвукового лайнера.

На первых порах так оно и было. В начале 60-х годов инженеры попытались приспособить под пассажирский самолет бомбардировщик Ту-22, способный летать со скоростью в полтора раза быстрее звука. Тогда всем казалось, что нет ничего проще, чем просто разместить на месте бомбоотсека боевого самолета герметизированную кабину на 30 – 50 пассажиров.

Однако более глубокое изучение вопроса показало, что толку от сверхзвуковых самолетов, способных перевозить всего-то около полусотни пассажиров на дальность до 3000 км, нет никакой. Ведь такие самолеты получаются страшно дорогими, а во время полета сжигают неимоверное количество топлива. По всем расчетам получалось, что стоимость проданных билетов никак не окупит всех затрат, необходимых для выполнения рейса.

Отсюда был сделан вывод, что пассажирский сверхзвуковой лайнер должен брать на борт гораздо больше пассажиров.

А еще всем было известно, что большую часть времени пассажиры тратят не на сам полет, а на дорогу до аэропорта, на регистрацию перед посадкой, на прохождение паспортного и таможенного контроля, сдачу и получение багажа. К тому же сам само-



Опытный «Самолет 98»

лет, прежде чем выйти на сверхзвуковую скорость, достаточно долго набирает высоту и разгоняется. Снижение и заход на посадку опять-таки выполняются на дозвуковой скорости. В результате, если брать время от порога до порога, то сам сверхзвуковой бросок экономил не так уж и много времени.

Заметное уменьшение времени полета получалось лишь в том случае, если самолет летел на очень большое расстояние – например, из Москвы до Владивостока или до Нью-Йорка. Так, если обычный пассажирский самолет, идя со скоростью 900 км/ч, тратил на преодоление этого маршрута (в зависимости от направления ветра) около 10 часов, то сверхзвуковой лайнер, летящий со скоростью около 2000 км/ч, мог преодолеть то же расстояние всего за пять часов.

Исходя из всего вышеуказанного, во всех странах мира авиационные специалисты независимо друг от друга пришли к единому мнению: сверхзвуковой пассажирский лайнер должен летать со скоростью более 2000 км/ч и перевозить 100 – 150 человек на дальность не менее 6000 км.

Вот тут-то и начались проблемы. Ни о какой переделке бомбардировщика речи больше идти не могло. Во-первых, ни на



Сверхзвуковой бомбардировщик Ту-22





### Некоторые проекты сверхзвуковых пассажирских самолетов конструкторского бюро Туполева

одном бомбардировщике нет места для размещения столь большого пассажирского салона. А во-вторых, существовавшие бомбардировщики не были рассчитаны на длительный сверхзвуковой полет. Как правило, они летали на дозвуке, а сверхзвуковую скорость развивали лишь в тот момент,

когда им нужно было преодолеть систему противозенитной обороны противника.

Таким образом сверхзвуковой пассажирский самолет, получивший обозначение Ту-144, нашим конструкторам пришлось разрабатывать чуть ли не с нуля, решая при этом массу проблем.

Вот, к примеру, одна из них: полет на скорости 2000 км/ч приводил к сильному нагреву всей конструкции самолета. Так, нос самолета, передние кромки крыла и воздухозаборники двигателей нагревались до 130 градусов, а об остекление пассажирского салона можно было обжечься, несмотря на то, что температура воздуха за бортом составляла минус шестьдесят градусов. В результате пассажирский салон и многие системы самолета нужно было не обогревать, а охлаждать.

Понятно, что для полета на сверхзвуковой скорости нужны куда более мощные, а следовательно, и более прожорливые двигатели. К примеру, для полета Ту-144 на максимальную дальность требовалось 100 тонн авиационного керосина. А куда это топливо залить? Где найти место под огромные баки?

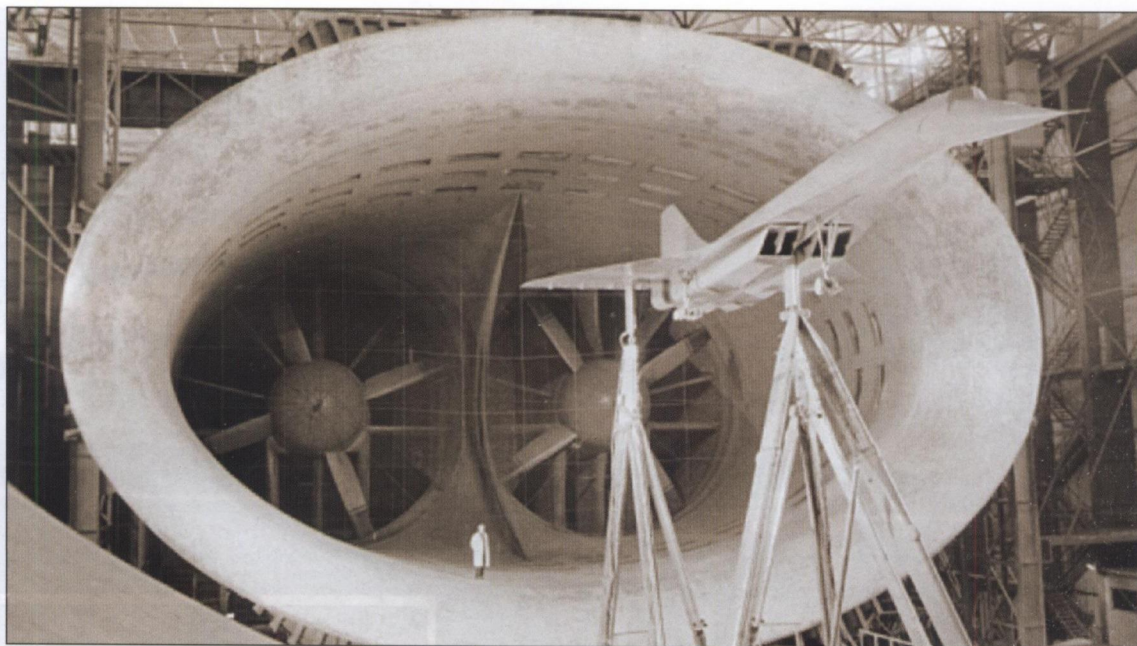
Но самое главное – нужно было подобрать самолету правильное крыло. Каждому ясно, что скоростной самолет должен напоминать собою стрелу с маленькими крылышками. Это способствует снижению



Один из первых вариантов проекта самолета Ту-144 с передним горизонтальным оперением



Продувка модели Ту-144 в гигантской аэродинамической трубе ЦАГИ. Кстати, 1 декабря Центральному аэрогидродинамическому институту исполнилось 100 лет



его аэродинамического сопротивления. Но как такой самолет будет взлетать и садиться на малых скоростях? Выходит, что ему требуется крыло большой площади. Но ведь установка крыла большой площади приводит к резкому увеличению сопротивления воздуха. Получается заколдованный круг.

Что придумали конструкторы?

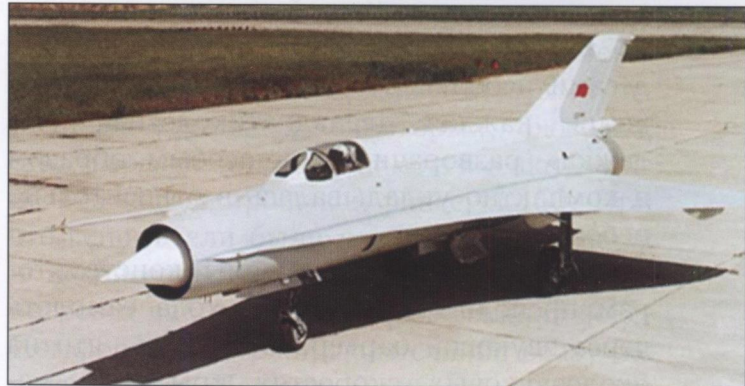
Они установили на Ту-144 весьма необычное, очень тонкое крыло оживальной формы в плане. Оно имело небольшой размах, зато было вытянуто вдоль всего фюзеляжа и напоминало собой заостренное оперение стрелы. В результате у такого крыла, с одной стороны, оказалось очень низкое аэродинамическое сопротивление, а с другой стороны – это крыло имело очень большую площадь. В нем же удалось разместить и вместительные топливные баки.

Для того, чтобы исследовать поведение самолета в воздухе с подобным крылом, использовались не только масштабные модели, которые продувались в аэродинамических трубах, но и был создан настоящий летающий стенд. Для этого использовали обычный сверхзвуковой истребитель МиГ-21, у которого сняли родные крылья и оперение, а взамен них установили крыло, по форме напоминающее крыло Ту-144. Этот экспериментальный самолет, получивший обозначение МиГ-21И «Аналог», полностью подтвердил правильность расчетов конструкторов.

Тогда же разработчики Ту-144 столкнулись с необычным явлением: оживальное крыло на малых скоростях создавало большую подъемную силу только на больших углах атаки. Другими словами, самолет мог взлетать и садиться с высоко задраным носом.

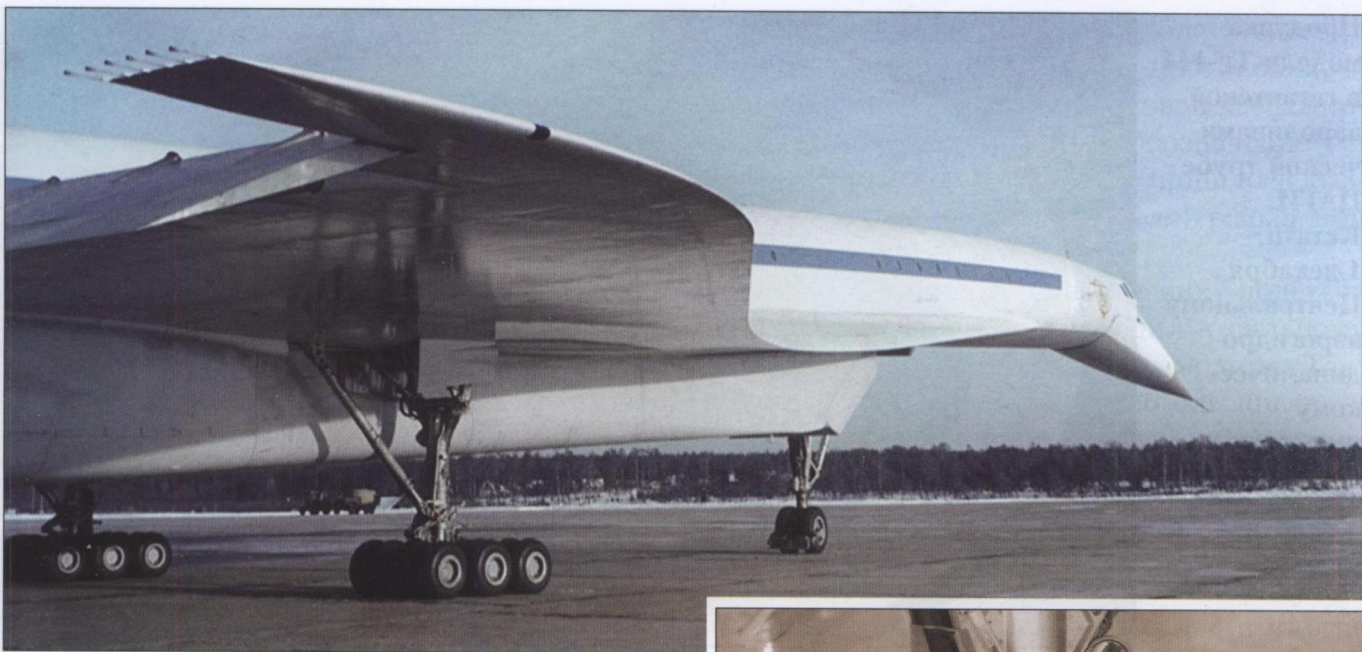
В принципе, ничего страшного в этом не было. Но проблема заключалась в том, что летчики из своей кабины на режиме взлета и посадки не видели взлетно-посадочной полосы.

Проблему решили необычным образом:



Самолет «Аналог» МиГ-21И с крылом по образцу Ту-144, выполненный на базе истребителя МиГ-21





**Вид на оживальное крыло первого Ту-144.  
Обратите внимание на длинную стойку  
шасси, убираемую в крыло**

весь нос самолета сделали отклоняемым вниз.

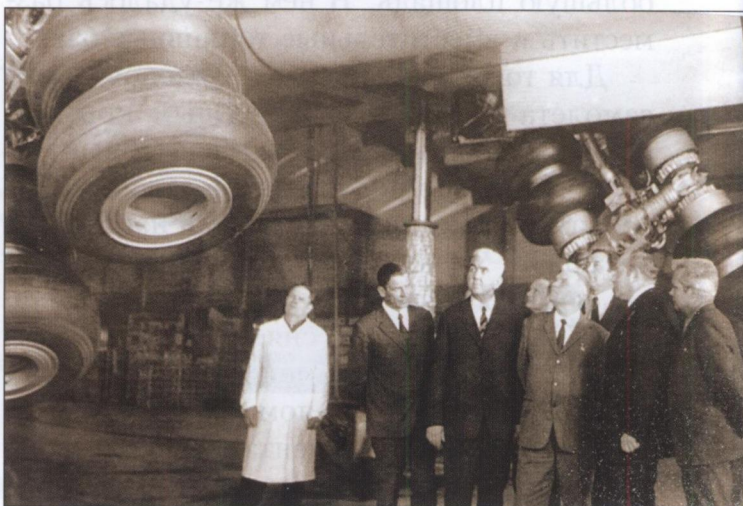
Поломать голову пришлось и разработчикам шасси. Самолет-то весил около 200 тонн! Представляете, какими огромными должны были быть колеса у этой машины. А куда их убирать в полете?

Ну, положим, с носовой стойкой все было ясно: ее можно было убрать в фюзеляж. А как быть с двумя основными опорами шасси? В фюзеляж их убрать не удавалось, так как под фюзеляжем висели четыре реактивных двигателя с длинными воздухозаборниками. Место оставалось только одно – крыло. Но как же быть в данном случае? Ведь на Ту-144 было применено необычайно тонкое крыло. И тогда инженеры сделали стойки шасси, каждая из которых снабжалась двенадцатью колесами небольшого диаметра. При уборке шасси каждая двенадцатиколесная «тележка» разворачивалась особым образом и компактно укладывалась в относительно небольшой отсек.

Очень большие проблемы конструкторам преподнес момент перехода самолета через звуковой барьер. Оказалось, что на околозвуковых скоростях крылатую машину неожиданно начинало затягивать в пикирование. Летчикам казалось, будто



**Основная стойка шасси первого Ту-144**



**Демонстрация уборки восьмиколесной стойки  
шасси серийного самолета**



бы нос самолета наливается свинцом. Как управлять таким самолетом?

Пришлось вводить систему перекачки топлива в полете, которая при переходе на сверхзвук перекачивала топливо из носовых баков в хвостовые и тем самым сохраняла балансировку самолета неизменной.

Понятно, что обо всех проблемах, связанных с созданием такого сложного самолета, как Ту-144, можно говорить не один день. Но главное, что конструкторы КБ Туполева справились со всеми этими сложнейшими задачами. В конце 1968 года самолет был полностью закончен в производстве. Пришло время поднять его в воздух. Выполнить первый полет Туполев доверил экипажу, в который входили командир корабля Э.В. Елян, второй пилот М.В. Козлов, бортиженер Ю.Т. Селиверстов и инженер-испытатель В.Н. Бендеров.

Это было ответственное событие. Никто не знал, какие сюрпризы преподнесет самолет в воздухе.

Дело в том, что до этого каждый новый самолет нес в себе те или иные элементы конструкции, уже отработанные на самолетах-предшественниках. А вот в Ту-144 все было новым. И тогда, учитывая новизну и необычность самолета, конструкторы на время испытаний впервые установили на пассажирский самолет катапультируемые кресла для членов экипажа.

Впрочем, воспользоваться катапультировкой никому из летчиков не пришлось. Уже в первом полете самолет, по отзывам экипажа, показал себя послушной и удивительно «летучей» машиной.

Кстати, в том, что первый полет был выполнен 31 декабря, как раз под Новый год, не было никакой политической подоплеки. Это была простая случайность. Ту-144 уже с 20 декабря стоял в ожидании разрешения на полет, но все десять последующих дней над аэродромом Лётно-испытательного института стояла нелетная погода.

Интересно, что еще до начала испытаний опытной машины в конструкторском бюро Туполева началось строительство усовершенствованного сверхзвукового пассажирского самолета. И хотя новая крылатая машина сохранила старое название,



**Летчики-испытатели после первого полета — восторгу нет предела!**

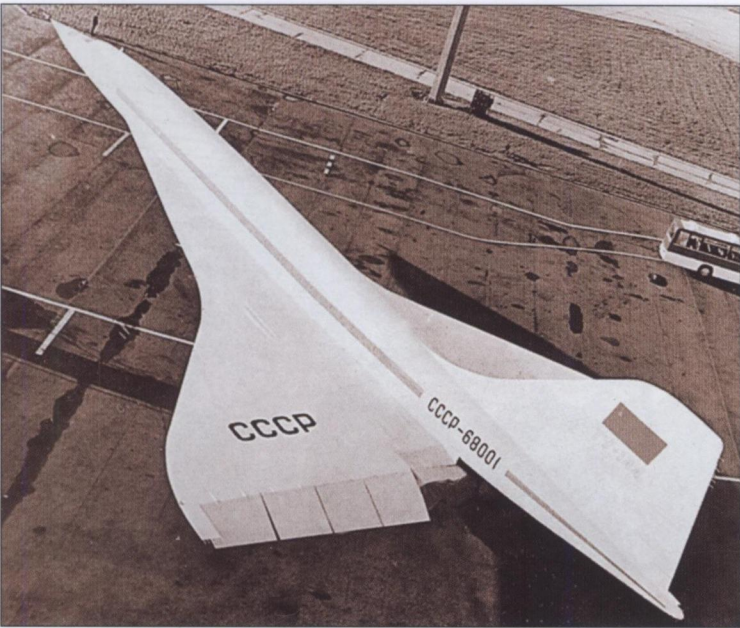


**Андрей Николаевич Туполев у Ту-144**

от своего предшественника она отличалась очень сильно.

Во-первых, на самолете было применено совершенно иное крыло с прямыми передними кромками. Во-вторых, фюзеляж стал гораздо длиннее и мог вмещать уже не 120 пассажиров, как ранее, а 150. При этом двигатели были разбиты на две пары и перенесены под крыло, что уменьшило нагрев и вибрации в подфюзеляжной зоне. Комфорт в пассажирском салоне сразу же улучшился. Перенос двигателей привел к тому, что они оказались как раз на том месте, где располагались основные стойки





**Первый опытный Ту-144 с оживальным крылом**

шасси. И конструкторы решили убрать эти стойки в отсеки между воздухозаборниками двигателей. Это позволило сделать стойки шасси более короткими (следовательно, более легкими), заодно оснастив их более крупными колесами, коих теперь стало по 8 штук на каждой опоре.

А еще в носовой части фюзеляжа появились дополнительные крылышки, которые выпускались на малых скоростях, облегчая самолету взлет и посадку.

Именно в таком виде самолет и пошел в серийное производство.

1 ноября 1977 года Ту-144 начали выполнять регулярные рейсы по маршруту Москва – Алма-Ата.

Последним вариантом Ту-144 стал так



**Гондолы двигателей серийного Ту-144 были разнесены. Новые короткие стойки шасси убирались в отсеки между воздухозаборниками**



**Серийный Ту-144 с прямыми кромками крыла и носовым «крылышком»**

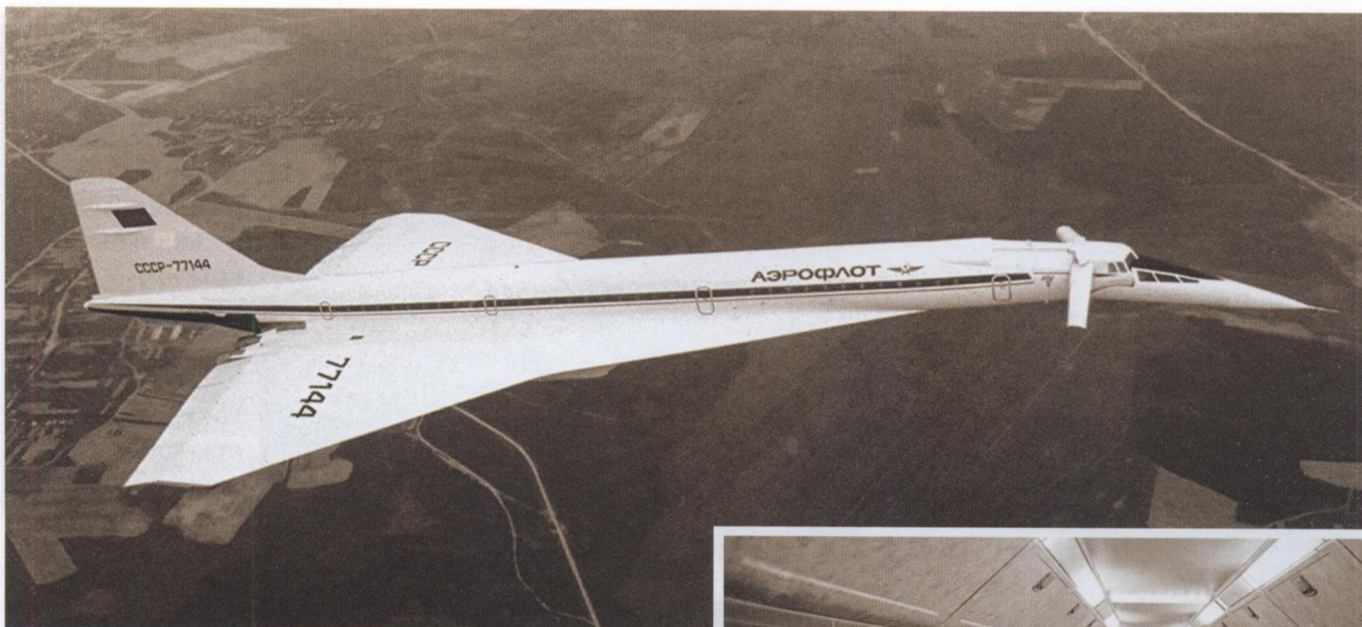
называемый Ту-144Д (дальний). Он был оснащен новыми более экономичными двигателями и мог брать на борт больше топлива. Несмотря на то, что взлетная масса Ту-144Д уже превышала 200 тонн, самолет уверенно летал на дальность свыше 6000 км. А все дело в том, что теперь в крейсерском сверхзвуковом полете авиалайнер шел без включения форсажа. А ведь именно работа двигателей на форсажном режиме приводила раньше к очень большому расходу топлива.

По многим параметрам наш Ту-144 превосходил англо-французский «Конкорд». Достаточно сказать, что в одном из полетов он достиг рекордной скорости 2500 км/ч, что на 200 км/ч превысило максимальную скорость «Конкорда».

К сожалению, наш самолет был снят с эксплуатации гораздо раньше «Конкорда». Некоторые считают, что это было связано с его катастрофой, случившейся во время авиасалона в Ле-Бурже в 1973 году. Но это не так.

Все дело в том, что в те годы «Аэрофлот», будучи государственной авиакомпанией, продавал билеты по единым ценам, независимо от типа самолета. Билеты на сверхзвуковой Ту-144 стоили столько же, сколько на обычный тихоходный Ил-18. А ведь авиационного керосина за один рейс сверхзвуковой Ту-144 сжигал на порядок





**Ту-144 в полете. Обратите внимание на дополнительные «крылышки» в носовой части фюзеляжа, выпускавшиеся на режиме взлета и посадки**

больше. Понятно, что такой «истребитель топлива», каким являлся Ту-144, «Аэрофлоту» был не нужен.

В то же время англо-французский «Конкорд» успешно летал из Европы в Америку и обратно. А все потому, что на Западе было немало людей, готовых ради эконо-



**Размещение пассажиров в салоне Ту-144**

## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

Хотя внешне Ту-144 и «Конкорд» очень похожи, это самолеты разных классов. И дело даже не в том, что «Конкорд» был на 20 тонн легче и перевозил меньше пассажиров.

Англо-французский лайнер изначально предназначался для перелетов через Атлантику. Это означало, что во время сверхзвукового полета ударная волна, идущая от самолета, была по безлюдной водной поверхности. Благодаря этому самолет мог выполнять полет на самой выгодной для сверхзвукового броска высоте порядка 15 - 16 км.

А вот Ту-144 должен был эксплуатироваться над сушей – над городами, деревнями и поселками Советского Союза. И чтобы ударная волна не наносила вреда людям, животным и постройкам, нашему самолету приходилось летать на гораздо больших высотах – до 18–19 км.



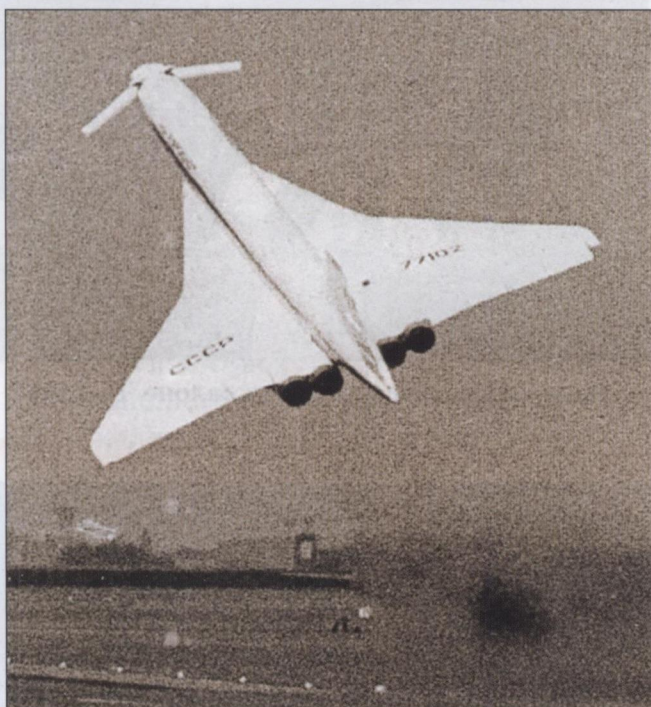
Для того чтобы более тяжелый самолет в разреженном воздухе мог забраться еще на 3 км выше, чем «Конкорд», ему требовались более мощные двигатели и крыло в полтора раза большей площади.

И если бы наш Ту-144 мог эксплуатироваться на трансатлантических линиях в идеальных для самолета такого класса условиях, то он, скорее всего, легко бы вытеснил «Конкорд» с рынка сверхзвуковых авиатранспортных средств.





Ту-144 и «Конкорд» в германском музее техники. Хорошо заметна разница между оживальным крылом «Конкорда» и состоящим из двух треугольников крылом серийного Ту-144



Крутой взлет Ту-144 на авиасалоне Ле-Бурже



Первый серийный Ту-144 прибывает в авиационный музей в Монино, выполняя посадку с помощью тормозных парашютов

мни времени заплатить за билет почти 3000 долларов!

В нашей же стране в те годы миллионов не было. Сумма в три тысячи даже не долларов, а рублей тогда казалась фантастической.

Вот именно не востребованность самолета «Аэрофлотом» и привела к тому, что в начале 80-х годов программа развития Ту-144 была свернута. Всего же было построено 16 самолетов этого типа.

Кстати, англо-французские «Конкор-



Другой конкурент Ту-144 – американский Боинг-2707 – так и не поднялся в воздух. Он был выполнен лишь в виде макета



**Ту-144, использовавшийся в качестве летающей лаборатории по программе создания будущих сверхзвуковых самолетов**



ды», коих было построено 18 штук, несмотря на очень дорогие билеты и даже финансовую поддержку государства, разделили участь нашего Ту-144 и со временем также были сняты с эксплуатации как убыточные самолеты.

Но программа создания первых сверхзвуковых пассажирских самолетов не была напрасной тратой денег. Ведь опыт работы над Ту-144 в дальнейшем помог нашим конструкторам создать такой уникальный боевой самолет, как Ту-160, равно которому в мире нет.



**Ту-160 создавался с учетом опыта Ту-144**

## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

Несмотря на стремительное развитие авиационных технологий, за последние полвека, прошедших с момента создания Ту-144 и «Конкорда», новых сверхзвуковых пассажирских самолетов в мире больше не появилось. В чем же причина?

Оказывается, виновником этого стал Интернет. Сегодня бизнесменам из Европы или Америки, которые раньше не жалели никаких денег за возможность поскорее перелететь через океан ради подписания выгодного контракта, нет никакой нужды делать это лично. Сделки заключаются по Интернету при помощи так называемой защищенной электронной подписи. Так что по маршрутам большой протяженности в наши дни летают в основном туристы и отпускники. При этом сверхдальние перелеты (более 6000 – 8000 км) осуществляются на комфортабельных широкофюзеляжных самолетах, как правило, по ночам, так что пассажирам нет необходимости особо торопиться. За время 8 – 10-часового перелета на дру-



гой конец света можно прекрасно выспаться в роскошном кресле, трансформируемом в спальную капсулу, и утром прибыть в пункт назначения свежим и бодрым.

Тратить же бешеные деньги за 5-часовой сверхзвуковой бросок на такое же расстояние в неудобном узком фюзеляже никакого смысла нет. За это время никак не выспишься и весь последующий день будешь ходить, как разбитый.

Сегодня ученые и авиаконструкторы в разных странах мира озабочены созданием гиперзвукового пассажирского самолета, способного преодолеть расстояние в 6000 км всего за час. Правда, появление подобного авиалайнера в ближайшем будущем маловероятно.



# ГОНКА ЗА ПРИЗРАКОМ СКОРОСТИ



## ЛЕБЕДИНАЯ ПЕСНЯ БИПЛАНОВ

Продолжая тему, посвященную самым быстрым самолетам, начатую в сентябрьском и продолженную в октябрьском номерах журнала, хотим напомнить читателям о том, что еще на заре авиации авиаконструкторы во всех странах мира пришли к пониманию того, что для достижения больших скоростей полета нужен не только мощный двигатель, но и хорошая аэродинамика летательного аппарата. А так как самое большое сопротивление набегающему потоку воздуха создает крыло, то для увеличения скорости полета нужно было в первую очередь уменьшать его размеры. Естественно, авиаконструкторы обратили свое внимание на самолеты-монопланы. Это и понятно: моноплан при прочих равных условиях всегда будет иметь преимущество в скорости перед бипланом. Вскоре это наглядно доказали воздушные гонки, которые возобновились вскоре после окончания Первой мировой войны. И не случайно 21 сентября 1922 года изящный французский моноплан

## Гоночный самолет Кертисс R6 «Арми-Рэйсер»

«Сесквиплан», пилотируемый летчиком Сади Лекуантом, установил мировой рекорд скорости 341 км/ч. А ведь в то время самые лучшие бипланы точно с таким же 340-сильным двигателем еле-еле дотягивали до 300 км/ч.

Казалось бы, вот она — закономерная победа моноплана над бипланом.

Но не прошло и двух недель после установления рекорда скорости Сади-Лекуантом, как американский военный летчик лейтенант Могхэм на биплане R6 фирмы



Лейтенант Могхэм у самолета Кертисс R6



## Самолет Ньюпор-Деляж «Сесквиплан»



## Кертисс R6 «Арми-Рэйсер» в яркой гоночной окраске



«Кертисс» показал на дистанции 1 км скорость 355 км/ч. А 16 октября он же установил новый рекорд – 373,6 км/ч. Последний полет Могхэма был интересен еще и тем, что в одном из четырех проходов над мерной базой он лишь немного не дотянул до 400 км/ч!!!

Биплан летает быстрее моноплана, да еще с таким преимуществом в скорости! Это было похоже на волшебство...

Но ведь в природе чудес не бывает.

Так что же произошло на самом деле?

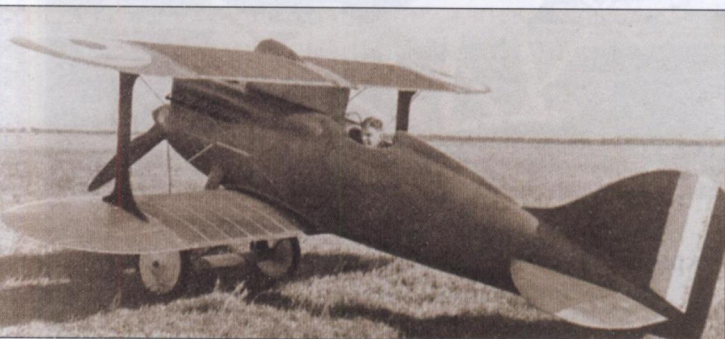
Просто американцы сумели создать биплан нового поколения, практически не имеющий ничего общего со старыми бипланами периода Первой мировой войны.

Надо сказать, что в отличие от европейских фирм, строивших гоночные машины на свои средства, фирма «Кертисс» получила большие деньги от армии и флота США. Поэтому гоночные самолеты Глена

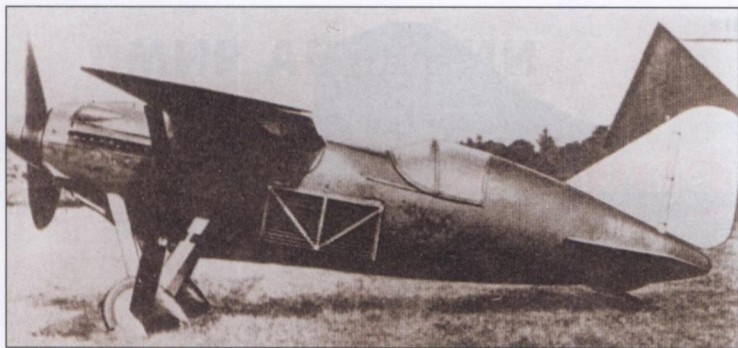
Кертисса получили и соответствующие названия: «Арми-Рэйсер» и «Нэви-Рэйсер» (слово «Рэйсер» переводится как гоночный. Со словом «Арми» проблем тоже не возникает, а вот слово «Нэви» означает военно-морские силы США).

Вот только не нужно думать, что большие деньги решили все проблемы. Если бы Глен Кертисс позвал самых талантливых европейских конструкторов гоночных самолетов и завалил бы их деньгами, они при всем своем желании все равно не смогли бы создать ничего подобного самолету R6 «Арми Рэйсер».

«Арми-Рэйсер», созданный еще в 1921 году, явился результатом многолетней напряженной работы по усовершенствованию уже известного вам гоночного моноплана «Техас Уайлдкэт» (дикий техасский кот), с которым инженеры фирмы «Кертисс» изрядно намучились еще в 1920 году. Это был очень маленький самолет с достаточно мощным двигателем. Летать он мог, конечно, очень быстро. Но вот с его устойчиво-







**Гоночный самолет-моноплан «Техасский дикий кот», 1920 год**

стью и управляемостью в полете возникли большие сложности.

В конце концов американцы переделали «Дикого кота» в биплан, установив на него еще одно крыло. После этого фирма «Кертисс» продолжила совершенствование гоночного самолета уже с двумя парами консолей и в конце концов создала еще более совершенный биплан R6 очень маленьких размеров. Его длина и размах крыла не превышали 5,8 м. По сравнению с мощным «Сесквипланом» он казался маленькой мушкой. Но несмотря на то, что это был самый маленький из всех гоночных самолетов, на нем был установлен 400-сильный двигатель Кертисс Д-12.

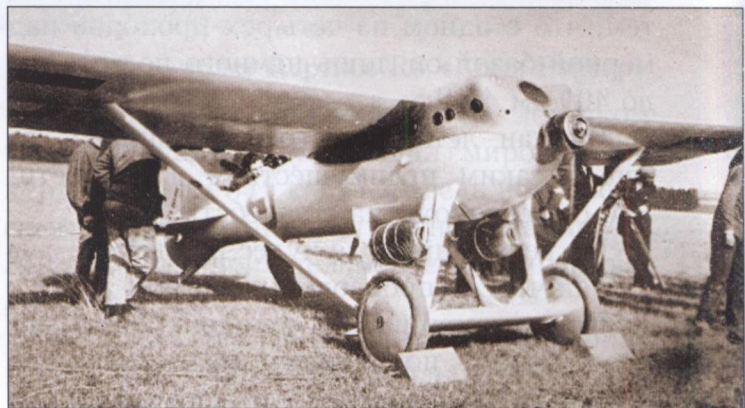
Обращала на себя внимание и легкость конструкции этого самолета. Фюзеляж «Арми-Рэйсера» был выклеен из прочной и легкой двухслойной фанеры из пластинок спруса (канадской сосны). Крылья самолета также имели обшивку из спрусовой фанеры и были выполнены по многолонжеронной схеме, как это принято делать сейчас на сверхзвуковых истребителях. В результате крылья получились очень легкими, тонкими и в то же время прочными, причем контур крыла уже не деформировался в полете на больших скоростях, что довольно часто происходило у самолетов с полотняной обшивкой. Кстати, практически все скрепляющие элементы планера были выполнены не из стали, а из новейшего по тем временам легкого авиационного металла — дюралюминия. Достаточно сказать, что самолет получился на 150 кг легче французского «Сесквиплана».

Особое внимание конструкторы уделили местной аэродинамике. Так, между консолями крыльев устанавливались не N-образ-

ные, а I-образные стойки, сопротивление которых было почти в два раза меньше. Горизонтальное и вертикальное хвостовое оперение не имело никаких растяжек, а все тросы и тяги, идущие к органам управления, были скрыты внутри фюзеляжа.

Шасси имело всего по одной стойке с каждой стороны, причем стойки, ось шасси и даже сами колеса были спрофилированы так, чтобы обеспечить минимум сопротивления.

Но все же самым интересным и необычным агрегатом во всем этом самолете были радиаторы системы охлаждения двигателя. Действительно, успех «Арми-Рэйсера» во многом обеспечивался тем, что вместо выступающих в поток обычных водяных радиаторов на самолете были применены поверхностные радиаторы, установленные прямо на обшивку крыла. Поверхность этих радиаторов была выполнена из волнистой листовой меди и заменяла собой часть обшивки крыла. При этом поверхность крыла оставалась гладкой и чистой.



**«Сесквиплан» с радиаторами Ламблена между стоек шасси**



**Усовершенствованный «Сесквиплан», с крыльевыми поверхностными радиаторами, установивший мировой рекорд скорости 375 км/ч**



Кстати, появились такие радиаторы на R6 не просто так. Ведь конструкторы фирмы «Кертисс» устанавливали их еще на «Диком техасском коте». Правда, тогда радиаторы располагались не на крыле, а на бортах фюзеляжа.

И вот теперь все эти необычные решения, собранные воедино, дали столь высокий результат.

Конкуренты заскрежетали зубами, но быстро смекнули, что необычное техническое решение, примененное американцами, можно без труда внедрить на собственных самолетах. Одним словом, появление поверхностных радиаторов на R6 привело к техническому перевороту в области проектирования всех скоростных самолетов в мире.

Так, например, главный конструктор фирмы «Ньюпор» Густав Деляж к началу 1923 года строит усовершенствованный вариант своего «Сесквиплана» также с крыльевыми радиаторами и новым мотором «Испано-Сюиза» мощностью 410 л.с. И 15 февраля 1923 года легендарный Сади-Лекуант вновь завоевывает для Франции мировой рекорд скорости – 375 км/ч. Однако американцы не остались в долгу. Через месяц Могхэм на гоночном «Кертиссе» взял реванш, повысив рекорд до 380,7 км/ч.

Однако к середине 1923 года практически все скоростные возможности «Арми-Рэйсера» были исчерпаны. В какой-то мере окончательную точку в их истории поставила авария, происшедшая во время традиционных национальных соревнований на приз Пулитцера, проходивших 2–4 октября на аэродроме города Дайтона.

К тому времени развитие авиации в США достигло своего расцвета. Авиация стала национальной гордостью Америки. Интерес к полетам был огромен. Чуть ли не каждый день образовывались маленькие частные авиакомпании и открывались новые аэродромы. Даже небольшие поселки, не говоря уже о городах, считали за честь иметь свой аэродром хотя бы с парой самолетов, использующихся как воздушные такси или просто катающих пассажиров по кругу. Одним словом, Америка была больна страстью к авиации.

Наиболее сильным проявлением этого



**Гоночные самолеты «Арми-Рэйсер» продолжали участвовать в воздушных гонках до начала 1930-х годов**

увлечения стали воздушные состязания, на которые съезжались десятки участников и сотни тысяч зрителей. Во время этих соревнований разыгрывалось более десятка различных призов: на дальность и продолжительность полета, скороподъемность, точность посадки и т.д. Но самым престижным видом состязаний были гонки на приз Пулитцера (10000 долл.), на которые допускались любые самолеты (и гражданские, и военные), способные летать со скоростями не менее 280 км/ч. Естественно, что этот приз и в 1921, и в 1922 году был выигран самолетами «Арми-Рэйсер». Однако в 1923 году при разгоне до максимальной скорости самолет вдруг неожиданно развалился на части. Причиной катастрофы оказался воздушный винт, не выдержавший столь высоких оборотов гоночного двигателя, обломки которого и разрушили крыло самолета.

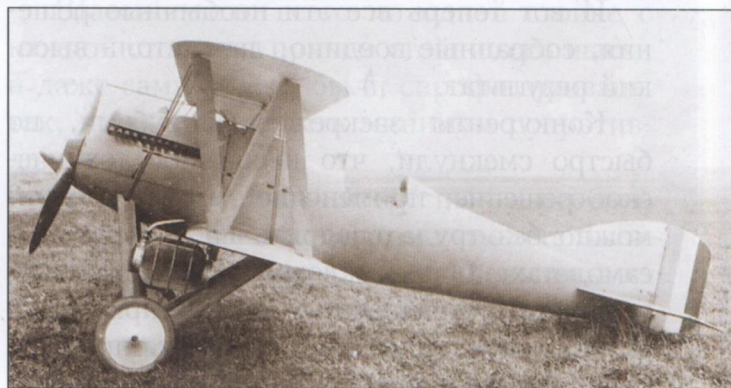
Катастрофа «Арми-Рэйсера» подтолкнула конструкторов гоночных самолетов, а в дальнейшем и все авиационные фирмы к переходу на металлические воздушные винты.

В это время фирма «Кертисс» делает ставку на более мощный самолет «Нэви-Рэйсер», созданный параллельно с «Арми-Рэйсером». Изначально этот самолет, имеющий обозначение CR-1, существенно уступал «Арми-Рэйсеру», так как был оснащен тем же двигателем Д-12, но имел несколько большие габариты и массу. К тому же он был оснащен огромными висящими под мотором старыми радиаторами системы охлаждения двигателя. Однако вскоре был создан улучшенный вариант самолета с крыльевыми поверхностными радиаторами по типу R6. Этот самолет получил обо-





Кертисс CR-1  
«Нэви-Рэйсер» с  
радиаторами Ламблена



Стойки шасси и подкосы крыла были полностью переделаны по образу и подобию «Арми-Рэйсера». При этом сечение колес стало строго чечевицеобразным, минимального сечения. В результате биплан «Нэви-Рэйсер» имел коэффициент лобового сопротивления даже меньше, чем у последнего французского моноплана «Сесквиплан». Интересно и то, что масса конструкции планера самолета оказалась рекордно малой. Так, фюзеляж новой машины, несмотря на большие размеры, оказался даже легче, чем у самолета «Арми-Рэйсер». В целом же на 1 лошадиную силу мощности двигателя приходилось всего 1,4 кг массы самолета. Для сравнения можно привести такой пример: каждая

значение CR-2. Но это было лишь начало...

В 1923 году фирма «Кертисс» сделала гоночный двигатель мощностью 500 л.с. И тут выяснилось, что для маленького «Арми-Рэйсера» этот двигатель оказался тяжеловат. Зато он идеально подходил для «Нэви-Рэйсера». Впрочем, конструкторы фирмы не ограничились простой установкой нового мотора на CR-2. Они внедрили в его конструкцию все самое лучшее, что до этого было опробовано на «Арми-Рэйсере».

Новый вариант «Нэви Рэйсера», получивший обозначение R2C1, сильно отличался от исходной машины. Во-первых, фюзеляж самолета имел вытянутую носовую часть, плавно переходящую в заостренный кок металлического винта, а во-вторых, верхнее крыло устанавливалось не над фюзеляжем, а крепилось непосредственно к фюзеляжу. При этом крыло имело новый профиль, подобранный после многочисленных продувок в аэродинамической трубе.



Кертисс CR-2 «Нэви-Рэйсер» уже без радиаторов Ламблена. Радиаторы перенесены на верхнее крыло







Лейтенант Броу у своего «Нэви-Рэйсера», сентябрь 1923 г. Обратите внимание, что верхнее крыло этого самолета расположено не над фюзеляжем, как у «Арми-Рэйсера» и у старого CR-2, а буквально «вырастает» из него. Это усовершенствованный R2C1

«лошадиная сила» у «Арми-Рэйсера» везла 1,6 кг, а у «Сесквиплана» – 2 кг.

Появление нового самолета не могло не сказаться на изменении таблицы мировых рекордов.

2 и 4 ноября 1923 года летчики Броу и Вильямс на однотипных «Нэви-Рэйсерах» R2C1 в присутствии десятков тысяч зрителей, обгоняя друг друга, установили новые абсолютные рекорды скорости на базе 1 км. 2 ноября удача больше сопутствовала Броу, который достиг скорости 417 км/ч.

Через день соревнования были продолжены. Вильямс, которому никак не удавалось превзойти Броу, уже перед самым закрытием гонок решил пойти ва-банк и выполнить незапланированный пролет мерной базы. При этом он набрал высоту 1000 м и спикировал оттуда почти вертикально. Разогнав свою машину на снижении до огромной скорости и выведя ее в горизонтальный полет на мерную базу, он неожиданно оказался в очень сложной ситуации. Прямо перед ним летела эскадрилья бомбардировщиков,



«Нэви Рэйсер» R2C1 Вильямса стартует в Кубке Пулитцера, 1923 г.





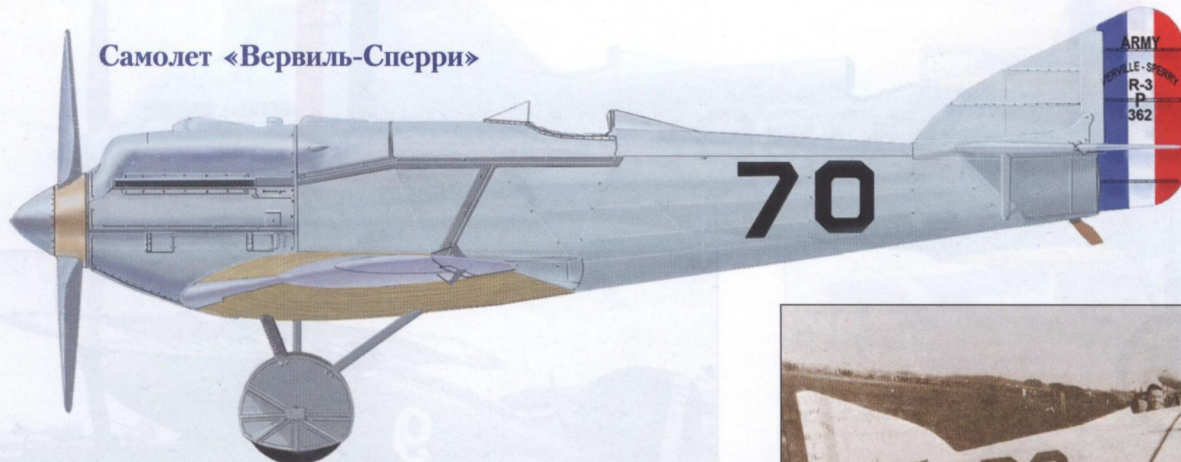


Альфорд  
Вильямс у  
самолета  
R2C1

которая выполняла показательный пролет над публикой, собиравшейся расходиться и не ожидавшей появления вновь гоночного самолета. Бомбардировщики, пересекая курс «Нэви-Рэйсеру», стремительно приближались. И тогда Вильямс нырнул под их строй и продолжил свой полет на высоте всего 3 м! Когда хронометристы подсчитали скорость его полета, то она оказалась 429 км/ч. Однако этот выдающийся рекорд, продержавшийся больше года, был «лебединой песней» биплана, которому уже никогда больше не суждено было еще раз обогнать моноплан. И хотя в дальнейшем, в 30-е годы, появились новые истребители-бипланы с более высокими скоростями полета (лучший из них – советский И-153 «Чайка»), все они, тем не менее, уступали в скорости своим современникам – монопланам.

В то же время другие гоночные самолеты-монопланы того периода еще не мог-

ли догнать «Нэви-Рэйсера», хотя многие из них имели определенную перспективу. Так, еще в 1922 году гоночный моноплан «Симплекс Карнье», выполненный по схеме бесхвостка, разбился перед рекордным полетом. Гоночный моноплан «Вервиль-Сперри» с колесами, убирающимися в консоли крыла, хотя и выиграл в 1923 году кубок Пулитцера, так и не смог установить нового абсолютного рекорда скорости. И даже конструкторы «Нэви-Рэйсера» Бус и Терстон, ушедшие из фирмы «Кертисс» и сделавшие гоночный моноплан «Би-Лайн», имеющий оригинальное втягивающееся в полете шасси, тоже не смогли добиться успеха. Попытка чехословацкого инженера Смолика также не увенчалась успехом. Его S.M.8, внешне похожий на «Сесквиплан», но оснащенный более мощным 450-сильным двигателем английской фирмы «Нэпир», смог достичь скорости всего 355 км/ч.



Самолет «Вервиль-Сперри»

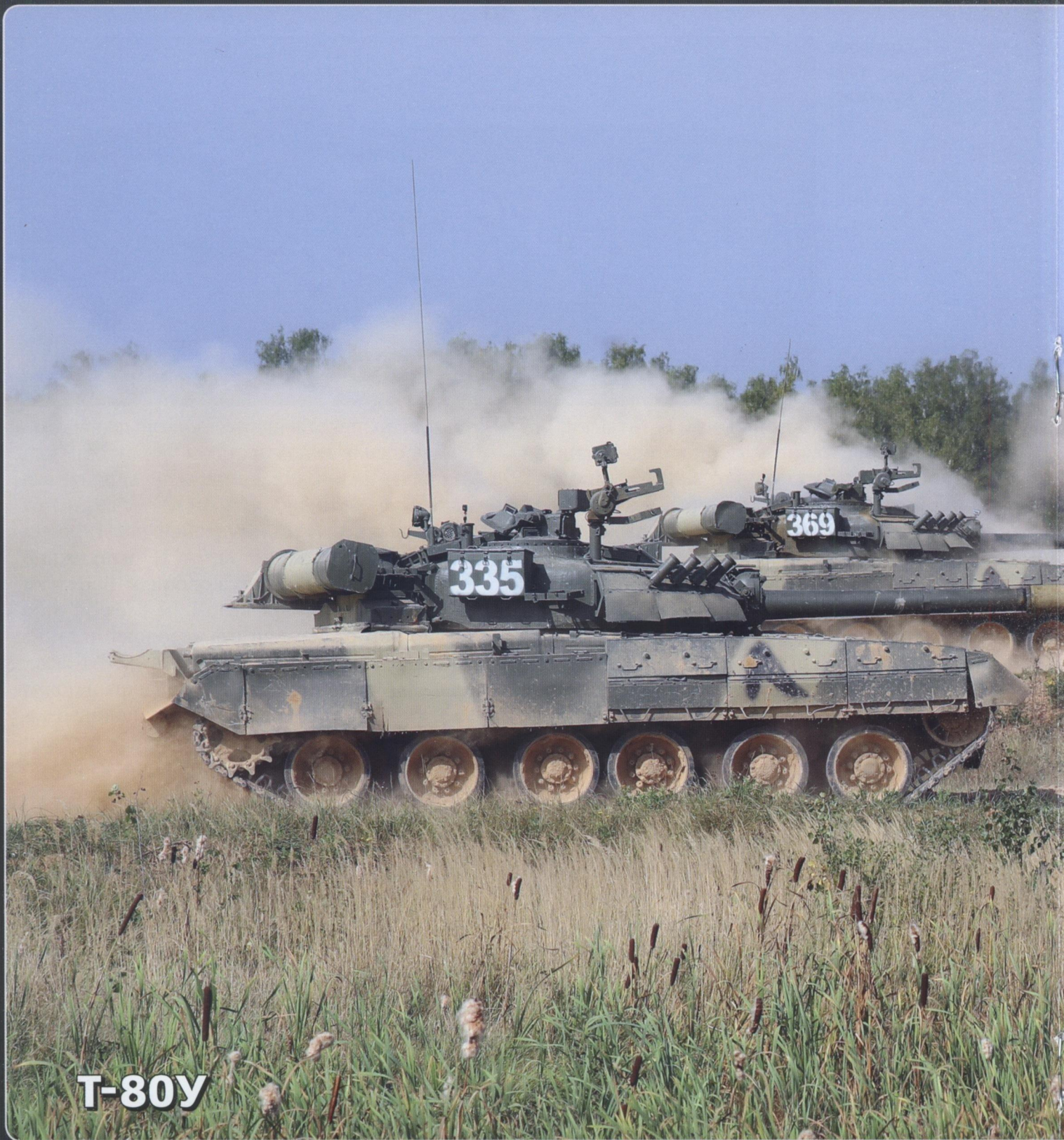
Победитель Пулитцеровских гонок 1923 года лейтенант Милс на моноплане «Вервиль-Сперри» заруливает на стоянку











**T-80У**

**Январь**

**Февраль**

**Март**

**Апрель**

**Май**

**Июнь**

Пн	7 14 21 28	4 11 18 25	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24
Вт	1 8 15 22 29	5 12 19 26	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25
Ср	2 9 16 23 30	6 13 20 27	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26
Чт	3 10 17 24 31	7 14 21 28	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27
Пт	4 11 18 25	1 8 15 22	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28
Сб	5 12 19 26	2 9 16 23	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29
Вс	6 13 20 27	3 10 17 24	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30





**2019**

**Июль**

**Август**

**Сентябрь**

**Октябрь**

**Ноябрь**

**Декабрь**

1 8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30
2 9 16 23 30	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31
3 10 17 24 31	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25
4 11 18 25	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26
5 12 19 26	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27
6 13 20 27	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28
7 14 21 28	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29

Пн  
Вт  
Ср  
Чт  
Пт  
Сб  
Вс







## МОНОПЛАНЫ БЕРУТ РЕВАНШ

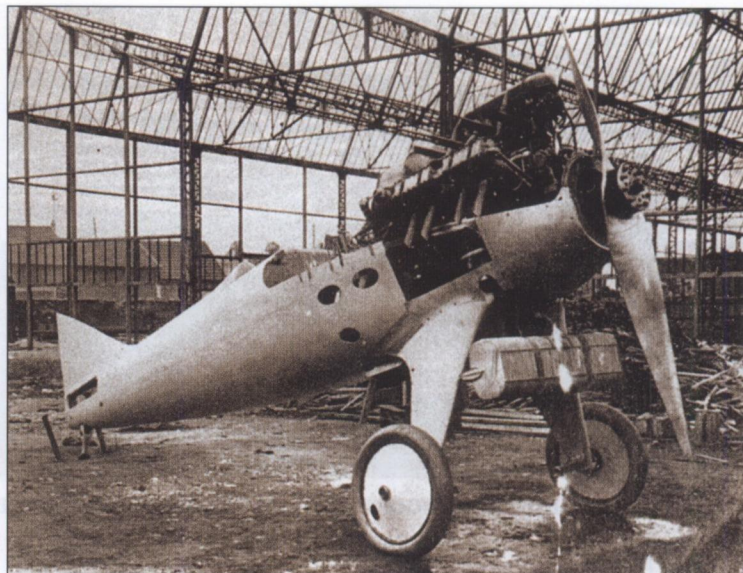
Несмотря на то, что в 1923 году американские гоночные бипланы «Нэви-Рэйсер» завоевали все призы и кубки, работы над созданием новых рекордных самолетов продолжались, а центр создания подобных машин переместился во Францию. Это было обусловлено тем, что национальная гордость французов, считавших свою страну передовой авиационной державой, была сильно задета, и правительство сочло своим долгом помочь своим конструкторам. Причем перед ними ставилась более узкая, но очень четкая задача – побить мировой рекорд скорости.

А ведь в этом была скрыта одна маленькая хитрость. И заключалась она в следующем...

Практически все гоночные самолеты того периода предназначались исключительно для участия в различных состязаниях на большие дистанции. Так, например, гонки на приз Гордон-Беннетта, Бомона и Дейтш-де-ля Мерт проходили на дистанции 300 км, гонки на кубок Шнейдера – на дистанции 350 км, а состязания на приз Пулитцера – на дистанции 200 миль, то есть почти 360 км. В связи с тем, что на финише этих гонок победителя ждал не только заветный кубок, но и солидный денежный приз, все конструкторы стремились оптимизировать свои машины именно для полетов на эту дальность. Абсолютные же рекорды скорости устанавливались на короткой прямой дистанции (1 или 3 км) на тех же самых самолетах.

А вот новый приз французского правительства впервые нацеливал авиаконструкторов на создание уже не гоночных, а чисто рекордных самолетов, предназначенных для полета именно на короткие дистанции. Интересно отметить, что этот приз предусматривал за побитие мирового рекорда скорости награду конструктору самолета в сумме 140 000 франков, а конструктору двигателя – 60 000 франков. Это и сегодня немалые деньги. А по тем временам – целое состояние!

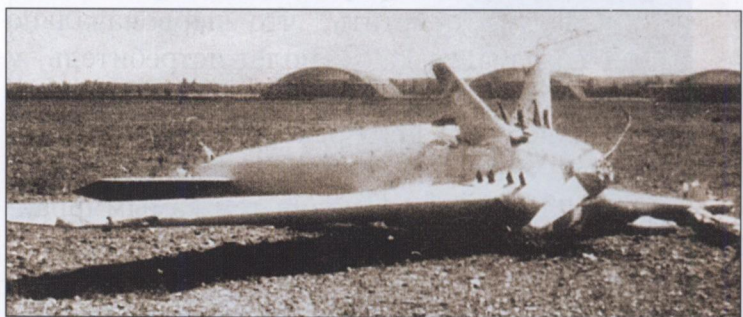
Однако прежде чем последний мировой рекорд скорости пал, прошел целый год. И только 11 декабря 1924 года французский



**SIMB V-1 – первоначальный вариант самолета-истребителя. Обратите внимание на огромный пластинчатый радиатор, расположенный между стоек шасси**



**V-1 выкатывают на старт**



**Разбитый в результате аварии V-1**

военный летчик Флорентин Боннэ на самолете V-2 достиг скорости 448 км/ч. Этот самолет принадлежал Промышленному дерево-металлическому обществу в городе Курнев, имевшему сокращенное название SIMB. В дальнейшем самолетостроительное отделение фирмы получило наименование «Бернар». Уже после установления нового рекорда, машину, в честь ее создателя – инженера Жана Юбера, стали также называть «Бернар-Юбер».





**Окончательная сборка рекордного самолета V-2**

Впервые моноплан Юбера под обозначением V-1 был представлен публике еще в 1922 году на Парижской авиационной выставке, где его прекрасные и обтекаемые формы вызвали всеобщее восхищение. Тогда этот самолет казался всем фантастическим болидом – выходцем из далекого будущего. Дело в том, что он был одним из первых «чистых» монопланов. В его конструкции не было использовано ни одного подкоса и ни одной растяжки, а фюзеляж имел очень плавные обводы и довольно низкий коэффициент лобового сопротивления. По размерам он был сравним со знаменитым «Сесквипланом» фирмы «Ньюпор-Деляж».

Следует отметить, что первоначально V-1 создавался как самолет-истребитель, и Юберу потребовалось почти два года, чтобы сделать из него рекордный самолет. В ноябре 1924 года самолет V-1 достиг скорости 393 км/ч, установив тем самым французский национальный рекорд скорости.

И вот в надежде побить абсолютный мировой рекорд Юбер строит новый самолет, уменьшив размах его крыла почти на метр и улучшив форму капотов двигателя и всасывающих патрубков. Пластинчатые радиаторы, установленные на нижнюю поверхность крыла, занимали только половину его размаха, поэтому создаваемое ими добавочное сопротивление было невелико. Юбер даже убрал из фюзеляжа привычный маслорадиатор. Он считал, что за несколько минут, нужных для выполнения рекордного полета, масло не успеет вскипеть и двигатель не заклинит.

Понятно, что эффективности небольших подкрыльевых радиаторов было недостаточно для полетов на большую дистанцию, так что V-2 фактически стал первым в мире гоночным самолетом, предназначенным для побития рекорда скорости на базе 1 или 3 км. В связи с тем, что все прочие характеристики этой машины были принесены в жертву высокой скорости, она оказалась очень сложной в пилотировании. Достаточно сказать, что скорость отрыва от земли на взлете превышала 150 км/ч. Для посадки самолету требовалась дистанция в 3 км. Тем не менее Флорентин Боннэ успешно справился с управлением, и показанный им результат 448 км/ч стал блестящим достижением французской авиации, что вызвало большое беспокойство в авиационных кругах Америки.

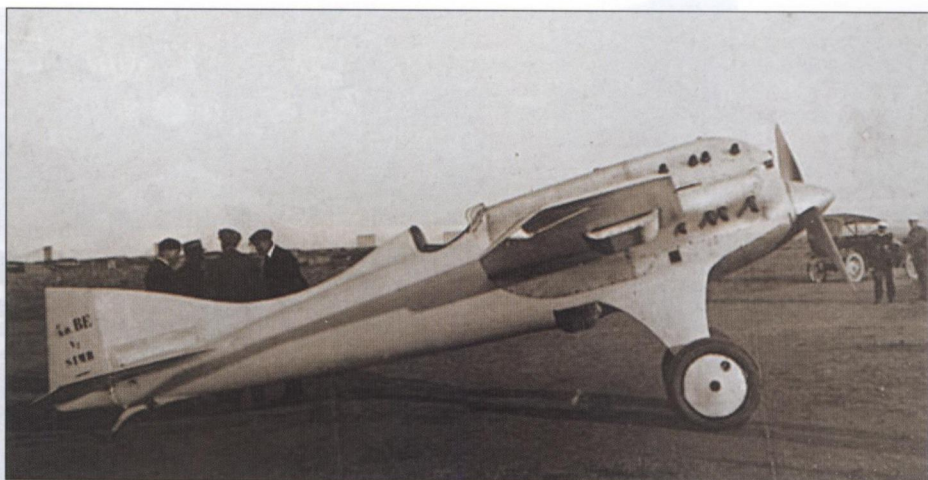
Говоря о последнем рекорде, нужно отметить тот факт, что всё возрастающие скорости полетов привели также к необходимости замены человека механическими средствами измерения скорости.

До 1924 года этот процесс не представлял особой сложности. Обычно для замеров скорости привлекались спортивные комиссары – хронометристы среднего возраста, у которых практика выработала моментальную реакцию. В тот момент, когда гоночный самолет проходил контрольные точки, они отмечали время, нажимая кнопку секундомера. Именно таким образом и было зафиксировано время прохождения трассы самолетом V-2. Однако при еще большем увеличении скорости полета такой метод регистрации уже не годился. Дело в том, что даже подготовленный человек мог фиксировать время пролета над заданной точкой с точностью до полусекунды. И если хронометристы на старте и финише допускали такую погрешность, то в результате сумма ошибок могла составить целую секунду.

– Подумаешь, секунда, – скажите вы. – Это же так мало.

Может быть, в гонках парусных яхт через Атлантический океан секунда действительно ничего не значит. Но вот для самолета одна секунда – это уже весьма ощутимая величина. В связи с тем, что гоночный са-





**Пилот Флорентин Боннэ и рекордный самолет SIMB V-2 «Фербоа»**

молет той поры, летящий со скоростью 450 км/ч, мерную базу в 1 км мог пролететь за 8 секунд, то погрешность в одну секунду приводила к увеличению или уменьшению истинной скорости полета почти на 50 км/ч!

В связи с этим Международная Авиационная Федерация приняла решение увеличить длину мерной базы с 1 до 3 км. При этом сохранялось требование прохождения этого расстояния четыре раза подряд. Кроме того, рекорд считался установленным лишь в том случае, когда новая скорость (средняя из четырех полетов) превосходила прежний рекорд не менее чем на 8 км/ч.

По новому регламенту требовалось также, чтобы перед входом на мерную базу самолет прошел не менее полукилометра строго в горизонтальном полете, чтобы исключить разгон на пикировании. Да и пикировать теперь было особо неоткуда. Летчику, идущему на рекорд, запрещалось даже на подлете к мерной базе лететь выше 500 метров.

Такая регламентация условий рекордных полетов потребовала и более точных методов измерения скорости. Уже в 1925 году во Франции на аэродроме Вилакублэ была подготовлена специальная мерная база со стационарными постройками, в которых

## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

По некоторым оценкам самолет V-2 мог лететь еще на 10 км/ч быстрее и возможно смог бы разогнаться до 460 км/ч. Но сам Флорентин Боннэ рассказывал, что в том рекордном полете очень опасался дать двигателю полный газ, рискуя разбиться. Может быть, именно по этой причине конструктор самолета Жан Юбер получил высокую правительственную награду – орден Почетного легиона, а летчик – всего лишь звание лейтенанта (до этого его чин соответствовал нашему прапорщику).

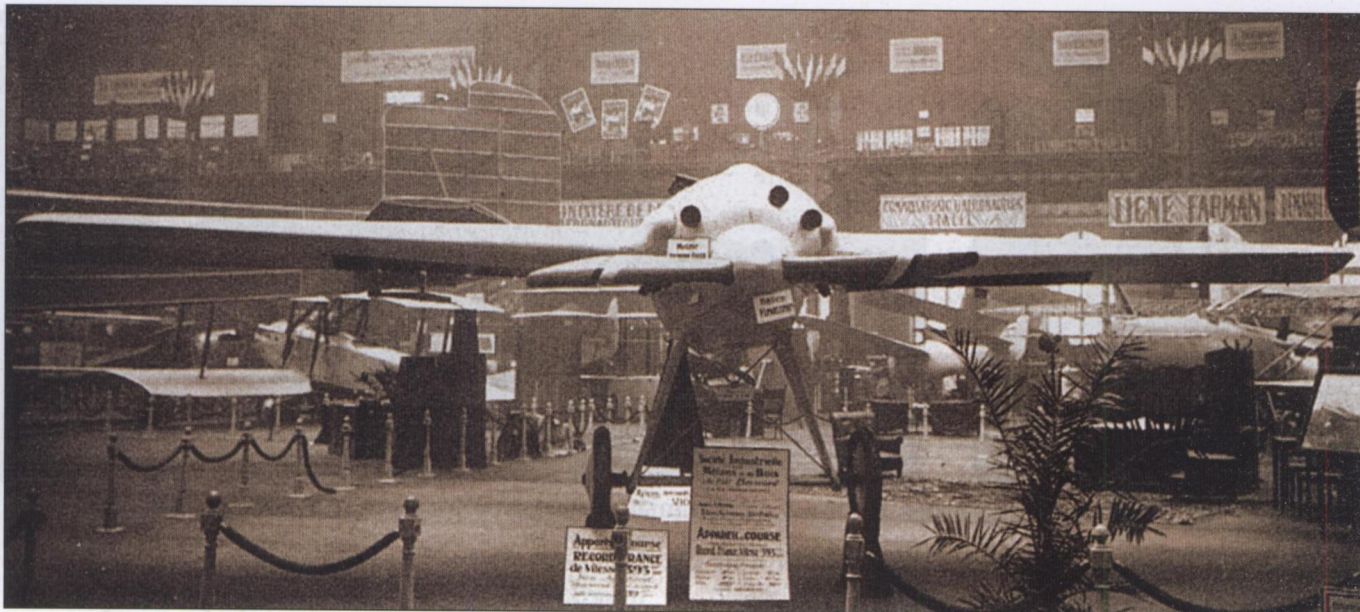
Впрочем, даже тот рекорд самолета V-2 оставался непобитым целых восемь лет. Так что у французов не было нужды повторять полет.

Сам Ф. Боннэ сохранил титул мирового рекордсмена до самой смерти. Он погиб 6 августа 1929 года при испытании гоночного гидросамолета, пополнив список бесстрашных пилотов, сложивших свои головы в борьбе за скорость.



**Второй слева – конструктор самолета V-2 Жан Юбер**

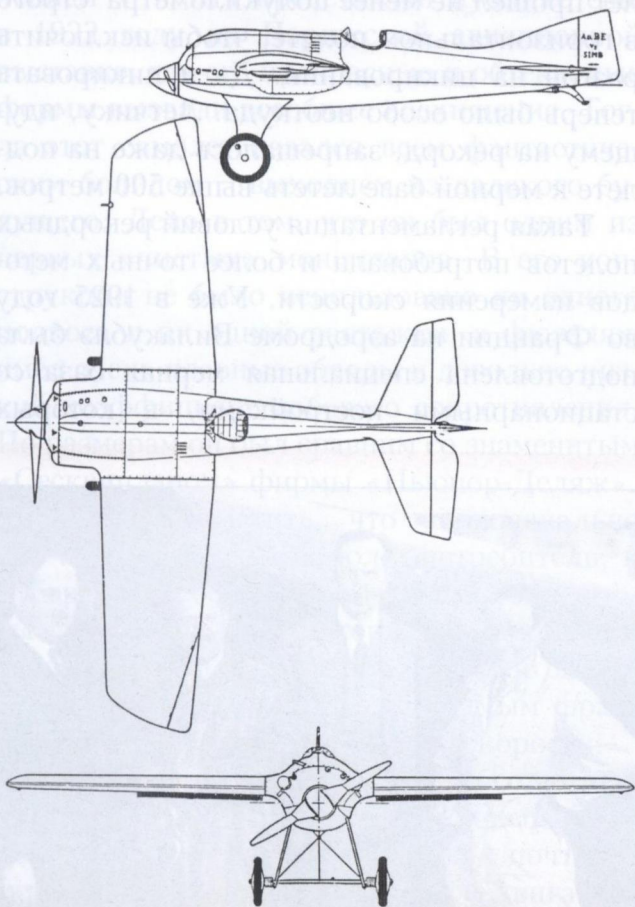




### Рекордный самолет V-2 на парижском авиасалоне и его схема

размещались телефоны и особого вида фотоаппараты системы «Буллит», фиксирующие не только сам факт прохождения самолета над контрольной точкой, но и время с точностью до сотых долей секунды.

Итак, спортивные комиссары ФАИ были во всеоружии. Однако несмотря ни на какие усилия авиаконструкторов, гоночные самолеты упорно не хотели летать быстрее. Уже в 1924 году из сухопутного самолета было выжато все, что можно. И никакое увеличение мощности двигателя не могло прибавить ему скорости. Ведь более мощные двигатели получались тяжелее. Мало того, они требовали установки более прочной моторамы и более эффективной системы охлаждения, что тоже добавляло самолету веса. А чтобы оторвать от земли больший вес, требовалось крыло большей площади. Но такое крыло, в свою очередь, создавало большее сопротивление. Для преодоления этого сопротивления требо-

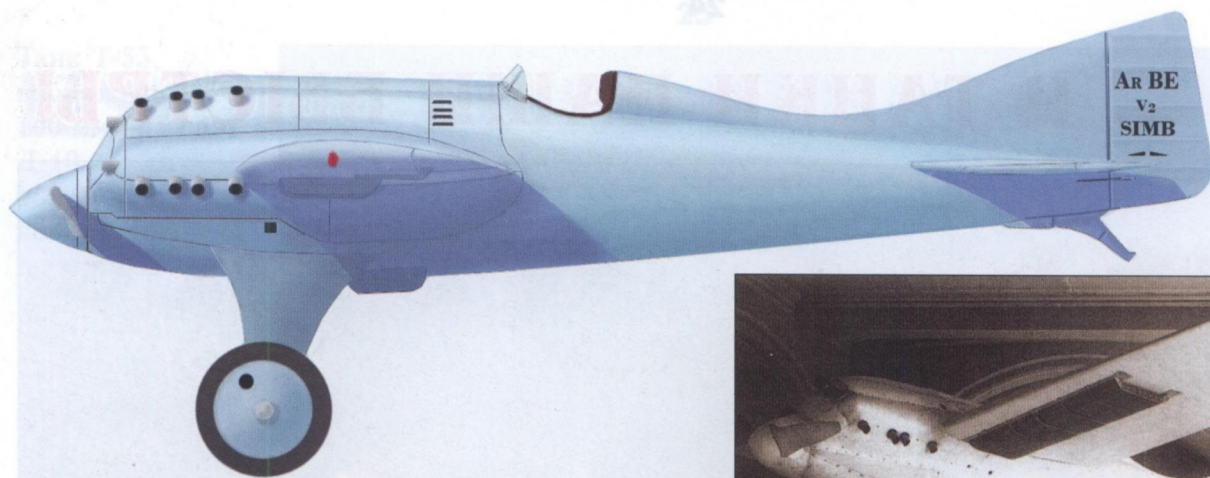


## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

Справедливости ради необходимо отметить, что 17 сентября 1925 года уже известный нам американский летчик Вильямс во время тренировки перед состязаниями на кубок Пулитцера достиг фантастической по тем временам скорости 486,4 км/ч. Однако эта скорость никогда не признавалась рекордной, так как она была показана только в одном пролете на «устаревшей» дистанции 1 км. К тому же никто не оценивал и погрешность хронометристов, засекавших время пролета «вручную».





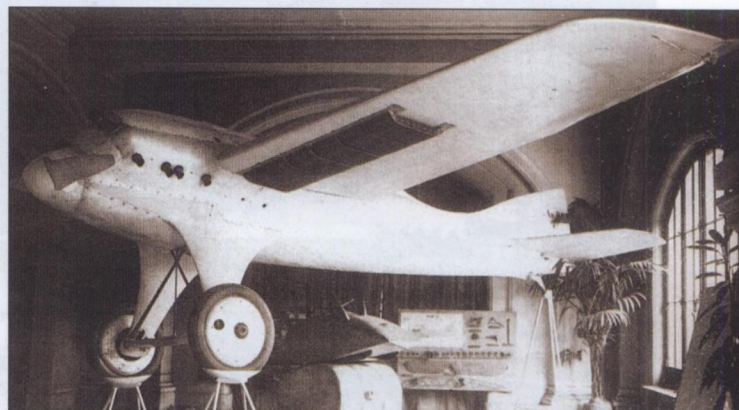


вался более мощный двигатель... Получался заколдованный круг!

Почти на целое десятилетие в развитии авиации наступил период застоя. Конструкторы остановились перед, казалось бы, непреодолимым барьером...

Опыт и практика мирового самолетостроения показывали, что для дальнейшего увеличения скорости требовалось одновременно и резкое увеличение мощности двигателя, и качественное улучшение аэродинамики, и уменьшение размеров летательного аппарата (в первую очередь – площади его крыла). Однако в середине 20-х годов авиационные двигатели и так достигли уже фантастической по тем временам мощности 600 л.с. Из аэродинамики, казалось, было выжато все, что можно, а площадь крыла гоночных самолетов уже была уменьшена до таких пределов, что каждому квадратному метру крыла приходилось поднимать в воздух аж целых 100 кг массы самолета. Говоря по-научному, удельная нагрузка на крыло превысила 100 кг/м<sup>2</sup>. Одним словом, крыло стало таким маленьким, что едва могло держать самолет в воздухе даже на больших скоростях. Но как на таком самолете можно было взлететь и осуществить посадку?

Выходом из этой, казалось бы, тупиковой ситуации стало создание гоночных гидросамолетов, способных взлетать с воды и осуществлять посадку на воду. В безветренную погоду водная поверхность представляет собой идеальный аэродром, на котором можно разогнать самолет, установленный на поплавки, практически до любой скорости. Именно эта возможность гидросамолетов взлетать и садиться на высокой скорости позволила резко уменьшить



Рекордный SIMB V-2 «Фербоа» в музее

площадь их крыльев, что привело к значительному снижению лобового сопротивления, а следовательно, и к увеличению скорости полета.

Вот почему с 1925 года вся мировая авиационная общественность обратила свое внимание на гонки гидросамолетов, которые довольно скоро обогнали своих сухопутных собратьев и в конце 20-х годов стали самыми быстрыми летательными аппаратами в мире.

Продолжение следует



Информационный плакат 1929 года, призывающий посетить гонки гидросамолетов



## ... И ТАНКИ НАШИ БЫСТРЫ



### ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ТАНКА Т-80

Итак, продолжая наше знакомство с танком Т-80, мы подошли к теме, касающейся его огневой мощи.

Тут следует отметить тот факт, что отечественные танки всегда отличались очень мощным вооружением. Причем это касалось не только тяжелых танков, но также легких и средних. А чтобы лучше разобраться с вооружением танка Т-80 (как, впрочем, и других современных российских танков Т-72 и Т-90), давайте совершим небольшой экскурс в историю...

Еще в 30-е годы XX века, когда большинство основных зарубежных танков оснащались пушками калибра 37 мм, наши легкие танки Т-26 и БТ-7, составлявшие основу бронетанковых войск, вооружались пушками калибра 45 мм. Что касается среднего танка Т-34, который начал поступать на вооружение как раз перед началом Великой Отечественной войны, то он вообще вооружался 76-мм пушкой. А ведь пушки подобного калибра в те годы устанавливались исключительно на тяжелых танках.

За годы войны мощь вооружения советских танков значительно усилилась. К

Продолжение. Начало в № 9, 10/2018

концу войны на «тридцатьчетверках» устанавливались уже пушки калибра 85 мм. Сразу же после окончания войны Т-34 сменили средние танки Т-54 и Т-55, которые оснащались орудиями калибра 100 мм. В те годы в мире не существовало танка, способного устоять перед огневой мощью советской бронетехники.

Конечно, зарубежные танкостроители не сидели сложа руки. Они приложили массу усилий для того, чтобы оснастить свои новые боевые машины усиленным бронированием. Но это им не помогло. В 1960 году арсенал бронетанковой техники нашей страны пополнился танком Т-62. Внешне он был очень похож на предыдущие Т-54 и Т-55. Но его главной «изюминкой» была новейшая пушка калибра 115 мм.

Вроде бы, калибр орудия увеличился ненамного. Но эта пушка обладала уникальными возможностями. Дело в том, что она была... гладкоствольной.

На первый взгляд, такое решение – шаг назад. Ведь все знают, что гладкоствольными были самые первые пушки и бомбарды, появившиеся еще на заре огнестрельного



**Танк Т-55, вооруженный 100-мм орудием Д-10, до сих пор широко используется в армиях разных стран. За бортовыми решетчатыми экранами видны запасные снаряды**



оружия. Стреляли они круглыми ядрами или картечью, а потому не обладали ни хорошей дальностью, ни приемлемой меткостью стрельбы. Лишь в конце XIX века в армиях разных стран и на флотах появились нарезные орудия. Длинный заостренный снаряд, проходя по стволу во время выстрела, получал вращательное движение вокруг своей оси, а потому не кувался в полете и летел гораздо точнее. Неудивительно, что все танковые пушки до этого тоже были нарезными.

Но зачем же тогда советские конструкторы поставили на новейший танк явный анахронизм?

Попробуем с этим разобраться.

Мы уже говорили о том, что за рубежом постоянно шло совершенствование танков. И главной своей задачей американские, германские, британские и французские конструкторы считали создание танка, способного противостоять советским Т-54 и Т-55. В свою очередь, наши конструкторы думали о том, как «нейтрализовать» перспективные танки потенциального противника.

До этого совершенствование танкового вооружения шло по одному пути – пушка становилась все более длинной, а ее калибр – все крупнее. Для того чтобы успешно бить перспективные западные танки, требовалось оснастить наши боевые машины орудием непомерно больших размеров. В принципе, такая пушка у нас имелась. Это было танковое орудие Д-25 калибра 122 мм. Вот только устанавливалось оно исключительно на тяжелых танках Т-10. Средние танки типа Т-54 и Т-62 такую «полезную нагрузку» уже не потянули бы. Что же делать?



**Погрузка боезапаса в танк Т-55. Работать даже со снарядами калибра 100 мм в танке было тяжело**

Всем известно, что бронепробиваемость снаряда очень сильно зависит от скорости его полета. А как ее повысить, не увеличивая ни длину ствола, ни его калибр? Конструкторы задумались. Тут вспомнили, что снаряд, проходя во время выстрела по стволу, врезается своим медным пояском в его нарезы. Другими словами – испытывает очень большое сопротивление за счет трения, а потому разгоняется в стволе не так хорошо, как хотелось бы. А что, если сделать ствол гладким, без нарезов, а стабилизацию снаряда в полете обеспечивать оперением, как у стрелы?

Попробовали. Результат оказался по-



Танки Т-62 на учении



Танк Т-62 отличался от Т-55, в первую очередь, 115-мм гладкоствольной пушкой «Молот»

разительным. Оперенный снаряд вылетал из гладкого ствола со скоростью, чуть ли не в полтора раза более высокой.

Как известно, в полете снаряду приходится преодолевать сопротивление воздуха. При этом он опять-таки тормозится набегающим потоком и подлетает к цели с гораздо меньшей скоростью, чем в начале полета.

И тогда оперенному снаряду придали форму тонкой стрелы (или дротика). Такой снаряд в полете тормозился набегающим потоком воздуха не так сильно, как старый толстый снаряд пулевидной формы.

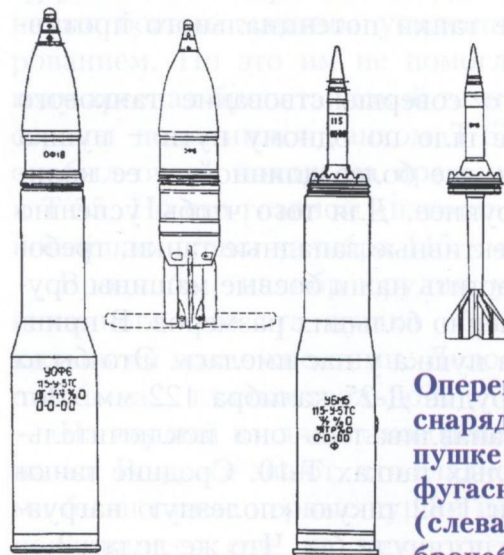
Оставалось решить только одну проблему — как стрелять тонким длинным стреловидным снарядом из орудия достаточно большого калибра?

Решили эту проблему достаточно просто. На среднюю часть дротика укрепили кольцо, равное по диаметру калибру орудия. Это кольцо принимало на себя давление пороховых газов в момент выстрела. Оно и тянуло закрепленный в нем снаряд по стволу. Чтобы снаряд шел по стволу очень ровно и без колебаний, его хвостовое оперение было сделано такого размаха, что его поверхно-

сти упились в стенки ствола.

После вылета снаряда из ствола направляющее кольцо сдувалось набегающим потоком воздуха (оно обычно выполнялось из трех разъемных сегментов), и снаряд летел дальше как обычная стрела.

Вот так и появился на свет бронебойный подкалиберный оперенный снаряд. В отличие от обычных бронебойных снарядов он подлетал к танку противника с огромной скоростью. Для пробития брони



Оперенные снаряды к пушке «Молот»: фугасный (слева) и бронебойный





**Хотя подкалиберный снаряд танкисты именуют «ломом», на самом деле он имеет достаточно сложное строение**

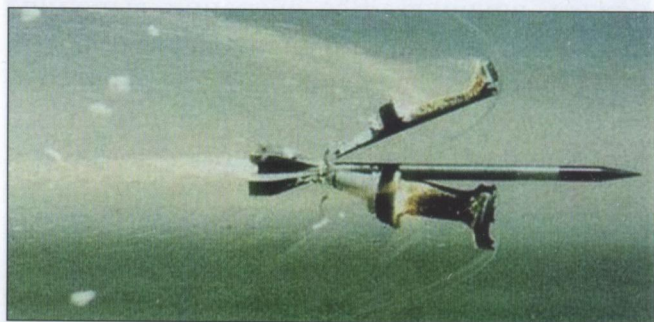
этому снаряду не требовалась даже взрывчатка. Он буквально протыкал броню всех имеющихся в мире танков. Понятно, для того чтобы не расплющиться о вражеский танк или не расколоться при ударе на мелкие кусочки, такой снаряд выполнялся из особо прочных материалов. Со временем в оперенных снарядах начали использовать вольфрамовые сердечники и даже сердечники из обедненного урана.

Вот такое гладкоствольное орудие, способное стрелять оперенными дротиками, как раз и было установлено на танк Т-62.

Т-62 в 60-е годы стал основным танком Советской Армии. Благодаря 115-мм гладкоствольной пушке, его экипаж мог бить прямой наводкой по вражеским танкам, находящимся на расстоянии 4 км. Неудивительно, что в то время Т-62 считался лучшим средним танком в мире.

Пожалуй, единственным серьезным недостатком танка Т-62 было то, что снаряды к новой, более мощной, пушке оказались уж больно тяжелыми и громоздкими. Заряжающему внутри тесной башни приходилось очень нелегко. Из-за этого боевая скорострельность даже ухудшилась по сравнению с Т-54.

Понятно, что военные мечтали повысить скорострельность танка. И тогда появилась идея создать специальный механизм заряжания. Благо подобные механизмы уже появились на ракетных танках. Что такое



**Отделение секторов ведущего устройства снаряда в момент выстрела, запечатленное скоростной съемкой**

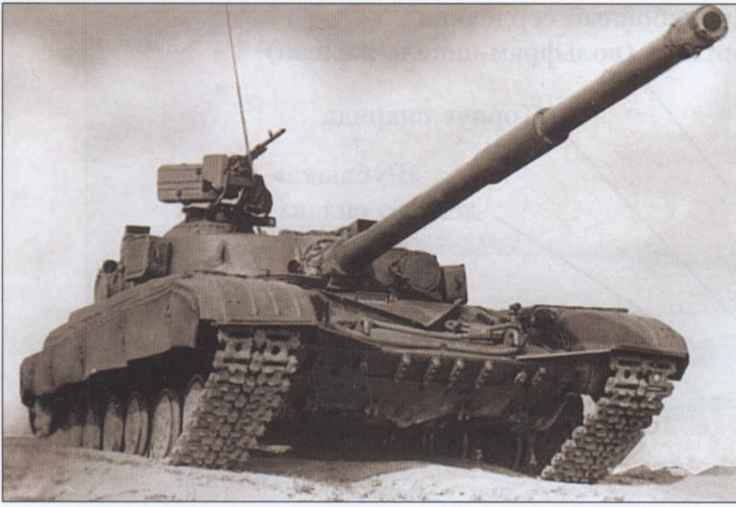
ракетные танки? Сейчас расскажем.

В то время во всех странах мира набирало силу ракетное оружие. Уже в 50-е годы на вооружении появились многочисленные противотанковые управляемые ракеты (ПТУР). Неудивительно, что у военных тут же появилась идея создать специальные ракетные танки. Вместо пушки они должны были нести управляемые ракеты.

В нашей стране было создано несколько опытных танков, оснащенных ракетным вооружением, и один из них, получивший обозначение ИТ-1 (ИТ – истребитель танков), в 1968 году был даже принят на вооружение.

Фактически ИТ-1 представлял собой все тот же танк Т-62, но с другой башней. В этой башне размещалась пусковая установка и 15 противотанковых ракет. Во время боя пусковая установка выдвигалась из башни вверх, и экипаж мог производить





**Т-64А – первый отечественный танк, получивший 125-мм гладкоствольное орудие**

пуски каждые 25 секунд. При этом пусковую установку не нужно было перезаряжать вручную. Все операции выполнял механизм автоматизированной боеукладки.

ИТ-1 оказался очень удачным танком-истребителем. Он эффективно поражал малоразмерные цели на дальности до 3,5 км. Но и у него был свой недостаток. Этот танк отлично справлялся с задачей уничтожения вражеских танков, а также всевозможных огневых точек противника с больших дистанций. Но вот в ближнем бою он не мог оказать пехоте существенной огневой поддержки. Ведь выдвинутая в боевое положение пусковая установка с ракетой могла быть легко повреждена автоматнo-пулеметным огнем вражеских пехотинцев и разрывами ручных гранат.

На вооружении Советской Армии

танк-истребитель ИТ-1 простоял недолго. Всего два года. Впрочем, сняли его с вооружения не потому, что он оказался плохим. Все дело в том, что наши конструкторы придумали совершенно новое оружие – управляемую ракету, которую можно было запускать прямо из ствола обычного линейного танка. Вот где еще раз пригодился гладкий ствол советской танковой пушки.

Работает это всё так: ракета подается в ствол как обычный снаряд, а затем выбрасывается из него с помощью небольшого вышибного порохового заряда. После вылета из ствола у ракеты включается двигатель и раскрываются стабилизаторы.

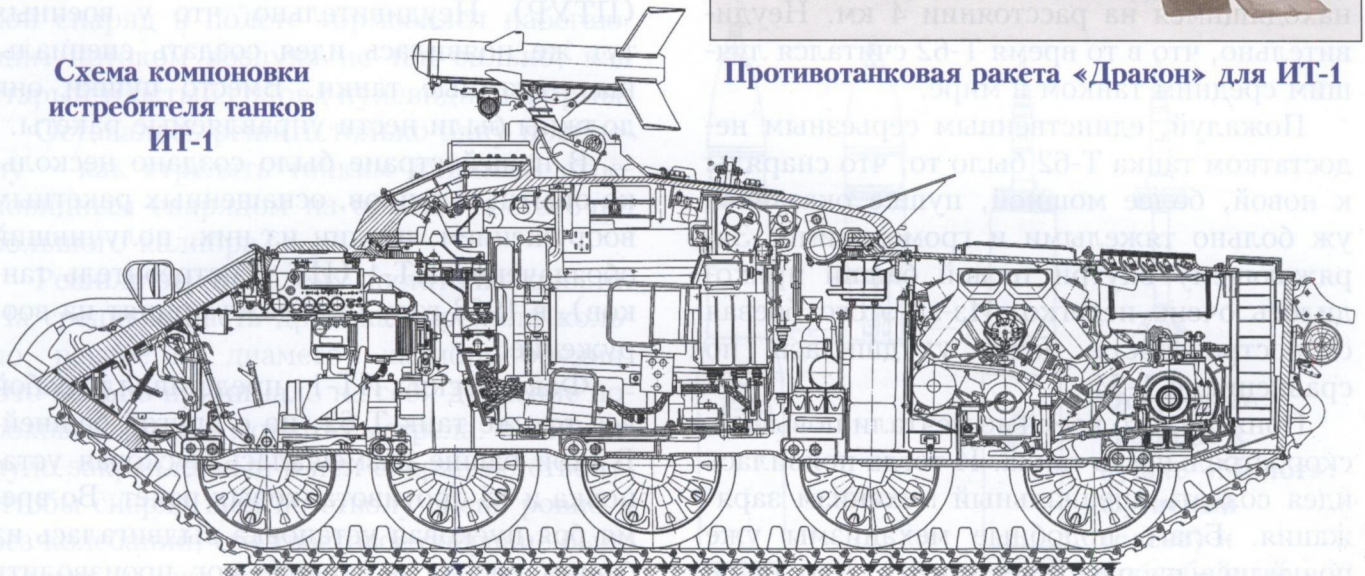


**Истребитель танков ИТ-1**



**Противотанковая ракета «Дракон» для ИТ-1**

**Схема компоновки истребителя танков ИТ-1**





### 125-мм танковое орудие в учебном классе



Понятно, что танк пришлось оборудовать и специальной системой наведения ракет. Наводчику оставалось лишь обнаружить цель и после пуска ракеты удерживать на ней прицельную марку. Это, кстати, позволило танкистам с успехом поражать и боевые вертолеты противника.

Боевая машина, способная стрелять обычными осколочными и фугасными снарядами, оперенными дротиками и управляемыми ракетами, летящими на 4 км, разом получила неоспоримое превосходство над всеми прочими танками мира. А уж если ее оснастить автоматом заряжания, похожим на тот, что применялся в ракетных танках...

Вот именно это и было сделано на очередном советском танке Т-64.

О Т-64, который в определенной степени можно назвать прародителем танка Т-80, мы уже подробно рассказывали в предыдущих номерах журнал. Правда, тогда речь шла о его бронировании, силовой установке и ходовой части. Но все же главной особенностью Т-64 следует считать примененный на нем автомат заряжания. Благодаря этому удалось исключить из состава экипажа заряжающего, после чего танк стал



**125-мм гладкоствольное орудие оказалось настолько мощным, что для его испытания пришлось использовать лафет от тяжелой 203-мм гаубицы**

«трехместным». Но не это главное. Если раньше экипаж таких танков, как Т-54 или Т-62, мог производить всего 4 выстрела в минуту, то автоматизированный конвейер обеспечивал танку Т-64 скорострельность 9

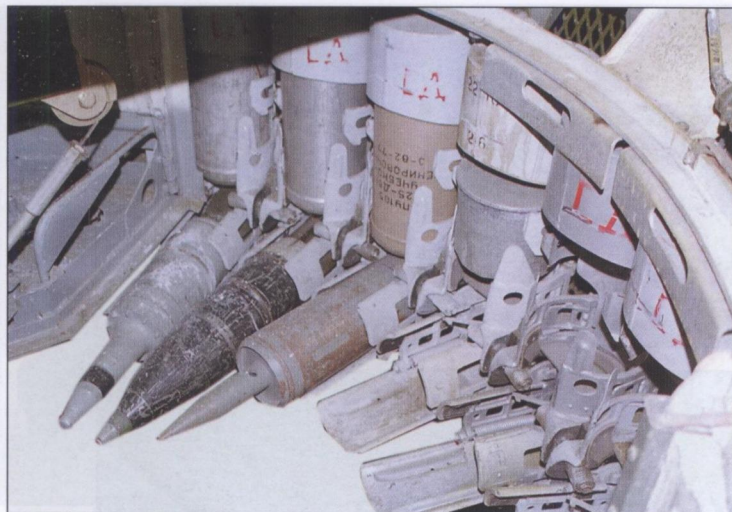


**Загрузка 115-мм снарядов в танк Т-62 — тяжелая работа**



**Погрузка выстрелов раздельного заряжания в танк Т-80**



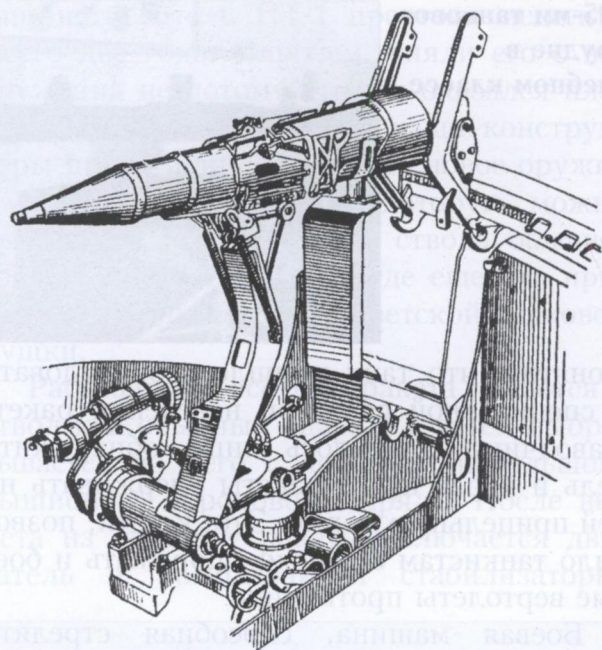


**Вид на механизм заряжания танка Т-64:  
внизу расположены снаряды, сверху  
(вертикально) – заряды**

выстрелов в минуту!

Но и это еще не все. Если первые варианты Т-64, принятые на вооружение в 1967 году, оснащались 115-мм пушкой, то с 1969 года на танк стали ставить новейшую, еще более мощную гладкоствольную пушку калибра 125 мм. Из этого орудия также можно вести огонь всеми типами снарядов, а также управляемыми ракетами.

Но как же в сравнительно небольшой башне удалось установить достаточно сложный автомат заряжания, в котором размещаются три десятка снарядов весьма внушительных размеров? По всем прикидкам, это невозможно. Но конструкторы-



**Механизм заряжания танка Т-64 в момент  
досылания выстрела в пушку**

вооруженцы придумали очень интересное решение.

Какое?



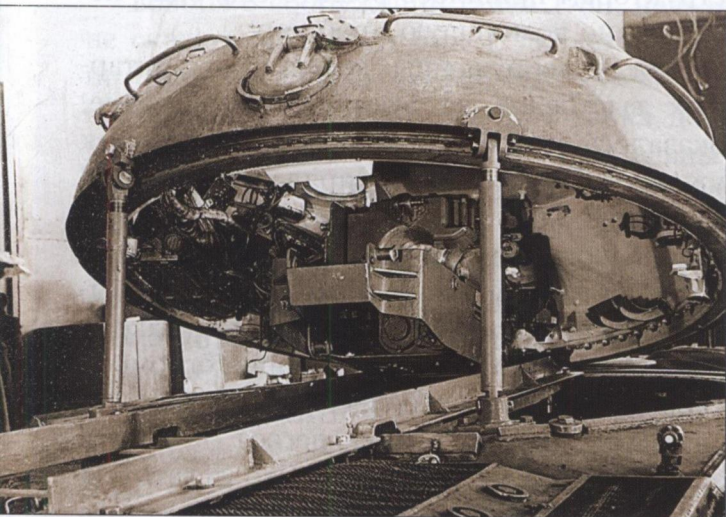
**Выстрел  
раздельного  
заряжания для  
125-мм пушки:  
справа –  
заряд, слева –  
подкалиберный  
снаряд в  
сгораемой  
гильзе**



**Особенностью отечественных танков является  
использование управляемых снарядов –  
наследие ракетного танка ИТ-1. Слева –  
вышибной заряд, в центре – управляемый  
снаряд «Рефлекс» в транспортном  
положении, справа – снаряд в положении  
после выстрела с раскрытыми стабилизаторами  
и рулями**



До этого момента на всех наших средних танках стояли пушки, которые вели огонь так называемыми унитарными боеприпасами. Называется такой боеприпас выстрелом. Выстрел состоит из снаряда, плотно вставленного в латунную гильзу с порохом. Другими словами, он напоминает собой огромный винтовочный патрон, в котором роль пули играет снаряд. Пока танковые пушки имели относительно небольшой калибр (к примеру, унитарный выстрел калибра 76 мм весил около 10 кг, а выстрел калибра 88 мм – 20 кг), работать внутри башни с унитарными боеприпасами было не так уж сложно. Заряжающий просто брал его с лотка и засовывал в казенник орудия. После выстрела стреляная гильза выбрасывалась из казенника и падала на пол. Но когда калибр орудия превысил 120 мм, начались сложности. А все потому, что вес снаряда с гильзой приблизился к 50 кг, а длина выстрела уже превысила 1,2 м. Такой снаряд внутри танка уже просто невозможно было кантовать. С этими сложностями еще в годы Второй мировой войны столкнулись как советские, так и германские танкисты. Вот и пришлось на тяжелых боевых машинах, оснащенных 122-мм, 128-мм и 152-мм пушками, возвращаться к раздельно-гильзовому заряданию. К примеру, в состав экипажа наших самоходных орудий ИСУ-122 и ИСУ-152 входили аж два заряжающих. Один вкладывал в казенник пушки снаряд, другой – гильзу с металлическим зарядом.

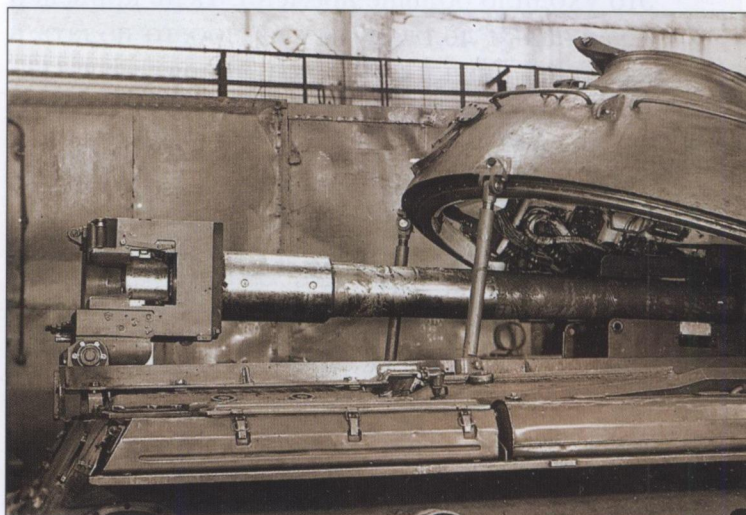


Так из башни танка вынималась пушка до введения сменного ствола. Башня сзади приподнята на домкратах



Башня танка Т-80 на учебном стенде. Под башней видна «карусель» механизма заряжания

И вот, учитывая опыт, полученный на тяжелых танках, наши конструкторы решили вернуться к выстрелам, состоящим из двух отдельных частей: снаряда и гильзы с порохом. Мало того, гильзы теперь были не латунными, а выполненными из сгораемого материала – картона, пропитанного тротилом. После выстрела от таких гильз оставался лишь небольшой металлический поддон. А еще советские инженеры разместили снаряды и гильзы внутри башни по кругу. Снаряды – в горизонтальном положении, а гильзы – в вертикальном. Это резко уменьшило потребный объем боеукладки. Специальный механизм захватывал одновременно и гильзу, и снаряд, а затем одним



Пушка выкатывается из башни по специальному направляющему





**Осколочно-фугасный и подкалиберный снаряды для 125-мм пушки в разрезе. «Стрела» броневой снаряда окружена дополнительным пороховым зарядом**

движением посылал их в казенник пушки. После выстрела тот же механизм подхватывал вылетающий из казенника поддон, оставшийся от гильзы, и укладывал его в пустой лоток. Фактически это был робот, заменивший собой двух заряжающих. Он позволял производить выстрелы каждые 7 секунд. Ничего подобного в мире до этого не существовало.

Мало того, по команде командира танка или наводчика конвейер заряжал пушку тем или иным выбранным снарядом: осколочно-фугасным, броневым подкалиберным или кумулятивным. Естественно, на это уходило больше времени. Ведь конвейер боеукладки должен был не просто подать в казенник пушки очередной снаряд из соседнего лотка, а покрутиться чуть подольше, чтобы выбрать требуемый боеприпас.

Конечно, на первых порах не все было гладко. Конвейер с механизмом заряжания долго доводился, прежде чем начал работать безотказно. К тому же наличие кругового конвейера с вертикально стоящими гильзами отрезало механика-водителя от остальных членов экипажа, размещавшихся в башне. Так, если механик-водитель получал ранение и не мог сам выбраться из горящего танка, то для того, чтобы добраться до него, командиру и наводчику нужно было демонтировать часть конвейер-



**Пробоина от подкалиберного снаряда в 130-мм броневом листе, установленном под углом 75 градусов. Выстрел производился с дистанции 2,5 км**

ного механизма. А на это уходило слишком много времени. Впрочем, эта проблема вскоре была решена на танке Т-72. Там и снаряды, и гильзы располагались горизонтально на самом дне корпуса, оставляя свободный лаз между боевым отделением и отделением управления.

Со временем 125-мм танковая пушка была существенно доработана. Так, ствол пушки был сделан съемным, и его теперь можно было быстро заменить в полевых условиях, не вынимая всю пушку целиком из танка. А ведь раньше, для того чтобы вынуть пушку, приходилось целиком приподнимать всю заднюю часть башни с помощью крана или специальных домкратов.

При создании автомата заряжания конструкторам пришлось решить еще одну неожиданно возникшую проблему.

Когда вооруженцы перешли с унитарных выстрелов на выстрелы раздельные, оказалось, что в гильзе помещается не так уж много метательного заряда (пороха). В принципе, для забрасывания фугасного и осколочного снаряда даже на большую дальность этого заряда вполне хватало. Для выталкивания из ствола управляемой ракеты — тем более. Но вот для придания огромной скорости полета оперенному броневому снаряду (дротику) имеющегося в гильзе заряда оказалось маловато. Что делать? И тогда конструкторы придумали поместить оперенный дротик еще в одну гильзу, также полностью стораемую. В результате получи-





**Подбитый танк «Центурион» британского производства – трофей Сирийской войны**

лось, что при выстреле снаряд массой в 4 кг выталкивается из ствола уже удвоенным зарядом, а потому вылетает из пушки с невероятной, даже по артиллерийским меркам, скоростью почти в 6500 км/ч! Интересно, что даже самые первые бронебойные оперенные снаряды на дистанции 2 км легко пробивали наклонную броню современных танков толщиной в 15 см. Вскоре бронепробиваемость наших снарядов была увеличена в два раза.

А не так давно в технической литературе появились сведения о том, что в нашей стране создан еще более эффективный оперенный снаряд-дротик. Характеристики его, по вполне понятным причинам, не приводятся. В печати он упоминается всего лишь как выстрел с оперенным снарядом повышенного могущества.

Говоря о вооружении танка Т-80, нельзя не сказать еще и вот о чем: сколь мощной ни была бы пушка, из нее еще нужно попасть в цель. Поэтому экипаж танка должен располагать отличными прицельными приспособлениями, позволяющими не только видеть противника днем и ночью, но и поражать его с первого выстрела. Этому помогает специальная электронная система управления огнем, связанная с мощным компьютером.

Если обратиться к истории, то раньше, вплоть до окончания Второй мировой войны, единственным прицельным приспособлением танкового орудия являлся обычный оптический прицел, в лучшем случае дополненный примитивным оптическим



**В борту «Центуриона» видны две пробоины от 125-мм снарядов танковой пушки. Обратите внимание на отличную кучность попаданий**

дальномером. Мало того, ведение меткого огня осуществлялось только с места. Ведь во время движения танк нещадно трясло. Естественно, трясло и пушку, и прицел, и самого наводчика.

В то же время на военных кораблях уже давно применялись специальные стабилизаторы качки. Они поддерживали положение стволов корабельных пушек, наведенных на цель, неизменным. Неудивительно, что и в нашей стране, и за рубежом уже в конце 30-х годов начались работы по созданию подобных систем для «сухопутных крейсеров» – танков.

Первыми подобные агрегаты (пока еще весьма примитивные) на серийных танках применили американцы. Их огромный «двухэтажный» М-3 позволял разместить в

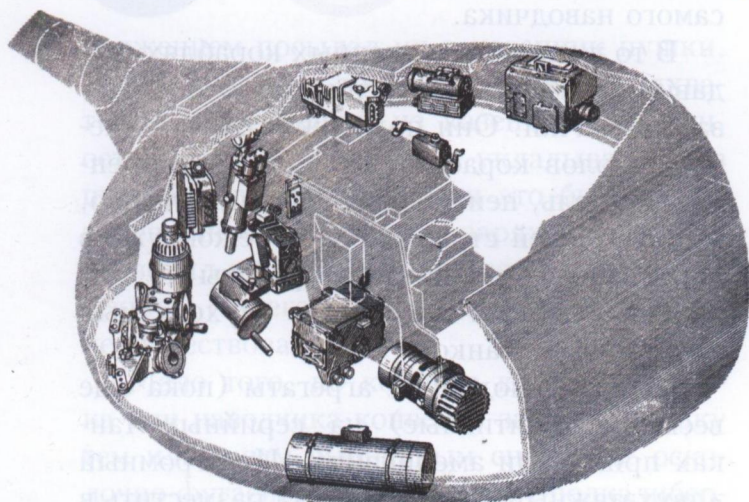


**М3 – первый танк, оснащенный стабилизатором вооружения. Обратите внимание на груз, укрепленный на стволе пушки. Он уравнивал механизм стабилизатора**





**Первые отечественные танки со стабилизатором вооружения также имели противовес на пушке. Потом от противовеса отказались (на фотографии запечатлен танк Т-54)**



**Схема размещения оборудования стабилизатора вооружения в башне танка Т-62. Хорошо видно, что стабилизатор представляет собой достаточно сложную систему**

просторном каземате орудие калибра 75 мм, стабилизированное в вертикальной плоскости. Но затем американцы занимались этой тематикой не особо активно. На их послевоенных танках стабилизаторы орудий то появлялись, то исчезали. Видимо, американцы посчитали, что, обладая ядерным оружием, и так победят в любой войне. А вот наши конструкторы работали над стабилизаторами не покладая рук. В результате даже наши самые первые послевоенные танки (средние Т-54 и тяжелые Т-10) были

оснащены первоклассными системами. Что уж тогда говорить про современные боевые машины. Тем, кому приходилось быть на танковых шоу, наверное, надолго запомнились «показательные выступления» танков Т-72, Т-80 и Т-90. Система стабилизации орудия этих танков все время держит ствол направленным в одну точку, независимо от того, крутится ли боевая машина на месте, ныряет ли в ров или прыгает с трамплина.

А вот американцам ничего подобного создать так и не удалось. На уровень танка Т-54 они вывели свой М-60 лишь спустя четверть века, в начале 70-х годов, когда Т-54 в нашей стране считался уже явно устаревшим. Кстати, стабилизатор для танка М-60 они сделали с помощью израильтян, которые к тому времени имели на вооружении немало трофейных Т-54, отбитых у египтян. Даже для своего новейшего «Абрамса» американцам пришлось брать стабилизаторы у немцев, которые, в свою очередь, «срисовали» их опять-таки с советского танка Т-62.

И лишь англичане, имеющие огромный опыт создания корабельных стабилизаторов для морских орудий, сделали достаточно совершенное устройство. Вот только оно оказалось настолько сложным, что в реальных условиях (на поле боя) работать почему-то не хотело. Наверное, потому, что





**Выстрел из танка Т-80 во время его прыжка с трамплина**

танк на кочках трясется не совсем так, как качается корабль на волнах.

В результате современные российские танки типа Т-80, Т-90, а также усовершенствованные «семьдесят двойки», прошедшие модернизацию, обладают исключительной огневой мощностью. При этом установленные на танках электронные баллистические вычислители оказывают существенную помощь экипажу: они вносят поправки при наведении орудия на цель в случае, если танк стоит с креном на один бок, учитывают как скорость перемещения цели, так и скорость самого танка, силу ветра, температуру воздуха и атмосферное давление. В баллистический вычислитель перед боем танкисты вводят и температуру внутри танка. Ведь от этого зависит температура порохового заряда в гильзе, а следовательно, и сила, с которой снаряд будет выброшен из ствола. Мало кто задумывался о том, что во время боя ствол орудия нагревается и из-за этого чуточку прогибается вниз. Так вот, компьютер учитывает этот прогиб и автоматически приподнимает ствол орудия на нужную величину. Учитывается также износ канала ствола. Все это на порядок повышает точность ведения



**Танк Т-80 на огневой позиции во время учений**

огня. Что касается танка Т-80, то его система управления огнем позволяет при скорости хода до 30 км/ч поражать даже малогабаритные цели, движущиеся со скоростью 75 км/ч.

Вот каким сложным стал современный танк уже к концу XX века. А ведь модернизация российских танков, в том числе и Т-80, продолжается.

В следующем номере журнала будет рассказано о бронировании танка Т-80.

**НЕ ЗАБУДЬТЕ ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ**

Это можно сделать в любом отделении почтовой связи или по интернету



онлайн»





Танк Т-80УД

Рисунок Андрея Жирнова