



Экипаж разведчика Ту-22РДК в катапультируемых креслах перед подъемом в самолет

из строевых летчиков с ними познакомились экипажи 42 ЦБП и ПЛС дальней авиации в Дягилево близ Рязани. В 1963 году самолеты начали поступать в полки 46 Воздушной армии из состава ДА, соединения которой базировались на территории западной части России, на Украине и в Белоруссии. Ту-22Р появились на аэродромах 46 ВА весной 1963 года, первым их начал получать в апреле 1963 года 203 ДБАП в Барановичах, а затем 290 ОГДРАП



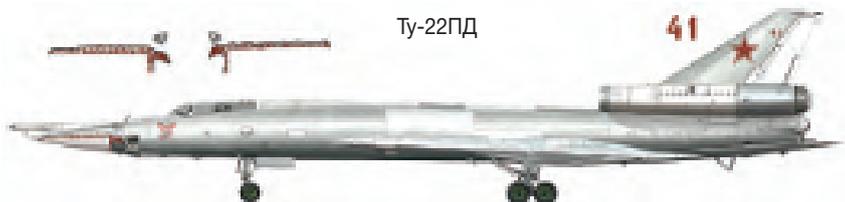
Модель опытного самолета Ту-22КП



Ту-22ПД



Ту-22КПД



Ту-22ПД



Ракетоносцы Ту-22КД, авиабаза Энгельс



ПРОЕКТ

САМОЛЕТ ТУ-22КП



Самолеты-разведчики Ту-22Р на базе ликвидации авиационной техники на аэродроме Энгельс

в Зябровке. Одновременно Ту-22Р начали получать морские летчики из 15 ДРАП Балтфлота в Чкаловской под Калининградом. В 1965–1966 годах Ту-22КД и Ту-22ПД поступили в 121 ТБАП в Мачулищах. Затем были перевооружены еще несколько полков в европейской части СССР. К 1967 году экипажи полков освоили новые самолеты. На конец 1967 года в частях ДА и авиации ВМФ имелось 202 самолета Ту-22 (145 – в ДА и 57 – в авиации ВМФ), которые с успехом

дополняли авиационные полки, вооруженные Ту-16.

В 1970–1980-х годах количество самолетов Ту-22 поддерживалось на уровне около 200 штук. К 1991 году в частях находился 181 самолет Ту-22.

Украина получила после распада СССР 30 Ту-22КД, 30 Ту-22РД, а также несколько Ту-22У. В августе 1994 года последние самолеты Ту-22 (двух полков) покинули Белоруссию и перелетели на базу разделки в Энгельс на утилизацию, хотя у самолетов еще оставался запас ресурса.

В течение своей службы самолеты Ту-22 различных модификаций привлекались для отслеживания и противодействия авианосным группам НАТО. В реальных боевых действиях Ту-22 участвовали в составе Ливийских и Иракских ВВС, где активно использовались в региональных конфликтах в 1970–1980-е годы. В Афганской войне (1979–1989 гг.) применялись Ту-22ПД, прикрывавшие боевые действия Ту-22МЗ.

Ту-22ПД (вид на левый борт)



Ту-22ПД (вид на правый борт)



«107»

(Ту-107)

Военно-транспортный самолет, модификация реактивного пассажирского самолета Ту-104, опытный

1958

Основные характеристики самолета «107»	
Длина самолета, м	38,85
Размах крыла, м	34,54
Высота самолета, м	11,53
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	174,40
Число и тип двигателей	2 × РД-3М
Макс. статическая тяга, кгс	2 × 9500
Макс. взлетная масса, кг	76 000
Макс. скорость, км/ч	900–1000
Крейсерская скорость, км/ч	750–800
Практический потолок, м	11 750
Практическая дальность, км	2440–3635
Макс. масса перевозимых грузов, кг	15 000
Оборонительное вооружение: число × калибр, мм	2 × 23
Экипаж, чел.	6



военно-транспортного самолета было предусмотрено еще на начальном этапе проектирования Ту-104. Один из пунктов постановления Совета Министров на разработку Ту-104 предусматривал переоборудование одного из серийных самолетов выпуска 1955 года в военно-транспортный самолет для перевозки грузов или 70 бойцов-десантников. В июле 1955 года ВВС выдает ТТ на военно-транспортный самолет на базе Ту-104. 28.03.1956 Постановлением Совета Министров СССР № 424-261 эта работа для КБ была вторично подтверждена. По КБ проект

Самолет «107» (Ту-107)

Использование первого отечественного реактивного пассажирского самолета Ту-104 в качестве базового для проектирования скоростного





Самолет «107» (Ту-107)

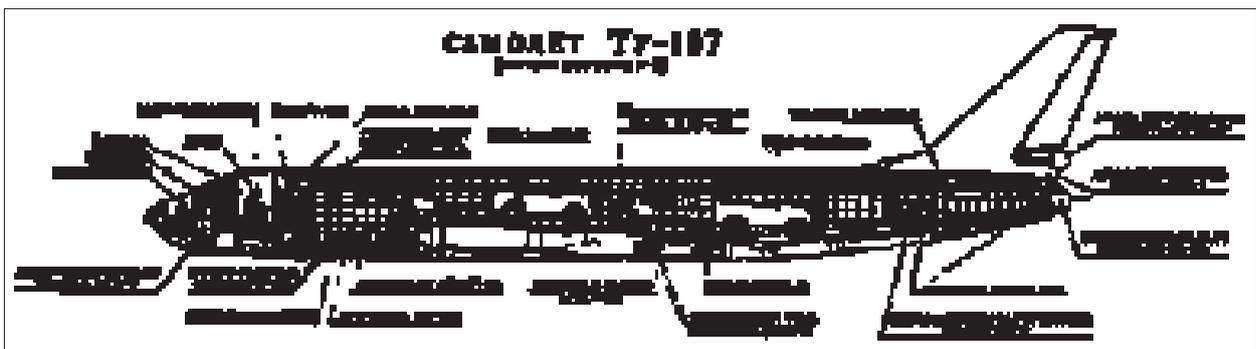
получает обозначение самолет «107», официальное – Ту-107.

КБ в короткий срок проработало проект модификации Ту-104 в самолет «107», подготовило необходимую конструкторскую документацию, по которой в период с 1956 по 1957 год усилиями казанского филиала КБ при заводе № 22 на основе серийного Ту-104,

выпущенного омским заводом № 166, был сделан опытный самолет «107».

В отличие от серийного Ту-104 самолет «107» имел новую хвостовую часть фюзеляжа, которая была оборудована опускающимся трапом-люком (аппарелью) для загрузки боевой техники и личного состава. В новой хвостовой части была установлена оборонительная дистанционная установка ДК-7 под две пушки АМ-23 с прицельной РЛС ПРС-2 и телевизионным прицелом ТСП-1. Пассажирская кабина была переоборудована, она стала негерметичной (перевозимый личный состав на больших высотах должен был пользоваться индивидуальными кислородными приборами), пол был усилен с учетом перевозки боевой техники. Передняя герметическая кабина была увеличена, и теперь в ней кроме отсека экипажа находился отсек, в котором размещались расчеты транспортируемой боевой техники.

Предполагалось, что в случае необходимости можно будет в короткий срок провести переделку части парка пассажирских Ту-104 в военно-транспортные машины, тем самым обеспечив ВТА необходимым количеством специализированных самолетов. Для этого планировалось построить нужное количество сменных хвостовых частей.



На самолете «107» можно было перевезти 10 000 кг грузов. В перегрузочном варианте масса грузов – 15 000 кг (два БТР-40 с боевым расчетом). При нормальной загрузке самолет мог принять на борт до 100 солдат, или 69 носилочных раненых, или 65–70 парашютистов с возможностью их десантирования, или автомобили ГАЗ-69 либо ГАЗ-63 с противотанковыми пушками ЗИС-2 в различных комбинациях с боевыми расчетами. Были подготовлены и другие разнообразные варианты загрузки личного состава и техники, включая бронетранспортеры и авиадесантные самоходные установки типа АСУ-57 и т. д.

По предварительным оценкам, самолетный парк, состоявший из 150 Ту-107 и 50 Ту-104, способен был обеспечить быструю оперативную переброску войск и грузов со следующей производительностью: переброска пехотной дивизии за два рейса на расстояние 1500–1600 км – за 9 часов, а при условии заправки самолетов топливом на промежуточных аэродромах пехотную дивизию можно было перебросить на 3000–3200 км за 18–20 часов.

Построенный самолет Ту-107 успешно прошел заводские испытания осенью 1958 года. 07.08.1959 начались государственные испытания. По их результатам было отмечено, что самолет в основном обеспечивает использование его как военно-транспортного, а требованиям парашютного десантирования самолет не удовлетворяет. Поэтому предлагалось использовать Ту-107 только для переброски по воздуху воинских и других грузов.

Испытания и доводки Ту-107 закончились в начале 1960-х годов. Хотя идея



Бронетранспортер БТР-40, закрепленный в грузовой кабине самолета «107»

оснащения ВТА и ГВФ универсальным типом самолетов была крайне заманчива, невозможность успешно использовать Ту-107 для воздушного десантирования заставила прекратить дальнейшие работы над этим весьма перспективным направлением развития самолета Ту-104 и других магистральных пассажирских самолетов КБ. В дальнейшем рассматривались только штатные конвертируемые транспортные варианты пассажирских магистральных самолетов разработки КБ.

Ту-107 был передан в воинскую часть ВДВ в Рязани. В конце сентября 1965 года Ту-107 участвовал в установлении мировых рекордов по парашютному спорту в г. Саратове. Установлено 13 мировых рекордов. Долгое время простоял на территории УАТБ Рязанского училища. Был списан и утилизирован в конце 1980-х годов.

Выгрузка самоходной установки АСУ-57



# Tu-110

(«110»)

Среднемагистральный пассажирский самолет,  
четыrehдвигательная модификация самолета  
Ту-104, серийный

1957



После начала заводских испытаний опытного Ту-104 в КБ было решено спроектировать вариант этого самолета под альтернативную силовую установку из четырех ТРД меньшей тяги, чем АМ-3. В какой-то степени это было связано с возможными перспективами экспорта самолета за пределы СССР и стран СЭВ. Для пассажирских самолетов класса Ту-104 международные требования по надежности были весьма жесткими: в частности, требова-

## Основные характеристики самолета Ту-110А

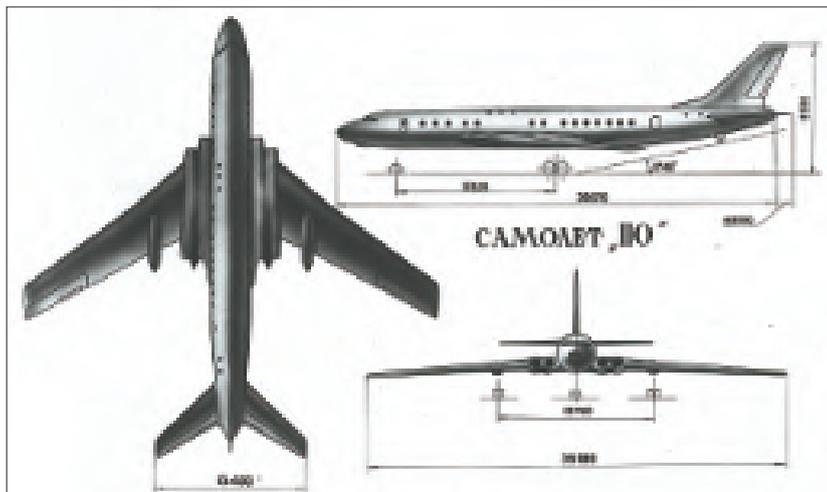
Длина самолета, м	40,06
Размах крыла, м	36,98
Высота самолета, м	11,53
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	186,115
Число и тип двигателей	4 × АЛ-7П
Макс. статическая тяга, кгс	4 × 6700
Макс. взлетная масса, кг	82 700
Крейсерская скорость, км/ч	750–800
Практический потолок, м	12 000
Практическая дальность, км	4500
Количество пассажиров, чел.	100
Экипаж, чел.	5

лось, что если самолет используется на трассах, пролегающих над водными пространствами, то должен иметь силовую установку, состоящую как минимум из четырех двигателей.

Предложение КБ было поддержано в правительстве, и вышло Постановление Совета Министров СССР № 1511-846 от 12.08.1955, согласно которому КБ поручалось спроектировать и построить на базе Ту-104 пассажирский самолет с четырьмя ТРД типа АЛ-7. Самолет должен был иметь летно-технические данные, близкие к характеристикам Ту-104.

Работы в КБ по новой модификации Ту-104, получившей обозначение самолет «110» (Ту-110), начались в конце июня 1955 года и в основном своди-

Общий вид самолета «110»  
из эскизного проекта



лись к перепроектированию центропланной части крыла с учетом размещения четырех ТРД типа АЛ-7П (модификация серийного АЛ-7 с тягой 6500–6700 кг с увеличенным ресурсом). В отличие от Ту-104 двигатели АЛ-7П на самолете «110» размещались попарно в корневых частях крыла. Центроплан крыла был значительно увеличен по размаху, была изменена его конструкция. Благодаря уменьшению диаметра двигателей и расходов воздуха через них, удалось отказаться от разделения потоков воздуха, принятого на Ту-104. Была несколько увеличена длина фюзеляжа. В остальном конструкция самолета ничем не отличалась от конструкции Ту-104.

В начале 1957 года опытный самолет был собран и передан на заводские испытания. 11.03.1957 экипаж летчика-испытателя Д.В. Зюзина поднял опытный самолет в первый полет. Испытания самолета прошли без каких-либо происшествий, самолет можно было передавать в серию и выпускать на линии ГВФ и поставлять на экспорт.

Пока шло строительство опытного самолета, принимается решение о внедрении Ту-110 на линиях ГВФ и о развертывании его серийного производства в Казани на заводе № 22 в 100-местном варианте. Самолет получает обозначение Ту-110А. В 1957 году начинается серийное про-

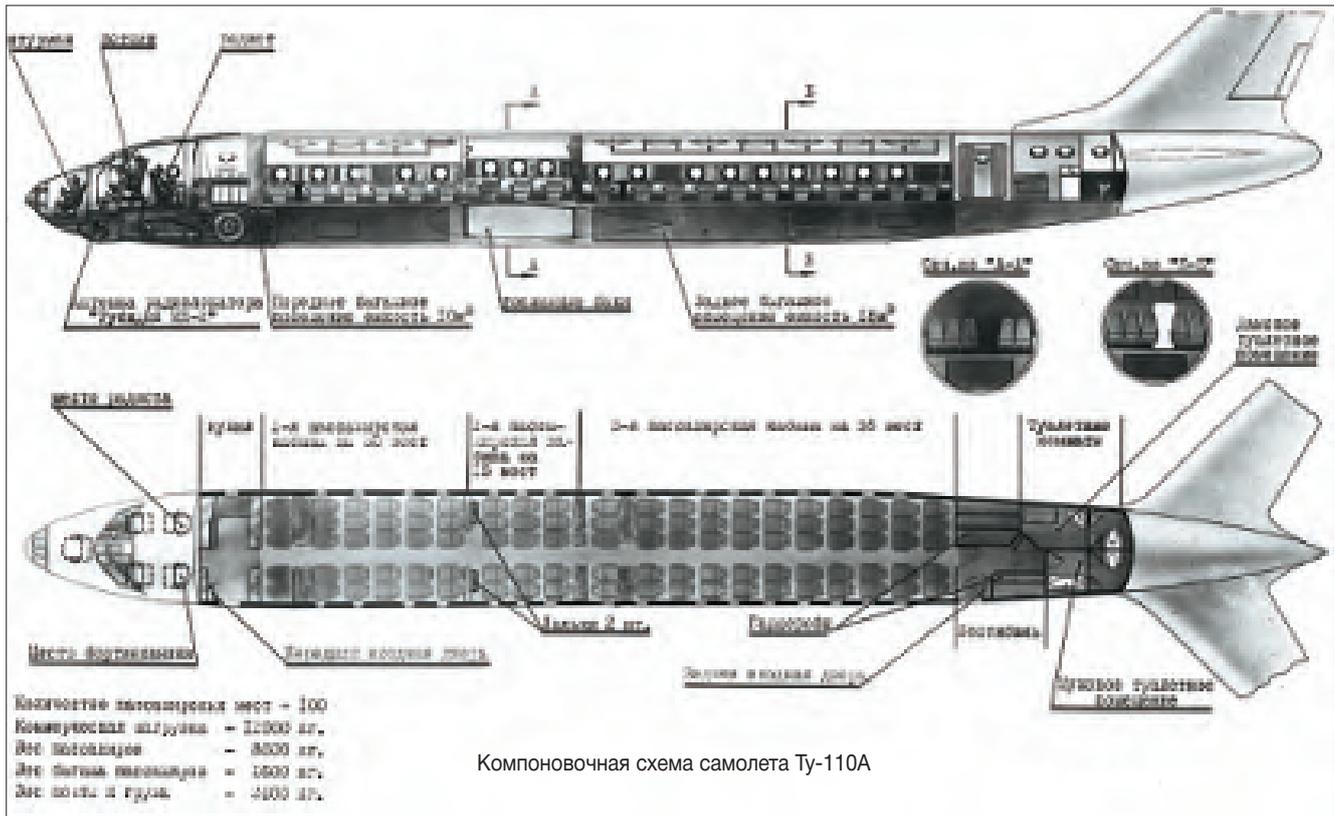


изводство самолета. Согласно плану на 1958 год, завод № 22 должен был построить 5 самолетов Ту-110А. Однако все закончилось выпуском трех машин. Самолет Ту-110 как тип остался невостребованным. Крупных поставок за границу не намечалось (только Чехословакия закупила 6 Ту-104А), надежность АМ-3 после доводки всех устраивала, запущенный в 1958 году в серии в Казани Ту-104Б был рассчитан на 100 пассажиров, поэтому иметь в эксплуатации Ту-110 с близкими данными было признано нецелесообразным.

Опытный самолет «110» (Ту-110) с четырьмя двигателями АЛ-7П, 1957 г.

Опытный самолет «110» (Ту-110)





Первый серийный самолет Ту-110 (б/н СССР-Л5511) в сборочном цехе завода №22 в Казани, 1957 г.



Опытный самолет «110» в конце 1950-х годов был переоборудован под четыре двигателя Д-20П, а затем под Д-20-ПО с системой отбора воздуха

для системы УПС (летающая лаборатория Ту-110Л). В 1960 году на три серийных Ту-110А также были установлены двигатели Д-20П, на которых они проходили испытания и доводки по программе создания самолета Ту-124. С двигателями Д-20П Ту-110А получил обозначение Ту-110Б. В дальнейшем эти машины использовались как летающие лаборатории для испытаний различного радиоэлектронного оборудования. Помимо этих работ в 1960 году, одновременно с началом работ по Ту-124А с двигателями в хвостовой части фюзеляжа, была предложена аналогичная модернизация для Ту-110. Проект получил обозначение Ту-110Д, но в отличие от Ту-124А, который стал серийным Ту-134, эта работа дальнейшего развития не получила.

# Ту-114

(Ту-95П, «114»)

Дальнемагистральный пассажирский самолет, серийный, модификация межконтинентального бомбардировщика Ту-95

1957

Основные характеристики самолета Ту-114	
Длина самолета, м	54,1
Размах крыла, м	51,1
Высота самолета, м	15,5
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	311,11
Число и тип двигателей	4 × НК-12МВ
Взлетная мощность, э.л.с.	4 × 15 000
Макс. взлетная масса, кг	179 000
Макс. коммерческая нагрузка, кг	22 500
Крейсерская скорость, км/ч	750–820
Крейсерская высота полета, км	8–10
Практическая дальность (при коммерческой нагрузке 22,5 т), км	7000
Количество пассажиров, чел.	170–200
Экипаж, чел.	5



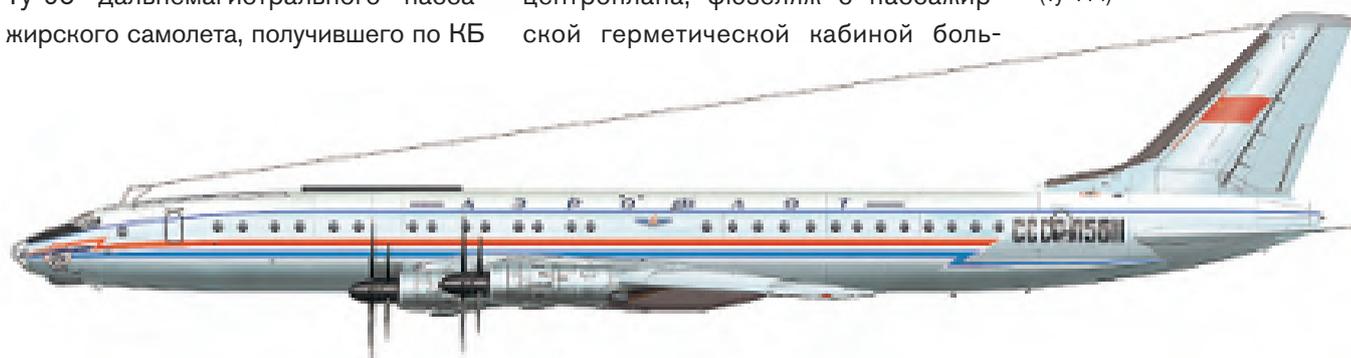
обозначение самолет «114» и официальное Ту-114.

С учетом прогнозируемого увеличения перевозок пассажиров и грузов на большие расстояния была поставлена задача создания скоростного лайнера с дальностью порядка 10 000 км с коммерческой нагрузкой 5–7 тонн, а в случае полетов на меньшие дальности – с коммерческой нагрузкой 25–30 тонн.

Как и в случае с Ту-104, при переходе от Ту-95 к Ту-114 менялась схема расположения крыла, самолет становился низкопланом, соответственно, изменялась конструкция центроплана, фюзеляж с пассажирской герметической кабиной боль-

Опытный самолет «114» (Ту-114)

Успешный ход работ по самолету Ту-104, передача в серийное производство межконтинентального бомбардировщика Ту-95 позволили ОКБ А.Н.Туполева приступить в мае 1955 года к проектированию на базе Ту-95 дальнемагистрального пассажирского самолета, получившего по КБ



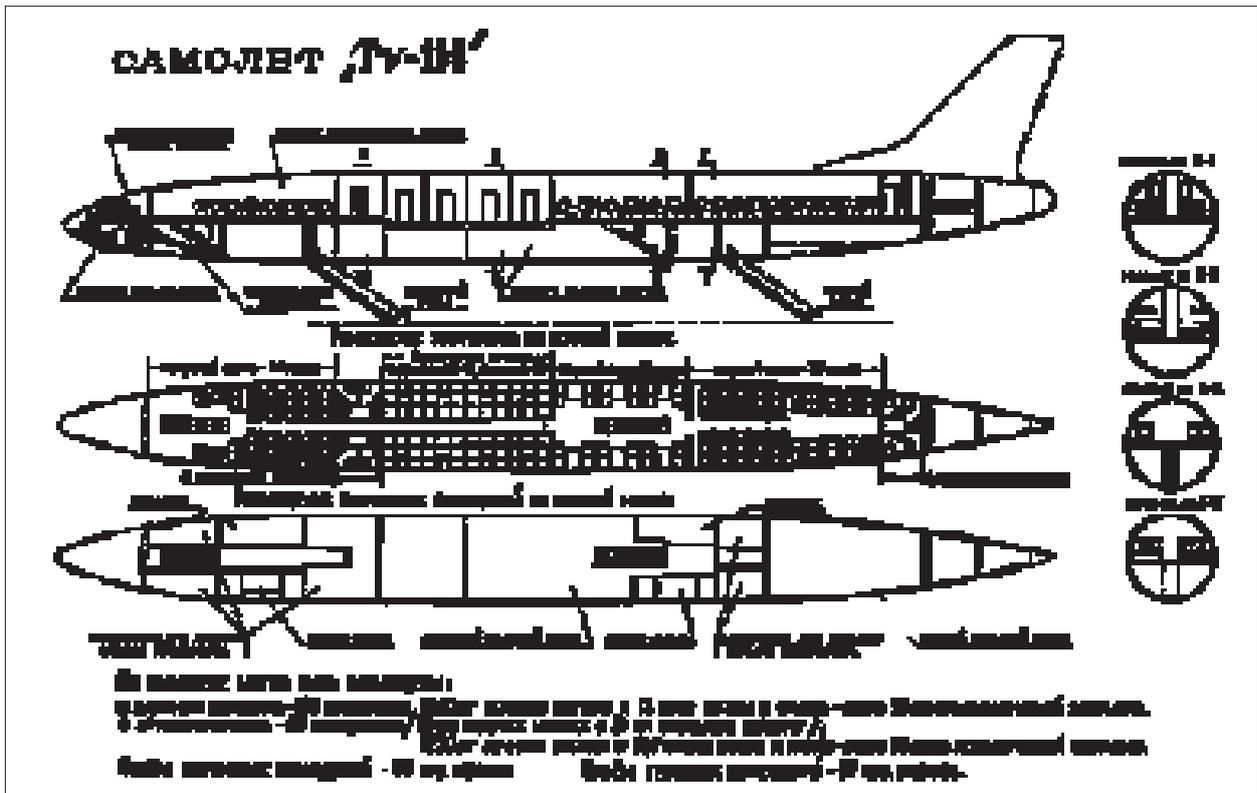
Модель самолета Ту-114



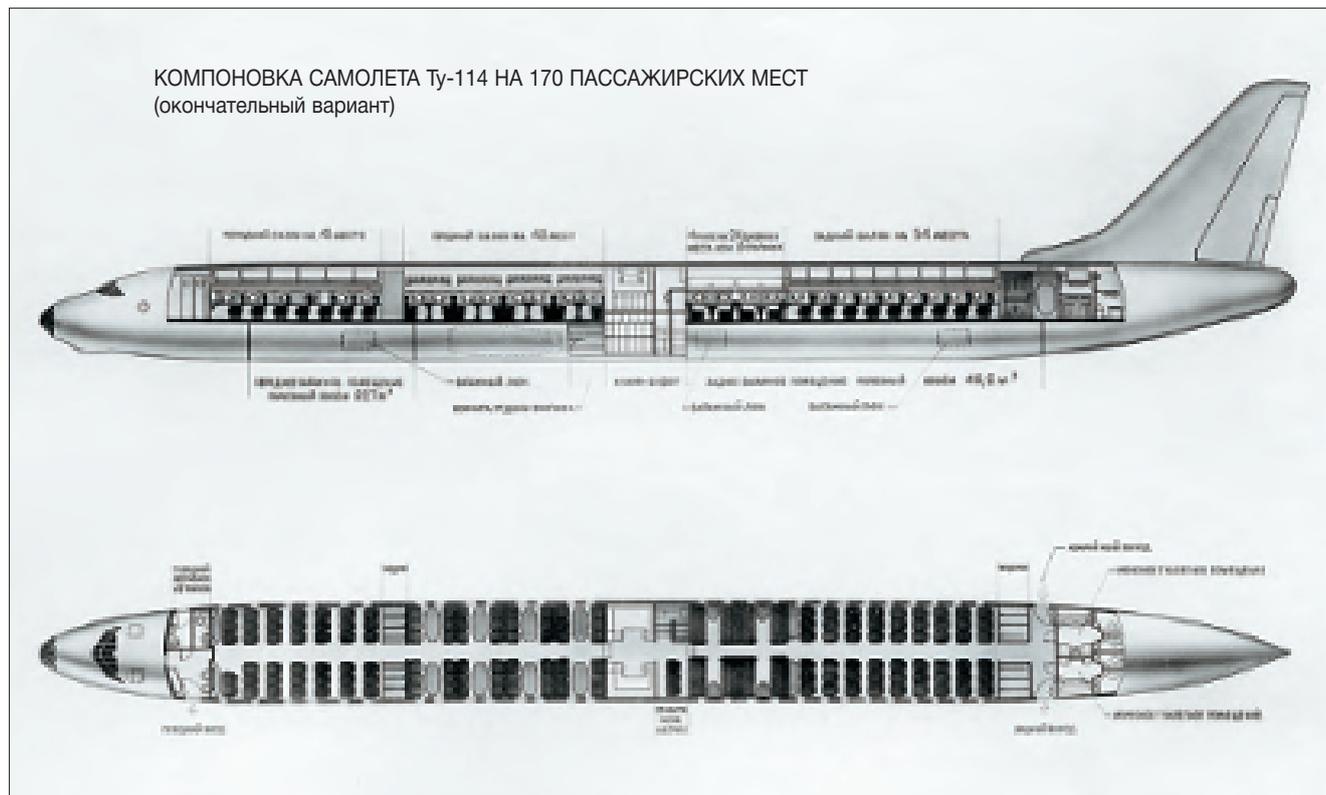
шего диаметра проектировался заново. Крыло, основные стойки шасси, хвостовое оперение, силовая установка, многие элементы оборудования в основном оставались прежними. Изменялась конструкция закрылков и носовой стойки шасси. В ходе предварительного проектирования в бригаде Б.М.Кондорского была проведена оценка основных массогабаритных параметров самолета, начаты

работы по проекту с целью определения оптимума из условий достижения максимального эффекта при эксплуатации будущей машины. Был предложен вариант самолета «114» с фюзеляжем диаметром 6,2 м, рассчитанный на размещение в герметической кабине 200 человек, с креслами по 8 штук в ряд. Фюзеляж должен был выполняться двухпалубным (большая грузовая палуба размещалась на нижнем уровне). Речь шла о проектировании многофункционального пассажирского широкофюзеляжного дальнего самолета, приспособленного для эффективного использования при различных сочетаниях пассажирских и грузовых потоков на линиях. К подобному подходу к проектированию пассажирских самолетов в мировой практике подошли только через 15–20 лет.

Одна из ранних компоновок Ту-114 с фюзеляжными встроенными трапами



К сожалению, уровень существовавших тогда технологий не позволял сделать достаточно легкой конструкцию герметического фюзеляжа такого большого диаметра с необходимым уровнем требуемых прочностных и ресурсных показателей, поэтому решено было перейти к фюзеляжу диаметром 4,2 м, с сохранением элементов двухпалубной компоновки. На нижней палубе сохранили уменьшенные грузотсеки, там же расположили кухню для питания пассажиров, блюда на верхнюю палубу подавались по подъемнику. Сохранили систему «багаж при себе», который роднил проект с будущими самолетами-аэробусами. Отказались от оригинальной конструкции нижних встроенных фюзеляжных трапов, через которые пассажиры должны были попадать в самолет, перейдя на обычные боковые двери.





на 170 мест с общей коммерческой нагрузкой до 30 тонн самолет предназначался для трасс типа Москва – Хабаровск или Москва – Владивосток. Второй вариант на 120 мест был рассчитан на международные межконтинентальные беспосадочные полеты. Третий, туристический вариант на 220 мест проектировался для полетов на сравнительно короткие маршруты, такие как Москва – Сочи. Для дальних вариантов самолета были предусмотрены четыре купе с тремя спальными местами в каждом.

Проектирование Ту-114 шло в течение двух лет. Руководителем работ по Ту-114 был Н.И.Базенков. В этой работе широко использовался богатейший опыт, который получило КБ, работая над Ту-16, Ту-95 и особенно над своим реактивным пассажирским первенцем Ту-104.

К середине 1957 года опытный самолет Ту-114 (б/н Л5611), получивший затем имя собственное «Россия», был построен на заводе № 156 в Москве (в кооперации с серийным заводом № 18 в Куйбышеве) и перевезен на аэродром ЖЛИ и ДБ.

15.11.1957 экипаж во главе с летчиком-испытателем А.П. Якимовым совершил на опытном самолете первый полет. Заводские испытания продолжались всю зиму и весну 1959 года. В мае 1959 года полеты по программе заводских испытаний были практически завершены (формально эти испытания были закончены 31.10.1959, с опозданием почти на два года), в ходе этих испытаний опытный самолет выполнил 119 полетов с общим налетом 247 часов. Задержка в сроках окончания испытаний была связана с доста-

точно большим объемом доработок и начавшимися демонстрационными континентальными и межконтинентальными полетами и специальными пассажирскими перевозками через океан.

В августе 1958 года был готов первый серийный самолет Ту-114 (з/н 88402, б/н 76459), в октябре 1958 года завод № 18 закончил постройку второй серийной машины (з/н 88401). Экипаж первого серийного Ту-114 возглавлял летчик-испытатель И.М. Сухомлин.

Все испытания и доводки проводились на опытной машине и на первых серийных машинах (з/н 88401 и 88402). Полномасштабный серийный выпуск Ту-114 был развернут на заводе № 18 в 1959 году.



А.П. Якимов

Опытный самолет Ту-114 (б/н СССР-Л5611), 1957 г.





Опытный Ту-114 на аэродроме в Хабаровске, май 1959 г.



Опытный Ту-114 на авиасалоне в Ле Бурже, 1959 г.

На авиационной выставке в Ле Бурже, 1959 г.

1-й ряд: А.Н. Туполев, А.П. Якимов, Л.Л. Кербер;  
2-й ряд: Н.Ф. Майоров, К.П. Сапелкин, М.А. Нюхтиков, Г.Т. Финяевский

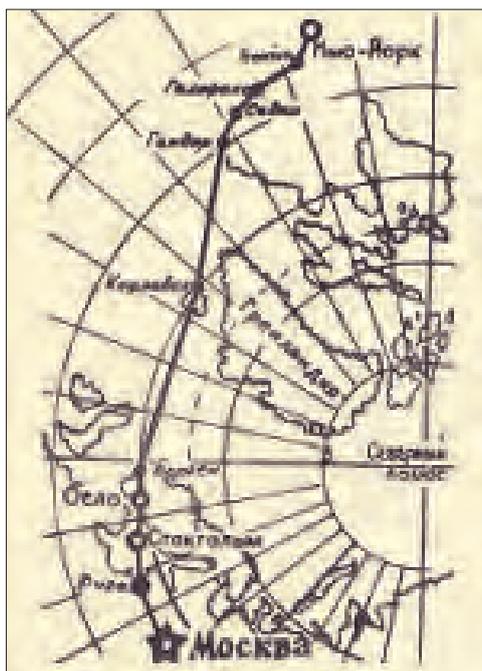
Появление в СССР гигантского пассажирского авиалайнера вызвало большой интерес за рубежом. Еще в ходе заводских испытаний, до его полетов за рубежи нашей Родины, к нему пришло первое международное признание: в 1958 году Ту-114 получает Гран-при на Брюссельской выставке, и в этом же году А.Н. Туполев за создание Ту-104



и Ту-114 награждается Золотой медалью Международной авиационной федерации. В мае 1959 года был совершен демонстрационный полет в Хабаровск, по основной линии, на которой предстояло эксплуатировать Ту-114 внутри СССР. В этом полете в экипаж входили летчик ГВФ К.П. Сапелкин и летчик-испытатель И.К. Ведерников от ГК НИИ ВВС. Маршрут по трассе Москва – Хабаровск – Москва протяженностью 14 000 км экипаж преодолел за 18 ч. 50 мин. летного времени. Сразу же после окончания заводских испытаний опытного Ту-114 по инициативе А.Н. Туполева начались зарубежные демонстрационные полеты.

02.06.1959 самолет совершает свой первый зарубежный полет в Тирану, оттуда 04.06.1959 – перелет в Будапешт, 19–23 июня 1959 года самолет демонстрируется в Ле Бурже на Международном авиационном салоне. 24–26 июня, после возвращения в Москву, на опытной машине меняются двигатели НК-12М на двигатели НК-12МВ, оборудованные системой автоматического аварийного всережимного флюгирования. После нескольких контрольных полетов с новыми двигателями машина готовится к своему первому межконтинентальному перелету в США.

28.06.1959 Ту-114, пилотируемый экипажем А.П. Якимова, имея на борту правительственную делегацию, приземляется в Нью-Йорке на аэродроме Айдлуайлд (Idlewild) для участия в качестве экспоната на «Выставке достижений советской науки, техники и культуры» в рамках советско-американского договора о культурном сотрудничестве. За 10 дней самолет посетили 40 000 человек.



В июле – августе 1959 года на опытной машине началась вывозка и подготовка экипажей ГК НИИ ВВС и ГосНИИ ГВФ. 15.09.1959 борт СССР-Л5611 с Н.С.Хрущевым приземлился на авиабазе США Эндрюс (Andrews), где Н.С.Хрущев был торжественно встречен президентом Эйзенхауэром. 29.10.1959 этот же самолет с правительственной делегацией на борту совершил перелет по маршруту Москва – Пекин (6150 км; 8 ч. 4 мин.). 16.12.1959 опытный Ту-114 (б/н Л5611) с четырьмя ТВД НК-12МВ официально, на основании материалов заводских испытаний, результатов облета его летчиками испытателями ГосНИИ ГВФ, был передан на государственные испытания в ГК НИИ ВВС. Государственные испытания начались 15.01.1960. Их проводил коллектив испытателей ВВС во главе с ведущим инженером Н.Г.Жуковским. Командиром летного экипажа был назначен И.К. Ведерников. По результатам государственных испы-



таний, а затем и эксплуатационных были проведены соответствующие доработки, все это потребовало дополнительных испытательных полетов для проверки этих усовершенствований в конструкции самолета.

В сентябре 1959 года в Московском управлении транспортной авиации

Опытный самолет Ту-114 – экспонат выставки достижений науки и техники в Нью-Йорке, Айдлауилд, 1959 г.

Опытный самолет Ту-114 на авиабазе Эндрюс во время официального визита Н.С.Хрущева в США, 1959 г.





Возвращение Н.С. Хрущева на Ту-114 (б/н 76469) из США с сессии XV Генеральной Ассамблеи ООН, 1960 г.

(МУТА) ГВФ во Внуково был создан авиаотряд № 206 турбовинтовых самолетов Ту-114, который возглавил П.В. Солдатов.

Первым серьезным испытанием для коллектива 206-го летного отряда стал перелет по маршруту Москва – Нью-Йорк и Нью-Йорк – Москва без промежуточных посадок. При полете в Москву на борту находилась правительственная делегация во главе с Первым секретарем ЦК КПСС Н.С. Хрущевым, в Нью-Йорк делегация прибыла на турбоэлектроходе «Балтика» для участия в работе XV Генеральной Ассамблеи ООН.

Для выполнения этого важного задания были подготовлены два самолета Ту-114 – основной и резервный. Еще один самолет также был готов лететь в Северную Америку. Вылет из Москвы из аэропорта Внуково состоялся 10.10.1960. Посадку самолеты совершили на аэродроме Айдлуайлд (Idlewild, в настоящее время носит имя Кеннеди). 14.10.1960 самолет с правительственной делегацией во главе с Н.С. Хрущевым и резервный вылетели из Нью-Йорка в Москву. Через 10 часов самолеты благополучно приземлились во Внуково. Задача, поставленная перед экипажами, была выполнена с высокой оценкой.

Экипаж самолета Ту-114 летчика-испытателя Сухомлина, установивший серию мировых рекордов для турбовинтовых самолетов, 11 апреля 1960 г.



21.07.1961 в испытательном полете на опытной машине при выпуске шасси сломался верхний кронштейн крепления подъемника правой ноги. Экипаж сумел совершить посадку на одну левую основную ногу. Самолет в этом драматичном полете пилотировал экипаж во главе с летчиком-испытателем И.М. Сухомлиным. До апреля 1963 года машина восстанавливалась, а с середины 1965-го по конец 1968 года на опытной машине проводился целый ряд испытательных полетов и работ, связанных с установкой и доработкой различных систем конструкции серийных Ту-114. Затем эти нововведения были внедрены в серию.

Ту-114 (з/н 88401) после выполнения одного полета на заводских испытаниях был передан в ГосНИИ ГВФ для полетов по специальной программе испытания двигателей НК-12МВ с усиленными лопатками пятой ступени турбины, а также была выполнена часть программы ГосНИИ ГВФ по работе по спецоборудованию.

Ту-114 (з/н 88402) после трех полетов по программе заводских испытаний был передан в ЖЛИ и ДБ для испытательных полетов по определению характеристик прерванного и продолженного взлета, полетов и посадок при различных случаях отказа двигателей. Также на этом самолете были проведены испытания нового управления передней стойкой и новая система автомата тормозов, значительно облегчившие управление самолетом на земле, и уникальные на тот период испытания самолета на больших углах атаки вплоть до сваливания в штопор.

В октябре 1960 года в ГосНИИ ГВФ начались эксплуатационные испытания,



Х.Н. Цховребов

которые продолжались до конца марта 1961 года. Испытания проводились на серийных самолетах Ту-114 с заводскими номерами 88412 и 98422 в два этапа. КБ в июне – августе 1961 года подготовило необходимую конструкторскую документацию практически по всем принятым замечаниям и направило их для внедрения на серийный завод № 18. К моменту начала пассажирских перевозок (апрель 1961 года) КБ смогло разрешить основные вопросы по самолету Ту-114.

В конце 1960 года ГВФ начал активную подготовку к пассажирским перевозкам. Готовились самолеты, экипажи, а также наземные службы. Подготовка шла с большим размахом, к приему нового самолета готовилось несколько аэропортов, с учетом посадок на запасные аэродромы по маршруту первой осваиваемой линии Москва – Хабаровск. В феврале 1961 года вышло постановление Совета Министров и ЦК КПСС о начале пассажирских перевозок. Беспосадочный технический рейс по маршруту Москва – Хабаровск был выполнен 16.03.1961 (командир рейса – В.П. Солдатов, экипаж Х.Н. Цховребова). Все 170 кресел были заняты специалистами различных служб и ведомств. 18.03.1961 самолет успешно возвратился во Внуково. Первый регулярный рейс № 901 с пассажирами по маршруту Москва – Хаба-

ровск состоялся 24.04.1961 из аэропорта Внуково (экипаж Х.Н. Цховребова). С этого момента было установлено регулярное беспосадочное воздушное сообщение между Москвой и Хабаровском. Более чем трехлетняя напряженная работа КБ, завода № 18, ГВФ и ВВС увенчалась успехом – крупнейший в мире реактивный лайнер вышел на линии гражданского воздушного флота. Советский Дальний Восток был «приблизен» к столице, теперь до Москвы можно было добраться из Хабаровска за 8–9 часов полета. Самолет Ту-114 на этой линии вскоре обеспечил 80% всего спроса на авиаперевозки на этой трассе. До июля 1961 года интенсивность полетов Ту-114 на Хабаровск

Заместитель генерального конструктора Н.И. Базенков (второй слева) с экипажем самолета Ту-114





Обслуживание турбовинтового двигателя НК-12МВ



ТВД НК-12МВ



Отдел силовых установок  
К.В. Минкнера



Tu-114 (б/н 76471) – эталонный образец для серийного производства

составляла два раза в неделю, а с 01.07.1961 была увеличена до трех раз. К осени 1961 года на линии работало пять самолетов Tu-114. ГВФ к этому периоду подготовил и ввел в строй десять экипажей. Полномасштабный серийный выпуск Tu-114, как отмечалось выше, был развернут на заводе № 18 в 1959 году. В конструкцию по результатам эксплуатации первых самолетов вводились доработки и изменения, в результате чего за эталонный образец для серии

был принят Tu-114 з/н 608432 (б/н 76471) выпуска декабря 1960 года. Всего до конца 1964 года завод № 18 выпустил 32 самолета Tu-114. По годам выпуск распределялся следующим образом: 1958 – 2 машины, 1959 – 6, 1960 – 4, 1961 – 6, 1962 – 6, 1963 – 4, 1964 – 4. В эксплуатацию поступила 31 машина (одна с з/н 88411 ушла на прочностные испытания). С учетом первого самолета, собранного на заводе № 156, всего летало 32 самолета Tu-114.



Во время Карибского кризиса в связи с морской блокадой Кубы возникла необходимость в установлении прямого воздушного сообщения с Кубой. Для перелета через «нейтральную» Африку определили два взаимозаменяемых экипажа – А.К. Витковского и Х.Н. Цховребова. Возглавил перелет начальник Главного управления ГВФ Е.Ф. Логинов. Вылет из Москвы в Гавану с промежуточной посадкой в Конакри (Гвинея) – 7818 км от Москвы до г. Конакри и 7940 км от Конакри до Гаваны – состоялся 10.07.1962 на самолете с б/н СССР-76479. Впервые был совершен взлет Ту-114 в условиях Африки при высокой температуре воздуха с максимальным весом. Сложный полет проходил в условиях мощной кучевой облачности с обходом очагов грозового развития. В Гаване в аэропорту Хосе Марти самолет под проливным дождем встретили сотни гаванцев. За 21 ч. 16 мин. самолет преодолел 15 975 км с одной промежуточной посадкой. В Гаване было заключено соглашение о воздушном сообщении между Советским Союзом и Кубой. После знаменитого рейса было выполнено еще три рейса на Кубу через Гвинею, летали также через Сенегал и Алжир. Однако



под давлением США африканские страны отказались пропускать советские самолеты, нужно было прокладывать новый маршрут.

В условиях Карибского кризиса задача установления воздушного сообщения с Кубой требовала незамедлительного решения. Стало ясно, что придется лететь через Северный Ледовитый

Посещение Фиделем Кастро самолета Ту-114, Гавана, аэропорт Хосе Марти, 1962 г.

Ту-114 в Конакри (Гвинея)



океан и Атлантику в нейтральных водах. Для промежуточной посадки при полете из Москвы был выбран военный аэродром под Мурманском (Оленья). Но возникла проблема – маршрут беспосадочного полета от Мурманска до Гаваны на 1360 км больше, чем от Конакри до Гаваны. Самолет не мог летать на такие расстояния. Поэтому для полетов в Гавану через Мурманск была создана специальная 60-местная модификация – самолет Ту-114Д с дополнительными баками. При полной заправке самолет мог находиться в воздухе 16 часов.

Трасса Москва – Мурманск – Гавана была уникальной. Более 9000 км полета вдали от материков над нейтральными

водами. В связи с этим была проведена дополнительная подготовка членов экипажа, отрабатывались действия при вынужденной посадке на воду, эвакуация пассажиров на надувные плоты. Первый технический рейс по маршруту Москва – Мурманск – Гавана состоялся 22.12.1962 (взаимозаменяющие экипажи В.А. Филонова и Н.И. Груненьшева, старший летный командир рейса – Х.Н. Цховребов). А 07.01.1963 был выполнен первый регулярный рейс № 047 в Гавану с пассажирами на борту. В марте 1963 года «Аэрофлот» начал выполнять на Ту-114 рейсы на трассе Москва – Дели – Москва. Были освоены аэродромы Италии: Милан, Рим, Турин. В марте 1964 года был создан 210-й летный отряд самолетов Ту-114, в который из состава 206-го отряда было переведено 10 экипажей.

В 1964 году Ту-114 использовался для перевозки участников Олимпийских игр из Москвы в Токио. В 1965 году была открыта регулярная авиалиния Москва – Конакри – Анкра – Москва. Трасса проходила в большей части над нейтральными водами Средиземного моря и Атлантического океана, огибая северо-западную часть африканского континента.

В 1967 году на Ту-114 открылось сразу шесть зарубежных линий, связавших

Ту-114Д (б/н СССР-76488) – дальний («кубинский») вариант самолета с практической дальностью 12 000 км



столичный аэропорт Шереметьево с городами Нью-Йорк, Монреаль, Токио, Пекин, Дели, Аккра, Браззавиль. Первый пассажирский рейс по маршруту Москва – Токио – Москва был совершен 17.04.1967. Авиакомпании «Аэрофлот» и JAL договорились о совместной эксплуатации авиалинии. Японская сторона брала в аренду самолеты Ту-114. Было решено, что полеты будут выполнять советские экипажи, в состав экипажей будут включать по одному японскому специалисту. Для обслуживания пассажиров были скомплектованы смешанные бригады из бортпроводников «Аэрофлота» и JAL. Трасса Москва – Токио – Москва использовалась с большой нагрузкой и давала высокий коммерческий результат.

В последующие годы выполнялись внутренние рейсы из Домодедово в Алма-Ату, Ташкент, Новосибирск и Хабаровск. Для внутренних линий салоны самолетов переоборудовались в 200–220-местные варианты.

В период своей летной эксплуатации самолеты Ту-114 зарекомендовали себя с самой лучшей стороны. Ту-114 был одним из самых экономичных самолетов, использовавшихся на трассах большой протяженности (34 г/пасс.-км). При своих огромных размерах, больших взлетной массе и пассажировместимо-



сти самолет в эксплуатации имел средний расход топлива на час полета всего около шести тонн. Это позволяло ему совершать сверхдальние беспосадочные полеты, находясь в воздухе до 14–15 часов. Все пилоты, которые летали на Ту-114, отмечали их «летучесть» – самолеты были легко управляемы, устойчивы на всех режимах полета. Пассажирам нравились комфорт и скорость.

За все время эксплуатации самолетов Ту-114 случилась только одна катастрофа (Ту-114 б/н СССР-76491) – 16.02.1966 при выполнении первого технического рейса из Шереметьево в Браззавиль. Она произошла на земле, при взлете, в условиях плохой видимости и не по вине техники. Как это часто бывает, причиной катастрофы, которая

Совместная эксплуатация самолета Ту-114-116 (специальная модификация на 116 пассажиров) компаниями «Аэрофлот» и JAL



Ту-114-116 («Аэрофлот» – JAL)





Счастливые пассажиры из рекламного проспекта о Ту-114

Высадка пассажиров из самолета Ту-114, Домодедово

унесла жизни 21 человека, стала цепь случайных событий.

Самолеты Ту-114 отлетали отпущенное им в эксплуатации время удивительно спокойно и надежно. Эта надежность обеспечивалась не только конструкцией самолета, его систем, силовой установки и бортового оборудования, которое постоянно совершенствовалось и обновлялось. Важным фактором, определившим практически безаварийную эксплуатацию Ту-114 в системе «Аэрофлота», являлось постоянное внимание со стороны руководства гражд-

данской авиации к грамотной организации технического обслуживания, и к подготовке квалифицированных летных и технических кадров для Ту-114.

Почти 16 лет успешно трудились самолеты Ту-114 на внутренних и международных линиях «Аэрофлота». В 1973–1974 годах в некоторых элементах конструкции самолетов ранних выпусков начали находить усталостные трещины. С 1974 года машины стали списывать, начиная с налета более 140 000 часов. Кроме того, начались сложности с поставками НК-12МВ, хотя эти двигатели продолжали бесперебойно поступать для Ту-95 и Ту-142.

Окончательно судьба парка Ту-114 решилась в конце 1975 года. 17.12.1975 вышло Постановление СМ СССР № 2757, а затем Приказ МАП № 100 от 11.05.1976 о списании Ту-114. Прекращение эксплуатации на гражданских авиалиниях Ту-114 произошло в декабре 1976 года. 02.12.1976 в последний рейс по маршруту Москва – Хабаровск – Москва отправился самолет с б/н СССР-76485, завершив историю пассажирской эксплуатации Ту-114. Вскоре Ту-114 можно было



встретить только в качестве памятников и учебных пособий. Один Ту-114 з/н 64М471, переданный ВВС и базировавшийся в Узине, числился в эксплуатации еще в начале 1980-х годов. Средний налет на самолет за всю эксплуатацию составил 10 350 ч. при 1930 посадках. Максимальный налет на самолет – 14 500 ч. Всего до конца 1976 года на самолетах Ту-114 было выполнено более 50 000 полетов, суммарный налет составил около 350 000 часов, перевезено более 6 000 000 пассажиров.

Высокие летно-технические характеристики Ту-114 были подтверждены в ходе установления на этом самолете целой серии мировых рекордов, официально зафиксированных FAI. Подготовка к установлению рекордов на самолете Ту-114 началась еще в 1959 году, в качестве рекордного самолета был выбран серийный самолет Ту-114 з/н 88402 (б/н 76459), проходивший на ЖЛИ и ДБ испытания по специальной программе. Всего с 1960 года на самолете Ту-114 было установлен 31 мировой рекорд для самолетов с турбовинтовыми двигателями. Также к достижениям Ту-114 можно отнести получение дальности полета 10 036,4 км с грузом 10 000 кг в последнем рекордном полете в апреле 1962 года, хотя этот рекорд не был зарегистрирован FAI.



Ниже приведены известные модификации самолета Ту-114.

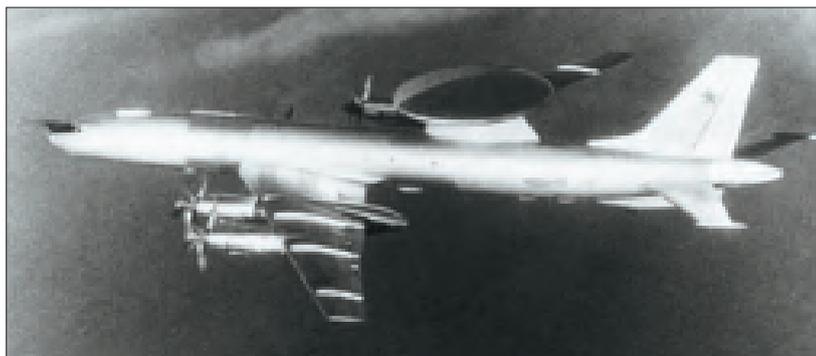
Ту-114 – основная серийная модификация в варианте на 170 пассажирских мест. В переднем салоне – 41 чел., в среднем салоне – 48 чел., в 16-м ряду кресел – 3 чел., в купе – 24 чел. (или в спальном варианте – 12 чел.) и в заднем салоне – 54 чел.

Ту-114-200 – переоборудованные в эксплуатации начиная с 1969 года в вариант 200-местной компоновки все 170-местные Ту-114, предназначенные для внутрисоюзных линий.

Рабочее место командира воздушного судна (самолета Ту-114)

Серийный самолет Ту-114





Tu-126 – самолет ДРЛО

В дальнейшем появились варианты, переоборудованные для перевозки 220 пассажиров.

Tu-114Д (дальний) – с увеличенной дальностью полета Tu-114Д иногда называли «кубинский вариант», подчеркивая, что модификация создавалась для беспосадочных полетов с территории СССР на Кубу. С 1962 года часть серийных машин (з/н 608431, 618442, 628444, 62М451, 62М453, 64М464) была переоборудована в Tu-114Д. Число пассажиров было сокращено до 52–60 человек; в переднем и заднем багажных отсеках на нижней палубе были установлены три дополнительных топливных бака с 14,1 т топлива; взлет-

ная масса была доведена до 182 т; практическая дальность полета достигала 12 000 км.

Tu-114-116 – специальный вариант, рассчитанный на перевозку 116 пассажиров в условиях повышенного комфорта для полетов в Японию и Канаду. Пассажиры размещались в трех просторных салонах и в четырех отдельных купе. В первом салоне – четыре ряда 3-местных блоков кресел туристского класса суммарно на 24 чел. Во втором салоне туристского класса – 48 чел., а в третьем салоне – восемь рядов двухместных блоков кресел первого класса суммарно на 32 чел.

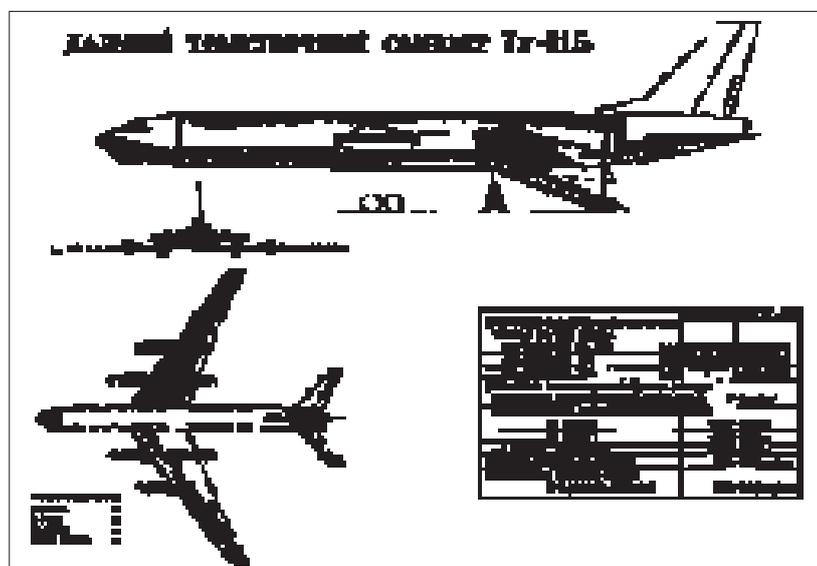
Tu-114А – проект модернизированного самолета на 98–102 места для сверхдальних беспосадочных перелетов, жесткие кессон-баки, измененная механизация крыла, проектные работы проводились в 1962–1963 годах.

Tu-114 6 НК-8 – проект дальнего самолета с шестью ДТРД НК-8, проект рассматривался как альтернатива Ил-62М. Самолет «115» (Tu-115) – проект военно-транспортного самолета на базе первого широкофюзеляжного варианта Tu-114 с диаметром фюзеляжа 6,2 м. В ходе проектирования диаметр фюзеляжа был уменьшен до 4,5–4,6 м, что сделало создание самолета «115» реальной задачей для МАП.

Tu-114Т и Tu-114ТС – проекты переоборудования пассажирских Tu-114 в транспортные и транспортно-санитарные машины.

Самолет «126» (Tu-126) – серийные самолеты ДРЛО, построенные на базе Tu-114.

Tu-114 ПЛО – проект переоборудования Tu-114 в самолет ПЛО с ядерной силовой установкой.



«116»

(Ту-116, Ту-114Д)

Пассажирский самолет для специальных перевозок, серийный, модификация межконтинентального бомбардировщика Ту-95

1957

Основные характеристики самолета Ту-116	
Длина самолета, м	46,17
Размах крыла, м	50,04
Высота самолета, м	12,5
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	283,7
Число и тип двигателей	4 × НК-12М
Взлетная мощность, э.л.с.	4 × 15 000
Макс. взлетная масса, кг	143 000
Максимальная скорость на высоте 6300 м, км/ч	870
Практический потолок, км	10–12
Практическая дальность, км	8000
Количество пассажиров, чел.	24
Экипаж, чел.	7



на большие расстояния высокопоставленных делегаций государственных деятелей с сопровождением и охраной в условиях повышенного комфорта. Необходимость в таких машинах появилась с началом эпохи «оттепели» в отношениях между Востоком и Западом. Использувавшиеся до этого для поездок высших правительственных делегаций самолеты Ил-14 «салон» или боевые корабли типа крейсера «Свердлов» уже не соответствовали ни духу времени, ни статусу СССР как сверхдержавы. Ждать постройки и доводки Ту-114 не стали, а заказали ОКБ А.Н.Туполева два самолета (один для Н.С.Хрущева, второй – для Н.А.Булганина). По КБ

Ту-116 № 7802 (второй экземпляр)

Почти одновременно с началом работ по пассажирскому самолету Ту-114 КБ получило весьма необычное задание на переоборудование двух серийных самолетов Ту-95 в пассажирские самолеты для специальных перевозок. Слово «специальные» в переводе на нормальный язык в данном случае означало самолет для перевозки





Второй салон, вид из первого салона



Службное помещение



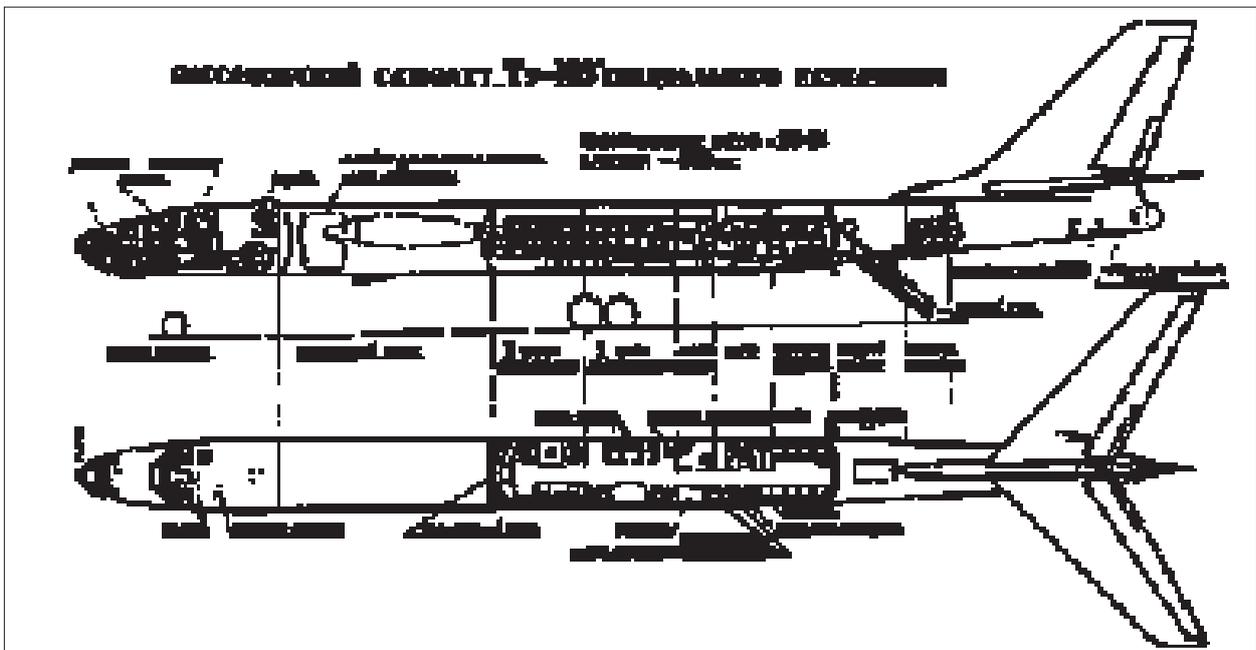
Первый салон на 6–8 человек, вид сзади

работа получила обозначение самолет «116» или официальное – Ту-116, в открытой печати самолет проходил под обозначением Ту-114Д («Д» – дипломатический).

12.08.1955 вышло Постановление Совета Министров СССР № 1496-835, по которому КБ поручалось подготовить всю конструкторскую документацию, а заводу № 18 переоборудовать два серийных Ту-95 в пассажирские самолеты специального назначения, обеспечивающие перевозку 20 пассажиров в комфортабельных условиях на расстояние 7500–8000 км.

Эскизный проект самолета «116» был представлен в апреле 1956 года. Согласно ему самолет «116» проектировался для перевозки 20–24 человек и 400 кг багажа, включая охрану и дополнительный обслуживающий персонал.

Конструктивно новый самолет почти полностью соответствовал Ту-95, за исключением размещенной в средней части фюзеляжа герметической кабины с бортовыми иллюминаторами. Встроенная кабина имела объем 70,5 м<sup>3</sup>, в ней размещалось два пассажирских салона, туалетная комната, кухня, гардеробная и служебная комната. Первый пассажирский салон был рассчитан на 6–8 человек, второй – на 3–5 человек. Салоны были оборудованы диванами и диван-кроватьями, специально для самолета был создан интерьер, соответствующий вкусам тогдашнего руководства. Герметическая кабина заканчивалась входной дверью. далее шел тамбур с входным трапом,





Летчик-испытатель В.К. Бобриков



Летчик-испытатель В.С. Кипелкин

который через люк в нижней части фюзеляжа опускался вниз. В случае аварийной ситуации люк использовался для спасения пассажиров. В хвостовой части фюзеляжа располагался отсек с посадочными осветительными авиабомбами и парашют аварийного снижения. Все оборонительное и бомбардировочное вооружение с самолета было снято. Первый Ту-95, переделанный в Ту-116, проходил заводские



Модель самолета «116» (Ту-116)

испытания с 23.04.1957 по 04.10.1957, вторая машина была выпущена 03.06.1957 и была передана на государственные контрольные испытания в марте 1958 года. Государственные испытания проводил экипаж летчиков-испытателей В.К. Бобрикова и В.С. Кипелкина, штурманов-испытателей Н.С. Зацепы и В.С. Паспортникова, бортрадиста В.С. Попова. В испытаниях также участвовал летчик-испытатель И.К. Ведерников.

Во время государственных испытаний был выполнен дальний беспосадочный

Первый самолет Ту-116 № 7801 заводские испытания, 1957 г.





Экипаж Ту-116, совершивший перелет дальностью 34 000 км с тремя промежуточными посадками, 1958 г.



Экипаж Ту-116, совершивший сверхдальний скоростной перелет, принимает поздравления от руководства МАП, ВВС и ОКБ

Ту-116 (б/н 76462)  
в Музее истории  
гражданской авиации  
в Ульяновске



перелет по маршруту Чкаловская – Иркутск – Чкаловская общей протяженностью 8600 км, остаток топлива в баках после посадки позволял пролететь еще 1500-3000 км. Средняя скорость по маршруту составила 800 км/ч. 28.06.1958 – 1.07.1956 был выполнен

перелет с тремя промежуточными посадками суммарной дальностью 34 000 км по маршруту, близкому к периметру границ СССР. Затем последовало еще несколько сверхдальних перелетов. Одновременно на первом Ту-116 экипаж летчика-испытателя Н.Н.Харитонова совершил беспосадочный перелет Москва – озеро Байкал – Москва со средней скоростью 740 км/ч. Эти сверхдальние полеты и результаты государственных испытаний подтвердили высокую надежность всех систем Ту-116. Летные характеристики самолета практически ничем не отличались от характеристик Ту-95.

Однако, несмотря на хорошие отзывы, оба Ту-116 к эксплуатации для специальных правительственных перевозок допущены не были из-за недостатков винтомоторной группы (отсутствие автоматического флюгирования винтов – общий недостаток первых Ту-95 и Ту-95М с двигателями НК-12 и НК-12М). С появлением НК-12МВ, этот недостаток был ликвидирован, но тогда уже в эксплуатацию приняли Ту-114, имевший более высокий уровень комфорта и больше подходивший для специальных перевозок.

Два построенных Ту-116 передали в полки дальней авиации, оснащенные Ту-95 и базировавшиеся на аэродроме в Узине на Украине (самолет № 7801) и на аэродроме в Семипалатинске в Казахстане (самолет № 7802), где они активно эксплуатировались в системе ВВС до начала 1990-х годов, после чего первый из них был утилизирован, второй передан в Музей истории гражданской авиации в Ульяновске.

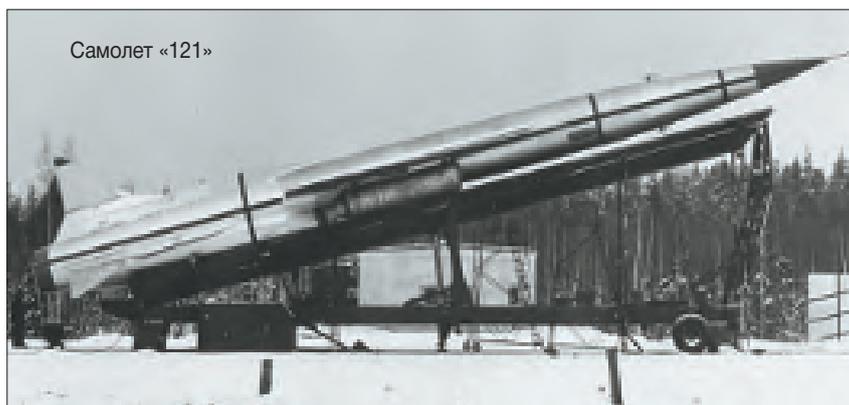
«121»

Сверхзвуковой оперативно-стратегический  
беспилотный самолет-снаряд, опытный

1959

(Ту-121, «С»)

Основные характеристики самолета «121»	
Длина самолета, м	24,77
Размах крыла, м	8,4
Высота самолета, м	4,614
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	61,2
Число и тип двигателей	1 × ТРД КР-15-300
Длительная тяга на форсажном режиме, кгс	1 × 10 000
Взлетная масса, кг	35 000
Масса боевой нагрузки, кг	2700
Крейсерская скорость, км/ч	2775
Высота полета, м	19 900– 24 100
Максимальная дальность, км	3880

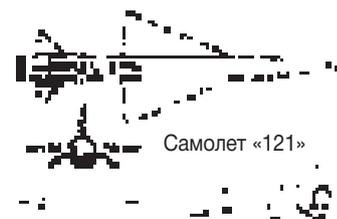


Самолет «121»

работниками КБ составили основной костяк отдела, получившего внутри туполевского КБ шифр «Отдел К».

Одним из направлений «отдела К» стало создание целой серии проектов беспилотных самолетов различного назначения, рассчитанных на крейсерские сверхзвуковые скорости, соответствующие числу Маха 2,5–3,0, с дальностью полета в пределах 3000–5000 км.

Первым из них в этом ряду стал проект беспилотного ударного самолет «121» (Ту-121, «С»), предназначавшийся для поражения стратегических целей на дальностях до 4000 км. Впервые в практике КБ предстояло создать беспилотный летательный аппарат со сверхзвуковой крейсерской скоростью полета, сложнейшими наземными стартовыми средствами подготовки и пуска, наземными контрольно-проверочными комплексами систем и оборудования для поддержания его в состоянии боевой готовности.



Самолет «121»

**В** 1956–1957 годах в КБ было создано новое подразделение, задачей которого была разработка беспилотных летательных аппаратов различного назначения. Вскоре это новое подразделение постепенно превратилось в полноценное КБ внутри «большого» КБ. Оно стало как бы его уменьшенным слепком, имея в своем составе все целевые проектные бригады, в которых шло основное проектирование летательного аппарата. Новое творческое формирование возглавил А.А. Туполев. Во вновь организованный коллектив пришло работать большое количество молодых, способных и энергичных инженеров, которые вместе с опытными



Ведущие специалисты  
отдела «К»

Официально задание на проектирование самолета «С» («С» – средний) КБ получило в 1957 году. 23.09.1957 вышло Постановление Совета Министров СССР № 1145-519 по разработке новой стратегической ударной системы на основе беспилотного самолета «С» (обозначение по КБ самолет «121», Ту-121). Головным предприятием, отвечавшим за создание всего комплекса, было утверждено ОКБ А.Н.Туполева, к работам по различным элементам комплекса привлечено большое количество предприятий и организаций авиационной, радиоэлектронной промышленности и других смежных отраслей отечественного ВПК. Специально для самолета «121» в ОКБ С.К.Туманского создавался новый малоресурсный ТРД КР-15-300 с длительной тягой на форсажном режиме 10 000 кг. Впервые в отечественной практике для самолета «121» разрабатывались мощные твердотопливные стартовые ускорители с тягой 75 000–80 000 кг. Для обеспечения эффективной работы ТРД КР-15-300, на всех режимах полета, отделом силовых установок КБ был спроектирован многорежимный подфюзеляжный воздухозаборник с многоскачковым полуко-

нусным центральным телом, с системой слива пограничного слоя и отстреливающимся после старта ограничительным коллектором, оптимизировавшим работу ТРД и воздухозаборника, а также кольцевое эжекторное сопло. Для топливной системы были разработаны жесткие интегральные фюзеляжные баки-отсеки, с надежной комбинированной системой герметизации. На предприятиях, входивших в систему среднего машиностроения, для самолета «121» была спроектирована новая компактная ядерная боевая часть, полностью интегрированная с системами самолета. Была создана автономная, программная система управления с возможностью использования астроинерциальной коррекции на маршруте полета к цели. Для управления рулевыми поверхностями были спроектированы оригинальные теплоустойчивые компактные гидравлические приводы (с замкнутой гидросистемой и электроприводными гидронасосами). Самолет «121» должен был выполнять длительный полет в условиях теплового нагрева конструкции планера, возникавшего за счет кинетического нагрева и нагрева от работы ТРД, работавшего весь полет на форсажном режиме.

Исходя из условий использования в конструкции самолета традиционных конструктивных авиационных материалов, для него была задана максимальная скорость длительного полета, соответствующая  $M=2,5-2,6$ . Это позволило разработать достаточно легкую конструкцию из хорошо освоенных в промышленности алюминиевых сплавов с минимальным использованием жаропрочных стальных сплавов в наиболее напряженных элементах конструкции.

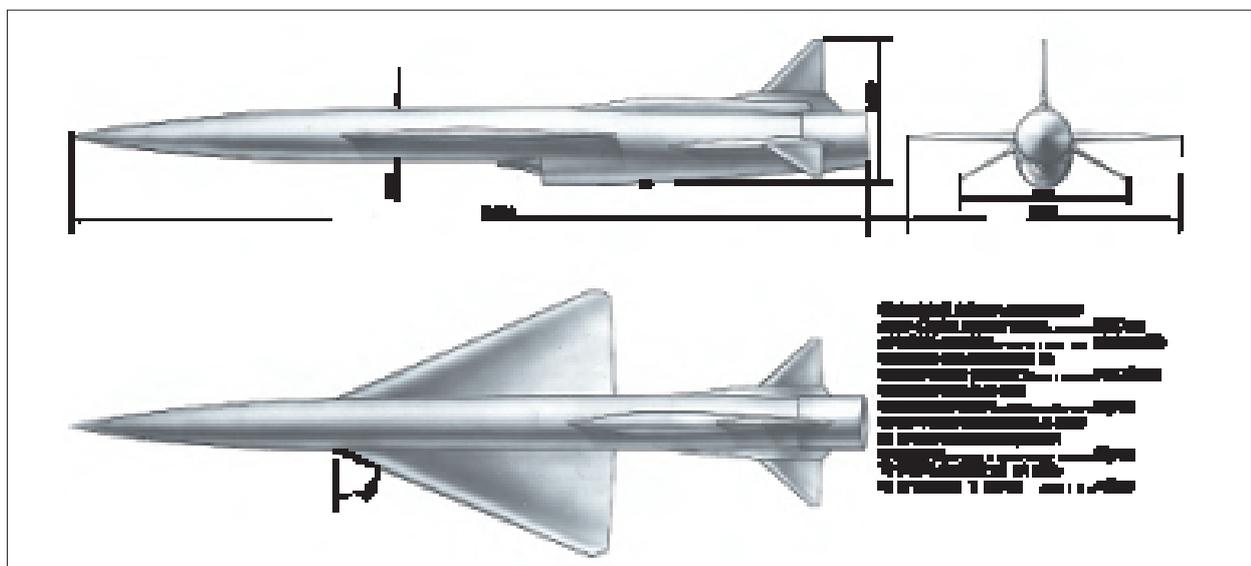
Большая работа была проведена по созданию надежной мобильной пусковой установки, которая должна была работать в различных условиях, обеспечивая надежный запуск беспилотника. Параллельно с созданием самолета «121» впервые в практике работы КБ проектировалась сложнейшая система КЗА, готовилась испытательная трасса в восточных районах страны.

Во второй половине 1958 года в опытно-производстве были собраны первые экспериментальные самолеты «121». Зимой 1958/1959 года прошли

огневые испытания и первые отстрелы имитаторов на полигоне в Фаустово, в ходе которых проверялась правильность выбранной системы запуска. Началась подготовка к летным испытаниям.

Созданный в КБ беспилотный летательный аппарат представлял собой цельнометаллический моноплан нормальной схемы. Крыло самолета в плане было треугольной формы с углом стреловидности 67 град. Управляющие поверхности на крыле отсутствовали. Управление самолетом осуществлялось с помощью цельноповоротных треугольных в плане кия и стабилизатора. Все три руля крепились на гаргротах – обтекателях, в которых размещались рулевые приводы. Передняя часть беспилотного самолета была занята аппаратурой управления и наведения на цель и отсеком с боевой частью. Здесь же находились агрегаты системы охлаждения систем самолета. Средняя часть самолета была в основном занята топливными интегральными цельносварными герметизированными баками.

Общий вид самолета-снаряда «121» («С»)



В хвостовой части находился маршевый двигатель КР-15-300 с кольцевой системой охлаждения форсажной камеры и эжекторным соплом. Воздух к ТРД подводился по сравнительно короткому воздушному каналу от многоскачкового неуправляемого воздухозаборника с центральным телом в виде полукоуса. Воздухозаборник находился под средней частью фюзеляжа. Старт самолета «121» осуществлялся с помощью двух твердотопливных ускорителей, которые по мере падения

их тяги, после отделения самолета от пусковой установки разворачивались вокруг точек крепления к самолету и самостоятельно отделялись от него.

Летом 1959 года первый летный экземпляр самолета «121» был перевезен на испытательную базу КБ. До конца августа шли проверки и отладки комплекса. 25.08.1959 беспилотный первенец КБ ушел в полет, на этом запуске присутствовал А.Н.Туполев. Первый полет прошел успешно, затем было еще несколько успешных полетов, подтвердивших правильность выбранных КБ технических решений по беспилотному самолету и комплексу. Всего было отстреляно пять изделий, уже шла речь о подготовке серийного производства. Однако в феврале 1960 года вышло ПСМ СССР, сворачивавшее все работы по этой беспилотной ударной системе. Советское военно-политическое руководство сделало окончательный выбор в пользу ударных стратегических средств на основе баллистических ракетных комплексов. Одновременно с туполевским «С» были свернуты работы по межконтинентальным беспилотным самолетам-снарядам «Буря» и «Буран» разработки КБ С.А.Лавочкина и В.М.Мясищева. Через несколько месяцев после прекращения работ по самолету «121» в ударном варианте работы по теме сверхзвукового беспилотного самолета возобновятся, КБ получит заказ на проектирование оперативно-стратегического комплекса беспилотной разведки, и оно будет вестись с использованием наработок и задела по самолету «121».

На фотографиях запечатлен старт самолета «121» с работой ускорителей и их отделением



## «123»

Сверхзвуковой дальний беспилотный самолет-разведчик, серийный

1960

(Ту-123, ДБР-1, «Ястреб»)

Основные характеристики самолета «123»	
Длина самолета без ПВД, м	27,825
Размах крыла, м	8,414
Высота самолета, м	4,781
Число и тип двигателей	1 × ТРД КР-15-300
Длительная тяга на форсажном режиме, кгс	1 × 10 000
Взлетная масса, кг	35 610
Полезная нагрузка, кг	2000
Крейсерская скорость, км/ч	2700
Высота полета, м	19 000– 22 800
Техническая дальность, км	3680

Несмотря на закрытие темы по ударному беспилотному самолету «121», работы по тематике беспилотных дальних сверхзвуковых самолетов в КБ продолжились. 16.08.1960 вышло Постановление Совета Министров СССР № 900-376 о создании системы дальней беспилотной фото- и радиоразведки под шифром «Ястреб». КБ поручалось на основе созданного опытного беспилотного самолета «121» спроектировать дальний беспилотный разведчик. В отличие от самолета «121», в соответствии с новым назначением, самолет-разведчик должен был быть оборудован аппаратурой фото- и радиоразведки, системами привода в заданную точку и спасения полученных раз-

Самолет «123» (Ту-123)



ведывательных материалов. Дополнительно КБ поручалось проработать возможность многоразового использования беспилотного самолета. Сроки на создание системы задавались очень жесткие: заводские летные испытания должны были начаться в третьем квартале 1960 года, совместные испытания – через год, а уже в 1961 году завод № 64 в Воронеже должен был выпустить 18 серийных машин. Новый беспилотный самолет-разведчик получил по КБ обозначение самолет «123» (Ту-123) или ДБР-1. ОКБ А.Н.Туполева – ведущей организации по теме – при проектировании самолета «123» и системы «Ястреб» пришлось столкнуться с рядом новых проблем, по своему характеру отличавшихся от тех, с которыми оно столкну-

Система «Ястреб» состоит из беспилотного разведчика ДБР-1 (самолета «123») со спасаемым приборным контейнером и наземных средств для технической подготовки пуска и привода разведчика





В.П. Сахаров



В.П. Николаев

лось при работах над ударным прототипом: создание высокоточной разведывательной аппаратуры и обеспечение для нее необходимых окружающих условий на борту; создание навигационного комплекса, способного обеспечить автономный полет по заданной траектории полета и привод беспилотного самолета в заданный район, посадку отделяемого контейнера; обеспечение автономности базирования и применения комплекса в условиях неподготовленных в инженерном отношении и удаленных от стационарных технических баз стартовых позиций; обеспечение перебазирования элементов системы своим ходом до 500 км с сохранением боеспособности; обеспечение посадки на землю или на водную поверхность спасаемого контейнера с разведывательным оборудованием, создание эффективной парашютной посадочной системы носового отсека, его отделение от фюзеляжа в полете; оснащение системы средствами обработки разведывательной информации; создание ряда специализированных систем автоматической проверки бортового оборудования; разработка и проверка идеологии различных этапов эксплуатации системы, создание для строевых

частей необходимой эксплуатационной документации по системе.

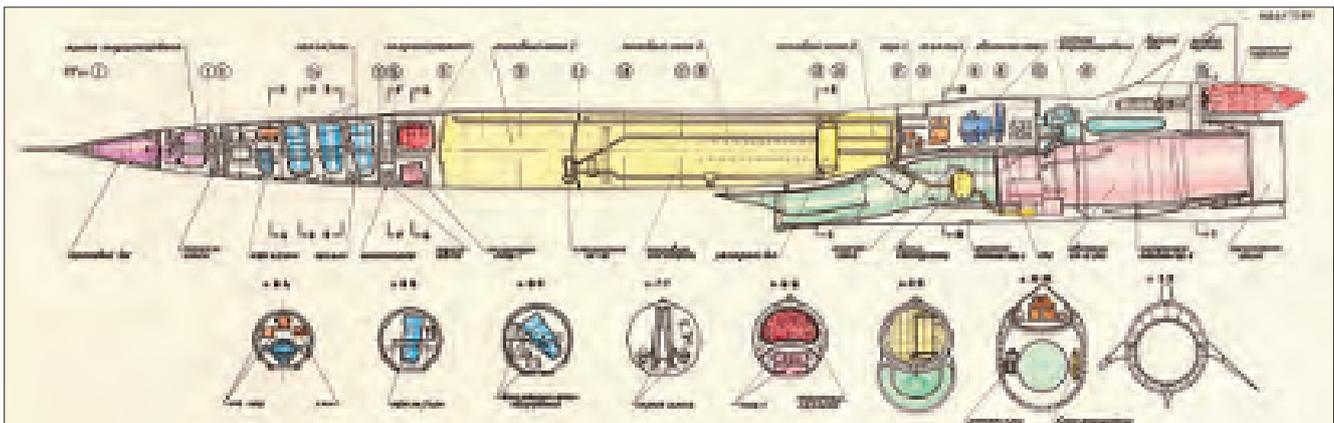
Над всеми этими проблемами совместно с А.А.Туполевым работали В.П.Сахаров, на которого была возложена организация проектирования системы, В.И.Близнюк, занимавшийся увязкой элементов системы и компоновкой самолета-разведчика. Разработку и организацию производства самоходной пусковой установки, как и при проектировании самолета «121», вел А.В.Надашкевич. Производство первых образцов на опытном заводе возглавил В.П.Николаев. Подготовкой и проведением испытаний занималось специальное испытательное подразделение, руководимое Б.Н.Гроздовым.

В отличие от самолета «121», в носовой части самолета «123» размещалась разведывательная аппаратура и часть элементов навигационно-пилотажного комплекса (НПК). Носовая часть выполнялась спасаемой на парашютной системе. В состав разведывательного оборудования входили четыре аэрофотоаппарата для перспективной и маршрутной съемки, а также аппаратура радиотехнической разведки. В неспасаемой части фюзеляжа находились силовая установка, часть аппа-



Спасаемая носовая часть

Компоновка дальнего беспилотного разведчика Ту-123 (самолета «123»)



ратуры навигации и управления, энергоузел и тормозной парашют. После выполнения задания беспилотный разведчик возвращался с помощью бортовой и наземной радиотехнической аппаратуры на свою территорию, где производилось торможение с помощью тормозного парашюта, отделение и мягкая посадка носового отсека с разведоборудованием и материалами разведки в заданную точку на посадочном парашюте.

Задел по машине «121» позволил в короткие сроки подготовить первые экземпляры для заводских и совместных с МО государственных испытаний, которые были проведены в сроки, заданные постановлением правительства. Заводские испытания были закончены в сентябре 1961 года. Совместные с военными государственные испытания были закончены в декабре 1963 года. На основании положительных результатов этих испытаний Постановлением СМ СССР № 444-178 от 23.05.1964 система дальней беспи-

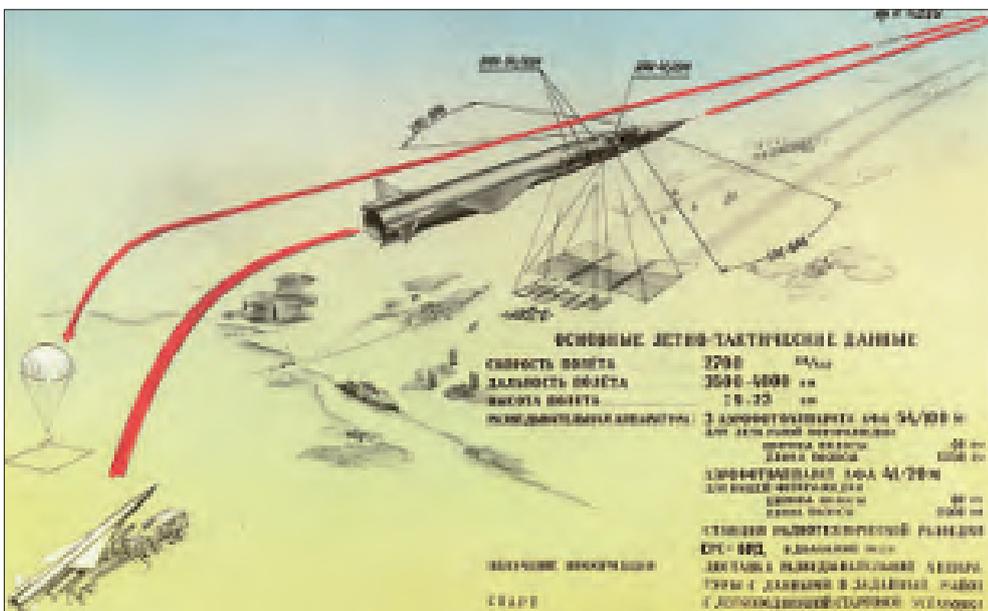


лотной фото- и радиотехнической разведки ДБР-1 «Ястреб» была принята на вооружение ВВС Советской армии. Серийное производство самолета «123» и других элементов системы продолжалось до 1972 года, всего было построено 52 экземпляра беспилотного самолета-разведчика. При стартах со своих позиций с территории СССР «Ястребы» могли с успехом проводить разведывательные полеты практически над всей центральной и западной Европой.

Система беспилотной дальней разведки ДБР-1 «Ястреб»



В работе ускорители ПРД-52 (тяга каждого – 80 000 кгс)



Применение дальней беспилотной системы ДБР-1 «Ястреб»



Подготовка к применению системы ДБР-1 «Ястреб»

Работа беспилотного комплекса была неоднократно проверена на многочисленных пусках в полигонных условиях на учениях подразделений ВВС, на вооружении которых состояли «Ястребы». В процессе учебных пусков неоднократно подтверждались высокие летно-технические и эксплуатационные характеристики беспилотных самолетов-разведчиков и всего комплекса. Полетов на разведку реальных целей над территориями европейских стран – участников НАТО «Ястребы» не осуществляли, хотя их высокие летно-тактические данные обеспечивали надежное выполнение задания при соприкосновении с системами ПВО, развернутыми в Европе. Система состояла на вооружении разведывательных подразделений ВВС, дислоцировавшихся в западных приграничных военных округах, до 1979 года, затем система была снята с вооружения и все ее элементы утилизированы. Один сохранившийся экземпляр самолета «123» находился на выставке авиационной техники

Переброска беспилотного разведчика Ту-123 на транспортно-пусковой установке в район запуска



на Центральном аэродроме в Москве. После застройки аэродрома он был перевезен в Калужскую область, в город Медынь, где в будущем, возможно, появится музей авиационной техники.

Создание в КБ самолетов «121» и «123» и системы «Ястреб» заложило основы по аэродинамическим расчетам беспилотных самолетов с учетом законов автоматического управления, специфики проектирования и изготовления бортового оборудования и прежде всего – по системам навигации и управления, технологии изготовления и обработки в производстве беспилотных летательных аппаратов, их испытаний и доводки. Совместно с научно-исследовательскими институтами ВВС была определена идеология боевого использования и технической эксплуатации подобных систем в строевых частях.

На основе самолета «123» было подготовлено несколько проектов модификаций исходного образца.

Беспилотный самолет-мишень «123М» («Ястреб-М»), был построен опытный экземпляр.

Пилотируемый вариант «123П», или самолет «141» («Ястреб-П»), был подготовлен проект возвращаемого разведчика с пилотом на борту.

Самолет «139» – полностью спасаемый вариант самолета «123», построено несколько опытных образцов.

Проект самолета «123» с ядерной силовой установкой.

Проект самолета «123» с ПВРД, рассчитанный на скорости, соответствующие  $M=3-4$ .

Проект использования самолетов «121» или «123» как последней ступени в ударной ракетной планирующей системе ДП».

# Ту-124

(«124»)

Ближнемагистральный пассажирский самолет, серийный. Первый в мире пассажирский самолет с турбовентиляторными двигателями

1960

Основные характеристики самолета Ту-124В	
Длина самолета, м	30,578
Размах крыла, м	25,550
Высота самолета, м	8,082
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	119,37
Число и тип двигателей	2 × Д-20П
Максимальная тяга, кгс	2 × 5400
Норм. взлетная масса, кг	36 500
Максимальная скорость на высоте 8000 м, км/ч	970
Крейсерская скорость на высоте 10 000 м, км/ч	780
Практический потолок, м	11 600
Практическая дальность с норм. коммерческой нагрузкой 5 т. / 3 т., км	1600 / 2300
Количество пассажиров, чел.	56
Экипаж, чел.	4–5

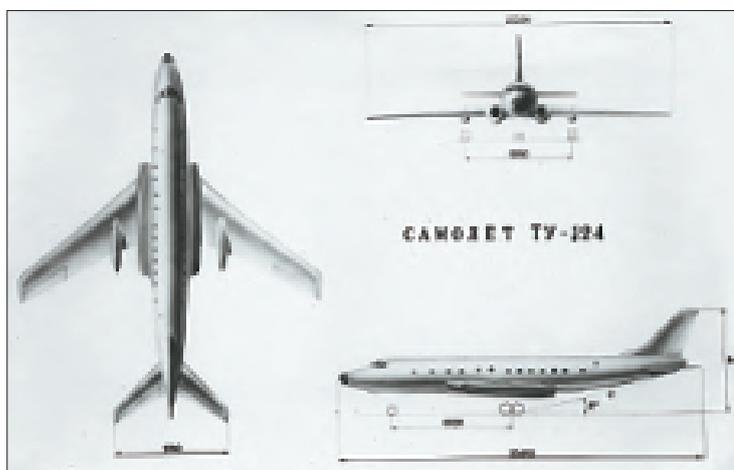


в эксплуатации успешно сочетать высокие летные данные и комфортабельность Ту-104 с приемлемыми взлетно-посадочными характеристиками, дававшими возможность обеспечить массовые авиаперевозки реактивной техникой на межреспубликанских линиях, с хорошими экономическими и эксплуатационными показателями.

К проектированию подобного пассажирского самолета в 1958 году присту-

Общий вид самолета Ту-124 из эскизного проекта, 1958 г.

Успешная эксплуатация самолета Ту-104 подтвердила экономическую целесообразность использования пассажирских самолетов с турбореактивными двигателями не только на линиях протяженностью 2000–2900 км, но и на линиях сравнительно небольшой протяженности – 800–1000 км. Однако, несмотря на все достоинства Ту-104, для линий малой протяженности требовался специальный ближнемагистральный самолет меньшей размерности, который мог бы





Модели самолетов из одного семейства:  
Ту-16, Ту-104, Ту-110, Ту-124

пило ОКБ А.Н.Туполева. Под руководством С.М.Егера, Д.С.Маркова, Л.Л.Кербера, К.В.Минкнера, Б.М.Кондорского, И.Б.Бабина было проработано предложение А.Н.Туполева о создании нового ближнемагистрального пассажирского самолета на основе общей аэродинамической и конструктивной схемы Ту-104. Размерность новой машины должна была быть уменьшена по сравнению с Ту-104 на 25%, соответственно взлетная масса – в два

С.М. Егер, А.Н. Туполев,  
А.А. Архангельский,  
Б.М. Кондорский  
рассматривают модель  
опытного самолета Ту-124



раза. Предполагаемая пассажиро-местимость была уменьшена до 50–60 человек. В связи с уменьшением массо-габаритных параметров нового самолета появилась возможность использовать турбореактивные двигатели меньшей тяги: вместо турбореактивных двигателей ТРД РД-3М-500 с максимальной тягой 9500 кг был осуществлен переход на двигатели с максимальной тягой 5000–5500 кг каждый. Подобный двигатель Д-20П проектировался в ОКБ П.А.Соловьева на базе двухконтурного (турбовентиляторного) ТРДД Д-20 военного назначения. При проектировании нового пассажирского самолета, получившего по КБ обозначение самолет «124» (Ту-124), впервые в практике КБ нашли применение масштабные методы прочностных расчетов, предложенные А.М.Черемухиным, позволившие значительно сократить сроки проектирования. Отделом оборудования КБ было предложено установить на самолет пилотажно-навигационное оборудование, в большей степени отвечающее требованиям конца 1950-х – начала 1960-х годов к соответствующему классу самолетов. Полностью была перекомпонована центропланная часть крыла, конструктивно-технологически она была интегрирована вместе с мотогондолами, появилась возможность отказаться от схемы разделения воздушных потоков в воздухоподводящих каналах двигателей. На основании предварительных проработок по самолету, получившему обозначение Ту-124, А.Н.Туполев сделал доклад в ЦК КПСС и правительстве. Предложения КБ были приняты, и 18.07.1958 вышло Постановление Совета Министров № 786-378, согласно

которому ОКБ А.Н.Туполева поручалось спроектировать и построить скоростной пассажирский самолет Ту-124 с двумя турбореактивными двухконтурными ТРДД Д-20П. Самолет должен был быть представлен на совместные с ВВС и ГУГВФ государственные испытания в четвертом квартале 1959 года. В целях летной отработки двигателя Д-20П предполагалось установить на опытный самолет Ту-110 во втором полугодии 1958 года и еще на трех Ту-110, находившихся в серийной постройке на заводе № 22, в первом полугодии 1959 года.

Харьковскому заводу № 135 по конструкторской документации КБ в 1960 году необходимо было выпустить 10 серийных самолетов Ту-124, причем первый из них должен был быть готов в четвертом квартале 1959 года. Соответственно КБ обязано было передать техдокументацию на завод № 135 уже в первом квартале 1959 года. ГВФ обязан был принять эти машины и двигатели Д-20П для эксплуатационных испытаний. Двигатель Д-20П должен был быть предъявлен на 100-часовые государственные стендовые испытания во втором квартале 1959 года, после проведения испытаний и доводок в летных условиях.

Постановление предусматривало внедрение на Ту-124 системы сдува пограничного слоя крыла для уменьшения длины разбега и пробега до 600–700 м. Для этого четыре двигателя Д-20П должны были быть доработаны под систему СПС, все отработки должны были быть проведены во втором полугодии 1959 года.

Для обеспечения нормального темпа работ по самолету Ту-124 необходимо

было изготовить в 1958 году 26 двигателей Д-20П, из них 16 для Ту-110, а уже в 1960 году промышленность должна была выпустить 60 двигателей этого типа.

В ходе проводившихся обсуждений с заказчиком и макетной комиссией определились с количеством мест для пассажиров, остановившись на числе 44, с последующей проработкой вариантов 56- и 60-местных модификаций. Для перевозки высокопоставленных делегаций, в том числе и правительственных, было решено подготовить варианты с повышенным уровнем комфортабельности и уменьшенной пассажировместимостью, кроме того, военные настаивали на выпуске салонных штабных вариантов, оборудованных средствами спецсвязи и соответствующим оборудованием. Как видно, уже на этапе проектирования и опытной постройки самолету Ту-124 прочилось широкое использование для различных целей в различных вариантах.

Руководство всеми работами по самолету Ту-124 и его модификациям А.Н.Туполевым была возложена на главного конструктора Д.С.Маркова, возглавлявшего в тот период работы по Ту-104, Ту-16 и Ту-22.



Д.С. Марков



П.А. Соловьев

Турбовентиляторный двигатель (турбореактивный двухконтурный двигатель) Д-20П





А.Д. Калина

Первый опытный  
Ту-124, заводские  
испытания, 1960 г.

В течение второй половины 1958-го – начале 1959 года КБ совместно с филиалами подготовило конструкторскую документацию для опытного завода № 156 и серийного завода № 135. Началась постройка опытного самолета в Москве с одновременным разворачиванием серии в Харькове, где Ту-124 должен был сменить серийный Ту-104А. К началу 1960 года на заводе № 156 была закончена первая опытная машина с/н 00-00 (бортовой номер 45000).

Для серийного завода объем технической подготовки и организации производства определялся в основном отличиями Ту-124 от Ту-104А в части компоновки и оборудования пассажирской кабины, средствам навигации и посадки. На заводе № 135 для снижения массы конструкции были освоены новые технологические процессы, например, химическое фрезерование тонких крупногабаритных обшивок, а также герметических отсеков крыла (кессонов) для топлива. Плазово-шаблонный цех по своим возможностям и оснащению стал одним из самых передовых в МАП. Все это позволило выдать на испытания первые серийные машины Ту-124 в том же 1960 году.

В марте 1960 года первый опытный самолет Ту-124, собранный на заводе № 156, был готов к летным заводским испытаниям. 29.03.1960 экипаж, возглавляемый летчиком-испытателем А.Д. Калиной, совершил на нем первый полет. Заводские испытания продолжались до июня 1961 года, всего самолет совершил 105 полетов с общим налетом около 100 часов. В мае 1960 года из цехов завода № 135 вышла первая серийная Ту-124 № 01-01 (бортовой 45001), до конца года было выпущено



еще 4 серийных машины. Фронт испытаний самолета расширялся, до середины 1961 года Ту-124 № 02-01 (бортовой 45003) была передана ЖЛИ и ДБ, 02-02 (бортовой 45004), № 02-03 (45005), а также первая машина выпуска 1961 года № 03-01 (45006) были переданы в ГВФ для эксплуатационных испытаний и обучения экипажей. Всего через ЖЛИ и ДБ к середине 1961 года прошло 6 серийных Ту-124, было подготовлено 8 летных экипажей. Несмотря на общую положительную оценку самолета, на первом этапе летных испытаний были выявлены следующие основные недостатки Ту-124: уменьшение эффективности элеронов и «валежка» самолета на больших числах М; тряска всего самолета после взлета и тряска стабилизатора в полете при выпущенном шасси и закрылках; повышенные нагрузки на кронштейны закрылков.

В ходе дальнейших испытаний был также отмечен ряд других недостатков первых самолетов. Это неудовлетворительный обзор на посадке из кабины пилотов, малая эффективность поперечного управления на малых посадочных скоростях, малый диапазон центровок из-за отсутствия управляемого на земле стабилизатора, малая скорость открытия и закрытия щитка-закрылка, а также другие, более мелкие дефекты по самолету, его системам и оборудованию.

Практически все замечания КБ и серийный завод старались исправлять в кратчайшие сроки, проводя доработки в серии. С августа 1961 года Ту-124 начали выходить с измененной носовой кабиной штурмана: ось ее была наклонена вниз относительно строительной горизонтали самолета на 5 градусов,



Первые серийные самолеты Ту-124 в полете над Москвой

длина ее была уменьшена на 0,53 м, что улучшило обзор из кабины пилотов. Первым под новую штурманскую кабину был переоборудован Ту-124 № 45003, а начиная с самолета № 04-01 (45011) все серийные Ту-124 выходили с новой кабиной. С мая 1961 года на самолете № 03-02 (45007) угол поперечного отрицательного «V» крыла был увеличен с 2,5 град. до 1 град. Были и другие доработки, позволившие довести самолет и передать его на совместные государственные испытания.

Ту-124 (с/н 01-02) выпуска 1960 г.



Ту-124 (с/н 02-02) выпуска 1960 г.





Ту-124 (б/н 45013), 26.04.1961



Летчик-испытатель С.Т. Агапов за штурвалом Ту-124 (б/н 45013), 26.04.1961

Одновременно, параллельно с летными испытаниями, в ЦАГИ с декабря 1959-го по сентябрь 1960 года проходили статические испытания планера, построенного опытным заводом № 156, а с марта 1961 года начались статические испытания планера постройки серийного завода № 135.

С июля 1961 года по сентябрь 1962-го самолет Ту-124 проходил совместные государственные испытания, в ходе которых окончательно была решена судьба самолета, и он был рекомендован для пассажирских перевозок.

С августа 1961 года по апрель 1962-го самолеты Ту-124 проходили эксплуатационные испытания (самолеты 45005, 45006, 45007, 45010, 45011, 45012, 45013, 45014, 45015, 45016).

Ту-124 (б/н 45012), Внуково, 1962 г. Хорошо виден посадочный щиток под центропланом и другая механизация крыла



Всего в государственных и эксплуатационных испытаниях участвовали 12 Ту-124 первых серий. Полученные летно-технические данные по основным параметрам соответствовали требованиям постановления Совета Министров на разработку Ту-124.

Эксплуатационные испытания Ту-124 прошли удовлетворительно. Общий налет самолетов составил 2150 часов (1987 полетов), а три из них налетали по 300–400 ч. каждый. Двигатели Д-20П в испытаниях работали недостаточно надежно (были случаи помпажа и разрушения подшипников ротора).

В заключении по испытаниям говорилось, что ЛТХ Ту-124 обеспечивают возможность нормальной эксплуатации самолета на воздушных линиях ГВФ. Отмечалась необходимость поднятия взлетной массы в эксплуатации до 36 000 кг для обеспечения требуемой дальности (с аэронавигационным запасом топлива на 1 час полета). Замечаний по оборудованию и самолетным системам практически не было, за исключением некоторых агрегатов,



Загрузка багажа в самолет Ту-124 (б/н 45021), Внуково, 1962 г.



Ту-124 (б/н 45026) совершил технический рейс, аэропорт Адлер, 31.07.1963



А.Н. Туполев с начальником ГУ ГВФ СССР Е.Ф. Логиновым у трапа самолета Ту-124, 1962 г.

в частности, шасси и РЛС типа РЛВ-ДН (замененной впоследствии на РОЗ-1). Отмечалась низкая эксплуатационная технологичность самолета, и выставлялись требования к ее улучшению. Ставился вопрос о повышении экономических характеристик самолета, в том числе за счет увеличения пассажироместности.

Кроме основных летных испытаний, самолет Ту-124 успешно прошел специальные испытания. Они подтвердили возможность эксплуатации самолета с грунтовых аэродромов; при низких и высоких окружающих наземных температурах (минус 46,5 и плюс 30 градусов по Цельсию); при полетах на критических углах атаки, при продолженных и прерванных взлетах с выключением

одного двигателя на разбеге; при наличии обледенения в естественных условиях средней интенсивности. Затем были проведены испытания на режиме планирования («клевки»), проверки поведения машины при отказе автопилота и проверка работы топливной системы при отрицательных перегрузках.

На 01.05.1962 общий налет на первых самолетах Ту-124 составлял около 4000 часов, уже летало 22 самолета. До конца года планировалось выпустить еще 20 машин. Все это позволило приступить к пассажирским перевозкам на Ту-124.

Первый пассажирский рейс самолет Ту-124 совершил 02.10.1962 по трассе Москва – Таллин, началась успешная эксплуатация самолета в «Аэрофлоте».



Фото, предшествующее верхнему: А.Н. Туполев благодарит проводницу Ту-124 после рейса



Ту-124 (базовый вариант на 44 пассажирских места)



Пассажирские кабины  
самолета Ту-124

В целях повышения экономической эффективности самолета КБ совместно с серийным заводом и заказчиком провело большой объем работ по его модификации, направленных на увели-

чение пассажировместимости и дальности полета, а также повышения комфорта пассажиров. Пассажирский салон был полностью переработан, в нем нашли применение новые мате-

### КОМПОНОВКА САМОЛЕТА Ту-124В

1 – переднее багажно-грузовое отделение; 2, 3, 4 – отдельные пассажирские кабины; 5 – гардероб; 6 – заднее багажно-грузовое отделение; 7 – туалет; 8 – задняя входная дверь; 9 – задний вестибюль; 10 – буфет; 11 – передняя входная дверь; 12 – передний вестибюль; 13 – кабина экипажа



риалы другой расцветки. Изменили багажные полки, установив на них панели с индивидуальными насадками системы кондиционирования воздуха, лампы освещения и кнопки вызова бортпроводников. Появились новые, облегченные, комфортабельные пассажирские кресла с откидными сиденьями и спинками. Спинки оборудовали индивидуальными откидными столиками. Новый комфортабельный салон стал вмещать 56 пассажиров. Эта модификация получила обозначение

Ту-124В и была самой массовой из всех вариантов Ту-124.

13 самолетов Ту-124 в гражданских магистральных и салонных вариантах с 1964 по 1966 год были поставлены зарубежным заказчикам: 3 – в ГДР, 3 – в ЧССР, 2 – в КНР, 2 – в Индию, 2 – в Ирак. Практически все экспортные машины использовались для специальных перевозок и находились в ведении правительственных авиационных отрядов или частей ВВС. В ЧССР три Ту-124В использовались в CSA.

Ту-124В (вариант на 56 мест)





Ту-124К (салонный вариант) для ВВС Ирака, аэродром Харьковского авиазавода, 1965 г.

На заводе № 135 по окончании его реконструкции планировалось резко расширить выпуск Ту-124 в различных вариантах: уже в 1963 году должны были быть построены 50 Ту-124, а в 1964 году – 75–100 самолетов с дальнейшим сохранением этого темпа. Однако появление Ту-134, его внедрение в серию резко сократило программу выпуска Ту-124.

Всего до второго квартала 1966 года завод № 135 выпустил 110 пассажирских самолетов типа Ту-124, включая модификации Ту-124, Ту-124В, Ту-124Б и салонные варианты Ту-124К.

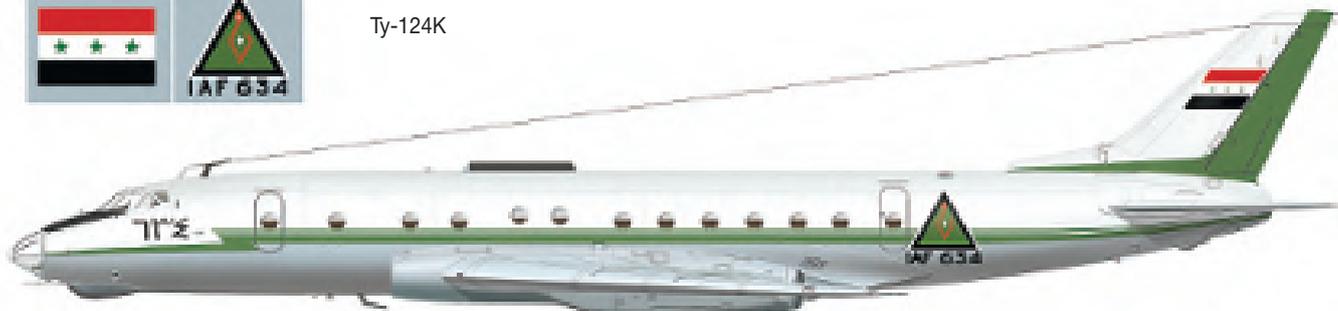
В июне 1961 года Ту-124 впервые вылетел на Запад, один из первых самолетов был представлен на салоне в Ле Бурже.

В начале 1962 года первый серийный Ту-124 был передан «Аэрофлоту». С октября 1962 года, по мере поставки серийных самолетов начала расширяться география применения самолета: в ноябре он вышел на линию Москва – Ульяновск, в декабре – Москва – Вильнюс и т. д. В общей сложности в начале 1970-х годов самолеты Ту-124 летали на трассах, соединявших около 50 городов СССР. В 1964 году самолет вышел на международные линии «Аэрофлота», на нем выполнялись рейсы из Москвы в Варшаву, Восточный Берлин, Прагу. В «Аэрофлоте» Ту-124 и Ту-124В находились в эксплуатации до начала 1980-х, пока их окончательно не заменили Ту-134А (официально Ту-124 был снят с эксплуатации в «Аэрофлоте» в 1980 году, но еще некоторое время летал на линиях). За годы эксплуатации самолет перевез около 6 500 000 пассажиров.

В историю отечественного самолетостроения Ту-124 вошел как первый реактивный самолет, принесший комфорт и скорости реактивной авиации в советскую провинцию. В истории мировой авиации Ту-124 – это первый



Ту-124К



пассажирский самолет с турбовентиляторными двигателями.

Ниже приведены известные модификации и варианты самолета.

Ту-124 – серийный вариант на 44 пассажира, выпускался до 1963 года, в дальнейшем практически все машины были переоборудованы под 56 мест.

Ту-124 – проект на 48 или 52 пассажирских места.

Ту-124В – серийный вариант на 56 пассажирских мест, в серии с 1964 года.

Ту-124Б – три серийных самолета с двигателями Д-20П-125, выпущенных в 1963 году.

Ту-124 на 60 пассажирских мест, был переоборудован один самолет.

Ту-124К – «салонные» варианты, были варианты Ту-124К-1 (36 мест) и Ту-124К-2 (22 места), с различным числом кресел и уровнем комфорта.

Ту-124ТС – штатная переделка серийных Ту-124 в транспортно-санитарные варианты.

Ту-124 (СПС) – проект Ту-124 с системой сдува пограничного слоя;

Ту-124 (СВВП) – проект самолета вертикального, или укороченного, взлета и посадки с подъемными ТРД типа РД-36-35 или РД-36-35П, установленными в обтекателях шасси и в фюзеляже. Самолет «127» (Ту-127) – проект переделки Ту-124 в военно-транспортный самолет.

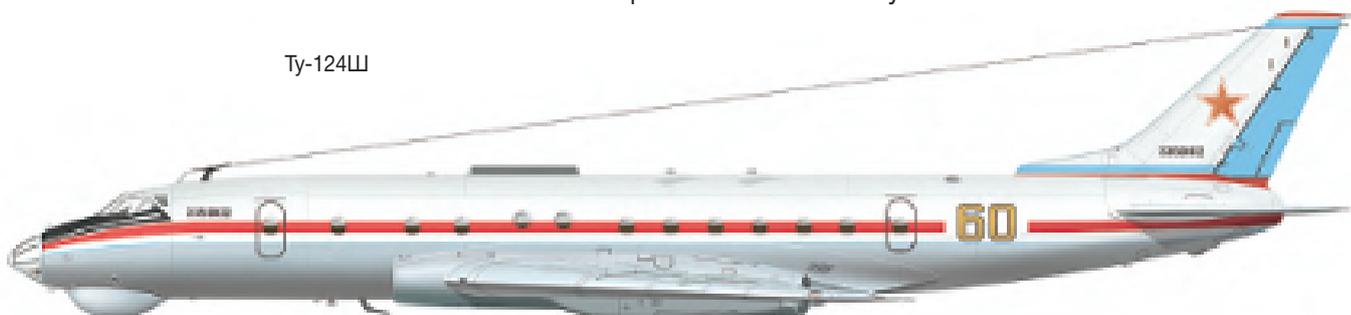


Ту-124Ш – учебный штурманский самолет



Ту-124Ш – серийный учебный штурманский самолет для подготовки персонала для ВВС и авиации ВМФ, выпускался в двух вариантах: Ту-124Ш-1 (для подготовки штурманов для дальних бомбардировщиков) и Ту-124Ш-2 (для подготовки штурманов для фронтовых бомбардировщиков). Всего в 1962–1968 годах на заводе № 135 было построено 55 самолетов Ту-124Ш.

Ту-124Ш

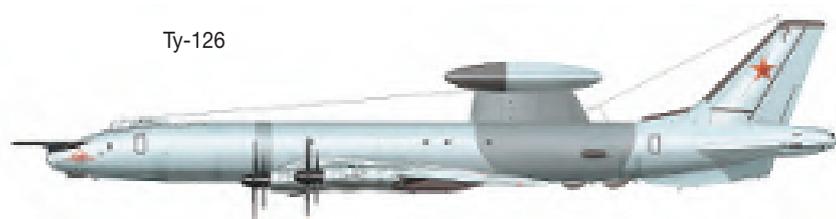


# Ty-126

(«126», «Л»)

Самолет радиолокационного дозора и обнаружения воздушных и морских целей, модификация пассажирского самолета Ty-114, серийный

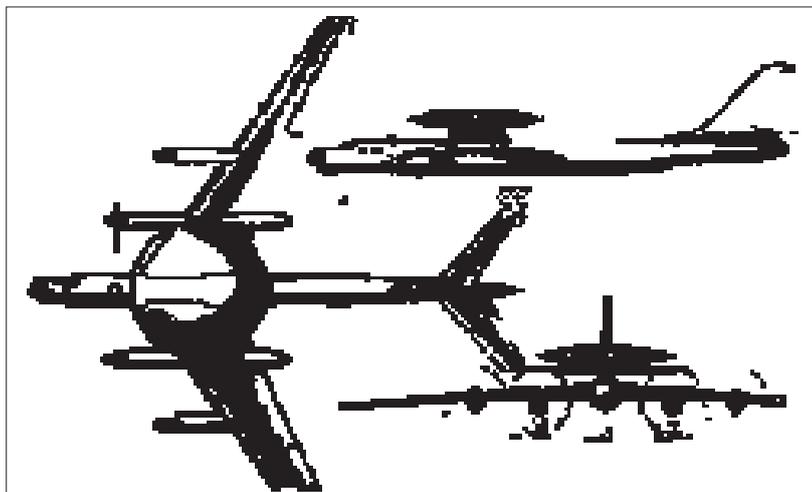
# 1962



Ty-126

**В** связи с развитием стратегических средств воздушного нападения стран НАТО, СССР потребовалась мобильная воздушная система по обнаружению воздушных целей, способная дополнить, а в случае необходимости и заменить сеть наземных радиолокационных станций раннего обнаружения. Острая необходимость в такой системе испытывалась при организации надежной системы противовоздушной обороны страны на ее северных и северо-

Проект самолета Ty-126 с РЛС «Озеро» на базе самолета Ty-95



## Основные характеристики самолета Ty-126

Длина самолета (со штангой дозаправки и СПС-100), м	58,0
Размах крыла, м	51,4
Высота самолета, м	15,5
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	311,11
Число и тип двигателей	4 × НК-12МВ
Взлетная мощность, э.л.с.	4 × 15 000
Макс. взлетная масса, кг	171000
Крейсерская скорость, км/ч	650–700
Практический потолок, м	10 700
Практическая дальность (с одной дозаправкой), км	7000 (10 000)
Экипаж (две смены), чел.	12 (24)

восточных рубежах, где развертывание традиционных наземных средств радиолокационного наблюдения требовало гигантских затрат и времени.

В 1958 году к работам по созданию подобного комплекса решено было привлечь ОКБ А.Н.Туполева. Согласно Постановлению Совета Министров СССР № 608-293 от 04.07.1958 ОКБ А.Н.Туполева было назначено головной организацией по созданию самолета радиолокационного дозора и обнаружения. Тема по КБ получила обозначение самолет «126», официальное – Ty-126 (самолет «Л»). КБ предлагалось в качестве базового самолета для создания комплекса использовать серийный Ty-95. Согласно заданию комплекс

предназначался для обнаружения воздушных и морских целей, продолжительность полета задавалась 10–12 часов, практический потолок – 8000–12 000 м. Дальность обнаружения воздушных целей в верхней полусфере должна была составлять для целей типа истребителя МиГ-17 – 100 км, типа фронтового бомбардировщика Ил-28 – 200 км, стратегического бомбардировщика типа М-4 – 300 км. В нижней полусфере дальность обнаружения была задана всего 20 км. Дальность передачи информации на командные пункты задавалась в пределах 2000 км.

Проведенный анализ и первые оценочные проектные работы в КБ в отделе С.М.Егера показали, что создавать комплекс на базе Ту-95 нецелесообразно. Более рациональным было использовать как базу пассажирский Ту-114, где можно в более комфортных условиях разместить большое количество радиоэлектронной аппаратуры, обеспечить ей нормальный температурный режим на борту и создать приемлемые условия для длительной работы экипажа, который должен был состоять из двух смен по 12 человек.

В течение двух лет работы по комплексу не выходили из стадии НИР. Наконец к началу 1960 года вместе с ВВС был

решен вопрос о базовом самолете. Решено было строить Ту-126 на основе серийного Ту-114. Как раз к этому времени проявился вопрос с разработкой радиоэлектронного комплекса.

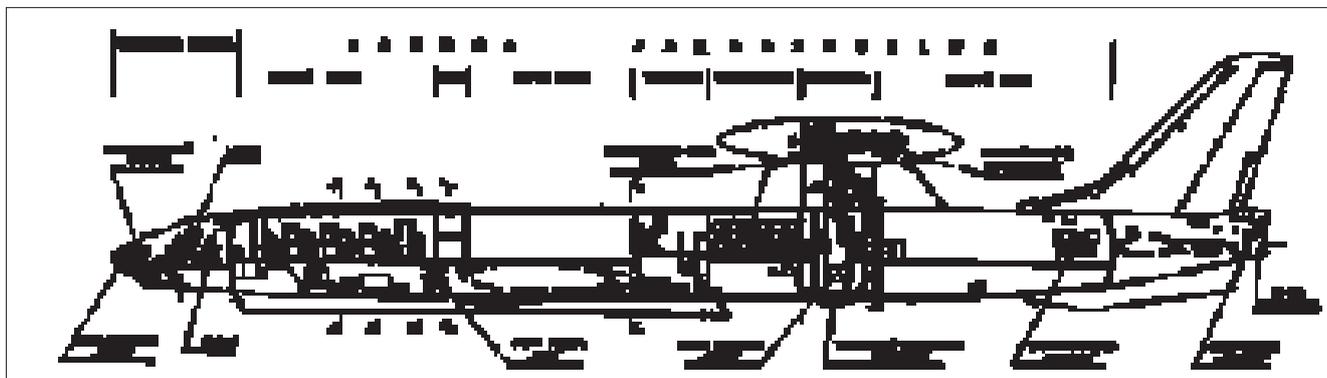
30.01.1960 было утверждено лицо нового самолета на базе Ту-114. 30.05.1960 вышло Постановление Совета Министров СССР № 567-230, в котором заводу № 18 по технической документации ОКБ А.Н.Туполева и НИИ-17 поручалось построить самолет Ту-126 с комплектом бортовой аппаратуры «Лиана». Срок предъявления самолета на совместные летные испытания был определен четвертым кварталом 1961 года. Работы по самолету развернулись в полном объеме: эскизный проект был утвержден в августе 1960 года, а в декабре того же года ВВС приняли макет самолета.

А.Н.Туполев поручил модифицировать Ту-114 в Ту-126 Куйбышевскому филиалу КБ на заводе № 18. Филиал КБ возглавлял один из старейших и талантливейших российских авиационных конструкторов А.И.Путилов. В короткий срок этот коллектив совместно с основным КБ подготовил рабочие чертежи и передал их на завод № 18, а затем активно участвовал в работах по постройке самолета.



А.И. Путилов

Одна из ранних компоновок самолета Ту-126 с кормовой пушечной установкой





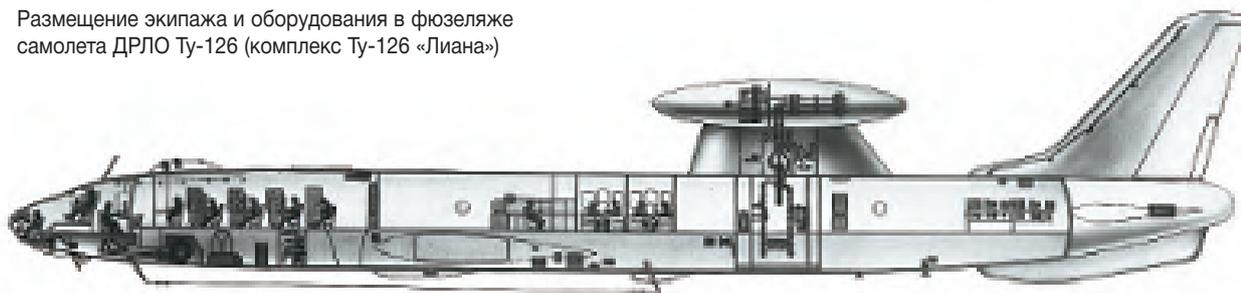
Модель опытного самолета  
ДРЛО Ту-126

Для выполнения специфических задач, на Ту-126 была установлена следующая радиоэлектронная аппаратура: обзорный радиолокатор «Лиана» в обтекателе на пилоне над фюзеляжем, позволявший обнаруживать воздушные цели на расстоянии 100–350 км и морские цели – до 400 км; радиотехническая разведывательная аппаратура, позволявшая обнаруживать излучение РЛС противника на удаленностях 500–600 км; система передачи данных на командные пункты ПВО и ВМФ на дальностях до 2000 км. Летный экипаж самолета состоял из двух пилотов, двух штурманов, радиста и бортинженера. Радиотехнический экипаж состоял из офицера наведения (командира радиотехнического экипажа), четырех операторов и инженера по ремонту оборудования. Летный и радиотехнический экипажи дублировались и работали посменно. Самолет мог находиться в воздухе в течение 11 ч., имея практическую дальность полета 7000 км. В дальнейшем предполагалось увели-

чить дальность и продолжительность полета за счет системы дозаправки топливом в полете. На этапе эскизного проектирования предлагалось разместить на Ту-126 дистанционную кормовую пушечную установку под две пушки АМ-23 с прицельной радиолокационной станцией «Криптон», но по мере проработки проекта и анализа вариантов использования комплекса от этой идеи отказались. В дальнейшем на самолет начали устанавливать в хвостовой отсек аппаратуру РЭП.

Техническим новшеством при создании Ту-126 стало применение вращающегося вместе с антенной обтекателя радиолокационной станции «Лиана». Было предложено два варианта: принятый в мировой практике неподвижный обтекатель на пилоне над фюзеляжем с вращающейся внутри антенной и вариант А.И. Путилова – вращающийся обтекатель на том же пилоне, выполненный заодно с антенной. В результате детальной проработки был выбран второй вариант как более легкий и конструктивно более простой. Антенный обтекатель грибообразной формы с заключенной внутри антенной диаметром 11 м вращался в полете со скоростью 10 оборотов в минуту. Большие проблемы были с заказом огромного подшипника для вращающе-

Размещение экипажа и оборудования в фюзеляже самолета ДРЛО Ту-126 (комплекс Ту-126 «Лиана»)



гося узла. В стране таких подшипников просто не было. Вскоре благодаря влиянию и энергии А.Н.Туполева производство необходимых подшипников было освоено в Москве на одном из подшипниковых заводов. Полностью была перекомпонована пассажирская кабина базового самолета. Передняя и средняя части фюзеляжа были заняты пультами с рабочими местами операторов, в задней части фюзеляжа располагались агрегаты обзорной РЛС и аппаратура связи. Пилон с антенной системой РЛС устанавливался над задней частью фюзеляжа. На законцовках стабилизатора и на фюзеляже были введены дополнительные антенны систем связи и радиотехнической разведки. Для охлаждения радиоэлектронной аппаратуры под фюзеляжем был установлен дополнительный воздухозаборник. Для улучшения путевой устойчивости под хвостовой частью фюзеляжа был установлен фальшкиль.

Осенью 1961 года первый Ту-126 был построен и передан на совместные испытания. 23.01.1962 экипаж во главе с летчиком-испытателем И.М. Сухомлиным совершил первый полет на Ту-126. Первый этап испытаний продолжался до 08.02.1964, на нем в основном отра-

батывался и доводился комплекс «Лиана», а также взаимная совместимость различных типов радиоэлектронного оборудования. На втором этапе, закончившемся в ноябре 1964 года, проверялось взаимодействие Ту-126 с наземными и корабельными командными пунктами, надежность передачи информации и отработывались совместные действия с силами и средствами ПВО, в том числе и с истребителями-перехватчиками ПВО. В ноябре 1963 года, еще до окончания испытаний, самолет и комплекс были запущены в серию.

После большого объема испытаний и доводок комплекс Ту-126 в апреле 1965 года был принят на вооружение ПВО. С этого же года началась сдача заказчику серийных самолетов Ту-126. Производство самолета и комплекса продолжалось до 1968 года. Было выпущено 9 шт. Ту-126 (включая опытный самолет).



И.М. Сухомлин

Опытный самолет Ту-126, совместные испытания, 1962 г.



Опытный самолет Ту-126





Ту-126 и палубный штурмовик А-4 ВМС США

Все Ту-126 поступили на вооружение авиационной части, базировавшейся в Шяуляе, в Литве. На серийных самолетах была установлена система дозаправки топливом в полете, аналогичная применявшейся на самолетах Ту-95. В ходе эксплуатации Ту-126 оснащались дополнительными средствами радио- и радиотехнической разведки, улучшалась система связи с наземными



Под фюзеляжем установлены обтекатели антенн радиотехнической разведки

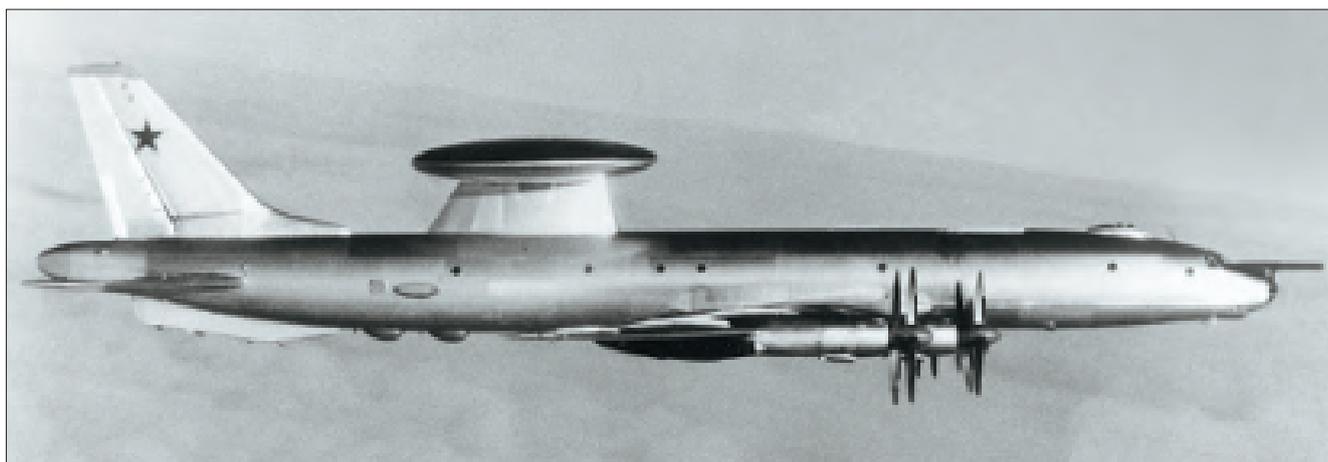


Серийный Ту-126 со штангой дозаправки самолета в воздухе, хвостовая часть без аппаратуры РЭП (не удлинена)

- 1 – носовая часть фюзеляжа; 2 – средняя часть фюзеляжа; 3 – вращающийся обтекатель;  
4 – пилон; 5 – вертикальное оперение; 6 – горизонтальное оперение; 7 – кормовая часть фюзеляжа; 8 – хвостовая часть фюзеляжа; 9 – нижний киль; 10 – главная нога шасси;  
11 – обтекатель шасси; 12 – отъемная часть крыла; 13 – средняя часть крыла;  
14 – гондолы двигателей; 15 – передняя нога шасси

СХЕМА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАЗЪЕМОВ САМОЛЕТА Ту-126





командными пунктами, часть самолетов была оснащена хвостовым унифицированным отсеком с аппаратурой РЭП. Комплекс Ту-126 нес свою службу до 1980-х годов, самолеты использовались в системе ПВО в северных и восточных районах, над морскими и океанскими районами, работая по воздушным целям, взаимодействуя с дальними истребителями-перехватчиками ПВО, в том числе и с туполевским комплексом Ту-128С-4 (Ту-128С-4М). Ту-126 с комплексом «Лиана» удовлетворяли требованиям по борьбе с воздушными целями до второй половины 1960-х годов, до перехода самолетов ударной авиации стран НАТО к действиям на малых и сверхмалых высотах. Существенным недостатком комплекса «Лиана» была его неспособность выделения низковысотных целей на фоне земли. Специальные тренировки экипажей Ту-126 позволили снизить высоты полетов самолетов, с которых комплекс мог «подсвечивать» цели своим радиолокатором снизу. Однако это являлось лишь частичным решением, ПВО требовался новый комплекс, способный отслеживать цели на малых высотах на фоне земли.

В 1980-е годы Ту-126 постепенно были заменены на самолеты А-50 с комплексом «Шмель».

Первый опытный самолет Ту-126 в 1970-х годах был переоборудован для испытаний и доводок комплекса «Шмель» для самолета А-50.

В полете – серийный Ту-126 с удлиненной хвостовой частью, в которой размещалась станция активных помех СПС-100 «Резеда»



Модель самолета Ту-156 с комплексом «Шмель» на базе Ту-126



Ту-126ЛЛ – летающая лаборатория для отработок комплекса «Шмель»

# Ty-128

Дальний тяжелый барражирующий сверхзвуковой истребитель-перехватчик, серийный

1961

(«128», Ty-28, «И»)



Ty-128

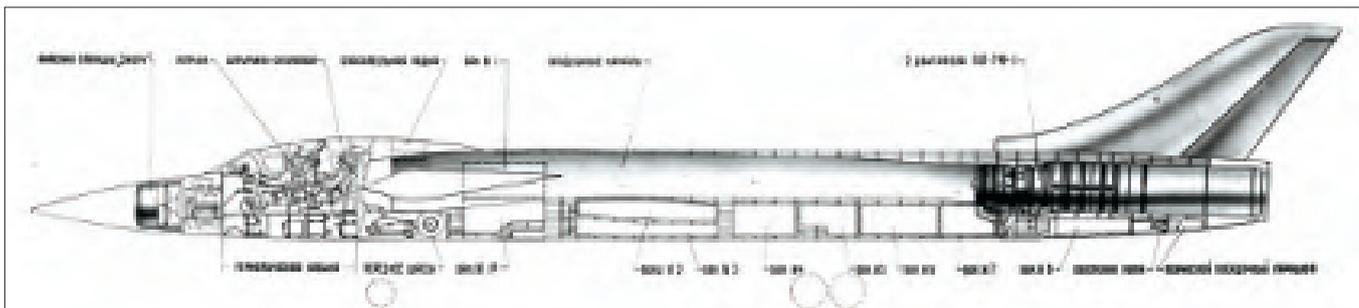
**А**виационно-ракетные комплексы ПВО, созданные в 1950-х годах на базе дозвуковых и сверхзвуковых фронтовых истребителей и истребителей-перехватчиков МиГ-17, МиГ-19, Як-25, Су-9, могли обеспечить достаточно эффективный перехват и уничтожение целей максимум на удалении в несколько сотен километров от прикрываемых объектов. Бурное развитие средств воздушного нападения потребовало создания АРК с дальностью перехвата на удалении 1000 и более километров на сверхзвуковых скоростях полета. Первую попытку создать подобный комплекс предприняло в середине 1950-х годов ОКБ С.А. Лавочкина, где был создан опытный дальний сверхзвуковой истреби-

## Основные характеристики самолета Ty-128

Длина самолета, м	30,06
Размах крыла, м	17,53
Высота самолета, м	7,15
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	96,94
Число и тип двигателей	2 × АЛ-7Ф-2
Макс. форсажная тяга, кгс	2 × 10100
Макс. бесфорсажная тяга, кгс	2 × 6800
Макс. взлетная масса, кг	43 000
Максимальная скорость с ракетами (без ракет), км/ч	1665 (1910)
Практический потолок, м	15 600
Практическая дальность, км	2565
Время барражирования, ч.	2,75
Ракетное вооружение: число и тип	2 × Р-4Р, 2 × Р-4Т
Экипаж, чел.	2

тель-перехватчик Ла-250 (АРК Ла-250К-15), который имел расчетную продолжительность полета на дозвуковой скорости свыше двух часов и максимальную скорость 1600 км/ч. Однако

Одна из ранних компоновок самолета-носителя Ty-28



испытания и доводки Ла-250 затянулись на четыре года и в конце концов были прекращены. Авиация ПВО продолжала оставаться без столь нужного ей дальнего АРК.

Учитывая создавшуюся обстановку с дальним перехватчиком, командование авиации ПВО в 1957 году обратилось непосредственно к А.Н.Туполеву с предложением создать в кратчайшие сроки на базе опытного фронтового сверхзвукового бомбардировщика «98» авиационно-ракетный комплекс дальнего перехвата. Предложение было принято, и уже в июне 1957 года в отделе С.М.Егера начались работы по теме, получившей по КБ обозначение самолет «128», официальное – Ту-28.

В течение года работы в КБ шли практически в инициативном порядке. Только через год, 04.07.1958, вышло Постановление Совета Министров СССР № 608-293, согласно которому ОКБ А.Н.Туполева (головная организация по созданию АРК) должно было обеспечить создание комплекса Ту-28-80 в составе дальнего истребителя-перехватчика Ту-28 с двумя двигателями АЛ-7Ф-1, с ракетной системой «воздух – воздух» К-80 и системой наведения перехватчика на цель «Воздух-1». Самолет-носитель должен был обеспечивать максимальную скорость на форсаже 1700–1800 км/ч, продолжительность полета на дозвуковой скорости (900–1000 км/ч) около 3,5 часов. Комплекс должен был перехватывать дозвуковые и сверхзвуковые цели на высотах до 21 000 м. Комплекс должен был быть предъявлен на заводские испытания в первом квартале 1960 года и на государственные – в четвертом квартале того же года. К работам по комплексу

подключались: ОКБ А.М.Люльки – двигатель АЛ-7Ф-1 и его развитие АЛ-7Ф-2; ОКБ В.А.Добрынина – двигатель ВД-19, значительно более мощный, чем АЛ-7Ф, и предназначенный для варианта Ту-28, рассчитанного на скорости более 2000 км/ч; ОКБ М.Р.Бисновата – ракеты К-80 с радиолокационной и тепловой ГСН; ОКБ Ф.Ф.Волкова – бортовая РЛС «Смерч» и другие предприятия и организации ВПК СССР. Сложность работы по комплексу состояла не только в создании самого самолета-носителя, но и в организации четкого взаимодействия большого количества предприятий и организаций, участвовавших в проектировании АРК. Для координации и руководства работ по комплексу А.Н.Туполев назначил ответственным руководителем по теме Д.С.Маркова, но из-за его огромной загрузки по самолетам Ту-16, Ту-22, Ту-104 в 1959 году главным конструктором по комплексу стал И.Ф.Незваль. Проектирование самолета Ту-28 и АРК Ту-28-80 имело следующие важные особенности. Носитель проектировался на базе тяжелого и сравнительно маломаневренного бомбардировщика – самолета «98», поэтому при создании основных элементов комплекса необходимо было руководствоваться



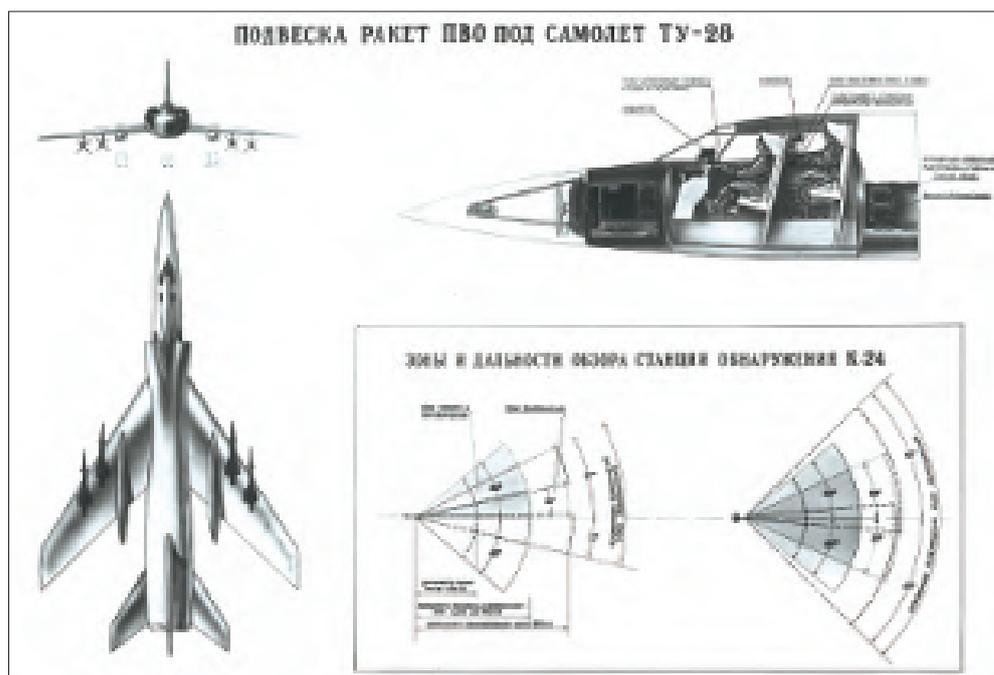
И.Ф. Незваль



А.М. Люлька

Турбореактивный двигатель АЛ-7Ф-1 с форсажной камерой





положением, что при борьбе с воздушными целями самолет-носитель не должен совершать маневр для выхода на одну высоту с этими целями, как это делалось в большинстве других авиационных комплексов перехвата. Большая дальность полета ракет К-80 и поражение ими целей, летящих со значительным превышением над самолетом-носителем, позволяли ему выполнять полет на значительно меньших высотах, чем цель. Это давало возможность большую часть маневра на перехвате перенести с самолета-носителя на ракеты и производить расчет самолета на величины эксплуатационных перегрузок на вертикали не более 2–2,5 g, а ракет – на 15 g. Для повышения боевой эффективности комплекса две из четырех ракет К-80 должны были иметь полуактивные радиолокационные ГСН для обеспечения атак с передней полусферы и две ракеты К-80 с тепловыми ГСН для обеспечения атак в задней полусфере и атак при организации

атакуемой целью радиотехнических помех. Большая расчетная дальность полета самолета-носителя в сочетании с возможностью длительного барражирования в зоне и на направлениях ожидаемых ударов авиации противника должны были вынести до 1500 км рубежи перехвата целей, не допуская самолеты противника к охраняемым объектам. Сравнительно большая дальность обнаружения целей бортовой РЛС «Смерч» и большая дальность полета ракет не требовали точного вывода самолета-носителя на цель с помощью наземных средств наведения. Комплекс был приспособлен для наведения с земли с помощью сравнительно простой системы «Воздух-1». Кроме того, комплекс рассчитывался на возможность применения в полуавтономном режиме в радиолокационном поле наземных РЛС дальнего обнаружения типа «Лена» или «Лиана», установленных на самолетах ДРЛО Ту-126, что давало возмож-

ность успешно применять АРК Ту-28-80 в зонах, где отсутствовали системы автоматизированного наведения и где их создание потребовало бы больших материальных затрат (Сибирь, Дальний Восток).

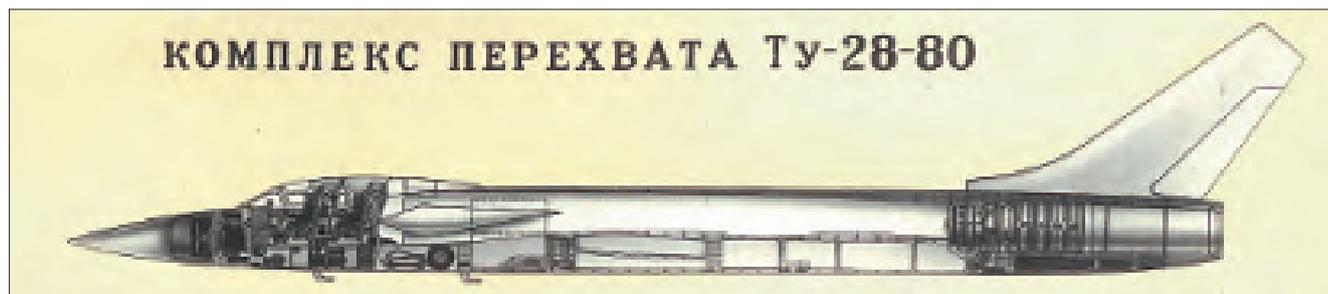
При создании самолета-носителя Ту-28 была выполнена большая работа по аэродинамическому и конструктивному совершенствованию исходного самолета «98». Самолет был перепроектирован с учетом «правила площадей», что обеспечило получение максимального аэродинамического качества на больших крейсерских дозвуковых скоростях полета. Для оптимизации работы воздухозаборников и двигателей на всех режимах полета были применены регулируемые двухскачковые воздухозаборники с подвижными полуконусами. С целью улучшения взлетно-посадочных характеристик для самолета были спроектированы эффективные выдвигающиеся щелевые закрылки, введены интерцепторы (воздушные тормоза), изменено шасси, в котором, в отличие от самолета «98», были применены четырехколесные основные стойки с уборкой их в крыльевые гондолы, введен тормозной посадочный парашют. Эти мероприятия позволили получить сочетание высоких летных характеристик Ту-28 как на сверхзвуковых, так и на дозвуковых крейсерских



Модель самолета «128»

скоростях полета с неплохими взлетно-посадочными характеристиками. На самолете размещались пилотажно-навигационный и радиосвязной комплексы, близкие по функциональному составу к применявшемуся на дальнем бомбардировщике Ту-16, что обеспечивало возможность полетов и надежной навигации Ту-28 в районах Севера и Дальнего Востока. Для самолета оптимальным был признан состав экипажа из двух человек: летчик – командир корабля и штурман-оператор. Наличие штурмана-оператора позволяло передать ему значительную часть подготовительных и вспомогательных операций по перехвату и все операции по навигации, тем самым разгрузив летчика, что было крайне важно при выполнении продолжительных полетов на перехват, особенно в местности с отсутствием ориентиров – в северных и восточных районах страны.

В отличие от ранней компоновки у самолета изменена законцовка килля



## КОМПЛЕКС ПЕРЕХВАТА Ту-28-80



М.В. Козлов

Строительство первого опытного самолета «128» было закончено летом 1960 года. После проведения всех подготовительных работ самолет был передан на заводские испытания. 18.03.1961 экипаж, состоявший из летчика-испытателя М.В. Козлова и штурмана-испытателя К.И. Малхасяна, поднял в первый полет опытный самолет. Заводские испытания, которые проводились на первой опытной и первой серийной машине, продолжались до конца 1961 года. 20.03.1962 начались совместные государственные испытания, в которых приняли участие уже пять самолетов. Программа летных испытаний комплекса была достаточно обширна, сложна и требовала для выполнения много времени. Заводские и совместные государственные испытания, включая выполнение доводочных работ, продолжались 40 месяцев. За этот период – с 18.03.1961 по



Опытный самолет «128», Тушино, 03.07.1961.  
Под фюзеляжем подвешен контейнер КЗА

13.07.1964 – было выполнено 799 полетов. Еще до завершения испытаний на основании имеющихся результатов в ноябре 1962 года Госкомиссия дала предварительное заключение для запуска самолета и комплекса в целом в серию, что позволило выиграть время для его освоения. Осенью 1962 года были выполнены первые успешные перехваты и уничтожения целей-мишеней с помощью нового комплекса.

12.12.1963 приказом Министра обороны № 00134 было изменено официальное название комплекса, самолета-носителя и ракет: комплекс стал называться Ту-128С-4; самолет – Ту-128; ракетам К-80 дали серийное обозначение Р-4Р и Р-4Т (в зависимости от типа головки самонаведения). Постановлением Совета Министров СССР № 361-132 от 30.04.1965 и Приказом Министра обороны № 0040 от 08.06.1965 комплекс Ту-128С-4 был принят на вооружение Aviации ПВО.

Опытный самолет «128»  
в Музее ВВС в Монино



Опытный самолет «128» на совместных испытаниях, 1961 г.



Еще в августе 1958 года был решен вопрос о серийном производстве самолета «128», для этого был выделен завод № 64 в Воронеже. С конца 1959 года параллельно с постройкой опытного самолета, не ожидая результатов летных испытаний, началось строительство серийных перехватчиков (изделие «И») на Воронежском авиационном заводе № 64, что значительно сократило этап освоения в серии самолета и приблизило момент поступления

комплекса в войска. В производство запустили сразу четыре самолета. Постройку первого серийного самолета завершили в начале 1961 года. В конце апреля начались рулежки, а 13 мая летчик-испытатель А.И. Вобликов совершил на ней первый тридцатиминутный полет. 10 июня на шестом полете самолет перегнали в Жуковский, где М.В. Козлов, А.Д. Бессонов и другие пилоты стали выполнять на нем регулярные испытательные полеты.

Третий летный серийный экземпляр Ту-128 (второй самолет второй серии) на испытаниях в НИИ ВВС

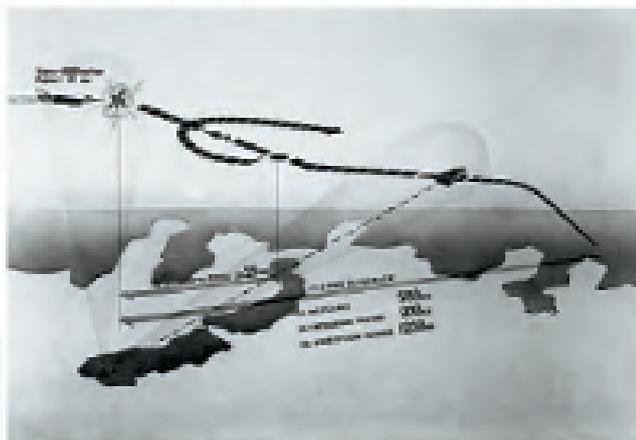
## КОМПЛЕКС ДАЛЬНОГО ПЕРЕХВАТА ТУ-128-С4

### В РАЙОНАХ:

ПЕРЕХВАТ СКОРОСТНЫХ ВЫСОКОАЛТАРНЫХ ЦЕЛЕЙ, ЛЕТАЮЩИХ НА СКОРОСТИ ДО 2000 км/ч и ВЫСОТЕ ДО 20 км в ПЕРВОЙ ПОЛУСФЕРЕ и СКОРОСТИ 1250 км/ч НА ВЫСОТЕ 17-18 тысяч ПОЛУСФЕРЕ НА БОЛЬШОМ УДАЛЕНИИ ОТ МЕСТА БОЕПРИБЛИЖЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ, КАК И АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ НАВЕДЕНИЯ ТАК И АКТИВНО ПРИ ОТРАЖИТЕЛЬНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

### СОСТАВ СИСТЕМЫ

- САМОЛЕТ-НОСИТЕЛЬ ТУ-128
- ЦЕНТРАЛЬНЫЕ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ «РС»
- 4 РАКЕТЫ Р-4 (2С ПЕРВОЙ И 2С ВАЖКОАЛТАРНОЙ ОСНОВНОЙ САМОНАВЕДЕНИЯ)
- НАДЕЖНАЯ СИСТЕМА НАВЕДЕНИЯ «КОЛЕР-ИИ»



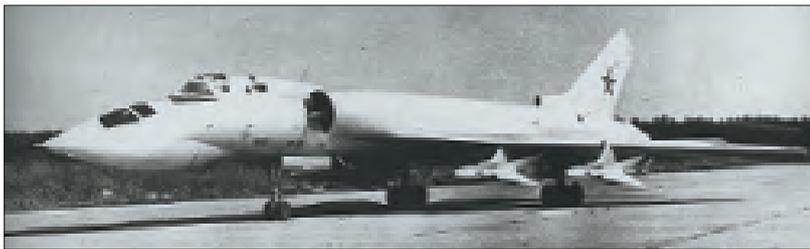
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВОЗЛЕТА (ПЕРИОДА)	3-4 мин
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ С РАКЕТАМИ	2000 км/ч
ДАЛЬНОСТЬ ВОЗЛЕТА	1000 км
ДАЛЬНОСТЬ ОБНАРУЖЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ РТС	50 км
ДАЛЬНОСТЬ ПОСЛЕ РАКЕТ	20-25 км
ПРИЕМНИК ЦЕЛИ	1-2 км
ДИАПАЗОН	3-41-7+2



Серийный перехватчик Ту-128

До 1965 года было выпущено 12 серийных машин, которые использовались в различных испытательных программах, а также для обучения и освоения летным и техническим составом в центре подготовки Aviации ПВО. Полномасштабное серийное производство самолета Ту-128 и комплекса Ту128С-4 развернулось в 1966 году, когда за один год

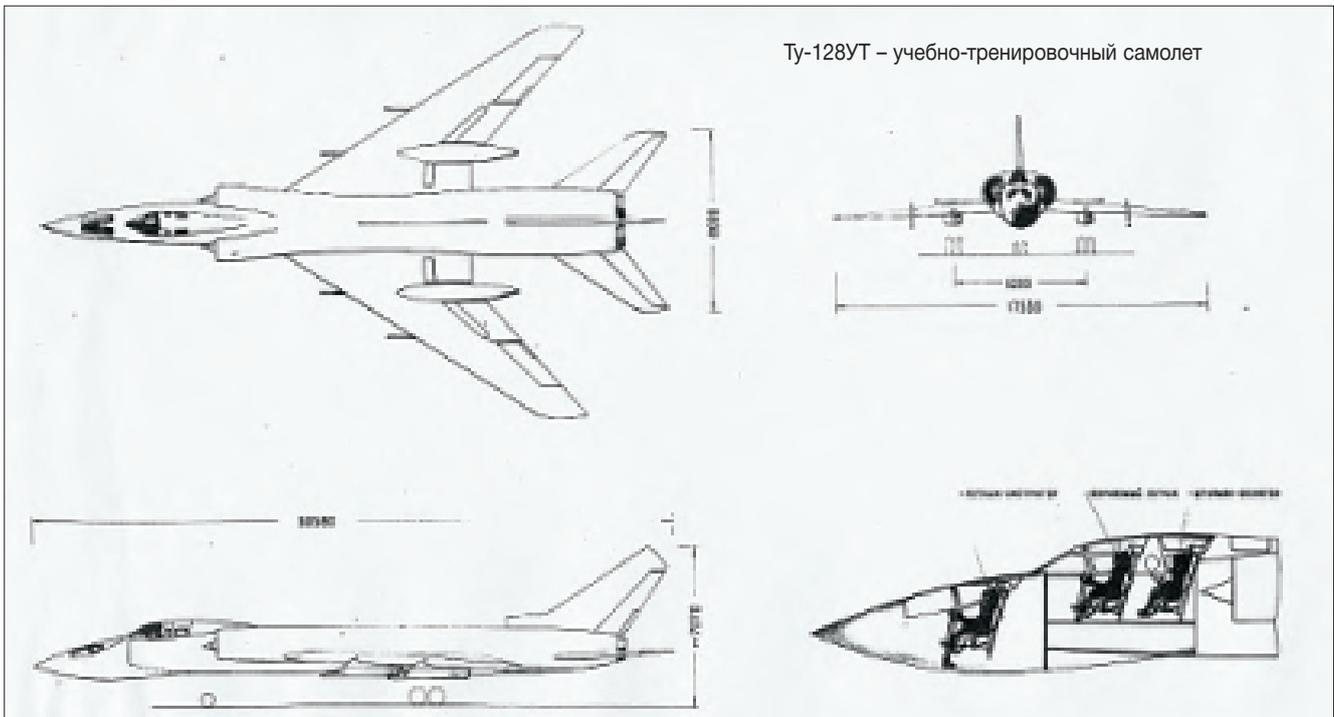
Опытный образец учебно-тренировочного самолета Ту-128УТ, 1971 г.



завод выпустил 42 машины, из них 37 были сданы заказчику. Всего с 1961-го по 1970 год завод построил 188 истребителей-перехватчиков и в 1971 году – 10 серийных учебно-тренировочных машин Ту-128УТ. В ходе серийной постройки элементы комплекса Ту-128С-4 постоянно совершенствовались. Проектировались более эффективные модификации самолета-носителя и комплекса. За счет большого количества доработок и модернизаций комплекс обрел новые тактические возможности по перехвату воздушных целей, в том числе и выполнявших полеты на небольших высотах.

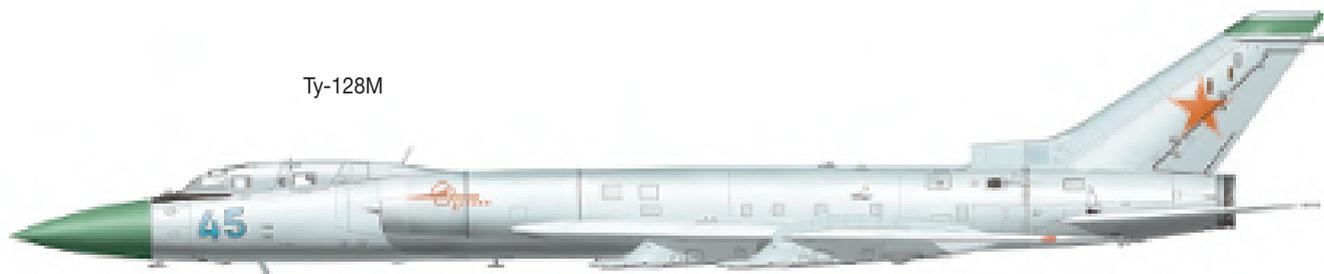


Серийный Ту-128УТ



Ту-128УТ – учебно-тренировочный самолет

Ту-128М



Известны следующие модификации и варианты самолета Ту-128.

Ту-128 (самолет «И») – истребитель-перехватчик с двигателями АЛ-7Ф-2 (элемент комплекса перехвата Ту-128С-4), вместе с опытным самолетом построено 186 машин.

Ту-128УТ (самолет «И-УТ») – учебно-тренировочный вариант самолета с дополнительной кабиной инструктора, смонтированной вместо РЛС «Смерч», пять самолетов переделаны из серийных Ту-128, десять – построены вновь.

Ту-128М (самолет «ИМ») – модернизированный самолет с расширенными возможностями по перехвату маловысотных целей, элемент комплекса перехвата Ту-128С-4М (ракеты Р-4ТМ и РЛС РП-СМ «Смерч-М»), выпущено два серийных самолета, остальные были переделаны в ходе модернизации самолетов, находившихся в эксплуатации.

Ту-128 2 АЛ-7Ф-4Г – серийный самолет, переоборудованный под опытные двигатели АЛ-7Ф-4 и АЛ-7Ф-4Г.

Ту-128 2 РД-19Р2, Ту-128 2 Р-15Б-300, Ту-128 2 РД-36-41 – проекты пере-



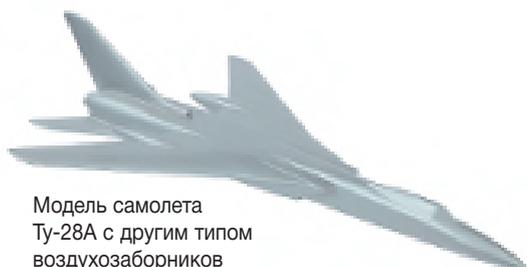
Перехватчик Ту-128М, Семипалатинск, 1980 г.

оборудования Ту-128 под перспективные ТРД.

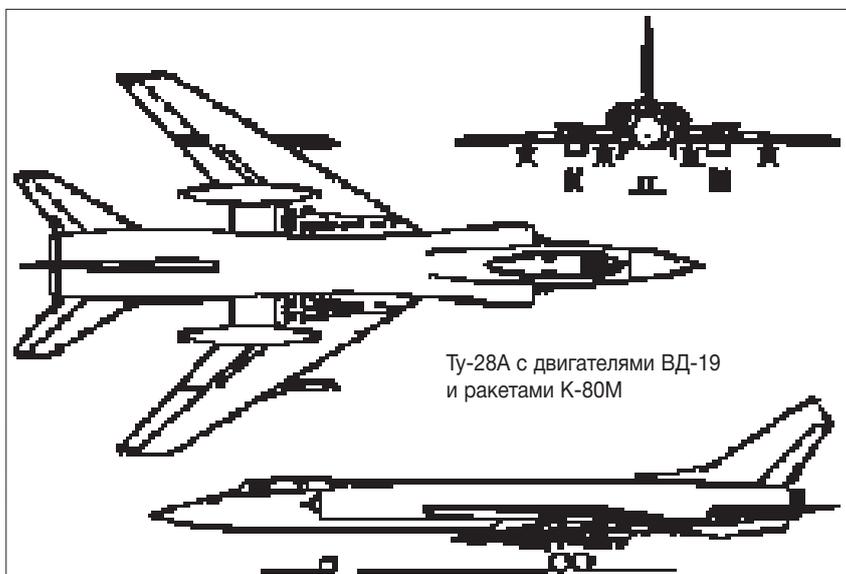
Ту-128ЛЛ 2 ВД-19 – летающая лаборатория, созданная для отработки новой силовой установки, по программе создания Ту-28А;

Ту-28А – проект модернизации Ту-28 под двигатели ВД-19, ракеты К-80М и РЛС РП-СА «Смерч-А» или ракеты К-100 и РЛС «Гроза-100» (комплексы Ту-28А-80 и Ту-28А-100).

ВД-19 – турбореактивный двигатель с форсажной камерой



Модель самолета Ту-28А с другим типом воздухозаборников

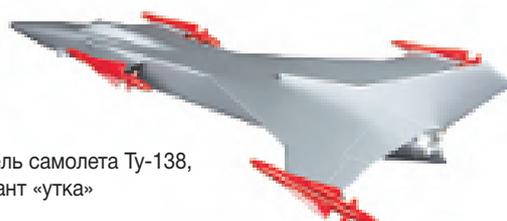


Ту-28А с двигателями ВД-19 и ракетами К-80М

Модель самолета Ту-138,  
вариант «бесхвостка»

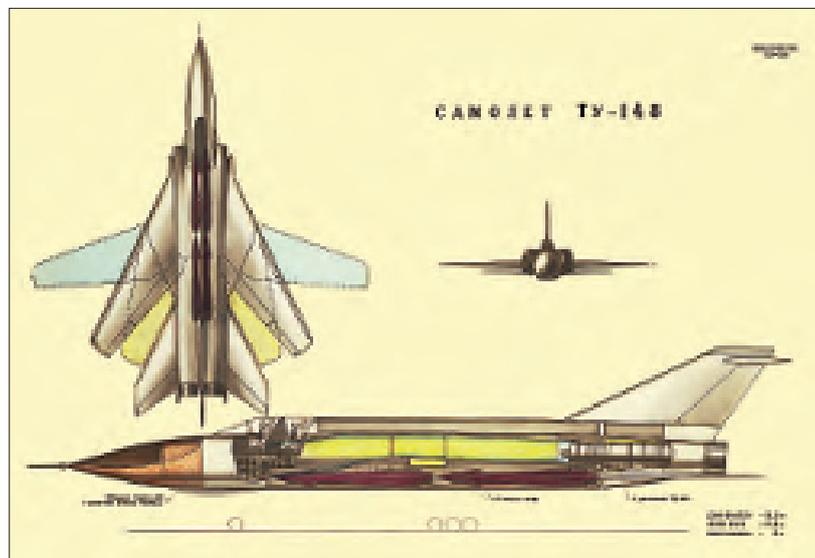


Модель самолета Ту-138,  
вариант «утка»



Самолеты «138» и «148» – проекты глубокой модернизации Ту-128 (комплексы Ту-138-60, Ту-138-100, Ту-148-100 и Ту-148-33).

Перехватчик Ту-148 с крылом изменяемой стреловидности



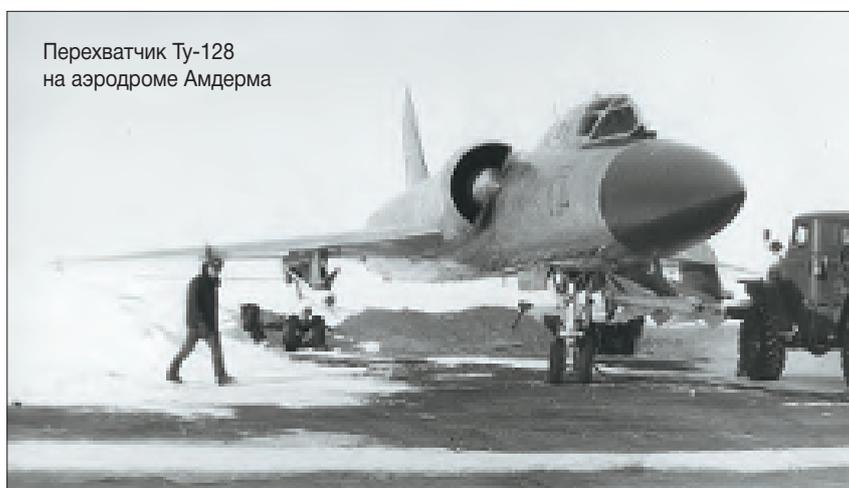
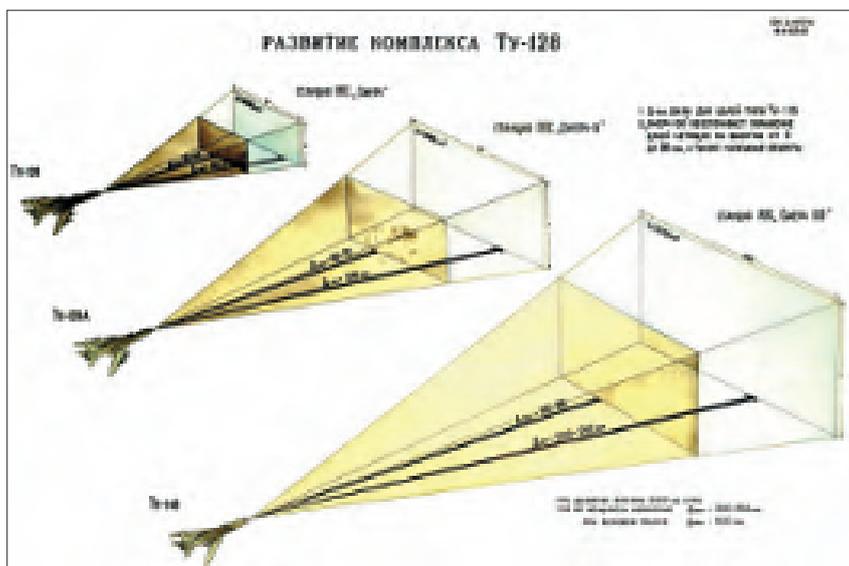
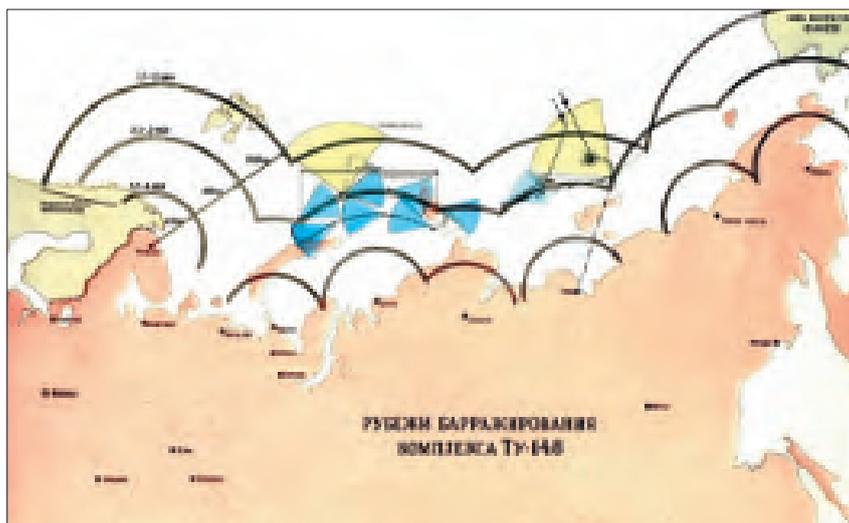
Ту-128 в варианте многоцелевого самолета – проект оснащения Ту-128 комплектом НУРС, УРС, бомбами, и пушками в подвесных контейнерах или разведывательным оборудованием; Ту-128Б – проект модификации Ту-128 во фронтальной бомбардировщик-ракетоносец.

Первые Ту-128 в 1964 году поступили в ЦБП и ПЛС (Центр боевого применения и переучивания летного состава) Aviации ПВО (аэродром Саваслейка, Горьковская область). В октябре 1966 года Ту-128 начали поступать в строевые авиационные полки. Первым их получил 518 ИАП 10-й Отдельной армии ПВО (аэродром Талаги, Архангельская область), где в 1967 году были проведены войсковые испытания комплекса Ту-128С-4. С началом активной эксплуатации комплекса в КБ была создана специальная эксплуатационная бригада, которую возглавил А.И. Залесский, сделавший вместе со своими подчиненными очень много для освоения этого сложного комплекса в войсках. Когда комплекс создавался, предполагалось развернуть в приграничных районах на северном, восточном и северо-восточном направлениях 25 авиационных полков, вооруженных Ту-128. Реально до 1970 года удалось перевооружить 6 полков ПВО: три полка в составе Архангельской армии ПВО и три – в составе Новосибирской армии ПВО.

Боевое применение Ту-128 предполагало несколько типовых вариантов. В одном из них обнаружение целей и наведение перехватчика осуществлялось с помощью наземных станций или самолетами ДРЛО Ту-126. При другом, автономном варианте действовать экипажу Ту-128 предстояло без помощи наземных или воздушных средств наведения. Перехватчику назначался район барражирования, как правило, на эшелоне 11 000 м и выше. Эту высоту Ту-128 держал достаточно легко, не выходя на форсажный режим. Существовал также вариант использования самолетов Ту-128 в составе отряда из трех-четырех самолетов, при котором каждый экипаж вел поиск целей в своем секторе, и по радио докладывал обстановку командиру группы, который оценивал ситуацию и принимал решение самостоятельно или следовал указаниям командного пункта.

Использование в системе ПВО самолетов Ту-128, способных с полным вооружением барражировать в воздухе более 2,5 часов, позволило вынести рубеж перехвата воздушных целей до 1100 км от границ СССР.

Наиболее напряженный режим дежурства был на Севере. Здесь экипажи Ту-128 постоянно поднимались в воздух на перехват разведывательных и патрульных самолетов НАТО. Ту-128 базировались на передовых аэродромах, расположенных вдоль северных границ СССР, таких как Алыкель (Норильск), Хатанга, Тикси, Якутск, Нарьян-Мар, а также на ледовых аэродромах. Задания по отработке базирования выполнялись экипажами перехватчиков Ту-128 как Архангельской армии ПВО, так и Новосибирской.



Ту-128



Ту-128УТ



При передислокациях выполнялись перелеты, превышающие две тысячи километров.

Комплекс Ту-128С-4 и его модернизированный вариант Ту-128С-4М с успехом эксплуатировались в Aviации ПВО до второй половины 1980-х годов, надежно прикрывая наши северные и восточные границы.

Ту-128 вошел в историю как самолет с хорошими летно-техническими и эксплуатационными характеристиками, спроектированный и построенный четко в рамках тех задач, которые ставились заказчиком.

Ту-128 на аэродроме в Семипалатинске (Жана-Семей), 1981 г.



Экипаж перехватчика Ту-128 перед полетом. Звездочки на борту показывают количество пусков ракет с данного самолета



# Ту-134

(Ту-124А)

Ближнемагистральный пассажирский самолет, серийный. Модификация Ту-124 с размещением двигателей на пилонах в хвостовой части

1963

Основные характеристики самолета Ту-134А	
Длина самолета, м	37,047
Размах крыла, м	29,01
Высота самолета, м	9,144
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	127,3
Число и тип двигателей	2 × Д-30
Максимальная тяга, кгс	2 × 6800
Макс. взлетная масса, кг	47 600
Максимальная скорость на высоте 8600 м, км/ч	904
Максимальная скорость на высоте 10 000 м, км/ч	884
Практический потолок, м	11 400
Практическая дальность с макс. коммерческой нагрузкой 8,2 т / 4,8 т, км	1980 / 3500
Количество пассажиров, чел.	76
Экипаж (с РЛС «Гроза»), чел.	4 (3)



с двумя ТРД, расположенными на пилонах в хвостовой части фюзеляжа. Пик увлечения этой схемой ведущими авиационными фирмами мира пришелся на начало 1960-х годов. Данная схема привлекала конструкторов улучшенной аэродинамикой самолета («чистое крыло»), повышенным комфортом для пассажиров и экипажа в результате снижения уровня шума в салоне и кабине, сниженной нагрузкой от газовых струй на фюзеляж. В то же время новая схема имела ряд существенных недостатков, в числе которых утяжеление конструкции планера и, как следствие, уменьшение полезной нагрузки; смещение назад центра масс пустого самолета; усложнение технического обслуживания хвостового оперения.

В конце 1950-х годов на международных авиалиниях начал успешно эксплуатироваться французский пассажирский самолет Sud Aviation SE.210 Caravelle 1 («Каравелла»)

Ту-134А



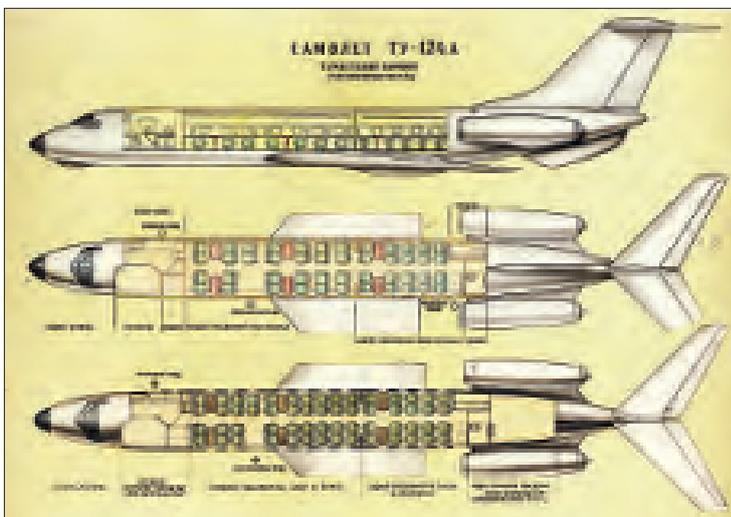
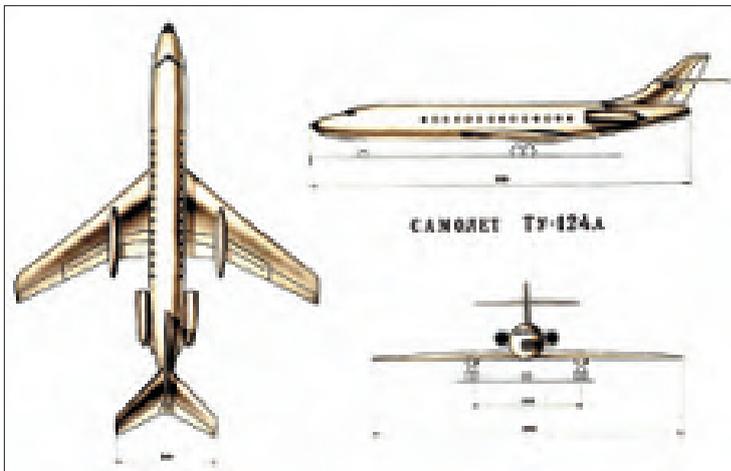


SE.210 Caravelle 1  
(«Каравелла»)

На общем виде горизонтальное оперение расположено, как на «Каравелле».

На компоновке ниже оно на вершине кила

Инициатором создания нового ближнемагистрального самолета выступил руководитель советского государства Н.С. Хрущев, на которого огромное впечатление произвел во время визита во Францию весной 1960 года полет на «Каравелле». Н.С. Хрущеву понрави-



лось отсутствие шума и вибраций в салоне, а сравнивать ему было с чем: во Францию он летел на Ту-104. По возвращении в Москву состоялась встреча с А.Н. Туполевым, был поставлен вопрос о проектировании пассажирского самолета с компоновкой, аналогичной примененной на французском самолете.

01.08.1960 вышло Постановление Совета Министров СССР № 826-341 о создании ближнемагистрального самолета Ту-124А на базе Ту-124 с расположением двигателей на пилонах в хвостовой части фюзеляжа.

Активные работы по самолету Ту-124А начались еще до внедрения в серию базовой машины Ту-124. Эскизный проект Ту-124А был выполнен к началу апреля 1961 года.

Были выбраны двигатели типа Д-20П-125 с взлетной тягой 5800 кгс, являющиеся развитием двигателей Д-20П.

В октябре 1961 года состоялась макетная комиссия, по результатам которой заказчик выпустил уточненные тактико-технические требования. Предлагалось увеличить количество пассажиров до 65–70 человек.

Параллельно в КБ велись работы по модификации самолета Ту-124 в Ту-124Б с сохранением исходной схемы, но с внедрением двигателей Д-20П-125. Эти работы свидетельствовали о естественном желании КБ продлить жизнь удачной машины с минимальными затратами и сохранить максимальную преемственность в серии. В конце 1962 – начале 1963 года были переоборудованы три серийных Ту-124 в Ту-124Б. Они прошли контрольные испытания, но дальнейшего развития эта модификация не имела.

Испытания Ту-124Б позволили проверить новые двигатели в реальных условиях полета. Результаты были обнадеживающие: удельный расход топлива у Д-20П-125 был примерно на 10% меньше, чем у Д-20П.

На начальном этапе проектирования и постройки прототипа всеми работами по самолету руководил Д.С. Марков, с декабря 1962 года руководителем работ по самолету Ту-124А назначается Л.Л. Селяков (в прошлом ведущий специалист ОКБ В.М. Мясищева, имевший большой опыт работ по таким уникальным самолетам, как М-4, ЗМ, М-50).

Окончательный вид опытного Ту-124А (будущего Ту-134) сложился после достаточно длительного поиска оптимального варианта. Первый опытный Ту-124А создавался на базе конструктивных элементов серийного Ту-124: фюзеляж был удлинен на 660 мм, двигатели Д-20П-125 устанавливались на пилонах в хвостовой части фюзеляжа, стабилизатор перемещен на вершину киля. Самые крупные изменения были по крылу, оно было практически новое с круткой по всему размаху, нестандартного S-образного профиля, с сохранением силовой части крыла – кессона. Такое решение должно было удешевить изделие и облегчить освоение заводом новой машины.

В начале 1962 года рабочие чертежи на опытный самолет Ту-124А с/н 00-00 были переданы производству, и на заводе № 156 началась его постройка. Первый Ту-124А собирался из агрегатов, выполненных на смежных заводах, в том числе основные элементы планера приходили с харьковского завода № 135. Опытный самолет Ту-124А (б/н 45075) был собран в пер-

вой половине 1963 года. 29.07.1963 экипаж во главе с заслуженным летчиком-испытателем Героем Советского Союза А.Д. Калиной (второй пилот – летчик-испытатель Е.А. Горюнов) совершил первый полет на этой машине («нулевке»), в дальнейшем вторым пилотом на испытаниях был летчик-испытатель Н.Н. Харитонов. Начались заводские испытания самолета по этапу генерального конструктора, которые закончились в начале ноября 1964 года.



Л.Л. Селяков

Опытный самолет Ту-124А  
(с/н 00-00, б/н 45075)





В полете «дублер» – Ту-124А (б/н 45076)

«Дублер» – второй экземпляр Ту-124А. Хорошо видно, что горизонтальное оперение у этой машины маленькой площади. Начиная с четвертой машины (Ту-134 с/н 00-04) его увеличили

С учетом результатов испытаний опытного Ту-124А на серийном заводе № 135 был построен первый самолет Ту-134 с двигателями Д-20П-125 (з/н 4350001, б/н 45076) – «дублер». «Дублер» совершил первый полет 09.09.1964. Пассажировместимость «дублера» была увеличена с 52 до 64 человек, взлетная масса – с 38 до 42 т. «Дублер» стал вторым опытным самолетом, на котором продолжился цикл испытаний и доводок по созданию самолета Ту-134. Он отличался от первого экземпляра – опытного Ту-124А – в следующих элементах конструкции: удлинен фюзеляж на 0,5 м за счет



вставки в районе 37-го шпангоута; увеличен запас топлива за счет установки в ОЧК кессон-баков; снят демпфер крена и гидроусилитель в канале управления элеронов; задублирован демпфер рыскания в канале руля направления; доработаны мотогондолы; установлен обтекатель стабилизатора с утолщенной хвостовой частью; доработана пассажирская кабина (увеличено количество пассажирских кресел с 52 до 64 шт., введено новое оборудование и изменен интерьер); установлена пилотажно-навигационная система «Путь-4М»; доработан воздухозаборник на киле и др.

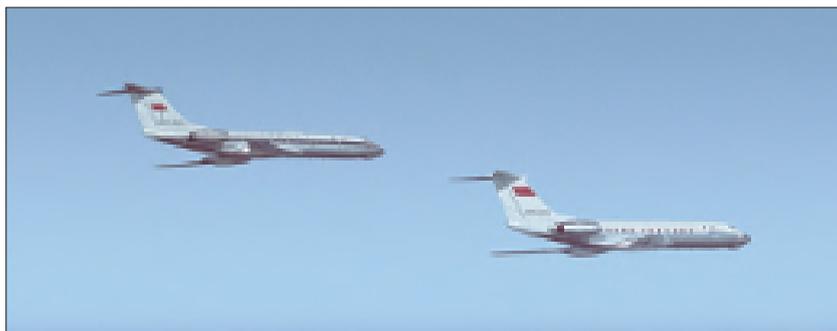
После проведения заводских испытаний «Дублер» был перегнан в ЖЛИ и ДБ, где был принят 15.01.1965 на совместные государственные испытания, которые проводил экипаж во главе с летчиком-испытателем Н.Н. Харитоновым. Испытания закончились в марте 1965 года, было выполнено 36 полетов с общим налетом 60 часов.

На основании испытаний двух первых опытных образцов Ту-134 были сделаны следующие выводы: освоение самолета летчиком средней квалификации сложности не представляет; необходимо провести испытания самолета на больших углах атаки; необходимо устранить тряску при выпущенных закрылках. Также был сделан вывод о необходимости увеличения тяги двигателей. Планер самолета, его масса и размерность оказались не увязанными с характеристиками двигателей Д-20П-125, ведь первоначально Ту-134 (124А) закладывался с несколько меньшей размерностью и массами. На заседании Госкомиссии по самолету в дека-

бре 1964 года было принято решение поручить ОКБ П.А. Соловьева модифицировать двигатель Д-20П-125 для получения тяги на взлетном режиме на 1000 кг больше. Дальнейшая работа ОКБ П.А. Соловьева по форсированию мощности двигателя Д-20П-125 привела вскоре к созданию двигателя Д-30 с взлетной тягой 6800 кг.

К июлю 1965 года был проработан проект Ту-134 с двигателями Д-30 (взлетная масса 44 000 кг, 72 пассажирских места). Проект был утвержден в этом же месяце в ГВФ и МАП.

На серийном заводе № 135 было произведено два самолета Ту-134 с двигателями Д-20П-125: 14.08.1965 совершил первый полет серийный Ту-134 с/н 00-02 (б/н 65600, з/н 53500002), за ним последовал еще один самолет с Д-20П-125 с/н 00-03 (б/н 65601), все последующие машины шли уже с Д-30. 18.12.1965 «дублер» с двигателями Д-20П-125 и был передан в ГК НИИ ВВС на этап государственных испытаний. 14.01.1966 при проведении очередного испытательного полета «дублер» Ту-134 б/н 65076 потерпел катастрофу. Испытательный экипаж из восьми человек во главе с командиром корабля летчиком-испытателем ВВС В.Евсеевым погиб. Причиной катастрофы было грубейшее нарушение инструкций и наставлений по проведению испытательных полетов новой авиационной техники. В данном полете командир Ту-134, закончив испытания по программе элеронного управления и доведя самолет до предельного значения числа  $M=0,86$ , решил сократить время на подготовку к следующему режиму. Не погасив скорость, он приступил к выполнению очередного



В испытательном полете первый опытный самолет Ту-124А и его «дублер»

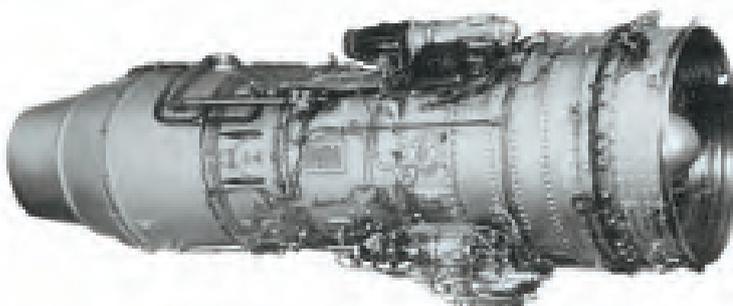
полетного режима: на  $M=0,86$  полностью отклонил руль направления на 25 град. На такой скорости у Ту-134 возникла обратная реакция по крену на действия руля направления. Самолет резко накренился, летчик, будучи совершенно незнаком с этим явлением, усугубил крен, и самолет, войдя в крутое пикирование, с огромной скоростью врезался в землю, похоронив под своими обломками экипаж.

Чтобы в будущем исключить саму возможность подобного хода событий, в КБ было принято решение о проведении доработок в канале руля направления. В систему управления был включен пружинный загрузчик, ограничивший угол отклонения руля направления в диапазоне плюс-минус 5 град. Предельное число  $M$  было ограничено  $M=0,82$  (обратная реакция по крену на действие руля направления на Ту-134 начинала проявлять себя с  $M = 0,845$ ).



А.Н. Туполев и П.А. Соловьев

Турбовентиляторный двигатель (двухконтурный двигатель) Д-30





новое горизонтальное оперение увеличенной площади, которое в дальнейшем было установлено на самолет 00-04. Этот самолет (с двигателями Д-30 и взлетной массой 44 000 кг) поднялся в воздух 25.10.1966, что означало завершение создания Ту-134 как нового типа пассажирского самолета. Испытания на больших углах атаки проводились с октября 1966 года по февраль 1967 года летчиками-испытателями А.Д. Калиной, Н.Н. Харитоновым и П.А. Малининым на самолете Ту-134 с/н 00-02 (б/н 65600), оборудованным хвостовым фюзеляжным противопожарным парашютом большой площади. С 24.03.1967 по 24.07.1967 прошел второй этап совместных государственных испытаний самолета Ту-134 уже силами ГВФ и МАП. Одновременно в период с 01.04.1967 по 07.08.1967 проводились эксплуатационные испытания на серийных Ту-134 первых серий. Всего за время испытаний на 10 самолетах Ту-134 было налетано около 2600 часов. Были выполнены с положительными результатами испытания на больших углах атаки, по отказам авто-

Первая серийная машина с двигателями Д-30 (с/н 00-04, б/н 65602) совершила первый полет 21.07.1966. На Харьковском авиационном заводе было спроектировано и изготовлено

Серийный Ту-134 (с/н 01-04, б/н 65607) на испытаниях в ГосНИИ ГА



Серийный Ту-134, Внуково



Серийный Ту-134 (б/н 65610) Управления учебных заведений ГА, Шереметьево



Н.Н. Харитонов

пилота, по отказам двигателя на взлете, задействована система автоматического управления самолетом при заходе на посадку, проведены первые в практике испытаний пассажирских самолетов исследования взаимодействия бокового и продольного движения самолета и ряд других испытаний.

26.08.1967 был подписан акт совместных государственных испытаний, по которым Ту-134 был принят к серийному производству и на снабжение подразделений ГВФ.

09.09.1967 Ту-134 совершил свой первый пассажирский рейс по трассе Москва – Адлер, 12.09.1967 на Ту-134

выполнен первый рейс за рубеж (Москва – Стокгольм). До конца года самолет побывал в Японии (21–26 октября), в Венгрии (21–24 ноября) и в Чехословакии (24–30 ноября), все эти заграничные полеты носили демонстрационный характер и выполнялись на самолете с б/н 65601 экипажами ЖЛИ и ДБ во главе с летчиками-испытателями Н.Н. Харитоновым и Ю.В. Суховым.

С ноября 1968 года первые Ту-134 начали поставляться на экспорт в Польшу, Венгрию, ГДР, Болгарию и Югославию, в дальнейшем перечень стран, где с успехом эксплуатировалась Ту-134 и его модификации, расширился.

Посадка пассажиров на рейсовый Ту-134





Сборка самолетов Ту-134  
на Харьковском авиационном  
заводе

За Ту-134 последовали его модернизированные варианты Ту-134А и Ту-134Б, а также большое количество целевых модификаций как гражданского, так и военного назначения, включая раз-

личные типы летающих лабораторий. Всего до момента завершения серийного производства в 1984 году на Харьковском авиационном заводе было построено 852 экземпляра самолетов типа Ту-134, из них 134 было поставлено на экспорт в различные страны Восточного блока, а также в целый ряд развивающихся государств. Необходимо отметить, что очень многие улучшения и доработки были введены на Ту-134, благодаря совместной работе КБ и зарубежных авиакомпаний. Например, РЛС «Гроза» появилась на Ту-134 в 1970 году после настоятельных просьб югославских заказчиков, а управляемые в воздухе интерцепторы появились на Ту-134Б, поставляемых в Болгарию, Сирию и КНДР.

Впервые в практике отечественного самолетостроения конструкция самолета и его летные данные прошли международный контроль. Ту-134 прошел полный объем сертификационных испытаний и как тип получил международный сертификат летной годности. Польская государственная инспекция 09.11.1969 выдала сертификат на Ту-134, двигатель Д-30 и его оборудование на соответствие британским нормам летной годности (BCAR).

Ту-134 всех модификаций имели сертификаты на соответствие международным нормам (ICAO) по шуму на местности, что позволяло использовать их на международных линиях.

На создание самолета (если считать за основную базовую модификацию Ту-134А, в которой тип самолета был реализован наиболее полно) от выхода ПСМ СССР до начала пассажирских перевозок было затрачено 10 лет и 3 месяца.





Постоянная работа по модернизации позволила Ту-134 с успехом эксплуатироваться в различных климатических условиях при различном уровне технического обслуживания с необходимой степенью надежности. В 1980-е годы Ту-134 в «Аэрофлоте» стал настоящей «рабочей лошадкой», взяв на себя значительную долю перевозок на ближне-магистральных трассах. По уровню шума и вибраций в пассажирском салоне самолеты Ту-134 в годы активной эксплуатации были самыми комфортабельными в «Аэрофлоте». Значение топливной эффективности удалось получить у последних модификаций – 34–39 г/пас.км, для сравнения: для первых Ту-134 – это значение было 55 г/пас.км. Количество пассажирских кресел на Ту-134 в последних модификациях было доведено до 80–90 шт., взлетная масса – до 49 т. В ходе развития на самолете появились новые модернизированные двигатели,

введен реверс тяги, ВСУ, автоматическая бортовая система АБСУ-134 (позволявшая осуществлять посадку по второй категории ICAO) и т. д. В 1972 году А.Н. Туполеву, Л.Л. Селякову, В.М. Вулю, В.П. Николаеву, В.А. Хохлову, Б.П. Бугаеву, С.Д. Драгунову, Н.Н. Каштанову и Н.Т. Беляеву за создание и успешную эксплуатацию самолета Ту-134 была присуждена Государственная премия.

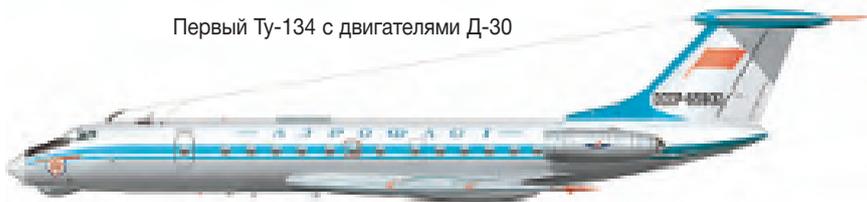
Первый самолет модификации Ту-134А (с/н 06-01, б/н 65624)

Ту-134А авиакомпании LOT (Польская Народная Республика)

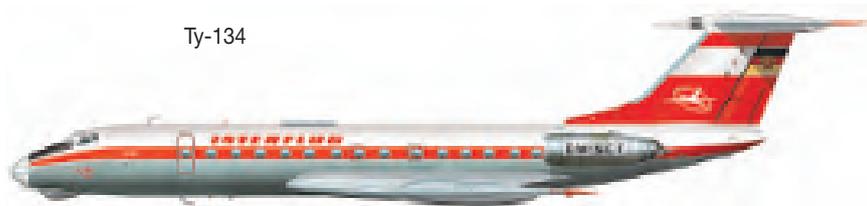


На стоянке самолеты Ту-134Б и Ту-134А

Первый Ту-134 с двигателями Д-30



Ту-134



За долгие годы эксплуатации Ту-134 показал свою надежность и экономичность, отвечая всем требованиям времени. Самолету разрешалось совершать взлет и посадку при встречной

30 м/с и боковой 20 м/с составляющих скорости ветра. В условиях СССР, где подавляющее большинство аэродромов имели только одну ВПП, это выдающееся качество сыграло заметную роль в повышении регулярности полетов. До начала 1990-х годов парк Ту-134 только в СССР перевез около 500 миллионов пассажиров.

После вступления в силу в 2002 году в государствах Европы новых шумовых норм для воздушных судов, Ту-134 стал постепенно использоваться исключительно на внутренних маршрутах России и стран СНГ, часто для обслуживания бизнес-чартеров и в парках небольших авиакомпаний.

На начало 2006 года в эксплуатации находилось 245 Ту-134, из них 162 – в России. К 2010 году число российских Ту-134 сократилось примерно до 100 штук.

В 2015 году регулярная эксплуатация пассажирских самолетов Ту-134 была прекращена. 21.05.2019 в СМИ появились сообщения, что последний пассажирский рейс Ту-134 (Ту-134Б-3, б/н RA-65693) выполнен в этот день авиакомпанией «Алроса» по маршруту Иркутск – Мирный.

Ниже приведены известные модификации и варианты самолета Ту-134.

Ту-134 – первая серийная модификация самолета. Первые три машины нулевой серии были выпущены с двигателями Д-20П-125, с четвертой машины самолет выпускался с двигателем Д-30 (Д-30 серии 1) с электрическим запуском от стартер-генераторов и без системы реверса тяги. Самолет был оборудован тормозным парашютом, на нем отсутствовали ВСУ и СКВ для работы на земле. В стандартном

Ту-134А



Ту-134А



Ту-134А



варианте Ту-134 выпускался серийно в компоновке на 72 пассажира, другие варианты компоновки, предназначенные для перевозки пассажиров в условиях повышенного комфорта, получались из стандартного варианта путем установки дополнительных внутрикабинных перегородок и предметов бытового оборудования на узлы, предусмотренные заранее в конструкции каркаса кабины. Выпуск по годам составил: 1966 год – 13 машин, 1967 – 6, 1968 – 20, 1969 – 28, 1970 (первое полугодие) – 11. Всего было выпущено 78 самолетов Ту-134, из них 30 машин было поставлено на экспорт (Венгрия – 7 машин, ГДР – 8, Болгария – 7, Польша – 5 и Югославия – 3, из них одна с РЛС «Гроза»). Опыт первоначальной эксплуатации самолетов Ту-134 был максимально использован при создании и доводках основной модификации – Ту-134А.

Ту-134А – самая массовая модификация самолета, было выпущено несколько сотен самолетов в различных вариантах. Первый полет 22.04.1969 – Ту-134А (с/н 06-01, б/н 65624). Эксплуатация в «Аэрофлоте» – с ноября 1970 года. Основные отличия от исходного варианта: увеличенная на 2,1 м длина фюзеляжа; новые двигатели Д-30 серии 2 с воздушным запуском; установка в хвостовой части фюзеляжа вспомогательной установки типа ТА-8; установка



Ту-134А-3



Ту-134А-3

АБСУ-134 (с середины 1970-х годов) вместо БСУ-3П; число пассажиров было доведено до 76 человек; взлетная масса – 47 т.

На базе основной модификации Ту-134А были созданы варианты самолетов различного назначения. Среди пассажирских вариантов: Ту-134А югославской авиакомпании «Авиогенекс» с салоном на 86 пассажиров; Ту-134А для иностранных авиакомпаний с РЛС «Гроза» в носовой части фюзеляжа, прикрываемой радиопрозрачным обтекателем, экипаж сокращен до трех человек; Ту-134АК – пассажирский самолет повышенной комфортабельности; Ту-134А-3 – с двигателями Д-30 серии 3; Ту-134А-3М – VIP-модификация – шесть самолетов, переделанных из Ту-134СХ (б/н 65721, 65723, 65724, 65917, 65928, 65930).

Ту-134АК



Ту-134Б



### САМОЛЕТ ТУ-134Б ВО ПАССАЖИРСКИХ МЕСТ



НАИМЕНОВАНИЕ		СЕРИЙНЫЙ ТУ-134А	МОДИФИЦИР. ТУ-134Б
МАКСИМАЛЬНОЕ ЧИСЛО ПАССАЖИРСКИХ МЕСТ		76 ВАГ = 70МР	80 ВАГ = 750
ВЕС ВМЕСТО ОБАРУЖЕННОГО	кг	26200	26800
Э Н И П А Ж	ЧЕЛ	4	3
МАКСИМАЛЬНАЯ НОМЕРНАЯ НАГРУЗКА	т	8,2	10
ДЕБИТОСНОСТЬ ВЕРХОВИИ	км/ч 2000-2500	1,10	1,3
ПРИЕМЪ ЗА ОДНЪ ВЕТНЫЙ ЧАС (Средне ПТ)	РУС	335	405
РАСХОД ТОПЛИВА:	л/ч 1000	419	350
	л/ч 1000	45	42,5

Ту-134Б – серийная модификация 1980 года, отличающаяся от Ту-134А увеличенной вместимостью пассажирского салона до 80 человек, установкой РЛС «Гроза-134» с улучшенными данными, средним пультом управления. Ту-134Б стал первым в СССР пассажирским самолетом без штурмана, число членов экипажа было сокращено до трех.

Основные пассажирские варианты: Ту-134Б-3 – с двигателями Д-30 серии 2, экспортный вариант этой модификации для Болгарии и Сирии имел управляемые в полете интерцепторы и двигатели Д-30 серии 3; Ту-134Б-1 с двигателями Д-30 серии 2 и управляемыми в полете интерцепторами, вместимость пассажирского

Ту-134Б-3



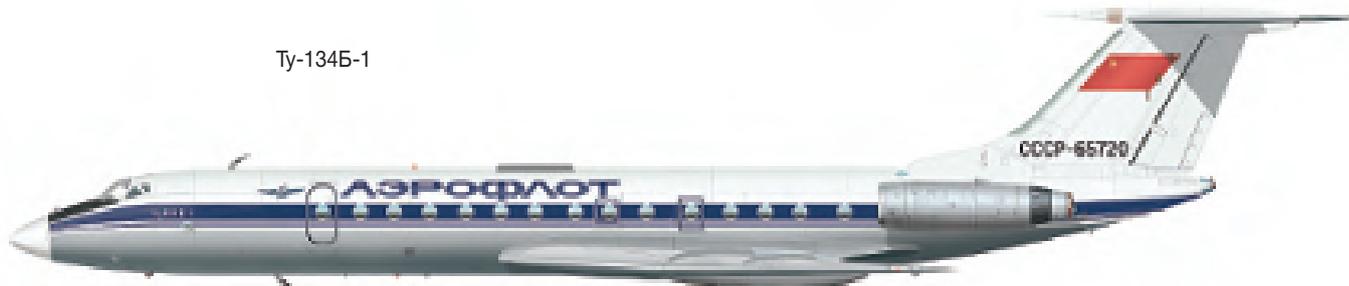


Ту-134Б-3 с салоном для VIP-персон

салона – 90 человек; Ту-134Б-1-3 – отличался от Ту-134Б-1 лишь двигателями Д-30 серии 3; Ту-134Б «салон» – самолет повышенной комфортности на базе Ту-134Б.

Ту-134СХ – специализированный самолет для контроля за сельскохозяйственными угодьями и экологическим состоянием территорий.

Ту-134Б-1

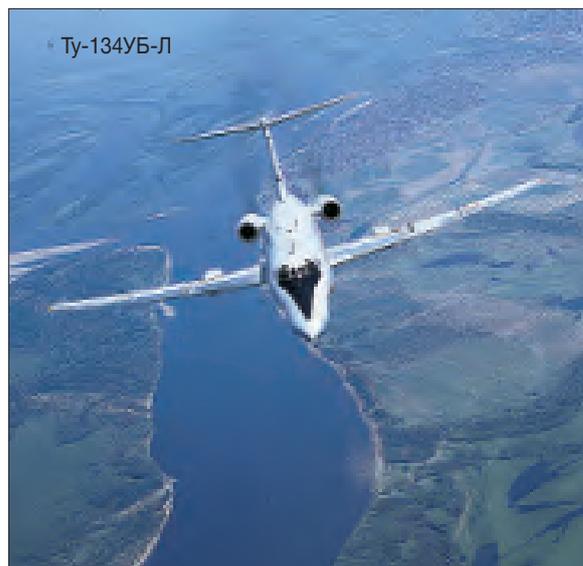


Ту-134СХ





Ту-134УБ-К



Ту-134УБ-Л



Ту-134Ш



Ту-134УБ-Л



Ту-134ЛЛ



Ту-134ЛЛ



Ту-134УБ-Л

МЕЩЕРА



МЕЩЕРА



# «139»

Дальний сверхзвуковой беспилотный самолет-разведчик, опытный. Модификация самолета «123» (полностью спасаемый вариант)

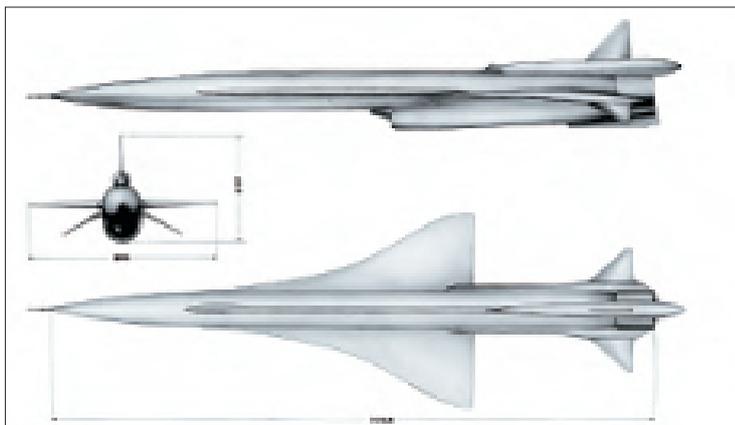
# 1968

(Ту-139, ДБР-2, «Ястреб-2»)



Л.Н. Базенков

Общий вид самолета «139»



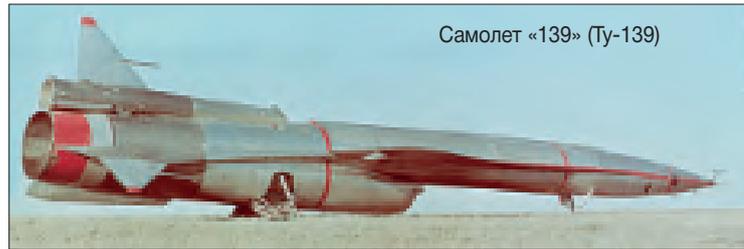
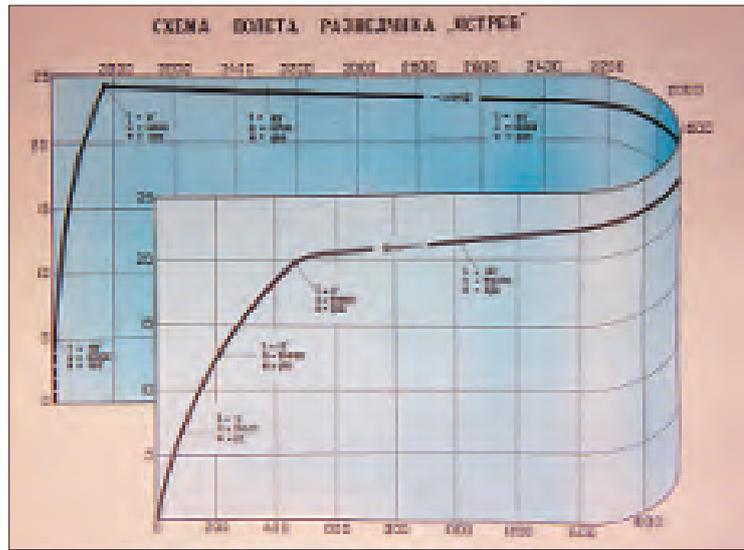
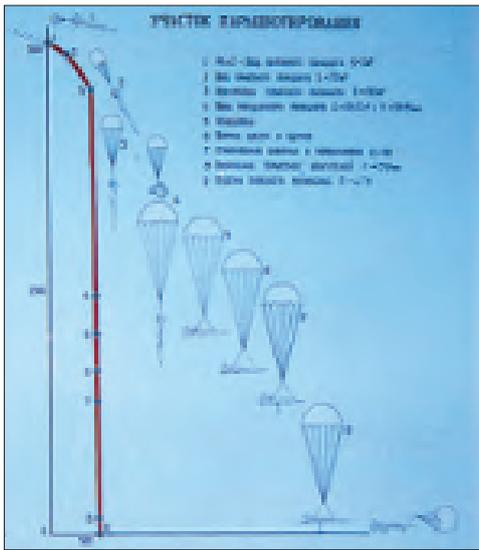
**В** 1964 году началось проектирование полностью спасаемого (много-разового) беспилотного самолета-разведчика, получившего обозначение самолет «139» (Ту-139, ДБР-2, комплекс «Ястреб-2»). Ведущим конструктором был назначен Л.Н. Базенков. Самолет «139» создавался на базе серийного самолета «123» и в основных компоновочных решениях соответствовал ему. Внешне «139» от самолета «123» отличался новым треугольным крылом с переменной стреловидно-

#### Основные характеристики самолета «139»

Длина самолета без ПВД, м	26,845
Размах крыла, м	8,572
Высота самолета, м	4,777
Число и тип двигателей	1 × ТРД КР-15-300
Длительная тяга на форсажном режиме, кгс	1 × 10 000
Посадочная масса, кг	12 500
Крейсерская скорость, км/ч	2700*
Высота полета, км	20-24*
Дальность, км	3800*

\* согласно эскизному проекту

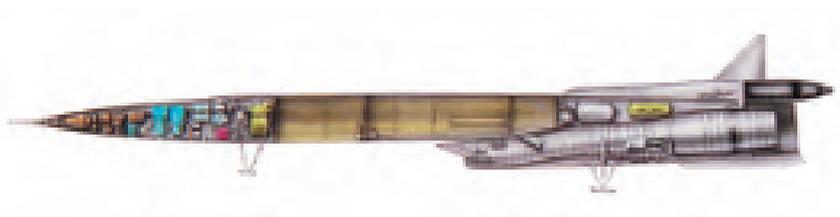
стью (оживальным крылом, повторяющим в плане форму крыла первого опытного сверхзвукового пассажирского самолета Ту-144), уменьшенным поперечным V горизонтальных плоскостей хвостового оперения, перенесенным в район двигателя задним шасси. Основные компоновочные и конструктивные отличия были связаны с системой спасения самолета «139». В хвостовой части был установлен контейнер увеличенного размера под комбинированный посадочно-тормозной парашют. Для обеспечения требуемой центровки оборудование внутри фюзеляжа самолета «139» было размещено несколько иначе, чем на самолете «123». Система спасения самолета «139» задействовалась после остановки двигателя при массе самолета 13 500 кг.



Сначала в работу вступал тормозной парашют (площадь – 15 м<sup>2</sup>), затем посадочный (площадь – 1540 м<sup>2</sup>), который на высоте около 2000 м перецеплялся в положение, близкое к центру масс самолета. Посадочный парашют обеспечивал снижение со скоростью до 10 м/с. Для торможения у земли в фюзеляже были установлены несколько твердотопливных тормозных двигателей, которые начинали работать на последнем этапе посадки, по сигналу от контактного щупа. В результате вертикальная скорость непосредственно перед касанием земли снижалась до 2–3 м/с. Мягкая посадка производилась при массе летательного аппарата 12 500 кг. В ходе работ по данной теме были построены три многоразовых беспилотных самолета-разведчика «139».

Один из них 22.10.1968 был отправлен в первый полет. Доводки и испытания длились несколько лет. Летные испытания с натурной проверкой системы спасения показали принципиальную возможность посадки всего летательного аппарата на неподготовленные площадки и повторного его использования (до 10 раз). Тем не менее программа создания комплекса «Ястреб-2» была свернута. Нарботки по теме «139» были использованы в проектах беспилотных дозвуковых разведчиков «141» и «143».

Компоновка беспилотного самолета-разведчика «139»



«141»

Оперативно-тактический дозвуковой беспилотный  
многоцелевой самолет-разведчик, серийный

1974

(Ту-141, ВР-2, «Стриж»)



Самолет «141» (Ту-141)

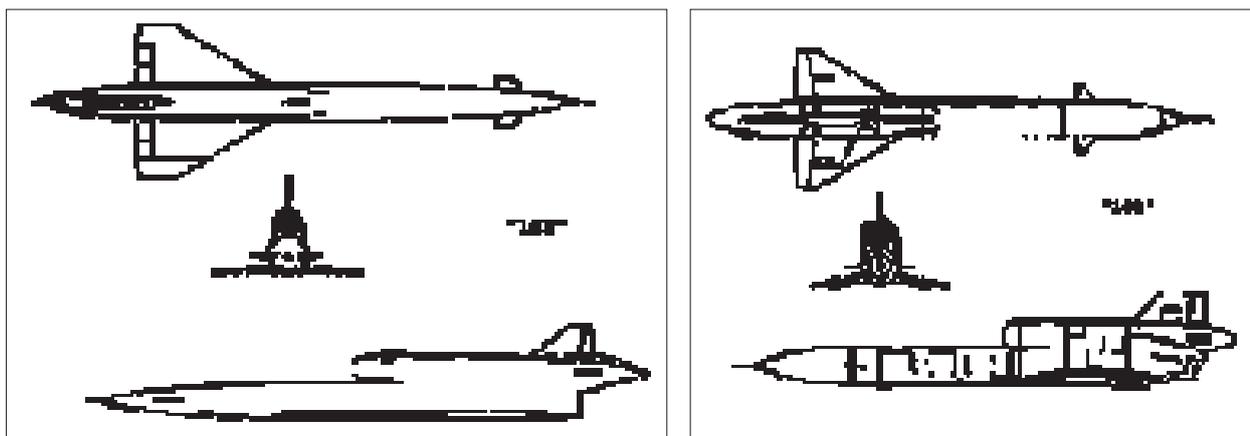
Опыт создания беспилотных разведывательных комплексов «Ястреб» (ДБР-1, Ту-123) и «Ястреб-2» (ДБР-2, Ту-139) позволил КБ перейти к работам над полностью спасаемыми беспилотными разведывательными комплексами следующего поколения: оперативно-тактического назначения – «Стриж» (ВР-2, Ту-141) и тактического назначения – «Рейс» (ВР-3, Ту-143). К работам над комплексами «Рейс» и «Стриж» в КБ приступили практически одновременно. Беспилотный комплекс оперативно-тактической разведки «Стриж» предназначался для проведения разведывательных операций на глубину в несколько сотен километров от линии фронта, тактический комплекс «Рейс» – в несколько десятков.

В случае с проектированием беспилотного самолета-разведчика Ту-141 («Стриж»), первоначально речь шла о создании двухрежимного летательного аппарата. Предполагалось, что самолет «141» на трансзвуковой

## Основные характеристики самолета «141»

Длина самолета без ПВД, м	13,950
Размах крыла, м	3,875
Высота самолета, м	2,435
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	10,0
Число и тип двигателей	1 × ТРД КР-17А
Статическая тяга, кгс	1 × 2000
Стартовая масса, кг	6040
Масса полезной нагрузки, кг	200
Скорость полета, км/ч	1100
Диапазон высот полета, м	50–6000
Дальность, км	1000
Количество применений	10

или на небольшой сверхзвуковой скорости (1200–1300 км/ч) будет два раза прорывать фронтную ПВО противника (при прохождении на маршрут разведки и при возвращении на место посадки). Следование по маршруту разведки самолет должен был проходить на крейсерском дозвуковом режиме. Посадку самолет-разведчик должен был выполнять по-самолетному, на выпускаемую лыжу. На подобном алгоритме использования самолета «141» настаивали военные. Предварительные оценки и расчеты показали, что подобный подход к созданию нового беспилотного комплекса приведет к лавинообразному увеличению массы самолета при попытках сохранить требуемые



основные летно-тактические данные. Выход даже на короткое время на невыгодный с аэродинамической точки зрения трансзвуковой режим потребовал бы принятия мер по поиску оптимизации аэродинамики летательного аппарата, его силовой установки. Необходимо было бы отказаться от относительно простого однорежимного воздухозаборника, применить двигатель значительно большей тяги (возможно с форсажной камерой), что в свою очередь потребовало бы увеличения запаса топлива и, как следствие, стартовой массы и т.д. Таким образом, некоторое ожидаемое увеличение устойчивости комплекса к средствам фронтовой ПВО, при сохранении остальных характеристик, могло быть достигнуто лишь за счет значительного усложнения конструкции БПЛА, снижения надежности и увеличения стоимости комплекса. Поэтому, на основании достаточно длительных обсуждений проблемы, было принято и согласовано с заказчиком решение отказаться от сверхзвукового режима и ограничиться скоростью 1000 км/ч на всем маршруте выполнения разведывательного полета. Одновременно отказались от посадки на аэродром на лыжу, перейдя к вари-

анту вертикальной парашютной посадки с включением тормозных устройств на последнем этапе. Постепенно предлагаемый проект самолета «141» приблизился к увеличенной масштабной копии тактического беспилотного самолета-разведчика «143».

В окончательном варианте по идеологическому построению комплекс «Стриж» и его элементы в основном повторили своего меньшего собрата – комплекс «Рейс», отличаясь от него расширенным составом бортового и разведывательного оборудования в едином варианте комплектации, размерами самолета-разведчика и новым наземным комплексом средств обслуживания и обеспечения боевой работы.

Общие виды самолетов «141» и «143» (выполнены в разных масштабах) дают представление об общих подходах при проектировании этих самолетов

Ту-143 («Рейс») на транспортировочной тележке и Ту-141 («Стриж») на пусковой установке





БПЛА Ту-141 с различным исполнением носовой части (в зависимости от состава разведывательного оборудования)

Опытный самолет-разведчик «141» (Ту-141) на пусковой установке



Самолет-разведчик «141» предназначен для ведения комплексной воздушной разведки объектов противника и местности на глубине до 400 км за линию фронта в условиях сильного противодействия ПВО, помех, заражения местности. По составу разведывательного оборудования (аэрофотоаппараты, инфракрасная разведывательная система) он способен выполнять соответствующие виды разведки в любое время суток, с таким типом оборудования самолет выпускался серийно. Но

в КБ также велись работы по установке на самолет лазерного и радиационного разведоборудования.

Навигационно-пилотажный комплекс НПК-141 обеспечивает автоматическое управление при взлете; программное выполнение полета по маршруту, включая противозенитные, противоракетные и противоистребительные маневры – «змейки»; предпосадочное маневрирование.

Самолет «141» представляет собой цельнометаллический низкоплан, выполненный по схеме «бесхвостка» с ПГО. Треугольное крыло со стреловидностью по передней кромке 58 град. имеет небольшие наплывы в корневых частях. ПГО имеет трапециевидную форму в плане, переставляется на земле в пределах от 0 град. до 8 град. в зависимости от центровки самолета. Вертикальное оперение выполнено со стреловидностью по передней кромке 52 град. Управление самолетом осуществляется с помощью двухсекционных элевонных на крыле и руля направления. Фюзеляж круглой формы диаметром в цилиндрической части 950 мм, переходящий в районе установки двигателя в овальную. Воздухозаборник дозвуковой, установлен над фюзеляжем. На самолете «141» устанавливается ТРД Р9А-300 или КР-17А на машинах более поздних выпусков, со статической тягой 2000 кг. Старт самолета осуществляется с помощью мощного стартового твердотопливного ускорителя, смонтированного под хвостовой частью фюзеляжа.

Посадка самолета-разведчика после выполнения задания осуществляется с помощью парашютной системы (тормозной и посадочный парашюты), рас-



Серийный беспилотный разведчик Ту-141 («Стриж») в Музее ВВС в Монино

положенной в обтекатель в хвостовой части фюзеляжа над соплом ТРД. Шасси трехопорное, пяточного типа, выпускающееся на посадке. Самолет оснащен системой отстрела посадочного парашюта и тормозной твердотопливной силовой установкой, включающейся на последнем этапе посадки.

Наземное обслуживание и старт самолета-разведчика осуществляются с помощью наземных мобильных средств, обеспечивающих эффективное использование беспилотного самолета-разведчика, быструю переброску основных элементов комплекса своим ходом на большие расстояния с сохранением необходимого уровня боеспособности. При транспортировке часть консолей крыла отклоняется в вертикальное положение, что уменьшает габариты самолета «141».

Работами над комплексом «Стриж» руководил Г.М.Гофбауэр, возглавлявший в КБ направление по беспилотной технике до начала 1990-х годов, до своей смерти, и проводивший огромную работу по обеспечению проектирования, доводки, разворачивания серийного производства и освоению в войсках туполевских беспилотных комплексов нового поколения «Рейс» и «Стриж». С начала 1990-х беспилотную тематику в КБ возглавил Л.Т.Куликов.

Первый опытный экземпляр самолета «141» совершил полет в декабре 1974 года. Первые опытные самолеты «141» оснащались опытными двигателями КР-17А.



Г.М. Гофбауэр



Л.Т. Куликов

Опытный (слева) и серийный (справа) Ту-141 на пусковых установках





Запуск БПЛА Ту-141 («Стриж»). Хорошо видна работа стартового ускорителя



Запуск БПЛА Ту-141 («Стриж») во время плановых учений, 1980-е гг.



Подготовленный к транспортировке серийный БПЛА Ту-141 («Стриж»)

Серийная постройка самолета «141» была развернута в 1979 году на Харьковском авиационном заводе (бывший № 135), всего до момента окончания серии в 1989 году завод выпустил 152 экземпляра самолета «141».

Первую установочную партию беспилотных самолетов в количестве 10 экземпляров оснастили двигателями типа Р9А-300 (вариант авиационного ТРД РД-9Б самолета МиГ-19С), а затем, после освоения в серии КР-17А, Харьковский авиационный завод перешел на серийный выпуск самолета-разведчика с ним. После окончания заводских и государственных испытаний комплекс «Стриж» был принят на вооружение Советской армии. В основном комплексы поступили в части, дислоцированные на западных границах Советского Союза, и после распада СССР большая часть оказалась в собственности Украины, в России осталось на вооружении всего 18 шт. Ту-141.

Помимо основного разведывательного варианта, КБ проработало вариант самолета-мишени на базе БПЛА Ту-141 для тренировки расчетов ЗРК. Мишень отличалась от разведчика только отсутствием фотоаппаратуры и других приборов.

В настоящее время комплекс «Стриж» (ВР-2, Ту-141) перестал соответствовать современным требованиям. БПЛА Ту-141 годятся только для использования в качестве мишеней и крылатых ракет невысокой точности (на Украине БПЛА Ту-141 оснащаются боевой частью вместо разведывательного оборудования).

# Ту-142

(«142», «ВП»)

Дальний самолет противолодочной обороны, серийный. Модификация самолета дальней разведки и целеуказания Ту-95РЦ

# 1968

Основные характеристики самолета Ту-142МК	
Длина самолета, м	51,55*
Размах крыла, м	50,2
Высота самолета, м	14,47
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	289,9
Число и тип двигателей	4 × НК-12МП
Взлетная мощность, э.л.с.	4 × 15 000
Макс. взлетная масса, кг	185 000
Макс. скорость, км/ч	855
Крейсерская скорость, км/ч	735
Скорость барражирования, км/ч	450
Практический потолок, м	13 500
Дальность без дозаправки, км	12 000
Оборонительное вооружение: число × калибр, мм	2 × 23
Экипаж, чел.	10

\* со штангой топливоприемника и обтекателем магнитометра

Появление в составе ядерных ударных сил США атомных подводных лодок, вооруженных баллистическими ракетами Polaris, потребовало от советской противолодочной обороны вынесения рубежей обнаружения и уничтожения подводных лодок –

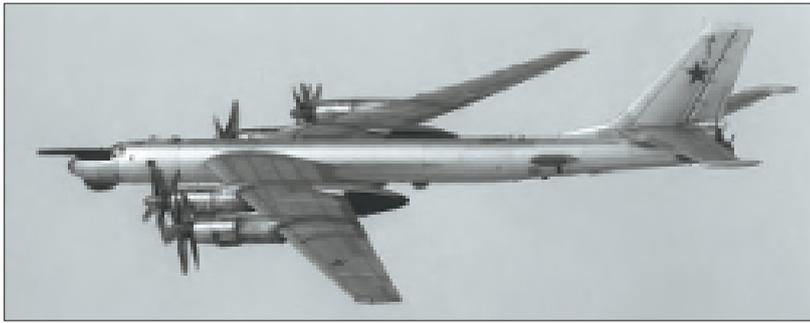


ракетоносителей на расстояние, превышающее дальность пуска их ракет.

В начале 1960-х годов одним из направлений развития противолодочной обороны в СССР стало создание дальних противолодочных самолетных комплексов, оснащенных средствами обнаружения и уничтожения подводных лодок. Наряду с несколькими другими отечественными авиационными конструкторскими бюро, ОКБ А.Н.Туполева приступило к работам по созданию дальнего самолета – носителя средств борьбы с новейшими подводными лодками вероятных противников. С начала проектирования самолет-носитель рассматривался как элемент комплексной системы, способный автономно решать задачи борьбы с подлодками.

Ту-142МК («ВПК»), в эксплуатации также имел обозначение Ту-142М)





Самолет дальней разведки и целеуказания Ту-95МРЦ

Новый комплекс получил обозначение Ту-142 и первоначально рассматривался как комбинация самолета-носителя на базе серийного Ту-95М, оснащенного комплектом РГБ и различных средств поражения подводных лодок. Самолет-носитель, получивший обозначение Ту-95ПЛО, должен был нести в своих грузоотсеках радиогидроакустические буи, противолодочные авиабомбы, мины, противолодочные самонаводящиеся торпеды, оснащенные как обычными боевыми частями, так и ядерными. Максимальная боевая нагрузка Ту-95ПЛО должна была составлять 9 тонн. Самолет с этой нагрузкой должен был в режиме барражирования находиться в воздухе от 3,5

Ту-95ПЛО – самолет – носитель гидроакустических буев и средств поражения подлодок

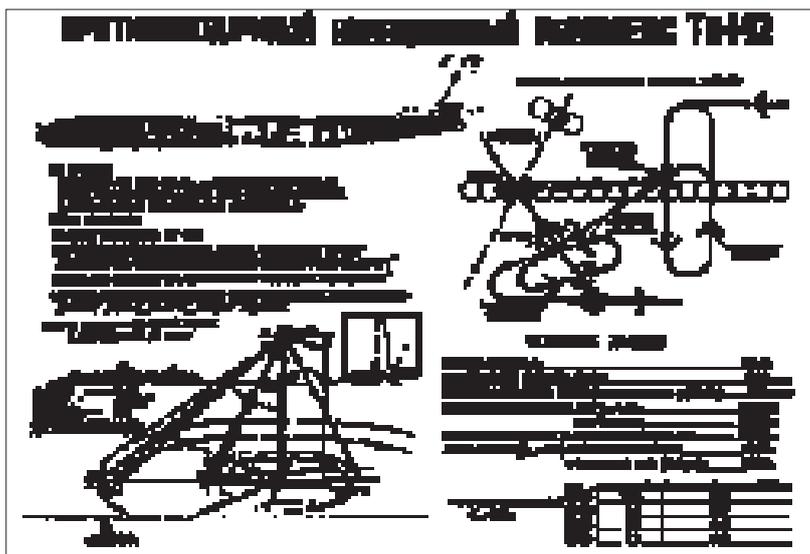


до 10,5 часов в зависимости от удаленности района патрулирования. По проекту на Ту-95ПЛО отсутствовали бортовые средства поиска и обнаружения подводных лодок (мощный обзорный радиолокатор, магнитометр, тепловизионная система). Все это должно было находиться на модифицированном самолете Ан-22 – втором самолете, входившем в комплекс. Внутренние габариты грузовой кабины первого в мире широкофюзеляжного самолета Ан-22, его грузоподъемность позволяли разместить весьма громоздкое радиоэлектронное оборудование.

Успехи в создании радиоэлектронных комплексов, уменьшение их массогабаритных параметров и энергопотребления позволили вскоре перейти к проектированию дальнего самолета-носителя – Ту-142 («ВП») с размещением на нем всего комплекса оборудования поиска и средств поражения подводных лодок. В качестве базы для самолета-носителя Ту-142 КБ предложило использовать самолет дальней разведки и целеуказания Ту-95РЦ, который в этот период КБ создавало по заказу ВМФ. Предложение было принято. 28.02.1963 вышло постановление Совета Министров СССР по дальнему самолетному противолодочному комплексу Ту-142. КБ поручалось спроектировать и построить на базе самолета Ту-95РЦ дальний противолодочный самолет Ту-142 с поисково-прицельной системой «Беркут-95» и набором средств поражения подлодок. Для обеспечения работы системы «Беркут» требовалось разработать специальную пилотажно-навигаци-

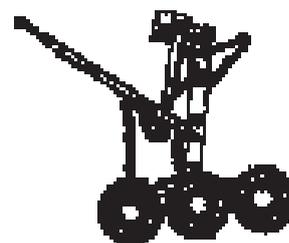
ционную систему ПНС-142, сопряженную с противолодочным оборудованием и вооружением. Помимо средств противолодочной обороны, с целью расширения диапазона использования самолета предполагалось разместить на его борту средства радиотехнической разведки, в частности, станции «Квадрат-2» и «Куб-3».

Очень жесткие требования со стороны заказчика были выдвинуты к взлетно-посадочным характеристикам нового самолета. В эти годы командование ВВС и их технические службы требовали практически от всех вновь разрабатываемых боевых самолетов возможности эксплуатации с грунтовых аэродромов, что должно было повысить выживаемость авиационных систем на начальном этапе военных действий, в том числе и с применением ядерного оружия. В результате при проектировании Ту-142, для улучшения взлетно-посадочных характеристик самолета и приспособления его для работы с грунтовых аэродромов, КБ применило новую конструкцию основных стоек шасси с двенадцатиколесными тележками, а также перешло на использование двухщелевых закрылков. Поскольку размеры новой тележки были больше, чем у ранее использовавшейся на Ту-95, пришлось значительно увеличить размеры обтекателей гондол под уборку основных стоек. Само крыло было новым, увеличенной



площади, с современным набором профилей. Для увеличения эффективности управления на 14% была увеличена площадь руля высоты.

Анализ использования бортового оборонительного вооружения самолетов семейства Ту-95, а также улучшение характеристик средств ПВО вероятного противника привели к тому, что на Ту-142 оставили только кормовую пушечную установку. Одновременно расширили возможности бортовых средств радиоэлектронного противодействия. Некоторые предложения по оснащению Ту-142 новейшими системами по тем или иным причинам приняты не были. Например, не внедрили систему управления пограничным слоем, не получила поддержки идея принудительного покидания экипажем кабины в аварийной ситуации.



Основная опора шасси с шестью колесами с пневматиками низкого давления для полевых аэродромов

Компоновка самолета Ту-142 («ВП»), один из ранних вариантов





И.К. Ведерников

Второй опытный экземпляр самолета Ту-142 (с/н 4201) в Луганском авиационно-техническом музее. Самолет был переоборудован в летающую лабораторию для испытаний комплекса «Коршун-К» и выглядит не типично для самолета своей серии. На киле расположена антенна магнитометра «Ладога»



Первая опытная машина Ту-142 № 4200 строилась на Куйбышевском авиационном заводе, где предполагалось развернуть серийную постройку самолета. К лету 1968 года первый Ту-142 был готов. Внешне он был очень похож на Ту-95РЦ, серийное производство которого все еще продолжалось на заводе. Большая преемственность конструкции планера должна была облегчить переход серийного завода на новый самолет. Как и Ту-95РЦ, Ту-142 имел обзорный радиолокатор в обтекателе в центральной части фюзеляжа для обнаружения подводных лодок в надводном положении и под перископом, за ним находились грузоотсеки с противолодочным ударным вооружением и буями. Верхняя и нижняя пушечные установки были сняты. В носовой части транслятор из системы «Успех» заменили на поисковую инфракрасную противолодочную систему «Гагара» под обтекателем несколько меньшего размера. На концах стабилизатора были установлены новые обтекатели антенной системы «Лира», аэродинамически более приемлемые, чем обтекатели системы «Арфа» на Ту-95РЦ. Полностью новым было крыло с огромными гондолами под новые стойки основного шасси.

18.06.1968 Ту-142 № 4200 совершил первый полет (экипаж летчика-испытателя И.К. Ведерникова). 03.09.1968 с аэродрома серийного завода в воздух поднялась вторая машина, № 4201, на которой уже была внедрена новая удлиненная на 1,7 метра кабина, но без полного комплекта штатного специального оборудования.

31.10.1968 ушла в небо третья машина, № 4202, с удлиненной кабиной и со всем необходимым оборудованием, которое было предусмотрено специальным совместным решением МАП и ВВС в 1967 году. На этих трех первых машинах проводились заводские летные испытания, а затем и государственные. В основном испытания охватывали отработку и проверку комплекса средств поиска и уничтожения подводных лодок, выяснялась их эффективность и достаточность.

В мае 1970 года первые Ту-142 поступили в эксплуатацию в части авиации ВМФ и начали свою повседневную работу по отслеживанию передвижений западных подлодок на просторах мирового океана. После прохождения всего цикла испытаний и доработок по замечаниям заказчика, 14.12.1972 постановлением Совета Министров СССР комплекс Ту-142 принимается на вооружение авиации ВМФ.

Пока шли испытания и доводки, в Куйбышеве продолжался выпуск серийных машин. Серийные Ту-142 выпускались с удлиненной кабиной и полным комплектом оборудования, продолжались работы по совершенствованию бортового целевого оборудования. Начальный опыт эксплуатации, отказ заказчика от требований работы комплекса с грунтовыми аэродромами, а также жела-

ние улучшить летные характеристики самолета за счет снижения массы пустого самолета, привели к серьезной дальнейшей модернизации исходного самолета. На Ту-142 № 4211 в кабине были установлены койки для отдыха экипажа в длительных полетах. На Ту-142 № 4231 была демонтирована малоэффективная система «Гагара» и часть оборудования радиоэлектронного противодействия. На этой же машине вернулись к основным шасси с четырехколесными тележками и к нормальным гондолам под них. Все это привело к снижению массы пустого самолета приблизительно на 4 тонны. Летные характеристики Ту-142 № 4231 по скорости и дальности оказались лучше, чем у серийных машин, но пока продолжали строить Ту-142 без столь радикальных конструктивных доработок.

В начале 1970-х годов МАП принимает решение передать серийное производство самолетов Ту-142 на Таганрогский машиностроительный завод. Вскоре началась передача технической документации из Куйбышева в Таганрог и подготовка там серийного производства. Всего в Куйбышеве было выпущено 18 самолетов Ту-142, включая первые три доводочные машины. Последняя машина № 4242, выпущенная в Куйбышеве, стала эталоном для серии в Таганроге. Она имела удлиненную на 2 метра по сравнению с первой Ту-142 № 4200, перекомпонованную и расширенную кабину. Оборудование и шасси выполнялись по самолету № 4231. Для отличия от предыдущих машин самолет, предназначенный для производства в Таганроге, получил в КБ шифр «ВПМ» (Ту-142М).



Ту-142 («ВП»)



С 1975 года в Таганроге началось серийное производство самолета Ту-142 («ВПМ») на основе эталона Куйбышевского завода, самолета Ту-142 № 4242. В эксплуатации серийные самолеты «ВПМ» имели обозначение Ту-142, как и предыдущая модификация. Шифр Ту-142М в эксплуатации получила модификация с новым комплексом «Коршун».

Один из первых серийных Ту-142 («ВП»)



Ту-142 («ВПМ»)



Ту-142 («ВПМ») отрабатывает поиск подводных лодок

Экипаж И.К. Ведерникова и руководство Таганрогского механического завода у самолета Ту-142

Еще в 1969 году, когда шли заводские испытания первых Ту-142, КБ подготовило проект нового самолета Ту-142М с поисково-прицельной системой «Коршун», в которую, помимо обзорного радиолокатора, должны были входить

тепловизионная аппаратура «Пингвин», буксируемый магнитометр «Висла-2», инфракрасный пеленгатор, газоанализатор и модернизированная пилотажно-навигационная система ПНС-142М, обеспечивающая режим автоматического полета при поиске подводных лодок. За базовый был выбран вариант самолета с удлиненной на 2 метра кабиной и со старым двенадцатиколесным шасси. В тот период новую аппаратуру комплекса довести до необходимой степени готовности не удалось, и поэтому в серийном производстве продолжали выпускать Ту-142 с «Беркутом».

К 1974 году работы по новому комплексу продвинулись вперед, и он под обозначением «Коршун-К», но с несколько другим составом входящих подсистем начал устанавливаться на Ту-142. В Таганроге были построены первые две серийные машины, № 4243 и № 4244, оборудованные новым комплексом. Через год, в 1975 году, была выпущена третья машина с «Коршуном» (№ 4264). Самолет № 4243 стал первым, построенным на Таганрогском заводе, и совершил первый полет



Головной экземпляр Ту-142МК («ВПМК», Ту-142М)



Серийный Ту-142МК, антенна магнитометра «Ладога» приподнята вверх



Головной Ту-142МК, антенна магнитометра «Ладога» расположена на киле горизонтально



Серийный Ту-142МК («ВПМК», Ту-142М)



Ту-142МК



Противолодочные бомбы и кассеты к ним. В похожих кассетах размещаются также гидроакустические буи



Ту-142МК («ВПМК», Ту-142М) над авианесущим крейсером «Адмирал Кузнецов»

с комплексом «Коршун-К» получил обозначение в промышленности Ту-142МК («ВПМК»), в дальнейшем новая модификация в частях авиации ВМФ эксплуатировалась под обозначением Ту-142М. В 1986 году восемь самолетов модификации Ту-142М с комплексом «Коршун-К» под обозначением Ту-142МЭ («экспортный») были поставлены в Индию, где с успехом эксплуатировались до марта 2017 года. От исходного самолета эти машины отличались только некоторыми изменениями в составе оборудования.

04.11.1975. На первых трех машинах новый комплекс был отработан и испытан. Испытания продолжались до 1980 года, и в ноябре 1980-го новый комплекс был принят на вооружение. Внешне Ту-142 с «Коршуном» отличался от предыдущих Ту-142 («ВПМ») наличием на киле магнитометра «Ладога», новых типов РГБ. На самолете стоял модернизированный НПК-142М, обеспечивавший автоматическое пилотирование в режиме полетов галсами, а также новый, более эффективный комплекс РЭП. Ту-142



Ту-142МК («ВПМК», Ту-142М)



Ту-142МЭ («ВПМК-Э»)





Ту-142МЗ («ВПМКЗ») с гидроакустической подсистемой «Заречье», аэродром ТАНТК им. Г.М. Бериева

В целях повышения эффективности комплекса Ту-142М с «Коршун-К» по поиску и обнаружению малошумных атомных подводных лодок в середине 1980-х годов КБ провело дальнейшую модернизацию комплекса. На Ту-142М была внедрена новая гидроакустическая система «Заречье». Помимо модернизации элементов поисково-противолодочной системы, на Ту-142МЗ провели работы по дальнейшему повышению эффективности средств РЭП, а также

Сборка Ту-142МЗ в Таганроге



изменили состав самолетного оборудования. Силовая установка была переведена на новую модификацию двигателей НК-12МП, кормовая пушечная установка – на спарку ГШ-23, взятой в комплекте с прицельной станцией с Ту-22М2 (последние серии Ту-142М выпускались также с НК-12МП и ГШ-23). Новый комплекс получил обозначение Ту-142МЗ. Первый модернизированный самолет начал проходить летно-конструкторские испытания в 1985 году, на государственные испытания комплекс вышел в конце 1987 года. В ходе этих испытаний самолет работал по современным атомным подводным лодкам Северного и Тихоокеанского флотов и показал значительно возросшую эффективность их обнаружения. Вскоре серийный завод в Таганроге перешел на выпуск нового комплекса. Ту-142МЗ начали поступать в части авиации ВМФ.

На вооружение модернизированный комплекс был официально принят в 1993 году. Самолет Ту-142МЗ стал последним в ряду противолодочных систем, созданных на базе Ту-142. Последняя машина Ту-142МЗ покинула сборочный цех ТАНТК (Таганрогский авиационный научно-технический комплекс им. Г.М. Бериева) в 1994 году, поставив точку в производстве семейства самолетов Ту-95 и Ту-142. Всего в Куйбышеве и Таганроге построили более сотни самолетов типа Ту-142. В настоящее время в авиации ВМФ (в составе Северного и Тихоокеанского флотов) находится несколько десятков самолетов последних модификаций. КБ совместно с другими предприятиями постоянно осуществляет программы поддержки эксплуатации и модернизации самолетов.

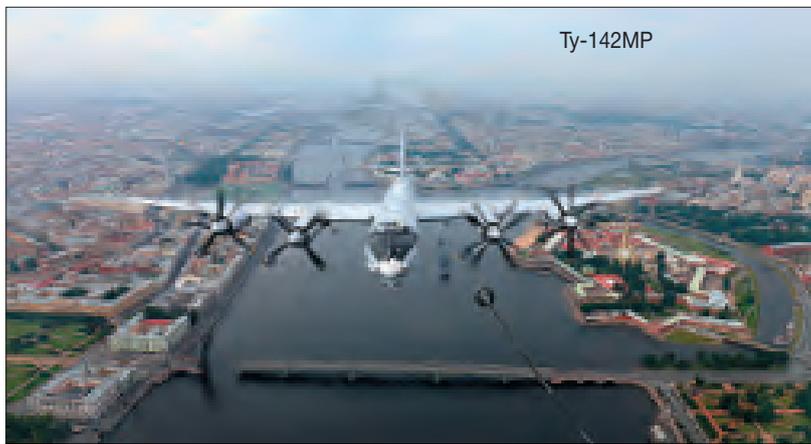
Помимо перечисленных модификаций, самолет Ту-142 имел еще несколько опытных и мелкосерийных вариантов.

На одном из Ту-142 проходила испытания новая система противолодочного вооружения «Атлантида». Этот вариант самолета получил обозначение Ту-142МП.

В 1972 году специальным постановлением на ОКБ ТАНТК им. Г.М.Бериева была возложена задача самолета-ретранслятора для связи с подводными лодками, находящимися в подводном положении (комплекс Ту-142МП с аппаратурой «Орел»). Особенностью самолета было наличие специальной длинноволновой антенной системы. В 1976 году Ту-142МП совершил первый полет, всего в Таганроге было построено 15 таких самолетов.



Ту-142МП



Ту-142МП

ТАГАНРОГ  15

Ту-142МП («ВПМР»)



Ту-142МЗ («ВПМКЗ»)

53  Занино





Опытный самолет дальней разведки и целеуказания Ту-142МРЦ

В конце 1980-х – начале 1990-х годов на базе элементов Ту-142М и Ту-95МС по конструкторской документации КБ был разработан и построен в опытном экземпляре самолет разведки и целеуказания Ту-142МРЦ, предназначенный для замены в строю Ту-95РЦ. На следующем этапе развития самолета Ту-142МРЦ предполагалось оснастить его дополнительно комплексом ударного вооружения на основе ракет класса «воздух – поверхность» Х-32. В рамках конверсии проводились работы по переоборудованию Ту-142М в транспортный самолет для перевозки

Экипаж летающей лаборатории Ту-142ЛЛ для испытаний двигателя ТРДДФ НК-32, 1990 г. На Ту-142ЛЛ в мае 1990 г. были установлены три мировых рекорда (два – скорости набора высоты и один – практического потолка)



топлива и других грузов. Такой транспортный самолет должен был обеспечить беспосадочную перевозку грузов в любой пункт России или СНГ в любое время суток и в любых метеоусловиях. В летающие лаборатории для испытаний мощных ТРД были переоборудованы первая опытная машина Ту-142 № 4200 и Ту-142М № 4243, на которых был проведен большой комплекс работ по испытаниям и доводкам двигателей НК-25, НК-32, НК-144 и РД-36-51А. В 1990–2000-е годы была проведена большая проектная работа по модернизации самолетов Ту-142МЭ индийского заказа. После предлагавшихся комплексных модернизационных работ Ту-142МЭ должны были превратиться в полноценные патрульные самолеты, способные выполнять как противолодочную борьбу, так и борьбу с надводными кораблями (внедрение ракетного вооружения класса «воздух – поверхность»). В рамках этих работ рассматривались варианты оснащения Ту-142МЭ перспективными турбовентиляторными двигателями НК-93, что должно было значительно улучшить ЛТХ исходного самолета.

В настоящее время реализуется программа капитального ремонта и модернизации дальних противолодочных самолетов семейства Ту-142. Имеющиеся на вооружении самолеты обновляются до состояния Ту-142МЗМ и Ту-142МРМ.

Непосредственно всеми работами по семейству самолетов Ту-142 в КБ последовательно руководили Н.И. Базенков, Н.В. Кирсанов, Д.А. Антонов, А.Б. Косарев. В настоящее время работы по данной тематике возглавляет Е.А. Деянов.



Н.В. Кирсанов



Д.А. Антонов



А.Б. Косарев



# «143»

Тактический дозвуковой беспилотный  
многоцелевой самолет-разведчик, серийный

# 1970

(Ту-143, ВР-3, «Рейс»)



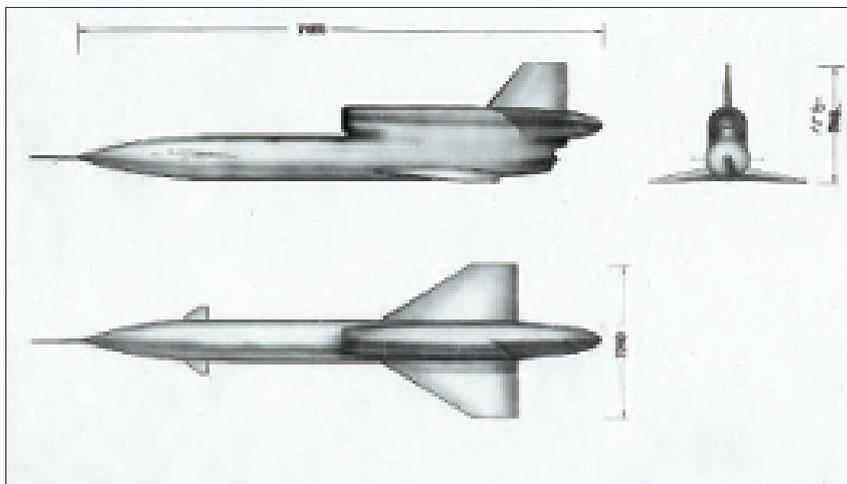
Самолет «143» (Ту-143)

В середине 1960-х годов КБ приступило к созданию новых комплексов беспилотной разведки тактического и оперативного назначения. 30.08.1968 вышло Постановление Совета Министров СССР № 670-241 на разработку нового беспилотного комплекса тактической разведки «Рейс» (ВР-3) и входящего в него беспилотного самолета-разведчика «143» (Ту-143). Срок предъявления комплекса на испытания оговаривался:

Общий вид самолета-разведчика «143» («Рейс»). Малые размеры, расположение воздухозаборника сверху фюзеляжа и применение в конструкции соответствующих материалов способствовали снижению ЭПР самолета

## Основные характеристики самолета «143»

Длина самолета (без ПВД), м	8,06 (7,465)
Размах крыла, м	2,24
Высота самолета, м	1,545
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	2,9
Число и тип двигателей	1 × ТРД ТРЗ-117
Статическая тяга, кгс	1 × 640
Стартовая масса, кг	1309
Посадочная масса, кг	915,5
Масса развед. аппаратуры, кг	121
Скорость полета, км/ч	875-950
Диапазон высот полета, м	100-3000
Высота ведения разведки, м	200-1000
Макс. время полета, мин.	13
Дальность, км	до 180
Глубина разведки, км	60-80
Количество применений	5



для варианта с оборудованием фото-разведки – 1970 годом, для варианта с оборудованием для телевизионной разведки и для варианта с оборудованием для радиационной разведки – 1972 годом.

В техническом задании на комплексы нового поколения в дополнение к автономности, мобильности и другим тактико-техническим требованиям был добавлен ряд пунктов, выполнение которых заставило разработчиков серьезно пересмотреть вопросы про-

ектирования, производства и испытаний беспилотных комплексов и входящих в него элементов. В частности, летательный аппарат должен был быть многократного использования, выполнять полеты как на малых, так и на больших высотах в диапазоне 50–5000 м, а также над горными районами. Особо ставился вопрос о достижении минимальных значений ЭПР (эффективная площадь рассеяния) для самолета-разведчика. Высокие требования предъявлялись к пилотажно-навигационному комплексу, который должен был обеспечивать достаточно точный выход самолета-разведчика в район разведки и на площадку посадки размером 500 на 500 м после выполнения задания. Малое время, отводившееся по заданию на подготовку и старт самолета-разведчика, потребовало разработки нового комплекса бортовой аппаратуры на основе современной элементной базы, а также создание двигателя с высокой степенью надежности. Как и в случае работ по комплексу «Стриж», при создании нового ком-



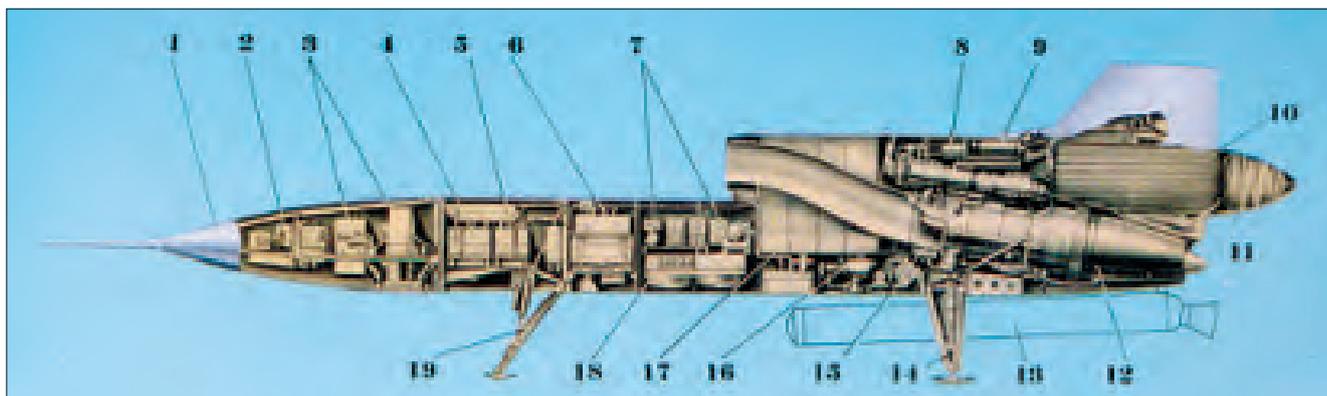
Самолет-разведчик «143»  
(Ту-143 «Рейс»)

плекса беспилотной тактической разведки использовался тот громадный опыт, который накопился к этому времени в КБ и в смежных предприятиях и организациях, полученный в процессе почти десятилетних работ по беспилотной разведывательной тематике.

Всеми работами по комплексам «Рейс» и «Рейс-Д» в КБ руководил Г.М.Гофбауэр, а после его смерти – Л.Т.Куликов.

Комплекс тактической разведки «Рейс» был разработан в кратчайшие сроки. Однако первые попытки запуска самолета «143» в 1968 году оказались неудачными. Только в декабре 1970 года состоялся первый успешный полет самолета «143».

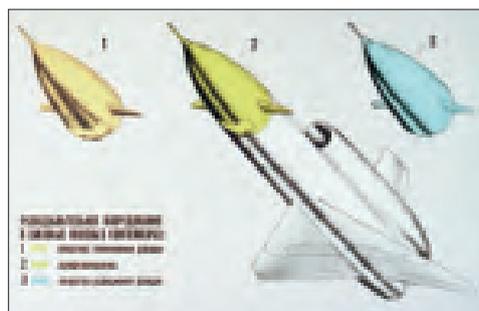
Компоновка самолета-разведчика «143»  
(Ту-143 «Рейс»)



- 1 – сменный носовой приборный контейнер (вариант фоторазведки); 2 – телеметрическая станция; 3 – аэрофотоаппаратура; 4 – вычислитель; 5 – радиовысотмер; 6 – автопилот; 7 – электрооборудование; 8 – гидросистема; 9 – тормозной двигатель; 10 – посадочный парашют; 11 – тормозной парашют; 12 – маршрутный двигатель; 13 – стартовый двигатель; 14 – задняя посадочная опора; 15 – маслбак; 16 – противоперегрузочное устройство; 17 – топливный бак; 18 – доплеровский измеритель; 19 – передняя посадочная опора



Старт самолета «143»  
(Ту-143 «Рейс»)



Разведывательное оборудование самолета-разведчика Ту-143 («Рейс»)



Самоходная пусковая  
установка СПУ-143



Транспортно-заряжающая  
машина ТМЗ-143



Самолет «143» (Ту-143 «Рейс»)

В 1972 году начались совместные государственные испытания, которые закончились в 1976 году с хорошими результатами, после чего комплекс «Рейс» был принят на вооружение Советской армии. Серийное производство комплекса началось еще в ходе государственных испытаний. В 1973 году на Кумертауском машиностроительном заводе в Башкирии была запущена в серийное производство опытная партия из 10 штук самолетов «143», а вскоре началось полномасштабное производство комплекса. Всего до окончания серии в 1989 году было выпущено 950 самолетов-разведчиков «143».

Самолет «143» серийно выпускался в двух вариантах комплектации носовой сменной части: в варианте фоторазведчика с регистрацией информации на борту, в варианте телевизионной разведки с передачей информации по радиоканалу на наземные командные пункты. Кроме того, самолет-разведчик мог оборудоваться средствами радиационной разведки с передачей материалов о радиационной обстановке по маршруту полета на землю по радиоканалу.

В 1985 году был выпущен самолет «143» в варианте беспилотной мишени М-143 или ВР-3М. Мишень успешно



прошла государственные испытания, на которых показала хорошие возможности имитации летательных аппаратов по различным видам сигнатур.

В конце 1970-х – начале 1980-х годов в КБ разрабатывалась модификация самолета «143» под агитационный контейнер. В этом варианте носовой отсек с разведывательным оборудованием заменялся на отсек, в котором размещались 11 пачек агитационных материалов общей массой 19 кг со средствами их сброса. Сброс агитационных материалов производился из трех колодцев контейнера одновременно или последовательно. Команда на сброс приходила от АБСУ в соответствии с введенной на земле командой перед стартом. Организационно в каждой эскадрилье, оснащенной комплексом «Рейс» на вооружении было 12 самолетов-разведчиков, четыре пусковые установки, а также имелись средства подготовки, обеспечения старта, посадки и эвакуации разведчиков, командный пункт, узлы связи, пункт обработки и дешифрирования разведывательной информации, ТЭЧ. Основные средства комплекса были мобильны и перебрасыва-



лись с помощью штатных транспортных средств эскадрильи.

«Рейс» был быстро освоен в войсках и получил высокую оценку как надежное, высокоэффективное средство тактической разведки в прифронтовой полосе на глубине 60–70 км. Спроектированный и построенный по заказу ВВС, комплекс получил распространение в сухопутных войсках, а также применялся в других родах вооруженных сил.

При проведении учений соединений различных родов войск комплекс «Рейс» убедительно показал существенные преимущества в сравнении с пилотируемыми средствами тактической разведки, оснащенными аналогичной аппаратурой.

Самолет-мишень BP-3M (M-143)



Ту-143 «Рейс», совершивший «мягкую» посадку. В момент касания земли посадочный парашют был отстрелян

Важным преимуществом беспилотного самолета-разведчика «143» как носителя разведывательного оборудования, было наличие АБСУ-143, обеспечивавшей более точный выход на участок разведки в сравнении с пилотируемыми тактическими самолетами-разведчиками ВВС того периода (МиГ-21Р, Як-28Р). Именно этим во многом определялось качество воздушной разведки и в конечном итоге выполнение задания. Особенно это было важно при решении задач по нескольким участкам разведки за один полет и при близком расположении их друг от друга по разным направлениям. Строгая стабилизация самолета-разведчика на участках разведки, необходимый температурный режим в приборном отсеке в условиях полета обеспечивали оптимальные условия работы раз-



Парашютно-реактивная спасательная система БПЛА Ту-143 («Рейс»)

ведывательной аппаратуры и получение информации высокого качества. Аэрофотоаппаратура разведчика позволяла с высоты 500 м и при скорости 950 км/ч распознавать предметы на земле в габаритах от 20 см и выше.

Комплекс хорошо зарекомендовал себя в горной местности при стартах и посадках на площадках на высотах до 2000 м над уровнем моря и при облетах горных массивов высотой до 5000 м. При использовании в горных районах комплекс «Рейс» становился практически неуязвимым для средств ПВО противника, что делало его прекрасным средством ведения боевых операций в условиях горных районов кавказского и азиатского театра военных действий, а также над горными районами Европы (Альпы, Карпаты, Пиренеи и т. д.).

Комплекс «Рейс» поставлялся на экспорт в Чехословакию, Румынию и Сирию, где принял участие в боевых действиях во время Ливанского конфликта в начале 1980-х. В 1984 году комплексы «Рейс» поступили в Чехо-словакию, где были сформированы две эскадрильи.

Основным заказчиком разведывательных комплексов «Рейс» была Советская армия. В начале 1990-х годов эту технику унаследовали Россия и Украина. В России к этому времени Ту-143 уже считали устаревшим, при этом его

с оставшимся ресурсом использовали в качестве летающих мишеней для тренировок расчетов ЗРК. Параллельно с этим шло внедрение и освоение более новых Ту-243 («Рейс-Д»)

На Украине в начале 2000-х годов на вооружении 383-го отдельного полка беспилотных самолетов-разведчиков, дислоцированного в районе Хмельницкого, состояло порядка 80 БПЛА Ту-143. К тому времени украинские беспилотники находились в плохом техническом состоянии. В 2009 году 50 украинских Ту-143 были проданы в Белоруссию, где были переоборудованы в беспилотные воздушные самолеты-мишени, а после поставлены белорусской стороной в Сирию.

С 2014 года вооруженными силами Украины (ВСУ) предпринимаются попытки использования снятых с кон-

сервации Ту-143 против ополченцев Донецкой и Луганской народных республик. В 2022 году, во время специальной операции России на Украине, зафиксированы случаи применения Ту-143 в качестве целей для отвлечения внимания сил ПВО.



#### ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И БОЕВАЯ РАБОТА СОСТАВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КОМПЛЕКСА «РЕЙС»

- 1) Силами технического состава производится расконсервация находящегося на длительном хранении самолета-разведчика, проверяется бортовое оборудование и системы. Самолет «143» полностью снаряжается и готовится к применению.
- 2) Пусковая установка выводится в заданную точку на стартовую позицию.
- 3) Заранее подготовленная программа полета вводится непосредственно перед стартом в бортовой блок ввода данных.
- 4) Боевым расчетом проводится предстартовая проверка. После выдачи сигнала готовности запускается маршевый двигатель и идет команда на «Старт». Подрываются пиропатроны ускорителя СПРД-251, и самолет-разведчик стартует под углом 15 град. к горизонту. Безопасное отделение СПРД-251 обеспечивается специальным отрывным двигателем, срабатывающим по падению давления газов в стартовом ускорителе.
- 5) На участке выхода самолета «143» на маршевый участок, АБСУ-143 обеспечивает разгон с набором высоты согласно введенной программе. На протяжении всего полета, начиная с момента старта, АБСУ обеспечивает стабилизацию самолета-разведчика относительно центра масс, а также постоянное счисление пройденного пути и управление по углу сноса. Кроме выдерживания запрограммированной траектории полета АБСУ выдает в разведывательные системы и в системы посадки необходимые данные и команды.
- 6) В полете идет разведка по маршруту. Аэрофотосъемка на фотопленку производится по всему маршруту полета. С целью получения оперативных разведанных производится телевизионная разведка, дающая уточненную информацию о состоянии объектов, дислокация которых была известна. Оба вида разведки – дневные. Интервалы фотографирования для фоторазведки устанавливаются автоматически в зависимости от высоты полета, получаемой от АБСУ. Бортовая телевизионная аппаратура передает телевизионное изображение местности по радиоканалу на землю. Одновременно с видеосигналом на землю передаются метки дальности, поступающие от АБСУ, для привязки изображения к местности.
- 7) По окончании разведывательного полета самолет «143» разворачивается по программе и возвращается обратно в зону посадки. Операция посадки производится в два этапа: останов двигателя, предполетный маневр («горка») и собственно посадка с помощью двухкаскадной парашютно-реактивной системы и шасси. Предполетный маневр выполняется с целью создания условий для ввода в действие тормозного парашюта, который выпускается при снижении скорости в конце «горки». На 11-й секунде после ввода тормозной парашют сбрасывается и вводится в действие посадочный парашют, который переводит самолет «143» в режим вертикального снижения. По сигналу программного механизма системы посадки происходит последовательная перецепка посадочного парашюта, выпуск щупов и шасси. Самолет-разведчик переводится в горизонтальное положение и снижается на парашюте до момента касания земли щупами. При касании земли щупами срабатывает твердотопливный тормозной двигатель мягкой посадки, и вертикальная скорость снижения уменьшается с 6 м/с до 2 м/с. В момент касания земли при обжатии амортизаторов опор шасси отстреливаются посадочный парашют и тормозной двигатель, этим предотвращается опрокидывание самолета-разведчика за счет парусности парашюта.
- 8) Производится поиск места посадки, изъятие разведывательной информации и доставка самолета «143» для последующей подготовки к повторному использованию.

# Tu-144

Первый в мире сверхзвуковой пассажирский самолет, серийный

(«144», «044», «004», «004Д»)

1968



Tu-144Д («004Д»)

В конце 1950-х годов в ОКБ А.Н.Туполева была предпринята первая попытка спроектировать сверхзвуковой пассажирский самолет (СПС). Работа проходила по привычной для КБ схеме, когда в качестве базовой использовалась боевая машина. Новый проект КБ получил обозначение «134». За основу были взяты проекты семейства Ту-22 – «105А» и «106А». Однако, работы не вышли из стадии эскизного проектирования.

Еще одно техническое предложение КБ по тематике СПС, подготовленное отделом техпроектов под руководством С.М.Егера, базировалось на проекте

## Основные характеристики самолета Ту-144Д

Длина самолета (без ПВД), м	65,7 (64,45)
Размах крыла, м	28,8
Высота самолета, м	12,5
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	506,93
Число и тип двигателей	4 × ТРД РД-36-51А
Макс. взлетная тяга, кгс	4 × 20 000
Масса снаряженного самолета, т	98–100,1
Макс. взлетная масса, т	207
Макс. посадочный вес, т	125
Крейсерская скорость, км/ч	2124
Посадочная скорость, км/ч	290
Высота крейсерского полета, км	16,5–18
Практическая дальность с коммерческой нагр. 11–13 т, км	5500–5700
Практическая дальность с коммерческой нагр. 7 т, км	6150
Количество пассажиров, чел.	до 150*
Экипаж (без бортпроводников), чел.	4

\* реально для Ту-144Д для обеспечения необходимой дальности существовали компоновки на 68 и 110 мест

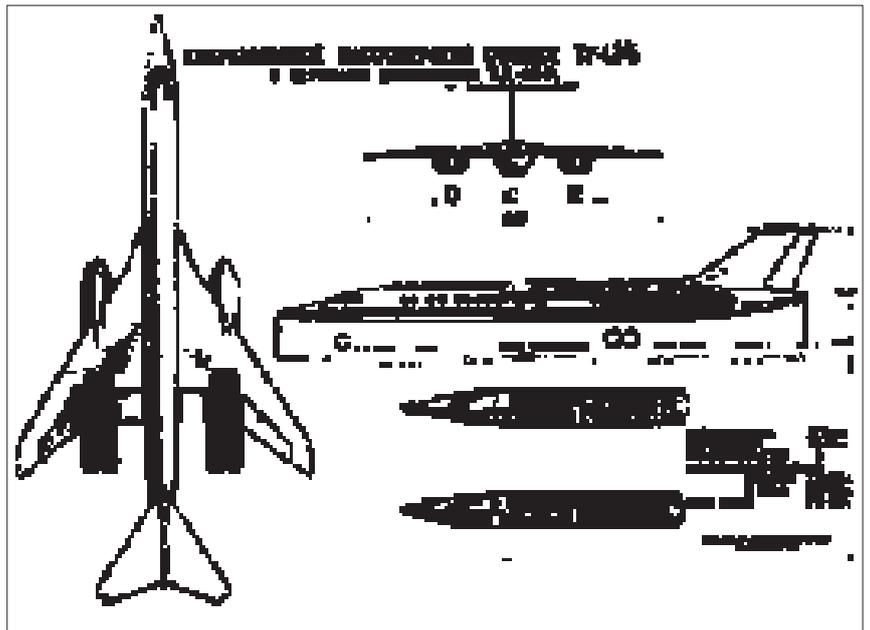


Tu-144Д (б/н 77112)

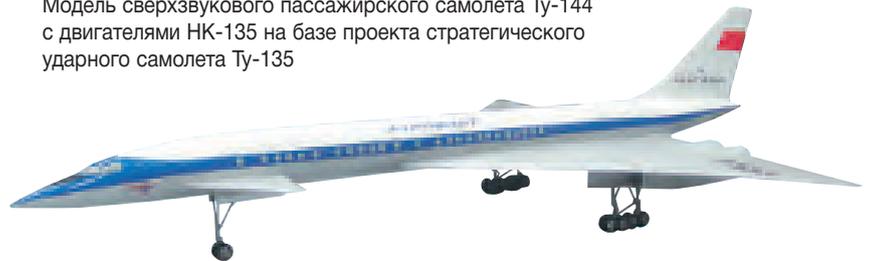
стратегического ударного самолета «135». Пассажирский вариант – Ту-135П – в конце 1961 года рассматривался как наиболее перспективный отечественный СПС.

Англо-французское соглашение 1962 года о создании «Конкорда» явилось катализатором возникновения программ сверхзвуковых пассажирских самолетов в Советском Союзе и в США. 16.07.1963 вышло Постановление правительства № 798-291 «О создании ОКБ А.Н.Туполева СПС Ту-144 с четырьмя реактивными двигателями и о постройке партии этих самолетов». Согласно документу, самолет должен был перевозить 80–100 пассажиров со скоростью 2300–2700 км/ч на расстояние 4000–4500 км при взлетном весе 120–130 тонн и в перегрузочном варианте – 30–50 человек на расстоянии 6000–6500 км. Разработка Ту-144 по схеме стратегического ударного самолета Ту-135 продолжалась до осени 1963 года, когда стало ясно, что выбранное направление не позволяет создать самолет с требуемыми характеристиками.

10.09.1964 министром гражданской авиации Е.Ф.Логиновым были утверждены «Тактико-технические требования к самолету Ту-144». Учитывая техническую сложность получения максимальной дальности полета первого отечественного СПС, решено было вести работы в два этапа: на первом этапе достигнутая практическая дальность полета должна была составить 4000–4500 км, на втором этапе – 6500 км. На ближайшие 10 лет создание Ту-144 стало одним из главных направлений деятельности КБ и Министерства авиационной промышленности (МАП).



Модель сверхзвукового пассажирского самолета Ту-144 с двигателями НК-135 на базе проекта стратегического ударного самолета Ту-135



**ТАБЛИЦА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО СХЕМЕ ТУ-135  
А ПАССАЗИРСКОМУ ВАРИАНТУ**

**I. В качестве базиса приняты следующие данные:**  
 Скорость полета 2300 км/ч, дальность полета 4000 км, взлетно-посадочная масса 120-130 тонн, 4 реактивных двигателя НК-135, 2-х ступенчатый турбореактивный двигатель НК-135.

**II. В качестве базиса приняты следующие данные:**  
 Скорость полета 2300 км/ч, дальность полета 4000 км, взлетно-посадочная масса 120-130 тонн, 4 реактивных двигателя НК-135, 2-х ступенчатый турбореактивный двигатель НК-135, 2-х ступенчатый турбореактивный двигатель НК-135, 2-х ступенчатый турбореактивный двигатель НК-135.

**III. Для выполнения задачи с параметрами полета 2300 км/ч, дальность полета 4000 км, взлетно-посадочная масса 120-130 тонн, 4 реактивных двигателя НК-135, 2-х ступенчатый турбореактивный двигатель НК-135, 2-х ступенчатый турбореактивный двигатель НК-135, 2-х ступенчатый турбореактивный двигатель НК-135.**



Н.Д. Кузнецов



ТРДДФ НК-144 в Центре истории авиационных двигателей СГАУ



Ю.Н. Попов



А.А. Туполев

Постановлением № 798-291 был определен разработчик двигателя – ОКБ Н.Д. Кузнецова. ОКБ Н.Д. Кузнецова предстояло создать двигатель с форсажной камерой (ТРДДФ), получивший обозначение НК-144, работающий на форсаже на крейсерских режимах. Такой выбор отнюдь не был бесспорным, но давал возможность получить для Ту-144 менее напряженный в температурном отношении двигатель, оптимизированный для выполнения полетов в широком диапазоне высот и скоростей.

Проектирование Ту-144 Андрей Николаевич Туполев решил поручить отделу «К», занимавшемуся беспилотной техникой и имевшему достаточный опыт в области освоения длительного полета со скоростями, превышающими 2 М.

Руководители КБ: А.Р. Бонин, И.Ф. Незваль, С.М. Егер, Л.М. Роднянский, А.А. Туполев, А.Н. Туполев, Н.И. Базенков, К.В. Минкнер, Д.С. Марков, вторая половина 1960-х гг.



Главным конструктором и руководителем работ по теме Ту-144 Андрей Николаевич назначил Алексея Андреевича Туполева, возглавлявшего беспилотную тематику. К моменту назначения под его руководством были разработаны и внедрены шесть новых программ по сверхзвуковым полетам, и как специалист А.А. Туполев был одним из лучших кандидатов на этот пост. Эскизное проектирование Ту-144 возглавил В.И. Близнюк (будущий главный конструктор Ту-160). Ведущим конструктором по самолету Ту-144 был назначен Ю.Н. Попов.

Объем задач по разрабатываемому СПС был очень велик. К проектированию подключили конструкторов не только основного КБ, но и Томилинского и Воронежского филиалов. В методической части общих аэродинамических вопросов все работы проводились совместно со специалистами ЦАГИ. Аэродинамический облик Ту-144 определялся, главным образом, получением большой дальности полета на крейсерском сверхзвуковом режиме при условии достижения требуемых характеристик устойчивости и управля-

емости и заданных характеристик взлета и посадки. Было изучено большое количество вариантов компоновки самолета. Модели оперативно изготавливались и испытывались в аэродинамических трубах ЦАГИ. Только для выбора формы крыла в плане было изготовлено около 40 моделей.

В ходе проработки аэродинамической компоновки Ту-144 в КБ и в ЦАГИ рассмотрели несколько десятков возможных вариантов. Компоновка СПС по схеме «бесхвостка» с управлением рулями-элевонами, расположенными по задней кромке крыла, выглядела наиболее рациональной с точки зрения плотности компоновки и экономии веса. При такой компоновочной схеме с принятым крылом с позиций центровки и распределения объема хорошо размещалось требуемое количество топлива. Окончательные рекомендации ЦАГИ были выданы КБ в 1965 году. Исходя из условий получения требуемого аэродинамического качества и минимальных разбежек фокуса при дозвуковых и сверхзвуковых скоростях, была выбрана схема низкоплан-«бесхвостка» с составным треугольным крылом.

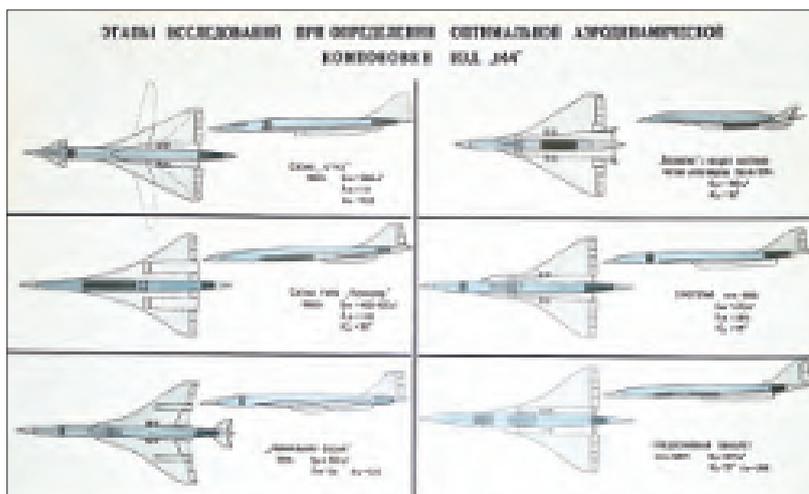


Крыло образовывалось двумя треугольными поверхностями – передней наплывной частью с углом стреловидности по передней кромке в 78 градусов и задней базовой частью с углом в 55 градусов. Крыло имело особую профилировку – была применена пространственная деформация (кривизна) плоскости крыла. Четыре ТРДДФ размещались под крылом. Вертикальное оперение располагалось по продольной оси самолета.

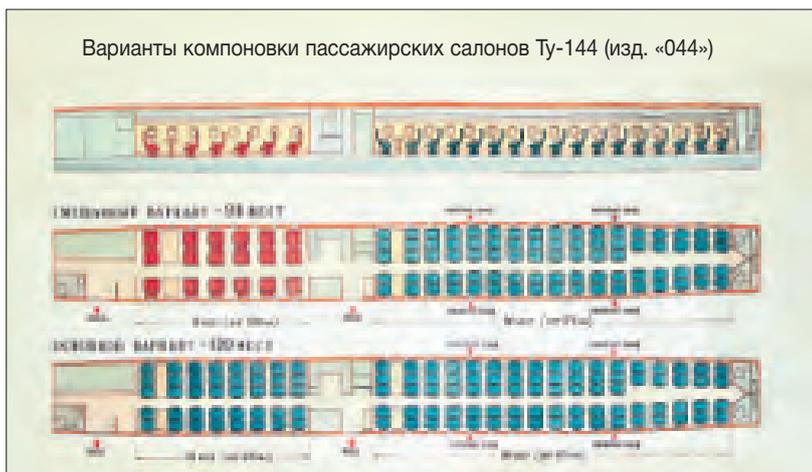
Модель самолета Ту-144 (изд. «044») в аэродинамической трубе Т-101 в ЦАГИ



Модели для исследования аэродинамических компоновок



Варианты компоновки пассажирских салонов Ту-144 (изд. «044»)



А.А. Туполев с экипажем опытного Ту-144 в салоне самолета, 1968 г.

В июле 1965 года генеральный конструктор А.Н. Туполев предъявил Министерству гражданской авиации (МГА) эскизный проект самолета Ту-144. А месяцем ранее модель Ту-144 была впервые продемонстрирована на XXVI авиасалоне в Ле Бурже.

22.06.1966 макет опытной машины был утвержден комиссией МГА – ВВС. Самолет Ту-144 первоначально рассчитывался на 98 пассажиров, позднее эта цифра была увеличена до 120. Соответственно, расчетная взлетная масса увеличилась со 130 до 150 тонн.

Разумеется, на решение проблем, с которыми столкнулись конструкторы при проектировании Ту-144, были брошены все научные силы отрасли.

В ЦАГИ был организован отдел тепловой прочности, для которого запланировали и расширили экспериментальное направление – исследования больших фрагментов самолета. ВИАМ продолжал свои поиски и изучение материалов. НИАТ (авиационные технологии) искал новые серийные технологии для производства такого самолета. Благодаря тому, что мощное опытное производство и конструкторское бюро были непосредственно связаны друг с другом, образуя единое предприятие – ММЗ «Опыт», работы по организации производства опытного самолета велись одновременно с его проектированием.

Изготовление Ту-144 (изделие «044»), или «нулевки», как окрестили самолет

Опытный самолет Ту-144 («нулевка») за несколько дней до первого полета, 27.12.1968



по серийному номеру, началась в 1965 году. Масштабы и напряженность работы по организации производства были громадными. Важнейшим для ускорения программы было решение министра авиационной промышленности об организации кооперации между всеми заводами, которые в дальнейшем должны были строить самолет серийно. В 1965 году было принято решение, что Воронежский авиазавод будет готовить серийное производство самолетов Ту-144. На завод пошел большой объем документации. Все доработки конструкции производились на ходу. Подготовка к производству агрегатов и, позднее, серийный выпуск Ту-144 в Воронеже ведут отсчет с 1967 года. На заводе было освоено

большое количество новых материалов и технологий. Специально для работы со сплавами титана был создан и укомплектован оборудованием новый цех. В конструкции самолета Ту-144 и его оборудовании воплотились последние достижения науки и техники СССР. Объем НИОКР при создании Ту-144 был в 10 раз большим, чем при создании Ил-62.

31.12.1968 первый в мире пассажирский сверхзвуковой самолет – опытный Ту-144 (изделие «044») – с экипажем командира корабля Э.Ф.Еяна совершил первый полет, который стал событием мирового значения. Советский Союз снова оказался «впереди планеты всей»: англо-французский «Конкорд» поднимется в небо только 02.03.1969.



Э.В. Елян

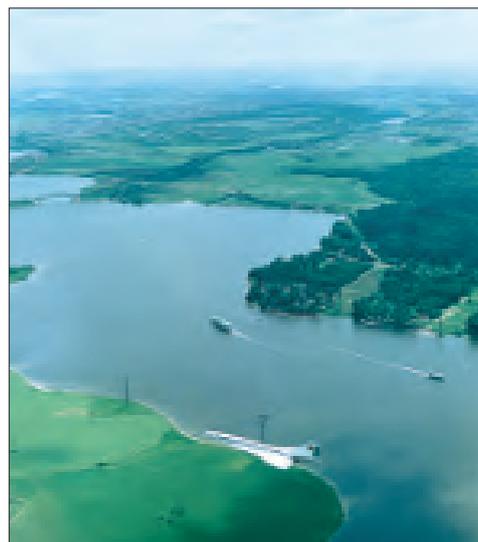


31.12.1968 – день, когда первый в мире сверхзвуковой самолет Ту-144 поднялся в небо





Перелет из Жуковского (ЖЛИ и ДБ) в Шереметьево, 1969 г.



Опытный Ту-144 («044») в Шереметьево. Буксировку самолета на стоянку выполнил аэродромный тягач МАЗ-541, имевший облик большого легкового автомобиля

Экипаж опытного Ту-144 в высотных костюмах. Слева направо: М.В. Козлов, Э.В. Елян, Ю.Т. Селиверстов, В.Н. Бендеров

Второй полет опытного Ту-144 состоялся 08.01.1969.

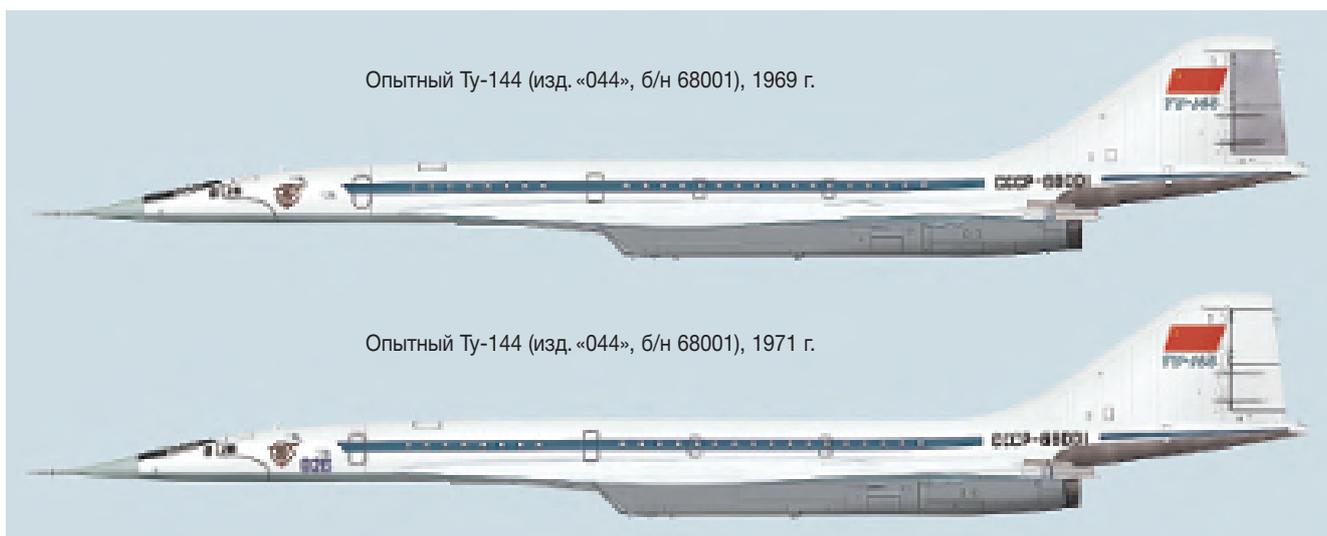
05.06.1969 года на высоте 11 000 м была превышена скорость звука ( $M=1,08$ ). К маю 1970 года машина

летала на скоростях  $M=1,25-1,6$  и на высотах до 15 000 м. 15.07.1970 на самолете была достигнута скорость 2443 км/ч ( $M=2,35$ ).

В ходе испытаний опытный самолет неоднократно летал за границу. 23–25 мая 1971 года был совершен полет Ту-144 в Прагу. В мае – июне 1971 года Ту-144 принял участие в Международном авиасалоне в Ле Бурже (Франция). В 1971–1972 годах самолет демонстрировался в Берлине, Софии, Ганновере, Будапеште.

В ходе испытаний опытной машины разработчики столкнулись с некото-





рыми конструктивными проблемами: повышенная вибрация и нагрев хвостовой части фюзеляжа от счетверенного пакета двигателей, малый ресурс двигателей НК-144 (не более 50 часов работы), большой расход топлива, проблемы с гидравликой, отказы в работе оборудования. Решением ВПК № 290 генеральному конструктору А.Н.Туполеву было поручено совместно с ЦАГИ, ЦИАМ и МГА проработать предложения по улучшению летно-технических и экономических характеристик самолета.

Выполнив программу испытательных полетов, опытный самолет Ту-144 (изделие «044») так и остался в одном

летном экземпляре. Впрочем, от «044» большего и не требовалось, свою задачу доказать техническую возможность создания отечественного сверхзвукового пассажирского самолета он выполнил. Последний полет опытный Ту-144 совершил 27.04.1973.

Работы по развитию базовой конструкции самолета «044» (изд. «004») шли в двух направлениях: значительное улучшение аэродинамики и конструкции Ту-144 с двигателями типа НК-144 и разработка Ту-144 с бесфорсажными ТРД РД-36-51. Результатом должно было стать выполнение требований по обеспечению требуемой дальности полета.

Опытный Ту-144 (изд. «044») на авиасалоне в Ганновере, 1972 г.





Схема членения на агрегаты самолета Ту-144 (изд. «004»)

Сборка опытного самолета Ту-144 (изд. «004», б/н 77101) в ангаре ЖЛИ И ДБ. На заднем плане опытный Ту-144 (изд. «044», б/н 68001)

В 1969 году принимается решение по строительству Ту-144 с РД-36-51. Одновременно по предложению МАП и МГА принимается решение: до момента создания РД-36-51 и установки их на Ту-144 строить в серии шесть Ту-144 с НК-144А (двигатель с уменьшенными удельными расходами топлива и увеличенной тягой). Конструкцию Ту-144 с НК-144А предполагалось модернизировать – провести значительные изменения в аэродинамике самолета, получив на крейсерском сверхзвуковом режиме  $K_{\text{макс}}$  более 8. Эта модернизация должна

была обеспечить выполнение требований по дальности (4000–4500 км), а в дальнейшем предполагался переход в серии на РД-36-51, что должно было обеспечить дальность 6500 км.

В результате, с целью улучшения аэродинамических характеристик самолета на крейсерском режиме  $M=2,2$ , изменили форму крыла в плане. Стреловидность наплывной части по передней кромке уменьшили до 76 градусов, а по базовой – увеличили до 57 градусов. По сравнению с «044» увеличилась площадь крыла, ввели более интенсивную коническую крутку концевых частей крыла. Однако самым важным нововведением по аэродинамике крыла стали изменения в форме его срединной части, обеспечившие самобалансировку на крейсерском режиме с минимальными потерями качества и оптимизацией по полетным деформациям крыла на этом режиме. Была увеличена длина фюзеляжа с учетом размещения 150 пассажиров, улучшена форма носовой части, что также положительно повлияло на аэродинамику самолета. В отличие от «044», каждую пару двига-



телей в парных мотогондолах с воздухозаборниками раздвинули, освободив от них нижнюю часть фюзеляжа, разгрузив его от повышенных температурных и вибрационных нагрузок. Основные стойки шасси разместили под мотогондолами с уборкой их внутрь, между воздушными каналами двигателей. Уменьшили количество колес в тележке (увеличив их диаметр) в основных опорах шасси. Изменили также схему уборки передней опоры шасси.

Важным отличием «004» от «044» стало внедрение в конструкцию переднего многосекционного, убирающегося в полете крыла, выдвигавшегося из фюзеляжа на взлетно-посадочных режимах и позволявшего обеспечивать требуемую балансировку самолета при отклоненных элевонах-закрылках.

Доработки конструкции, увеличение коммерческой нагрузки и запаса топлива привели к возрастанию взлетной массы самолета, которая превысила 190 тонн (у «044» – 150 тонн).

Постройка опытного «изделия 004» – Ту-144 (серийный номер 01-1) происходила на ММЗ «Опыт» в кооперации с другими предприятиями. С ММЗ «Опыт» Ту-144 (01-1) был перебазирован в ЖЛИ и ДБ, где была произведена окончательная сборка самолета и доводка его систем. 01.07.1971 самолет 01-1 (бортовой номер 77101) с опытными двигателями НК-144А совершил первый полет. По программе заводских испытаний машина выполнила 231 полет продолжительностью 338 часов, из них 55 часов самолет летал на сверхзвуке. На этой машине отрабатывались комплексные вопросы взаимодействия силовой установки и самолета на различных режимах полета.



Первый полет опытного самолета Ту-144 (изд. «004», б/н 77101), 1 июня 1971 г.



Церемония выкатки опытного Ту-144 (изд. «004», б/н 77101), 25.05.1971



Слева направо: Ю.Т. Селиверстов, М.В. Козлов, Э.В. Елян, А.А. Туполев, В.Н. Бендеров, Ю.Н. Попов, 1 июня 1971 г.



Б.А. Ганцевский

20.09.1972 Ту-144 (01-1) совершил перелет по трассе Москва – Ташкент, при этом маршрут был пройден за 1 час 50 минут.

Опытная машина Ту-144 (б/н 77101) стала основой для развертывания производства серийных машин на Воронежском авиационном заводе (ВАЗ).

В силу того, что при постройке самолетов на Воронежском авиационном заводе в конструкцию постоянно вносились различные изменения, самолеты вплоть до пятой серии считались предсерийными.

В декабре 1972 года не стало А.Н. Туполева, человека, для которого создание Ту-144 было одним из важнейших дел



А.Н. Туполев и Б.П. Бугаев – министр гражданской авиации СССР

в его яркой жизни. Место генерального конструктора занял его сын Алексей Андреевич, а главным конструктором по Ту-144 стал Б.А. Ганцевский.

Первый полет первого Ту-144 производства Воронежского авиационного завода (с/н 01-2, б/н 77102) состоялся 29.03.1972 (КВС – М.В. Козлов). 03.06.1973 эта машина во время демонстрационного полета на салоне в Ле Бурже потерпела катастрофу. Экипаж (М.В. Козлов, В.М. Молчанов, В.Н. Бендеров, А.И. Дралин, Г.Н. Баженов, Б.А. Первухин) погиб. Были проведены исследования обломков самолета, смоделирован его последний полет. Но, согласно официальному отчету, точная причина катастрофы осталась неустановленной. Материалы отчета и выводы специалистов говорят о непричастности экипажа к катастрофе.

Катастрофа напрямую на ход программы не повлияла.

26.11.1973 вышло решение Коллегии МАП о возобновлении испытаний самолетов Ту-144. Специалисты ЦАГИ и ОКБ А.Н. Туполева проделали большой комплекс мероприятий по внесению требуемых доработок по АБСУ, а также доработок, связанных с прочностью конструкции планера самолета.

Памятник погибшему экипажу на Новодевичьем кладбище



Ту-144 (б/н 77102)



Ту-144 (б/н 77102) на аэродроме Воронежского авиационного завода, 15.11.1971



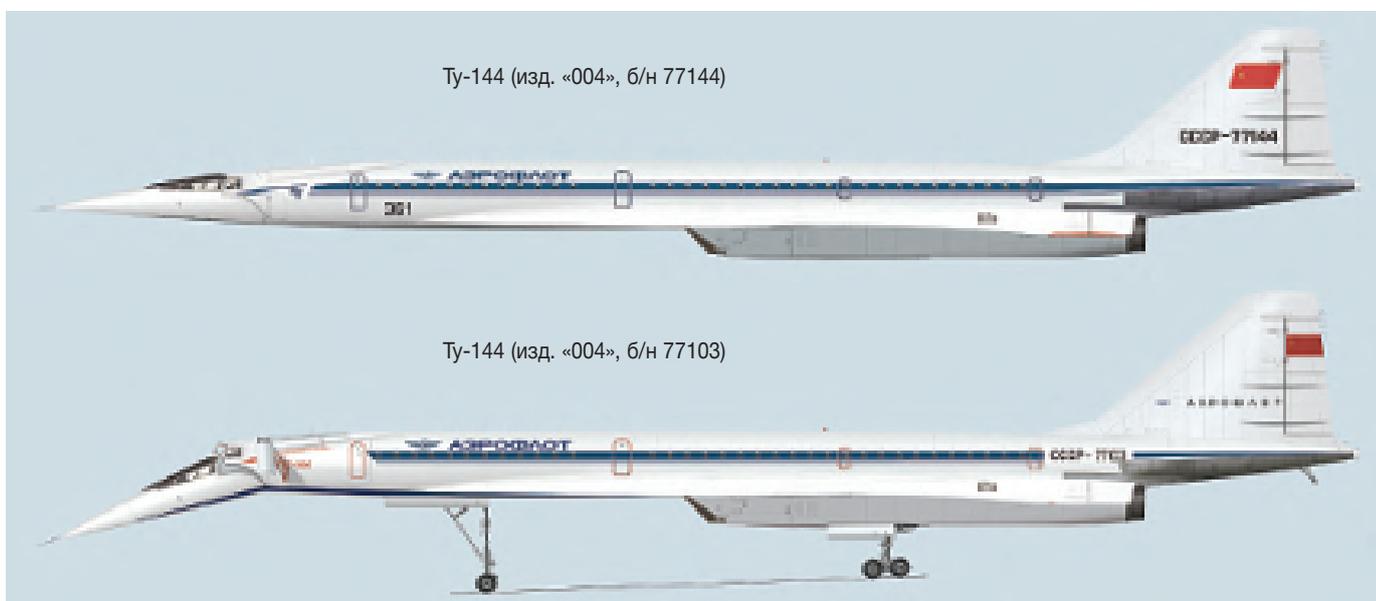
Воронежский авиазавод, 1973 г.



Стоянка ЖЛИ и ДБ,  
г. Жуковский, 1974 г.

Производство Ту-144 с НК-144А продолжалось в Воронеже до начала 1977 года. На выпущенных машинах был проведен большой объем летных испытаний. Дата первого полета Ту-144 № 77101 – 01.07.1971 – по сути, стала началом совместной работы специалистов министерств авиационной промышленности и гражданской авиации по испытаниям и доводке сверхзвукового пассажирского самолета Ту-144. Директивные документы XXIV Съезда КПСС обязывали начать эксплуатационные полеты СПС в текущей пятилетке. Чтобы сократить сроки внедрения самолета, вместо заводских и госу-

дарственных испытаний предусматривалось проведение комплекса совместных наземных и летных испытаний по этапу генерального конструктора. Предстояло провести огромное количество летных и стендовых испытаний. Самолет Ту-144 был первым отечественным пассажирским самолетом, которому предстояло пройти сертификацию по специально разработанным Временным нормам летной годности сверхзвуковых самолетов (ВНЛГСС). В процессе проведения испытаний предстояло проверить соответствие характеристик по 1753 пунктам ВНЛГСС.





Экипаж И.К. Ведерникова (4-й слева) у самолета Ту-144 (б/н 77103), Ташкент, октябрь 1974 г.

Ту-144 (б/н 77103) в Баку, октябрь 1974 г.

По результатам совместных государственных испытаний было получено заключение, в котором говорилось, что летно-технические характеристики самолета для начала эксплуатации первого этапа пассажирских перевозок с временными ограничениями, действующими на этом этапе, в основном реализованы; установлено соответствие



самолета, двигателя и оборудования требованиям ВНЛГСС по 1620 пунктам; решен большой комплекс принципиально новых сложных инженерных задач, найден ряд оригинальных и прогрессивных конструкторских и технологических решений, приобретен большой опыт испытаний и доводки сверхзвуковых пассажирских самолетов.



Ту-144 (б/н 77101) в Киеве (Борисполь), сентябрь 1974 г.





Слева направо: Н.Е. Левкин, Э.В. Елян, В.М. Кулеш, А.С. Благовещенский, ..., Д.А. Кожевников, А.К. Коруцаев, Ю.Н. Попов



У самолета Ту-144 (б/н 77106) перед первым эксплуатационным полетом по трассе Москва – Алма-Ата, 26 декабря 1975 г.

Первый этап эксплуатационных испытаний – «эксплуатационные полеты» – был начат 26.12.1975 на основании совместного решения МАП – МГА «О начале и порядке проведения эксплуатационных полетов на самолетах Ту-144» от 10.12.1975.

Эксплуатационные полеты по трассе Москва – Алма-Ата выполнялись с целью накопления статистических материалов по условиям эксплуатации, тренировки летного состава МГА, оценки совместимости самолета и средств управления воздушным движением (УВД). Одновременно в практических работах проверялась готовность всех служб к выполнению нормальной эксплуатации самолетов Ту-144. Полеты выполнялись раз в неделю с загрузкой самолета почтой и грузами.

На борту также находилось до 10 человек обслуживающего персонала. В основном все полеты были выполнены на одном самолете № 77106 (04-1).

Была обеспечена хорошая связь с ОКБ А.Н.Туполева и организовано дежурство конструкторской и производствен-

ной групп для оперативного решения возникающих технических вопросов. Все полеты осуществлялись совместными экипажами промышленности и гражданской авиации. Первый эксплуатационный полет по трассе Москва – Алма-Ата – Москва выполнил экипаж командира корабля И.К.Ведерникова. Техническое руководство полетом на борту осуществляли ведущие инженеры И.С.Майборода и С.П.Авакимов. Полеты выполнялись регулярно каждую среду с вылетом из Домодедова в 8 ч. 30 мин. утра и обратным вылетом из Алма-Аты в 14 часов. На заключительном этапе к полетам был подключен самолет № 77109 (05-2).

Ту-144 (б/н 77106) в Алма-Ате, 26.12.1975





Сертификат летной годности на самолет Ту-144 с двигателями НК-144А

Митинг, посвященный началу регулярных рейсов по трассе Москва – Алма-Ата – Москва на сверхзвуковых пассажирских самолетах Ту-144, Алма-Ата, 1 ноября 1977 г.



На втором этапе эксплуатационных испытаний происходило более активное подключение средств и служб гражданской авиации. 23.09.1977 был утвержден план выполнения эксплуатационных полетов. Планом предусматривалось выполнить 12 парных рейсов по трассе Москва – Алма-Ата, 2 технических рейса с пассажирами и 14 эксплуатационных полетов по кольцевому маршруту Домодедово – Актюбинск – Домодедово, эквивалентному по дальности маршруту Москва – Алма-Ата.

24.09.1977 был выполнен первый полет по утвержденной программе, которая была полностью завершена 23.10.1977. Общий объем эксплуатационных полетов и испытаний по обоим этапам составил 445 полетов с налетом 835 часов, из них 475 часов – на сверхзвуковых режимах. Выполнено 128 парных рейсов на маршруте Москва – Алма-Ата. Заключительный этап испытаний не был напряженным с технической точки зрения.

Ритмичная работа по расписанию обеспечивалась без серьезных сбоев и крупных дефектов. Был проведен так называемый «розыгрыш» с полным моделированием цикла регистрации билетов,



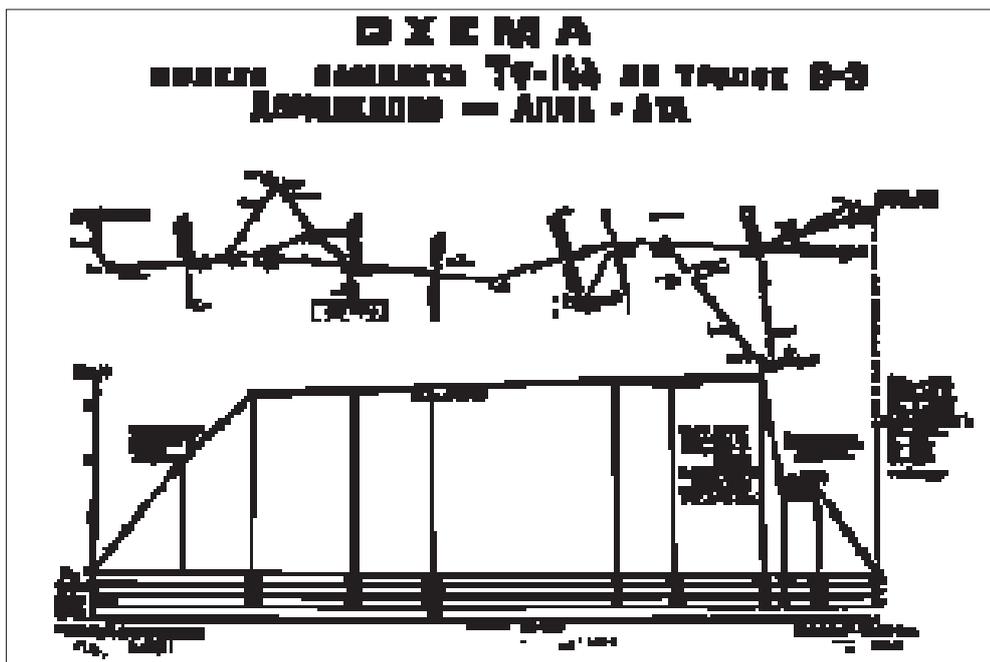
В полете Ту-144 (б/н 77109), эксплуатационные испытания, 9 марта 1977 г.

оформления багажа, посадки пассажиров, полета реальной продолжительности, высадки пассажиров, оформления багажа в аэропорту назначения и выполнены два технических рейса (20–21 октября 1977 г.) с пассажирами по трассе Москва – Алма-Ата.

Технические рейсы прошли без серьезных замечаний и показали полную готовность самолета Ту-144 и всех наземных служб к регулярным перевозкам.

25.10.1977 МГА и МАП был утвержден основной документ – «Акт по результатам эксплуатационных испытаний самолета Ту-144 с двигателями НК-144» с положительным заключением и выводами. 29.10.1977 Госавиарегистром СССР был выдан первый в СССР Сертификат летной годности типа № 03-144 на самолет Ту-144 с двигателями НК-144А.

Для регулярных пассажирских перевозок по трассе Москва – Алма-Ата использовались самолеты Ту-144 с бортовыми номерами 77109 и 77110 (серийные номера 05-2 и 06-1). В первый пассажирский рейс 01.11.1977 отправился самолет 77109.



Полеты на расстояние 3260 км на высоте 16 000–17 000 м со скоростью 2000 км/ч проводились один раз в неделю, количество пассажиров на борту не превышало 80 человек. Стоимость билета составляла 68 руб. Но уже с 15.11.1977 в связи с общим подорожанием билетов на авиарейсы, стоимость билетов на Ту-144 стала равняться 83 руб. 70 коп. (полет на дозвуковом лайнере до Алма-Аты стал стоить 62 руб.).

До момента прекращения регулярной эксплуатации с пассажирами в мае 1978 года экипажи «Аэрофлота» на Ту-144 выполнили 51 полет с пассажирами. Но с учетом того, что был один возврат на аэродром вылета, «результативными» можно считать 50 полетов.

Пассажирские перевозки на Ту-144 с двигателями НК-144А были отменены решением генерального конструктора А.А.Туполева в конце мая 1978 года, после того как 23.05.1978 на самолете Ту-144Д (с/н 06-2, б/н 77111) в испы-



Пассажиры и стюардессы во время рейса Ту-144 из Москвы в Алма-Ату, ноябрь 1977 г.

тательном полете произошло тяжелое летное происшествие. В результате пожара в воздухе и вынужденной посадки вне аэродрома самолет получил повреждения и сгорел на земле, два члена экипажа погибли.

Все выявленные недостатки в топливной системе Ту-144 с двигателями НК-144А и РД-36-51А были устранены только спустя три года, что не могло не сказаться на дальнейшей судьбе самолетов Ту-144.



П.А. Колесов



Бесфорсажный ТРД  
РД-36-51А



Стендовые испытания турбореактивного двигателя РД-36-51А, 1972 г.

Опытный самолет Ту-144Д  
(изд. «004Д», б/н 77105)  
с двигателями РД-36-51А



После отмены пассажирских перевозок на Ту-144 с двигателями НК-144А работы в большей степени были сконцентрированы над самолетом Ту-144Д (изделие «004Д») – более совершенной дальней модификацией самолета с двигателями РД-36-51А (изделие «57»). Первый двигатель «57» (главный конструктор П.А. Колесов) был поставлен для испытаний на стенде в 1969 году. В ЛИИ для испытаний и доводки РД-36-51А, была модернизирована летающая лаборатория на базе само-

лета Ту-142. В 1973 году были поставлены двигатели для установки на самолете Ту-144.

26.06.1974 вышло постановление ЦК КПСС и СМ СССР о постройке улучшенного варианта самолета. Для ускорения внедрения нового типа двигателя один из строящихся на ВАЗе самолетов (03-1) был переоборудован под двигатели «57». Были изготовлены и установлены новые воздухозаборники, мотогондолы и противопожарная система, в районе двигателей по-новому были смонтированы системы: топливная, гидравлическая и кондиционирования воздуха. Самолет Ту-144 с двигателями РД-36-51А (б/н 77105, с/н 03-1) совершил первый полет 30.11.1974 (КВС – А.И.Вобликов). Этим была начата программа заводских испытаний самолетов Ту-144Д. До середины 1976 года на этом самолете шли отработки и доводки новой силовой установки. Позже этот самолет совершил несколько полетов на максимальную дальность. 05.06.1976 был выполнен полет с нагрузкой 5 т по кольцевому маршруту протяженностью 6270 км, а 17.08.1976 – с нагрузкой 5 т по кольцевому маршруту протяженностью 6330 км. Эти полеты подтвердили перспективность работ по Ту-144 с новой силовой установкой.



П.А. Колесов и А.А. Туполев: рукопожатие после успешного беспосадочного перелета Ту-144Д из Хабаровска в Москву, 23.02.1977



22–23 февраля 1977 года Ту-144Д (б/н 77105) (КВС – В.П.Борисов) впервые совершил полет по трассе Москва – Хабаровск – Москва с нагрузкой 4 тонны. 25.11.1976 вышло решение Комиссии СМ СССР, во исполнение которого ВАЗ переходил к серийному выпуску Ту-144Д. Была заложена партия из шести самолетов Ту-144Д. В марте 1977 года МАП и МГА утвердили «План-график испытаний самолетов с двигателями РД-36-51А». В соответствии с этим планом в октябре 1978 года должны были быть закончены государственные испытания на самолетах 03-1 и 06-2 (первый серийный Ту-144Д), эксплуатационные испытания на самолетах 07-1, 08-1, стендовые испытания двигателя «57» (с установлением ресурса в 300 часов), а в декабре 1978 года было предписано начать пассажирские перевозки. Но на практике все сложилось иначе.

Затянувшаяся доработка РД-36-51А не позволила выполнить директивные указания: государственные стендовые испытания двигателя завершились только в 1979 году.

Попытки проводить летные испытания на недоведенных двигателях провали-

лись. В 1977 году, например, было выполнено всего 18 полетов.

В апреле – мае 1978 года между МАП – МГА и Госавиарегистром СССР произошло согласование «Решения о порядке сертификации изделия» с определением пунктов ВНЛГСС, по которым засчитываются материалы испытаний и проверок, выполненных на самолете Ту-144 с двигателями НК-144А. Было начато оформление заявки на выдачу сертификата летной годности.

Первый серийный Ту-144Д с б/н 77111 был основным самолетом, на котором планировалось завершить совместные государственные испытания.



В.П. Борисов

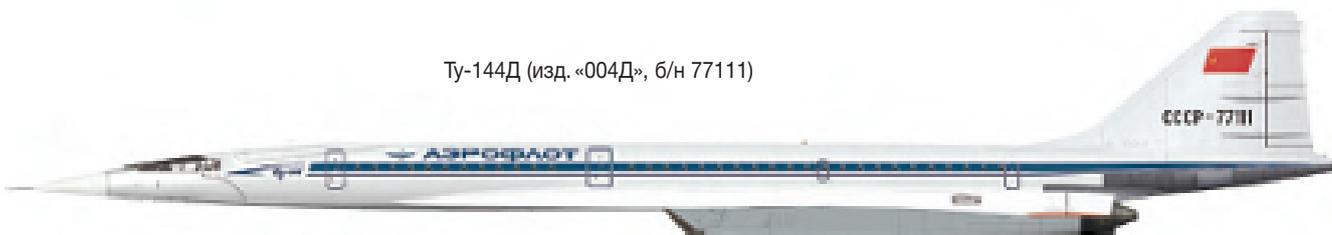
Полеты опытного самолета Ту-144Д (б/н 77105) по трассе Москва – Хабаровск – Москва

	МОСКВА – ХАБАРОВСК			ХАБАРОВСК – МОСКВА		
	ВРЕМЯ	ПАСС.	ТОПЛИВО	ВРЕМЯ	ПАСС.	ТОПЛИВО
ВОЗЛЕТНЫЙ ВЕС	(т)	200	204,8	201,35	201,7	207,85
ВЕС ТОПЛИВА НА ВОЗЛЕТЕ	(т)	184,5	183,4	183,775	183,2	186,45
ВЕС СПАРЯЖЕННОГО САМОЛЕТА	(т)	18,5	18,5	18,575	18,5	18,5
ВЕС ГРУЗА	(т)	4	4	4	4	4
ПОСАДОЧНЫЙ ВЕС	(т)	185,5	181,3	181,8	181,05	181,5
ОСТАТОК ТОПЛИВА	(т)	14	8,8	8,2	7,950	8,65
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПОЛЕТА		3-23	3-23	3-25	3-27	3-28
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ НА ПУТИ (км/ч)		200	200	200	200	200

Опытный Ту-144Д (изд. «004Д», б/н 77105)



Ту-144Д (изд. «004Д», б/н 77111)



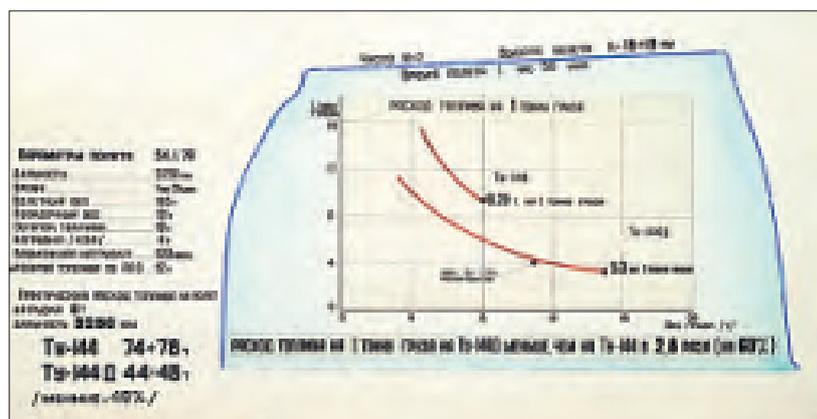
Опытный Ту-144Д (б/н 77105)  
в Алма-Ате, 24.01.1979



Но 23.05.1978 во время испытательного полета самолета Ту-144Д (б/н 77111) случилась катастрофа, причиной которой стало разрушение топливпровода в двигательном отсеке. После запуска ВСУ возник пожар

в двигателях, приведший в конечном итоге к отказу трех двигателей. В результате вынужденной посадки на «брюхо» два бортинженера-испытателя О.А.Николаев и В.Л.Венедиктов погибли. Эта катастрофа (об этом было рассказано выше) стала непосредственной причиной приостановки, а затем и полного прекращения эксплуатации Ту-144 с пассажирами.

Очередной серийный самолет Ту-144Д (б/н 77112) был выпущен со значительным отставанием от заданных сроков. В конце 1978 года был разработан новый график испытаний, согласно которому пассажирские перевозки планировалось начать в октябре 1980 года. В 1978–1979 годах были проведены заводские и совместные летные, стендовые и наземные испытания для оценки соответствия требованиям ВНЛГСС самолета Ту-144Д, двигателей «57» и оборудования, установленного на самолете по характеристикам, имеющим принципиальные изменения по сравнению с самолетом Ту-144 с двигателем НК-144А. В процессе государственных испытаний генераль-



ному конструктору систематически предъявлялись перечни выявленных недостатков и замечаний по самолету, двигателям, оборудованию и эксплуатационно-технической документации. КБ по этим перечням составляло и согласовывало с ГосНИИ ГА и ГосНИИ ЭРАТ мероприятия по их устранению.

В 1979 году А.А.Туполев принимает решение о проведении заводского этапа эксплуатационных испытаний. Целью этих испытаний было накопление статистических данных по основным летно-техническим характеристикам самолета при полетах по типовому профилю, оценка звукового удара и условий эксплуатации. Полеты выполнялись по замкнутым кольцевым маршрутам, главным образом, по трассе

Москва – Ашхабад – Фрунзе – Москва и по стандартному маршруту Москва – Хабаровск – Москва. С 21.05.1979 по 26.12.1979 был выполнен 51 полет с общим налетом в 127 часов, из них более 90 часов – на сверхзвуковых режимах.

08.06.1979 на самолете Ту-144Д (б/н 77112) была достигнута дальность 7050 км при полете по замкнутому маршруту за 3 часа 45 минут полета. 23.06.1979 на этом же самолете (КВС – С.Т. Агапов) был совершен показательный рейс с руководством МАП и МГА из Москвы в Хабаровск. Материалы, полученные в процессе этих испытаний, дополнили основной пакет доказательной документации и позволили в итоге получить временный сертификат летной годности.



С.Т. Агапов

1. За несколько минут до рейса в Хабаровск, 23 июня 1979 г.
- 2, 3. Ту-144Д (б/н 77112) в Хабаровске, июнь 1979 г.





Е.А. Горюнов

Временный сертификат  
летной годности на самолет  
Ту-144Д с двигателями  
РД-36-51А

При проведении комплекса испытаний 31.07.1980 во время испытательного полета на самолете Ту-144Д № 08-1 на сверхзвуковом режиме произошло разрушение двигателя, повлекшее разрушение отдельных элементов конструкции и систем самолета. Самолет с весом 160 т (максимальный допустимый посадочный вес – 125 т) сел на двух двигателях на военном аэродроме в Энгельсе. Летчик испытатель Е.А. Горюнов осуществил посадку настолько удачно, что на самолете не пришлось делать усложненного техобслуживания в связи с превышением веса. Самолет был отремонтирован, однако выполнение мероприятий по двигателям затянулось до марта 1981 года. К этому времени были оформлены акты заводских испытаний, заключения институтов, таблицы соответствия ВНЛГСС; получены заключения о соответствии самолета Ту-144Д требованиям ВНЛГСС.

К маю 1981 года сложилась ситуация, способствующая переходу к завершающему этапу государственных испытаний. 11.05.1981 МГА утвердило «Акт приемки самолета Ту-144Д на совместные государственные испытания». 02.06.1981 было принято решение МАП – МГА о порядке внедрения в эксплуатацию на линиях МГА сверхзвукового пассажирского самолета Ту-144Д с двигателями «57».

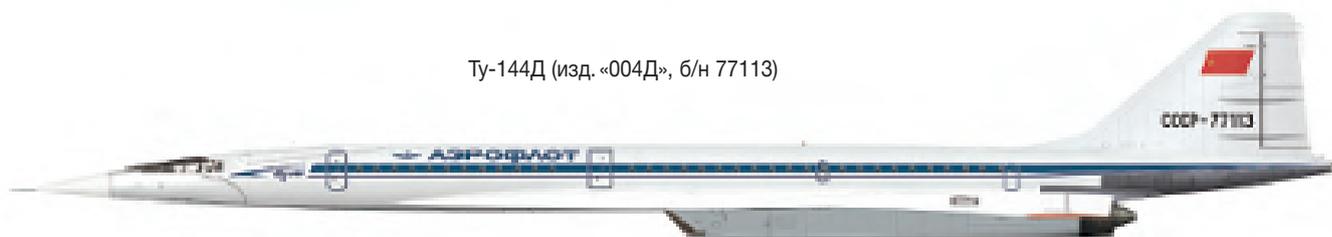
09.06.1981 Госавиарегистром СССР был выдан Временный Сертификат летной годности № 11В-144Д на самолет Ту-144Д со сроком действия на один год, с 10.06.1981 по 10.06.1982. 22.07.1981 вышел Приказ Министров АП и ГА «О проведении эксплуатационных испытаний самолета Ту-144Д на трассе МГА

Москва – Красноярск». По причинам, изложенным ниже, эксплуатационные испытания так и не начались.

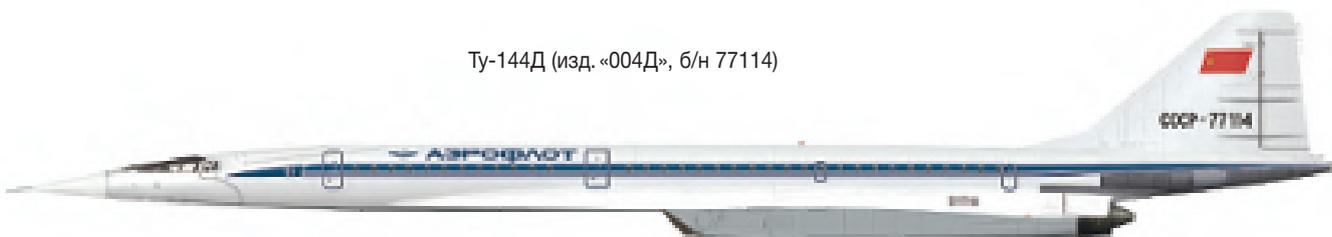
В июле – ноябре 1981 года была проведена и выполнена Программа совместных государственных испытаний самолета Ту-144Д. Акт, в котором были изложены результаты всего комплекса испытаний, выполненных как на этапе государственных испытаний, так и на заводском этапе по совместным программам, был подготовлен для утверждения министрами МАП и МГА только 12.03.1982. Работа была слишком кропотливой и непростой. В выписке из дела о результатах испытаний самолета Ту-144Д говорилось: «летно-технические характеристики самолета практически соответствуют решению МАП – МГА от 27.05.1981 – 02.06.1981 для эксплуатации его на линиях МГА;

испытания показали недостаточную надежность двигателя «57» и отдельных систем самолета Ту-144Д, при общем налете самолета Ту-144Д с двигателями «57» в компоновке «ГИ» 580 часов всего досрочно снято по различным причинам 17 двигателей; считать необходимым внедрить мероприятия, обеспечивающие надежность двигателей и оценить их при специальных и комиссионных 300-часовых стендовых испытаниях; самолет Ту-144Д может быть допущен к проведению эксплуатационных испытаний после внедрения мероприятий по повышению надежности двигателя «57», проведения с положительными результатами стендовых испытаний двигателя и устранения недостатков, указанных в перечне акта по результатам совместных государственных испытаний».

Ту-144Д (изд. «004Д», б/н 77113)



Ту-144Д (изд. «004Д», б/н 77114)



К сожалению, стендовые испытания двигателя не оставили надежд на благополучный исход. 12.11.1981 произошло разрушение двигателя на стенде, и техническая комиссия потребовала его серьезных доработок, в том числе тензометрию элементов двигателя.

Все рекомендации технической комиссии были одобрены к концу января 1982 года, а также был определен порядок их исполнения. Однако реальный ход доработок на Рыбинском производственном объединении моторостроения показал, что точные сроки начала эксплуатационных испытаний установить невозможно. К тому же в июне для самолета Ту-144Д заканчивался срок действия Сертификата ВНЛГСС. В этих условиях 27.01.1982 вышло Указание министра АП «О прекращении на ВАПО производства самолетов Ту-144Д, заканчивая самолетом № «09-1». Тем не менее 19.04.1982 был подписан акт, подтверждающий возможность использования в эксплуатации на Ту-144Д двигателей РД-36-51А (всего в Рыбинске было изготовлено 86 двигателей).

01.07.1983 вышло Постановление правительства СССР № 461-169 «О прекращении работ по самолету Ту-144 и использовании изготовленных самолетов в качестве летающих лабораторий».

В июле 1983 года на Ту-144Д № 08-2 (б/н 77114) (КВС – С.Т.Агапов, 2-й пилот – Б.И.Веремей) была установлена серия мировых рекордов скорости и высоты полета с различными массами грузов. При установлении рекордов самолет имел шифр «101».

В 1980-х годах некоторые Ту-144 использовались в качестве летающих лабораторий для проведения различных испытательных программ по созданию новых сверхзвуковых тяжелых самолетов, в том числе и по программам СПС.

Ту-144Д (б/н 77114, «101»), аэродром Кипелово, 1983 г.





А.Л. Пухов

В 1986–1988 годах Ту-144Д (с/н 08-2) использовался институтом медико-биологических проблем в целях изучения космических излучений в стратосфере. На нем также проводили испытания нового АРК-25. На самолете Ту-144Д (с/н 09-1) выполнялись тренировочные полеты летчиков-испытателей ЛИИ по программе подготовки к полетам на ВКС «Буран».

С 1995 по 1999 год Ту-144Д летающая лаборатория Ту-144ЛЛ (модифицированный Ту-144Д, б/н 77114, главный конструктор – А.Л. Пухов) использовался американским космическим агентством НАСА для исследований в области высокоскоростных коммерческих полетов по программе СПС второго поколения. На Ту-144ЛЛ были установлены двигатели НК-32-1, разнообразные датчики и испытательная контрольно-записывающая аппаратура. Первый полет Ту-144ЛЛ состоялся

29.11.1996 (КВС – С.Г. Борисов), было выполнено 27 полетов по двум программам летных испытаний.

Всего было выпущено 16 самолетов Ту-144, включая один прототип Ту-144 (изделие «044»), девять самолетов Ту-144 (изделие «004») с двигателями НК-144А и шесть самолетов Ту-144Д (изделие «004Д») с двигателями РД-36-51А. Также было построено четыре планера для прочностных испытаний (один «044» и три «004»).

Огромный проектировочный, технологический и эксплуатационный опыт, полученный при выполнении программы самолета Ту-144, мог быть реализован при создании СПС второго поколения (СПС-2), время которых так и не наступило.

С конца 1960-х годов и практически до закрытия программы Ту-144 предлагались различные проекты, связанные с модификацией и модернизацией



С.Г. Борисов

Летающая лаборатория Ту-144ЛЛ (с двигателями НК-32-1)  
для исследований по программе СПС-2



Ту-144ЛЛ во время выполнения первой  
программы летных испытаний 1996–1998 гг.



самолета, среди которых встречаются проекты как пассажирских, так и военных вариантов самолета.

Ту-144ДА (проект) – модификация самолета Ту-144Д с двигателями РД-36-51 (изд. «61»). Работы по модификации начались в августе 1976 года. По плану-графику постройки самолетов на ВАЗе самолет с серийным номером 09-2 должен был стать первым опытным самолетом с двигателями «61». Первый двигатель «61» был собран 31.08.1978. В 1980 году было изготовлено 6 двигателей «61». Один из двигателей был установлен во вторую мотогондолу самолета «03-1». В 1982 году на этом самолете во время рулежки производилась проверка работоспособности двигателя «61», самолетных систем и оборудования. Работы были прекращены после закрытия программы Ту-144.

Проекты с уменьшенной длиной фюзеляжа (1976–1977 гг.). У модификации «004Д» при полетах на дальние расстояния фюзеляж, рассчитанный на 150-местную смешанную компоновку, фактически на треть оказывался незаполненным. В КБ понимали необходимость решения данной проблемы: высокие эксплуатационные расходы самолета могли поставить крест на его использовании в «Аэрофлоте». Наиболее очевидным и простым направлением модификации самолета являлось уменьшение длины фюзеляжа, не вызывающее особых трудностей применительно к дозвуковым пассажирским самолетам. Для сверхзвукового самолета такое решение не принесло ожидаемого эффекта.

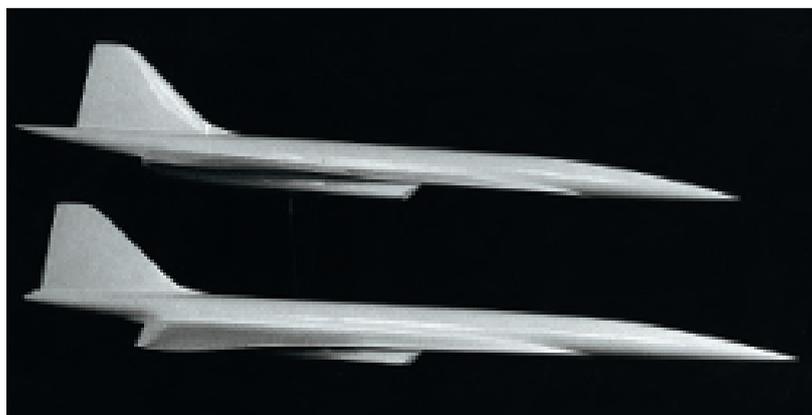
По результатам исследований модификаций в 1977 году был подготовлен спе-

Модель самолета Ту-144 с укороченным фюзеляжем и измененной хвостовой частью



циальный отчет. Главные выводы были следующими: «Все исследованные варианты характеризуются существенным смещением центровки самолета без топлива назад. Для получения требуемой посадочной центровки необходимо оставлять в переднем балансировочном баке от 1 до 6 т балластного топлива. Это сводит на нет эффект от снижения веса на 760–1730 кг (или необходимо решать задачу полета на неустойчивом самолете). Объем доработок слишком велик, чтобы их можно было провести на серийном заводе без практически полной переделки средней части фюзеляжа, шасси, изменения топливной системы и других агрегатов. Причем объем работ практически одинаков для всех вариантов».

Сравнение моделей исходного варианта и варианта с укороченной на 3915 мм носовой частью и измененной хвостовой частью



Проекты с укороченным фюзеляжем с двигателями «61» (конец 1970-х гг.). К концу 1970-х годов в ходе испытаний Ту-144Д с РД-36-51А стало ясно, что для достижения требуемых дальностей и коммерческой нагрузки необходимо модифицировать самолет, причем «малой кровью», то есть с минимумом изменений в конструкции. Пришлось опять вернуться к вариантам укорочения фюзеляжа. Были рассмотрены два варианта: «мини», с укорочением фюзеляжа на 3915 мм, и «макси», с таким же укорочением и снятием переднего крыла (ПК). Выигрыш в весе пустого самолета в обоих вариантах шел на увеличение коммерческой нагрузки. Стоит заметить, что в варианте «макси» самолет становился статически неустойчивым и требовал создания новой системы управления. Путем проведения необходимых мероприятий по снижению веса самолет в варианте «мини» становился легче всего на 960 кг,



Модель двигателя «61» с реверсивным устройством ковшового типа

а в варианте «макси» – на 2850 кг. При этом большие надежды возлагались на двигатели типа «61» с реверсом тяги и уменьшенными удельными расходами топлива по сравнению с двигателями «57». Видно, что не слишком большое снижение веса делало проекты изначально неперспективными. Тем более что сроки создания двигателей «61» все время отодвигались, а вскоре и программа Ту-144 была закрыта.

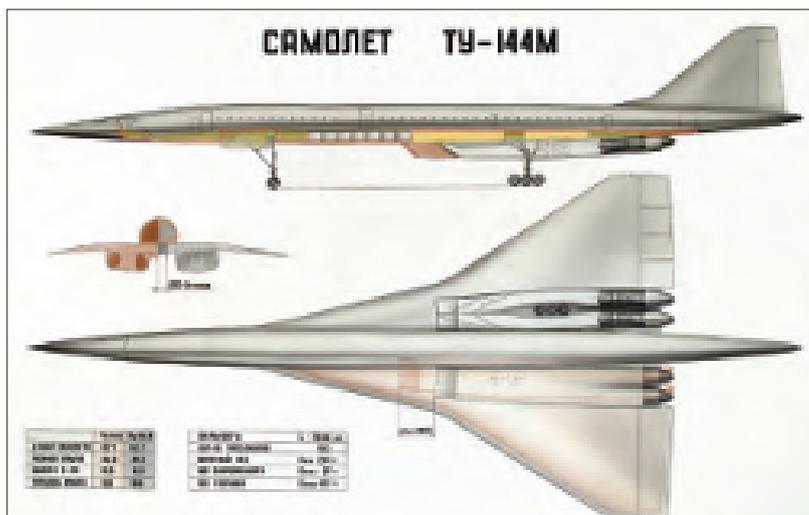
Ту-144А – проект самолета – аналога сверхзвукового пассажирского самолета второго поколения (СПС-2) на базе самолета Ту-144. Начало работ над СПС-2 в ОКБ А.Н.Туполева можно отнести к 1971–1973 годам. Основываясь на опыте разработки Ту-144, «Конкорда», а также проектов американских СПС, в 1973 году КБ подготовило один из первых аванпроектов СПС-2, который получил обозначение Ту-244. Ставилась задача получения летательного аппарата, способного конкурировать с находившимися в эксплуатации и разработке магистральными дозвуковыми машинами.

По проекту, взлетная масса самолета достигала 360 т, коммерческая нагрузка – 30 т (в различных вариантах компоновок пассажирских салонов могло размещаться от 264 до 321 пассажира). По своей схеме этот проект



являлся дальнейшим развитием Ту-144. Основные усилия при разработке аэродинамической компоновки были направлены на увеличение значений  $K_{\text{макс}}$  с целью получения заданной дальности полета. Для этого применили крыло увеличенной площади (1100 м<sup>2</sup>), отдельные мотогондолы с осесимметричными воздухозаборниками. Многие решения по СПС-2 можно было проверить на самолете Ту-144А, а затем идти по пути увеличения массогабаритных размеров самолета и установки более мощных двигателей. Идею создания Ту-144А планировалось воплотить в жизнь после правительственного решения по СПС-2 1976 года.

Ту-144М – проекты 1972–1978 годов, в которых путем ревизии конструкции планера, самолетных систем и оборудования Ту-144 предлагалось поднять весовую отдачу самолета по топливу. Работы по Ту-144М показали, что имеется возможность при взлетной массе 230 т увеличить запас топлива до 122 т и при переводе силовой установки на двигатели типа «61» (РД-36-51) обеспечить самолету Ту-144М дальность 7000–7500 км с количеством пассажиров 130–160 человек. В Ту-144М были учтены все весовые, конструктивные и аэродинамические недостатки Ту-144. Это позволяло создать самолет с выдающимися для своего времени характеристиками. Но реализация такого проекта оказывалась слишком сложной и дорогой, так как фактически создавался новый самолет с множеством конструктивных изменений. Работы по Ту-144М не получили дальнейшего практического развития, однако наработки по проекту использовались в начавшихся исследованиях по теме СПС-2 (Ту-244).



АРК Ту-144 – проекты самолетов-ракетоносцев под различные системы ракет класса «воздух – поверхность». В конце 1960-х годов на основе Ту-144 предлагалось создать авиационно-ракетный комплекс – носитель баллистических ракет. Пуск ракет должен был производиться с носителя с территории СССР с выходом на рубеж пуска на скорости 2300–2500 км/ч.

Схема действия АРК Ту-144 (стратегического авиационно-ракетного комплекса)



Определенное количество самолетов Ту-144, оснащенных ракетами, должно было находиться на аэродромах в состоянии постоянной готовности к вылету на боевом дежурстве. Сочетание большой сверхзвуковой дальности полета и мобильности самолета-носителя с большой дальностью действия баллистической ракеты и возможностью пуска ракет в зонах, недоступных для ПВО противника, повышало боевую устойчивость АРК Ту-144. Рубеж стрельбы находился в 2500–3500 км от места базирования.



Модель самолета  
Ту-144ПП –  
перехватчика –  
постановщика  
помех

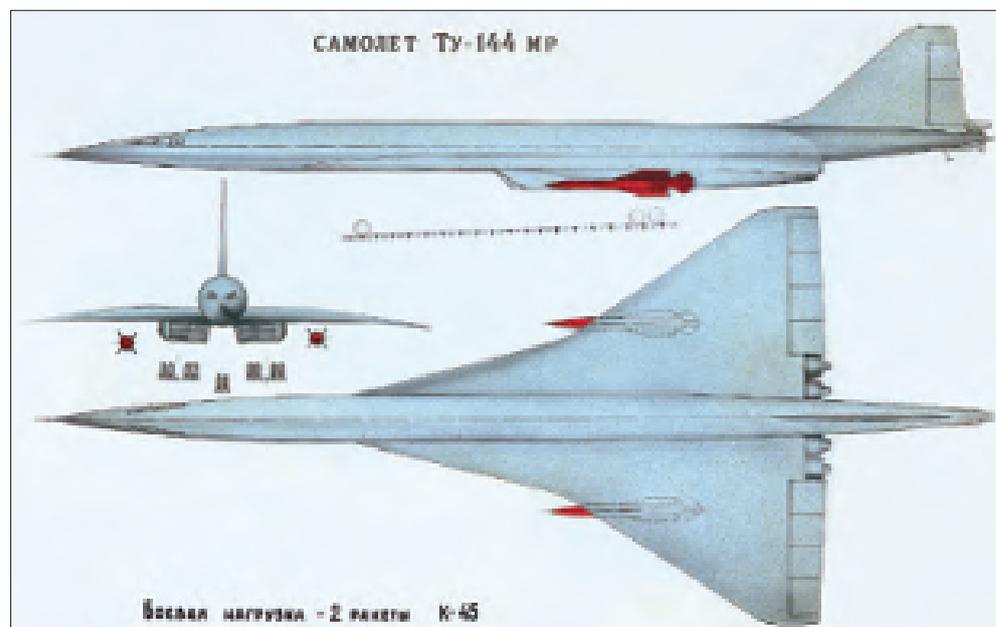
Ту-144П – проект самолета – разведчика и постановщика помех. Техническое предложение на переоборудование Ту-144 в Ту-144П было подготовлено бригадой проектов совместно с отделом «К» в начале 1975 года. 01.04.1975 А.А.Туполев представил военному заказчику аванпроект Ту-144П, которому была дана хорошая оценка. Однако ход дальнейшим работам дан не был.

ДП-2 – проект дальнего перехватчика – «рейдера». Во второй половине 1970-х годов в КБ рассматривался вариант разработки на базе Ту-144Д дальнего перехватчика – «рейдера» ДП-2, спо-

собного прикрывать дальние ударные самолеты, защищая их от истребителей-перехватчиков противника, обеспечивать ПВО охраняемых территорий на больших удалениях от мест базирования, а также вести борьбу с авиационными военно-транспортными перебросками на маршрутах следования транспортных самолетов.

Ту-144ПП – проект перехватчика – постановщика помех, дальнейшее развитие ДП-2. Ту-144ПП должен был совмещать функции дальнего истребителя – перехватчика и постановщика помех, способного комплексно обеспечивать действия самолетов дальней авиации по прорыву ПВО противника.

Ту-144ПР – проект самолета – постановщика помех и разведчика, предназначенного для решения задач оперативно-стратегической разведки и радиоэлектронного противодействия. Ту-144ПР задумывался как универсальный комплекс, способный работать как в дальней авиации, так и в системе ПВО,



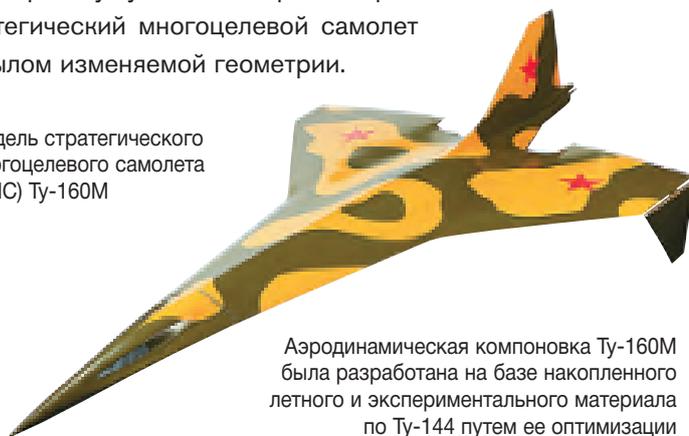
осуществляя разведку воздушных целей, наведение на них истребителей, выдачу целеуказаний зенитно-ракетным комплексам. Оборудование и вооружение самолета позволяли осуществлять собственную защиту от атак истребителей и ракет.

Ту-144МР – проект дальнего самолета-разведчика для авиации ВМФ, предназначался для ведения воздушной разведки и осуществления целеуказания ударным силам флота на морских и океанских театрах военных действий. Для расширения тактических возможностей и удешевления разработки и эксплуатации предполагалось иметь в строю два самолета: разведывательный и разведывательно-ударный.

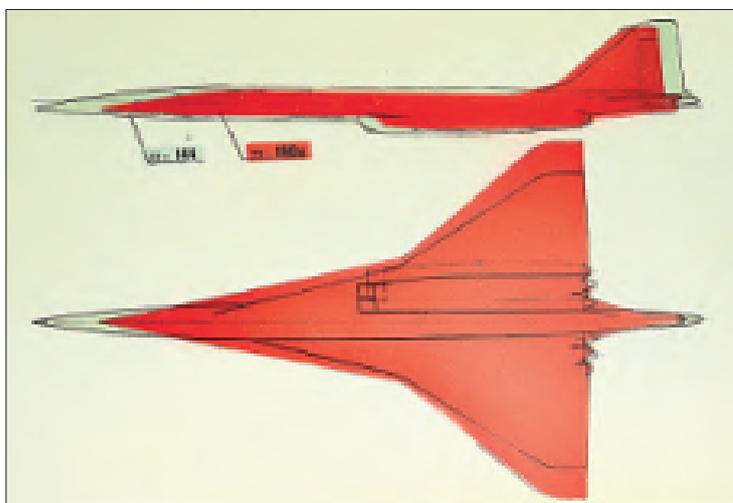
Ту-160М – стратегический многоцелевой самолет (СМС), проект 1970 года. Проект Ту-160М основывался на проводимых КБ совместно с ЦАГИ и с другими предприятиями авиационной промышленности исследованиях по изысканию оптимальной компоновки стратегического многоцелевого самолета, обладающего комплексом летно-технических характеристик, обеспечивающих высокую боевую эффективность самолета. Проведенные работы показали, что наиболее рациональной схемой СМС может быть интегральная компоновка, выполненная в виде летающего крыла, которая являлась развитием аэродинамической компоновки самолета Ту-144 и позволяла при сохранении конструктивной поверхности и миделя обеспечить размещение заданных комплексов боевой нагрузки, оборудования и потребного запаса топлива. Размещение основной боевой нагрузки во внутренних отсеках фюзеляжа позволяло использовать самолет

во всем летном диапазоне скоростей и высот полета, обеспечивалась максимально возможная жесткость конструкции для полетов у земли на больших дозвуковых скоростях. Разработанная аэродинамическая компоновка имела высокое аэродинамическое и весовое совершенство, была рациональной для достаточно большого диапазона скоростей полета и позволяла совершенствовать самолет за счет введения новых конструкционных материалов, улучшения двигателей и других мероприятий. Проект прорабатывался в вариантах ударного авиационного комплекса и разведчика. В приложении к аванпроекту Ту-160М был рассмотрен стратегический многоцелевой самолет с крылом изменяемой геометрии.

Модель стратегического многоцелевого самолета (СМС) Ту-160М



Аэродинамическая компоновка Ту-160М была разработана на базе накопленного летного и экспериментального материала по Ту-144 путем ее оптимизации применительно к схеме и задачам СМС



# Ту-22М

Многорежимный дальний ракетносец –  
бомбардировщик, серийный

1969

(«145», «ЮМ», «АМ», «45»)



Принятые на вооружение дальней авиации и авиации ВМФ во второй половине 1960-х годов сверхзвуковые дальние самолеты Ту-22 (разведчик-бомбардировщик Ту-22Р, ракетносец Ту-22К, самолет – постановщик помех Ту-22П и учебно-тренировочный самолет Ту-22У, а также их модификации) не смогли ни количественно, ни качественно заменить массовый дальний дозвуковой бомбардировщик Ту-16 и его целевые модификации. Задачи, которые ставило командование советских ВВС перед самолетами данного класса, необходимо было решать на новом техническом уровне.

## Основные характеристики самолета Ту-22М3

Длина самолета, м	42,46
Размах крыла при стреловидности 20 град. (65 град.), м	34,28 (23,30)
Высота самолета, м	11,05
Площадь крыла при стреловидности 20 град. (65 град.), м <sup>2</sup>	183,58 (175,821)
Число и тип двигателей	2 × ТРДДФ НК-25
Макс. тяга на форсажном режиме (бесфорсажном), кгс	около 2 × 25 000 (около 2 × 14 500)
Макс. взлетная масса, т	около 120
Крейсерская скорость, км/ч	около 900
Макс. скорость на высоте (у земли), км/ч	около 2000 (около 1000)
Практический потолок, м	свыше 13
Радиус действия, км	более 2000
Макс. боевая нагрузка, т	более 20
Оборонительное вооружение: число × калибр, мм	1 × 23
Экипаж, чел.	4





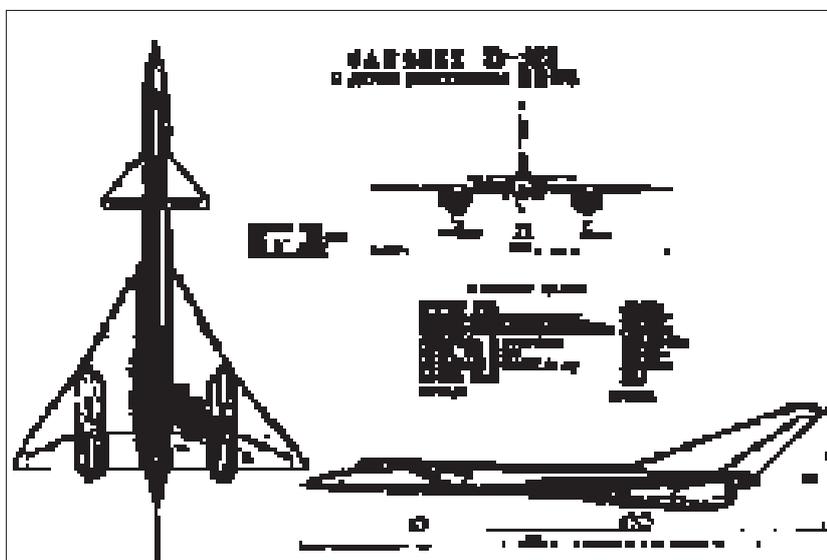
Модель самолета Ту-106Б (проект)



Модель самолета Ту-106 (проект)

Большой объем работ по проектам «106» и «125», проведенный КБ, не дал необходимого результата. В обоих проектах делалась ставка на создание скоростного высотного однорежимного ударного самолета, тактическая ценность которого к середине 1960-х годов вызвала все больше и больше сомнений, а практическая конструктивная реализация, в случае создания Ту-125, требовала освоения сложнейших и весьма дорогих технологий.

Постепенно складывались принципиально новые подходы к решению проблемы. Изучив особенности применения самолетов дальней авиации, состояние и перспективы развития систем бортового вооружения, радиоэлектронных комплексов навигации и управления самолетом и его системами, а также состояние и направления совершенствования техники ПВО, КБ совместно с ВВС принимают концепцию много-режимного самолета-носителя.



Модели вариантов дальнего однорежимного самолета Ту-125, (проект)

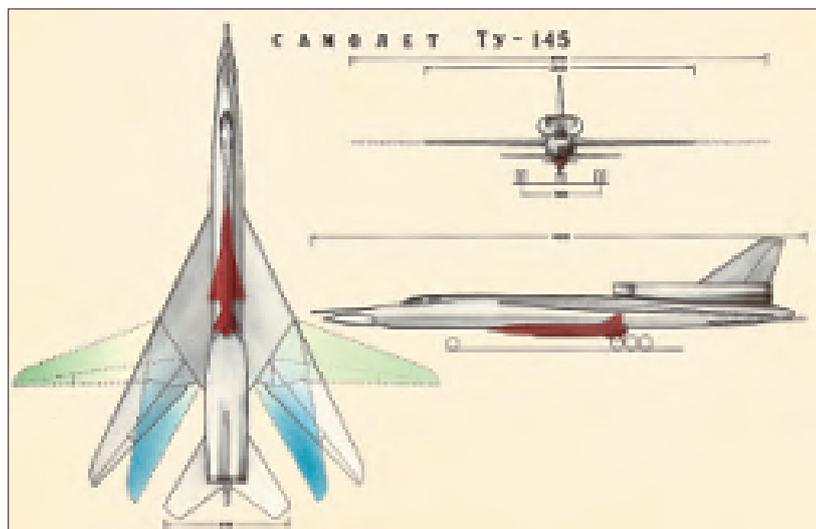


П.В. Дементьев



П.С. Кутахов

Общий вид многорежимного самолета Ту-145 из эскизного проекта



Новый самолет-носитель за счет своих конструктивных особенностей должен был быть приспособлен для выполнения сверхзвуковых высотных полетов, дальних полетов на дозвуковых скоростях и низковысотных полетов на трансзвуковых скоростях, при этом самолет должен был иметь лучшие, чем его предшественники, взлетно-посадочные характеристики. Требования достаточно противоречивые. Наиболее полно достижению всей этой совокупности летно-тактических данных в одной конструкции отвечал самолет с изменяемой в полете стреловидностью крыла. Работы над проектом дальнего многорежимного ракетносца начались в КБ в 1965 году. На начальном этапе КБ вело проектирование в инициативном порядке. Правительственное постановление на разработку самолета появилось лишь в конце 1967 года, а на первом этапе по теме существовало только совместное решение Министра авиационной промышленности П.В. Дементьева и Главкома ВВС П.С. Кутахова, получившее поддержку Д.Ф. Устинова, отвечавшего в ЦК КПСС за деятельность ВПК. Работы

в КБ шли на «полулегальном» основании, и, видимо, из-за требований режимности, тема на всех уровнях декларировалась как глубокая модернизация Ту-22К. Но в ходе работ первоначальный проект самолета «145» (самолет «ЮМ», «АМ», «45»), получивший официальное обозначение Ту-22М, превратился в совершенно новый самолет, конструктивно имевший мало общего с исходным Ту-22К.

Осенью 1965 года в отделе техпроектов было подготовлено техническое предложение по первому варианту самолета «145». За основу для этого раннего проекта взяли самолет «106Б» (один из вариантов развития Ту-22). От него позаимствовали общую компоновку фюзеляжа, схему размещения двигателей, размещение ударного вооружения и систему обороны.

Согласно проекту, самолет выполнялся по схеме высокоплана с консолями крыла изменяемой в полете стреловидности и с неподвижной средней частью крыла. Неподвижная средняя часть крыла имела угол стреловидности 65 градусов. Поворотные части крыла могли занимать три фиксированных положения: 20, 65 и 72 градуса. Каждое из положений соответствовало оптимальной аэродинамической конфигурации самолета для определенного режима полета: 20 градусов – для взлета, посадки и полета на максимальную дальность на дозвуковом режиме; 65 градусов – для полета на дальность на сверхзвуке; 72 градуса – для полета на околозвуковых скоростях на малых высотах. Два турбовентиляторных двухконтурных двигателя с форсажными камерами (вариант НК-144) устанавливались над задней частью фюзеляжа

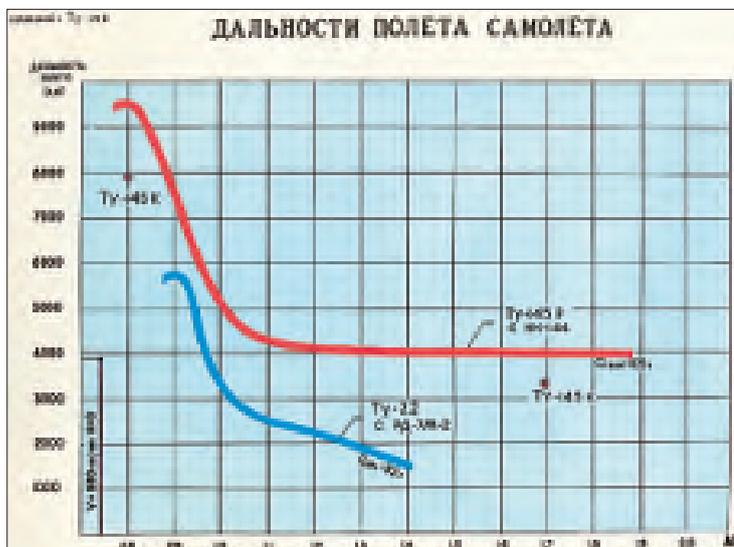
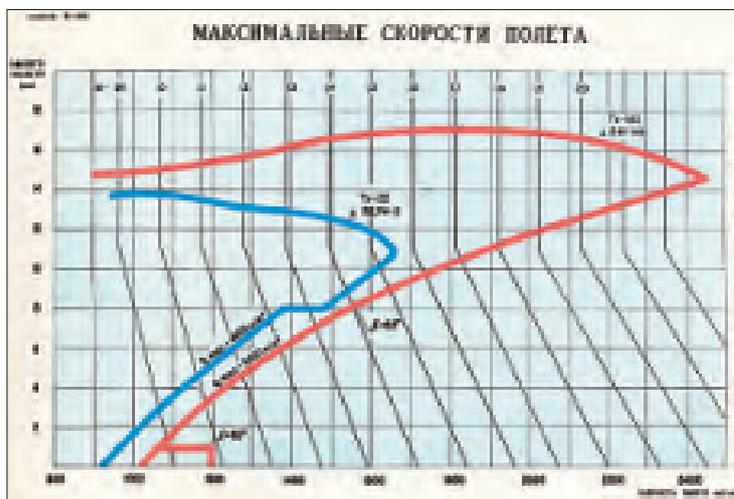
в общей большой мотогондоле с раздельными воздухозаборниками с общим вертикальным клином.

Применение крыла изменяемой стреловидности значительно улучшило основные расчетные характеристики самолета «145» по сравнению с исходным «106Б».

Основным вариантом боевого применения самолета «145» являлся вариант ударного самолета, способный наносить удары по целям на средних и больших высотах во всем диапазоне достижимых скоростей полета. В условиях сильной ПВО самолет должен был действовать как маловысотный носитель ракет или бомбардировщик, преодолевая зону ПВО на высотах до 200 м со скоростью 1200 км/ч, что гарантировало ему высокую неуязвимость от основных средств ПВО и возможность с большой точностью поражать малоразмерные неподвижные и подвижные цели бомбами или ракетами.

В условиях локального размещения средств ПВО, самолет мог использоваться как высотный носитель одной ракеты типа Х-22 с различными вариантами ГСН (самолет «145К») для уничтожения стационарных и мобильных РЛС. Предусматривалась возможность создания на базе ударных вариантов Ту-145: самолета-разведчика «145Р», постановщика помех «145П» и самолета ПЛО. Этому способствовали широкий диапазон изменения реализуемых летных характеристик самолета, большая величина полезной нагрузки, большие размеры грузоотсека, а также установка мощных бортовых источников электроснабжения. Размещение и состав экипажа оставались такими же, как у самолета Ту-22.

Модель многорежимного самолета «145» (Ту-145) с изменяемой стреловидностью крыла, проект



Модель самолета Ту-22М0



Д.С. Марков

В течение двух лет проект дорабатывался и развивался. В результате двигателя силовой установки переместились в заднюю часть фюзеляжа, появились боковые воздухозаборники с вертикальным клином, изменились углы установки крыла, экипаж, учитывая большую дальность полета и сложность оборудования, увеличился до четырех человек, и т. д.

После двух лет работы тема получила официальный статус. 28.11.1967 вышло правительственное постановление по Ту-22М, согласно которому перед КБ ставилась задача спроектировать модификацию Ту-22К – Ту-22КМ с крылом изменяемой стреловидности и двумя ТРДДФ НК-144. Самолет зада-

Рисунок самолета Ту-22М (Ту-22М0) из эскизного проекта



вался как ракетоносец с одной ракетой типа Х-22. Максимальная скорость оговаривалась как 2300–2500 км/ч, дальность полета на дозвуковой скорости с одной ракетой – 7000 км, длины разбега и пробега не должны были превышать 1600 м. Начало совместных государственных испытаний Ту-22М намечалось на второй квартал 1969 года.

ВВС еще в сентябре 1967 года, до выхода постановления, подготовили свои требования к модернизированной авиационно-ракетной системе К-22М. Особое внимание было к способности самолета-носителя Ту-22М выполнять полеты на малых высотах. С учетом технических трудностей создания современной эффективной ударной системы с высокими характеристиками самолета-носителя и, в частности, сложности с практическим освоением техники низковысотного полета, предлагалось провести разработку системы в два этапа. Необходимо было обеспечить самолету дальность полета на дозвуке – 8000 км, на сверхзвуке – 3000 км, при полетах на высотах 300–500 м на дозвуке в простых метеоусловиях – 3500 км (на первом этапе в неавтоматическом режиме управления, на втором этапе – в автоматическом). Максимальная скорость оговаривалась как 2000 км/ч с кратковременным выходом на 2300 км/ч, для крейсерского сверхзвукового полета – 1600–1800 км/ч, для крейсерского дозвукового полета – 850–900 км/ч и для полета на малых высотах – 900 км/ч; практический потолок на дозвуке – 14 000 м и на сверхзвуке – 16 000 м.

На первом этапе допускалось использование ТРДДФ НК-144-22 с максимальной статической тягой 20 000 кгс

и удельным расходом топлива на крейсерском дозвуковом режиме 0,85 кг/кгс·ч, на втором этапе силовая установка переводилась на НК-144-2 (22500 кгс). По первому этапу пилотажно-навигационное и прицельное оборудование соответствовало Ту-22, на втором этапе намечалось перейти на современное оборудование с элементами комплексирования (АБСУ и т. д.).

Военные настаивали на расширении ударных возможностей самолета-носителя: кроме одной ракеты, предусматривалась нормальная бомбовая нагрузка до 3 т и максимальная – до 11 т.

В рамках модернизации ставилась задача по созданию модификации ракет типа Х-22 с расширенными возможностями поражения целей за счет улучшения летных характеристик и использования более точных и помехоустойчивых систем наведения.

В системе обороны самолета кормовая дистанционная стрелково-пушечная установка с радиолокационным и телевизионным прицелами должна была сочетаться с современной бортовой системой РЭП. КБ проработало два варианта построения обороны самолета: с кормовой пушечной установкой и с хвостовым унифицированным отсеком с аппаратурой РЭП.

Руководство работ по теме Ту-22М А.Н. Туполев возложил на Главного конструктора Д.С. Маркова.

Работа макетной комиссии по Ту-22М прошла в октябре – ноябре 1967 года. По ее результатам и материалам эскизного проекта решили строить первую небольшую серию Ту-22М в варианте с двигателями, оборудованием и вооружением по программе первого этапа –



Первый опытный Ту-22М0 в Киевском ВВАИУ

самолет Ту-22М0. Для ускорения процесса освоения самолета в серийном производстве строительство первой партии Ту-22М, в том числе и первой машины, развернули на Казанском авиационном заводе им. С.П. Горбунова. К середине 1969 года в Казани закончили постройку первого опытного самолета Ту-22М0 («45», «45-00») с двигателями НК-144-22. После трехнедельной отработки систем, проверок и гонок двигателей экипаж в составе командира корабля летчика-испытателя В.П. Борисова, помощника командира летчика-испытателя Б.И. Веремея, штурмана-навигатора Л.С. Сикачева и штурмана-оператора К.А. Щербакова 30.08.1969 поднял в первый полет опытный Ту-22М0.

В.П. Борисов и Д.Ф. Устинов в макете кабины самолета Ту-22М





Ту-22М0 с серийным номером «101»

Начались испытания и доводки опытного самолета. Одновременно в Казани шло производство серийных самолетов Ту-22М0, в основном предназначенных для доводок и отработок систем нового самолета и нового комплекса. Всего до конца 1972 года построили девять Ту-22М0, часть из которых поступили в Центр боевой подготовки и применения дальней авиации

в Рязани, где использовались для переучивания экипажей и наземного персонала на новую технику. Результаты летных испытаний Ту-22М0 показали, что самолет требует дальнейшей модернизации как в части улучшения летных данных, так и в части совершенствования оборудования. С одной подфюзеляжной ракетой типа Х-22, с опытными двигателями НК-144-22 (максимальная тяга – 20 000 кгс, удельный расход топлива на дозвуке – 0,917 кг/кгс·ч), Ту-22М0 показал на испытаниях дозвуковую дальность полета 4140 км, максимальную скорость – 1530 км/ч и длину разбега – 2600 м. Без ракеты самолет Ту-22М0 выходил на скорости, соответствующие  $M=2$ , но этот режим был ограничен по конструктивным соображениям.

Летно-тактические характеристики Ту-22М0 не могли удовлетворить ни ВВС, ни КБ, поэтому еще до начала летных испытаний самолета началась работа по дальнейшей его модернизации. В декабре 1969 года в рамках второго этапа доводки Ту-22М принимается решение по модернизации Ту-22М0 в Ту-22М1. Проектирование Ту-22М1 проводилось в КБ в течение 1970 года с учетом опыта проектирования и испытаний Ту-22М0.

Опытный Ту-22М0 (с/н 001)



Ту-22М0 (с/н 202) с ракетой Х-22



Ту-22М0 (с/н 203) с внешними подвесками авиабомб



В ходе модернизации усилили наиболее слабые места в конструкции планера, одновременно провели ревизию конструкции самолета с целью облегчения массы пустого самолета. Удалось снизить массу самолета на 3 т. Улучшили аэродинамику некоторых частей самолета. Доработали конструкцию воздухозаборников: изменили форму их передней части, увеличили длину клина, изменили размещение и конструкцию створок подпитки и перепуска воздуха. Размах крыла вырос на полтора метра. Уменьшили и облагоустроили обтекатели агрегатов крыла в средней его части. В систему управления внедрили автоматику.

К лету 1971 года на КАЗе закончили изготовление первого Ту-22М1 («45-01») с НК-144-22. Его летные испытания с экипажем летчика-испытателя Б.И. Веремея начались 28.07.1971. Одновременно, еще до окончания испытаний, было решено с 1971 года начать серийный выпуск Ту-22М1. До конца 1972 года в Казани построили девять самолетов типа Ту-22М1. На пяти из них до конца 1975 года провели большой объем мероприятий по доводке, испытаниям систем навигационного и прицельного оборудования, ракетного, бомбового вооружения и РЭП, велись испытания доработанных двигателей. Из девяти построенных самолетов пять передали в Центр боевой подготовки морской авиации. В строевые части Ту-22М1 не поступал. Запускать в крупную серию Ту-22М1 не стали, так как его основные летные характеристики, полученные на испытаниях, оказались ниже требуемых. С двигателями НК-144-22 и с одной ракетой самолет смог обе-



Ту-22М1



В полете Ту-22М1, всего было построено 10 экземпляров Ту-22М1

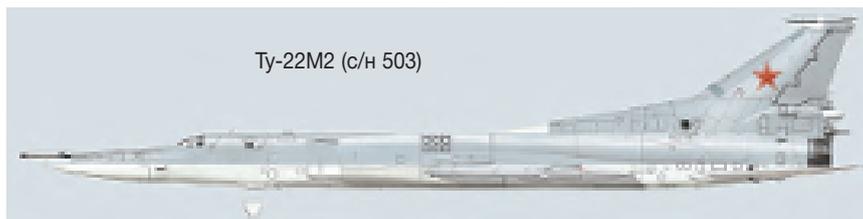
спечить максимальную дальность на дозвуке 5000 км, на сверхзвуке – 1560 км. Максимальная скорость, зафиксированная на испытаниях, равнялась 1660 км/ч.

В крупной серии решено было строить Ту-22М2 («45-02») – дальнейшее развитие Ту-22М1 с двигателями НК-22, на котором удалось избавиться от многих недостатков предыдущих вариантов Ту-22М.

Ту-22М1 (б/н «73») на территории учебного аэродрома ШМАС ВМФ в г. Выборг. Этот самолет был утилизирован в 2016 г.



Ту-22М1(б/н «73»)



Первый экземпляр самолета Ту-22М2 (с/н 503)

Сотрудники отдела эксплуатации Ту-16, Ту-128, Ту-22, Ту-22М



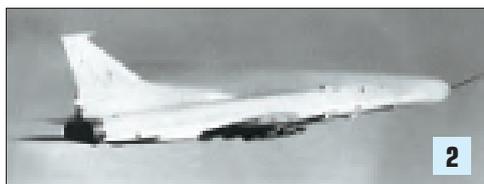
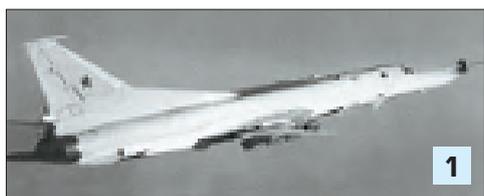
Ту-22М2 собирались строить с улучшенными двигателями НК-22 (макс. статическая тяга – 22 000 кгс, удельный расход топлива – 0,85 кг/кгс·ч). Предусматривалась возможность взаимозаменяемости двигателей НК-22 с более мощными и более экономичными двигателями НК-25. За счет конструктивно-технологических мероприятий массу самолета предполагалось снизить приблизительно на 1400–1500 кг. Самолет должен был строиться в серии как дальний ракетносец-бомбарди-

ровщик с современным оборудованием, позволявшим решать широкий круг задач по боевому использованию самолета-носителя Ту-22М2 и всего комплекса К-22М.

В варианте ракетносеца Ту-22М2 мог нести от одной до трех ракет типа Х-22 с различными вариантами ГСН. Переоборудование в бомбардировщик предусматривалось в условиях войсковых частей, при этом максимальная нагрузка, состоявшая из обычных, ядерных бомб и мин равнялась 24 т.

Серийные Ту-22М2 начали выходить из ворот казанского завода весной 1973 года. Головной Ту-22М2 совершил первый полет 07.05.1973. Совместные испытания и доводки проводились на нескольких машинах до 1975 года. По сравнению с Ту-22М1, летные характеристики Ту-22М2 практически остались на прежнем уровне: с одной подфюзеляжной ракетой дозвуковая дальность равнялась 5100 км, на сверхзвуке – 1630 км, максимальная скорость – 1660–1700 км/ч (без ракеты – 1800 км/ч), длина разбега – 2300 м.

В отличие от Ту-22М1, новая модификация самолета имела практически полный требуемый комплекс оборудования, в том числе и целевого, была более надежна по двигателям, системам и агрегатам. На основании полученных результатов летных испытаний Ту-22М2, а также большого объема проведенных доводок и испытаний систем оборудования и вооружения, комплекс К-22М с самолетом Ту-22М2 в августе 1976 года был принят на вооружение дальней авиации и авиации ВМФ. Ту-22М2 находился в производстве до 1983 года, всего завод в Казани построил более двух сотен Ту-22М2.



Дозаправка Ту-22М2 (с/н 503) в воздухе от самолета-заправщика (1 – заправка, 2 – отстыковка)

В апреле 1974 года первые четыре самолета Ту-22М2 поступили в Рязань, в этом же году Ту-22М2 начали получать строевые полки. В целом освоение в частях дальней авиации и авиации ВМФ новых Ту-22М проходило более спокойно, чем его предшественника Ту-22. Сказалась большая доведенность и надежность конструкции. Общая оценка нового самолета со стороны летного и технического состава была положительной. Современное пилотажно-навигационное оборудование с широкими функциональными возможностями, а также введение второго пилота и более продуманная эргономика рабочих мест экипажа позволили более качественно решать задачи пилотирования навигации и управления ударным и оборонительным вооружением, поднять уровень безопасности полетов, уменьшить утомляемость экипажа при выполнении длительных полетов. Чувство уверенности у летных экипажей в новом самолете добавляла система аварийного покидания с катапультированием кресел вверх, снявшая ограничения по минимальной высоте аварийного покидания самолета, при условии Ту-22.



Появление в СССР нового дальнего ракетноносца-бомбардировщика Ту-22М вызвало большую озабоченность у руководства стран НАТО. Первая информация о разработке советского дальнего бомбардировщика с крылом изменяемой стреловидности просочилась на Запад в конце 1960-х. В 1969 году в авиационных журналах появились рисунки и схемы самолета, очень схожие с первоначальным проектом «145». В начале 1970-х годов на Западе появилась информация о первых Ту-22М. Западные аналитики приписывали самолету качества межконтинентального носителя, способного наносить удары по территории США.

Главный конструктор Д.С. Марков с экипажем Ту-22М2, совершившим полет на максимальную дальность, 14.05.1976. Слева направо: Л.С. Сикачев, Б.И. Кутаков, В.П. Борисов, Д.С. Марков, Г.Ф. Бутенко

Плакат с выдержками из зарубежных журналов

**СОВЕТСКИЙ САМОЛЕТ „BACKFIRE-В“ С КРЫЛОМ ИЗМЕНЯЕМОЙ ГЕОМЕТРИИ**

Первый советский бомбардировщик с крылом изменяемой геометрии (ИЗГ) был разработан в ОКБ им. С.П. Королёва в 1960-х годах. Этот самолет был создан в соответствии с требованиями ВВС США и СССР. Он способен выполнять все виды стратегических боевых действий, в частности дальние полеты на большой высоте и в сложных условиях. Самолет имеет дальность полета до 10 000 км.

— Москва, СССР — 1976 г.

**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВОО:	12000 км/ч
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ:	2-3 ч.
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ПОЛЕТА (с/н 1-1000 км):	2700 км/ч
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ В ЗЕМНИ:	1000 км/ч (М-0,5)
ПРАКТИЧЕСКИЙ ПОЛЕТ:	10000 км
СРЕДНЯЯ РАДИАЦИЯ (СКОРОСТЬ):	100 км/ч

— Москва, СССР — 1976 г.



Демонтаж системы дозаправки на самолете Ту-22М2. В зависимости от места обрезки трубы системы по-разному выполнялась зашивка носовой части самолета

Стреловой Ту-22М2 (б/н «48»)



В результате Ту-22М стал камнем преткновения в переговорах по сокращению стратегических вооружений между СССР и США в 1970-х годах. После долгих и тяжелых переговоров СССР пошел на соглашение с США по ОСВ-2, после чего судьба Ту-22М решилась не лучшим образом для этого авиационного комплекса. Со всех Ту-22М, нахо-

дившихся в строю, сняли оборудование заправки топливом в полете, что значительно ограничило возможности всего авиационно-ракетного комплекса. Кроме того, США добились ограничения серийного производства Ту-22М на уровне тридцати машин в год.

Ту-22М2 (б/н «1004»)



Обеспечение заданных со стороны ВВС требований к Ту-22М давалось КБ и предприятиям, занятым в программе создания и совершенствования самолета и комплекса, весьма нелегко, особенно достижение необходимых параметров по максимальной дальности и максимальной скорости, а также по дальнейшему повышению надежности работы элементов комплекса. Прежде всего необходимо было решить проблему с двигателем. Учитывая создавшуюся ситуацию с мощными ТРДДФ для тяжелых сверхзвуковых боевых самолетов, ОКБ Н.Д. Кузнецова в начале 1970-х годов, после нескольких попыток улучшить НК-22, создало новый ТРДДФ НК-25. Двигатель был выполнен по трехвальной схеме и оборудован новейшими системами электронной автоматики для оптимизации работы двигателя на различных режимах. Максимальная взлетная тяга НК-25 достигла 25 000 кгс, а удельный расход топлива на дозвуковом режиме уменьшился до 0,76 кг/кгс·ч.

В 1974 году опытные двигатели НК-25 прошли испытания на серийном Ту-22М2. В последующие два года новый двигатель прошел большой объем испытаний и доводок в полетах на летающей лаборатории Ту-142ЛЛ. Помимо внедрения новых двигателей, в КБ продолжали настойчиво работать над дальнейшим уменьшением массы пустого самолета за счет мероприятий конструктивного и технологического характера. Имелись также резервы по улучшению аэродинамики самолета. Эти и некоторые другие, весьма перспективные направления работ по дальнейшему развитию самолета, привели к созданию наиболее совершенной



Турбореактивный двухконтурный двигатель НК-25 с форсажной камерой

серийной модификации Ту-22М – самолета Ту-22М3.

В январе 1974 года принимается решение по дальнейшей модификации Ту-22М2 под двигателя НК-25. В ходе проработки возможных путей модификации КБ предложило не ограничиваться только заменой двигателей, а провести дополнительные улучшения в конструкции самолета.

26.06.1974 вышло постановление правительства, определившее развитие Ту-22М с двигателями НК-25, с улучшенной аэродинамикой планера, со сниженной массой пустого самолета и с улучшенными тактическими и эксплуатационными характеристиками.

Новая модификация Ту-22М получила официальное обозначение – Ту-22М3. Помимо применения НК-25, были проведены конструктивные мероприятия, значительно изменившие самолет.

Руководители и сотрудники ОКБ Н.Д. Кузнецова и завода имени М.В. Фрунзе, ноябрь 1974 г.



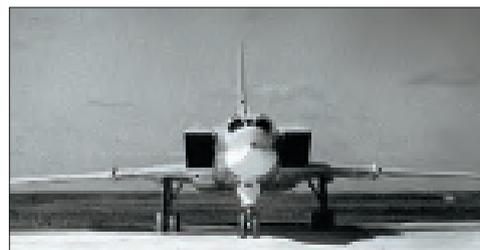


Первый опытный самолет  
Ту-22М3 (с/н 2105), 1977 г.



А.Д. Бессонов

Заменяли воздухозаборники с вертикальным клином на воздухозаборники с горизонтальным клином; увеличили максимальный угол отклонения поворотной части крыла до 65 град.; ввели новую удлиненную носовую часть фюзеляжа с измененной штангой топливозаправки; заменили спаренную двухпушечную кормовую установку на однопушечную; облагородили съемные узлы, уплотнили щели, заменили обтекатели; облегчили основные стойки шасси (перешли на другой тип колес, отказались от раздвижной системы средней пары колес); ввели облегченный стабилизатор и укороченный руль направления; конструкцию средней части крыла сделали неразъемной; перешли на титан в конструкции противопожарных перегородок и хвостовых стекателей; изменили тип теплоизоляции и герметиков; ниппельные стыки труб заменили на паяные; заменили гидронасосы и генераторы стабильной частоты в системе электроснабжения переменным током и перешли на бесконтактные генераторы в системе постоянного тока; перешли на более теплостойкие



электропровода; облегчили агрегаты СКВ. Все мероприятия должны были обеспечить общее снижение массы пустого самолета на 2300–2700 кг. Провели изменения в элементах навигационного комплекса. Рассматривали вопросы по расширению вариантов ударного вооружения и модернизации РЭП. В результате всех проведенных улучшений в конструкции самолета его летно-тактические характеристики должны были выйти на уровень требований постановления 1967 года.

Слаженная работа КБ и серийного завода позволила в кратчайшие сроки провести глубокую модернизацию самолета и подготовить к летным испытаниям первый опытный Ту-22М3, который совершил первый полет 20.06.1977 (командир экипажа – А.Д. Бессонов). Испытания и доводки проводились на четырех машинах. К сожалению, опытный самолет (с/н 2105) сгорел на аэродроме ЖЛИ и ДБ 04.05.1978 на предполетной гонке двигателей в маслопроводе опоры двигателя произошло протекание масла. Масло попало на турбину, из-за чего резко



Первый опытный Ту-22М3

поднялась температура на турбине, произошла деформация статора, которая передалась на ротор, на котором отлетела лопатка, пробившая килевой бак, начался пожар. Самолет сгорел почти полностью. К счастью, обошлось без гибели людей.

После выполнения программы летно-доводочных испытаний Ту-22М3 с 1978 года был запущен в серийное производство. До 1983 года Ту-22М3 строился параллельно с Ту-22М2, а с 1984 года в серии шел только Ту-22М3. Всего на казанском заводе построили 498 самолетов типа Ту-22М. Производство самолета было прекращено ко второй половине 1990-х годов. Испытания первых Ту-22М3 показали, что по своим летно-тактическим характеристикам самолеты новой модификации значительно превосходят Ту-22М2: максимальная скорость увеличилась до 2000–2300 км/ч, тактические радиусы действия – на 14–45 % в зависимости от режима полета. Суммарная боевая эффективность Ту-22М3



Ударное вооружение самолета Ту-22М3 – крылатые ракеты X-22 и бомбы разных калибров

возросла по сравнению с Ту-22М2 в 2,2 раза. Совместные государственные испытания Ту-22М3 («45-03») завершились в 1981 году, и самолет был рекомендован к принятию на вооружение. В первоначальном виде Ту-22М3 был принят на вооружение в 1983 году. С 1981 по 1984 год самолет прошел дополнительный комплекс испытаний в варианте с расширенными боевыми возможностями. Новые системы вооружения потребовали времени на их доводку и испытания. В окончательном виде комплекс Ту-22М3 был принят на вооружение в марте 1989 года.

Ту-22М3 с ракетой X-22



Ту-22М3 с внешними подвесками авиабомб





Б.Е. Леванович



А.Ю. Коренев



Е.А. Петров



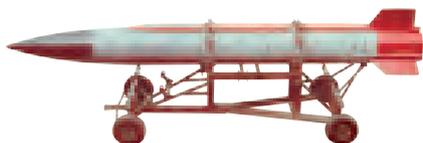
Главный конструктор Д.С. Марков руководил темой Ту-22М до своей смерти в 1992 году. Далее темой последовательно руководили Б.Е. Леванович, А.Л. Пухов, А.Ю. Коренев. В настоящее время работы по Ту-22М возглавляет Е.А. Петров.

Помимо основных вариантов дальнего ракетноносца-бомбардировщика, вооруженного бомбами и ракетами типа Х-22, было подготовлено и передано в производство несколько модификаций Ту-22М, отличавшихся от базовых вариантов составом вооружения и оборудования.

Введение в состав прицельного комплекса аппаратуры разведки и целеуказания позволило довооружить Ту-22М противорадиолокационными ракетами. Еще в 1970-х годах применительно к Ту-22М2 начались работы по оснащению самолета аэробаллистическими ракетами малой дальности. В 1980-х эти работы увенчались успехом – Ту-22М3 получил новый вариант ракетного вооружения с аэробаллистическими ракетами на фюзеляжной МКУ и на крыльевых катапультных установках.

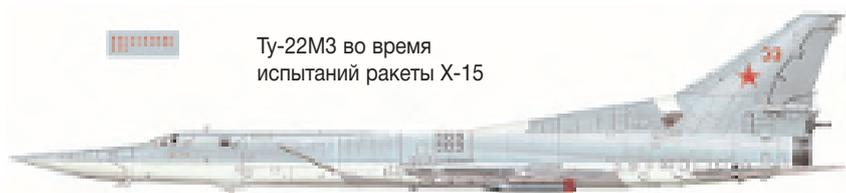
Компоновка самолета Ту-22М3





Аэробаллистическая ударная ракета малой дальности X-15 на транспортировочной тележке

В декабре 1985 года начались летные испытания дальнего самолета-разведчика Ту-22МЗР. Новый разведчик был предназначен для замены в строевых частях самолетов Ту-22Р. Новый самолет-разведчик оснащался современным комплексом фото- и радиотехнической разведки, который в сочетании с высокими летными качествами самолета-носителя обеспечивал значительное увеличение эффективности воздушной разведки. Бортовой комплекс разведки обеспечивал решение задач оперативно-стратегической разведки на сухопутных и морских театрах военных действий и включал в себя современные бортовые средства фото-, радиотехнической, радиолокационной, инфракрасной и радиационной воздушной разведки. В 1989 году самолет-разведчик под обозначением Ту-22МР передали в серийное производство, в 1990-е Ту-22МР начали поступать на оснащение ВВС России (в эксплуатации с 1994 года).



Ту-22МЗ во время испытаний ракеты X-15



Летающая лаборатория Ту-22МЗЛЛ (б/н «32», с/н 3005)

В 1992 году КБ совместно с ЛИИ и ЦАГИ на базе одного из первых серийных самолетов Ту-22МЗ создало летающую лабораторию Ту-22МЛЛ, предназначенную для проведения широкого круга натурных летных аэродинамических исследований



Опытный самолет-разведчик Ту-22МЗР



Самолет-разведчик Ту-22МР



Опытный самолет Ту-22МП – постановщик помех на базе серийного Ту-22М2

Для замены самолетов – постановщиков помех Ту-22ПД в 1970-х годах была предпринята попытка создания такого самолета на базе Ту-22М. В ходе этих работ серийный Ту-22М2 был переоборудован в постановщик помех. Самолет,

получивший обозначение Ту-22МП, проходил испытания, но в серию и на вооружение не передавался из-за недоведенности комплекса РЭП.

Для улучшения летных характеристик Ту-22МЗ предполагалось установить двигатели НК-32, унифицировав его силовую установку с силовой установкой стратегического самолета Ту-160. Для испытаний новой силовой установки переоборудовался один из серийных самолетов Ту-22М3, но до установки двигателей не дошло, так как это потребовало достаточно серьезной переделки базовой конструкции самолета. В дальнейшем этот самолет использовался в качестве летающей лаборатории для испытаний новых образцов оборудования и вооружения.



Ремонтные и модернизационные работы на Казанском авиационном заводе, 2016 г.

Учитывая большой остаточный ресурс имеющихся самолетов Ту-22М3 и то, что в составе российской авиации находится их достаточное количество, КБ (ПАО «Туполев») продолжает работы по дальнейшей модернизации имеющегося парка Ту-22М3.

В ходе глубокой модернизации на Ту-22М3 был установлен новый комплекс современного бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО) на отечественной элементной базе. Первый полет доработанного Ту-22М3 состоялся в 2018 году.

Церемония выкатки доработанного комплекса Ту-22М3, Казанский авиационный завод, 2018 г.

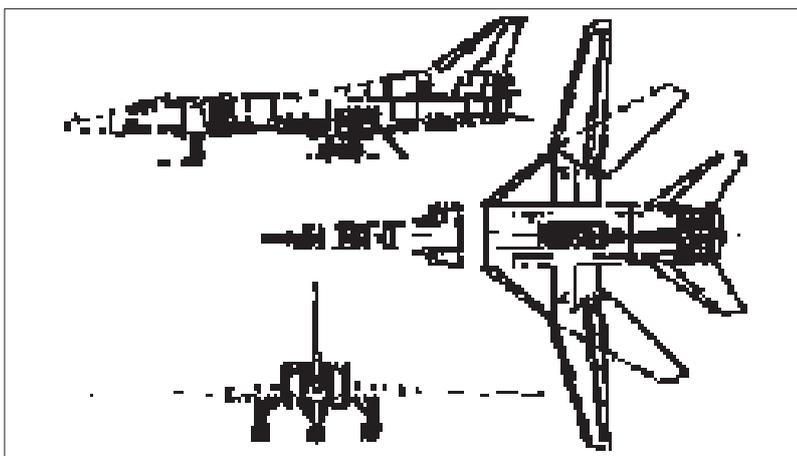


Модель самолета «45М»  
(проект)



Помимо перечисленных построенных вариантов Ту-22М, в КБ прорабатывались несколько проектов модификаций и модернизаций самолета, работы по которым не вышли из начальных стадий проектирования.

Общий вид административного СПС Ту-344 на базе серийного Ту-22М2



АРК «Скиф» с самолетом-носителем Ту-22М3К



Для авиации ВМФ в 1972 году КБ подготовило техническое предложение по самолету «45М», который должен был иметь оригинальную аэродинамическую компоновку, напоминающую компоновку американского разведчика SR-71, сочетаемую с крылом изменяемой стреловидности.

Существовали проекты создания на базе модификаций Ту-22М дальнего перехватчика Ту-22ДП (ДП-1), способного бороться не только с ударными самолетами на больших удалениях от защищаемых объектов, но и самолетами ДРЛО, соединениями транспортных самолетов, а также выполнять ударные функции.

Существовали и другие проекты развития Ту-22М на основе применения модернизированных двигателей, новых систем оборудования и вооружения (проекты Ту-22М4, Ту-22М5).

Во второй половине 1990-х в рамках конверсионных работ по предложению главного конструктора А.Л. Пухова рассматривался проект СПС административного класса – Ту-344 на 10–12 пассажиров, создание которого предполагалось на базе Ту-22М2 или Ту-22М3. Кроме того, в КБ рассматривалась возможность создания на базе самолета-носителя Ту-22М3 авиационно-ракетного космического комплекса «Скиф» для выведения на околоземную орбиту малогабаритных спутников. Работы над эскизным проектом АРК «Скиф» с самолетом-носителем Ту-22М3К были начаты в 2003 году.

В конце 1990-х годов был подготовлен проект экспортного варианта Ту-22М3 – самолет Ту-22М3Э, учитывающий специфические требования зарубежных заказчиков.



Первыми из строевых частей в дальней авиации Ту-22М получил 185-й Гвардейский ТБАП в Полтаве. Личный состав полка переучивался на Ту-22М2 с самолетов Ту-16. Полк достаточно быстро освоил новые машины и комплекс. В 1974 году Ту-22М2 начали поступать в строевые части авиации ВМФ. В течение 1970–1980-х годов еще несколько полков ДА и авиации

ВМФ перешли на Ту-22М2 и Ту-22М3. На 1990 год в европейской части СССР базировалось 257 Ту-22М2 и Ту-22М3, которые состояли на вооружении 12 полков ДА и авиации ВМФ, еще около 60 машин эксплуатировалось в полках, находившихся в азиатской части СССР. После распада СССР Ту-22М остались только в составе ВВС России и Украины.

Руководящий состав 185 Гв. ТБАП после вручения орденов за перевооружение полка на самолеты Ту-22М2. Слева направо: ком. полка П.С. Дейнекин, старший штурман полка В.Е. Егоров, зам. ком. полка по ИАС Г.С. Колонсков, зам. ком. полка Н.Ф. Чугунов, зам. ком. полка по политчасти В.Б. Поляков, Полтава, 1975 г.





Дальний ракетносец-бомбардировщик Ту-22М3



Самолеты Ту-22М2 и Ту-22М3 участвовали в боевых действиях в ходе Афганской войны, и ограниченно Ту-22М3 приняли участие в боевых действиях в ходе антитеррористических операций в Чеченской Республике и в конфликте с Грузией. Начиная с 2015 года самолеты Ту-22М3 задействованы в военной операции России в Сирии. Во время специальной военной операции России на Украине Ту-22М3 ВКС РФ нанесли бомбовые удары по позициям националистических формирований на территории завода «Азовсталь» в Мариуполе.

Ту-22М3

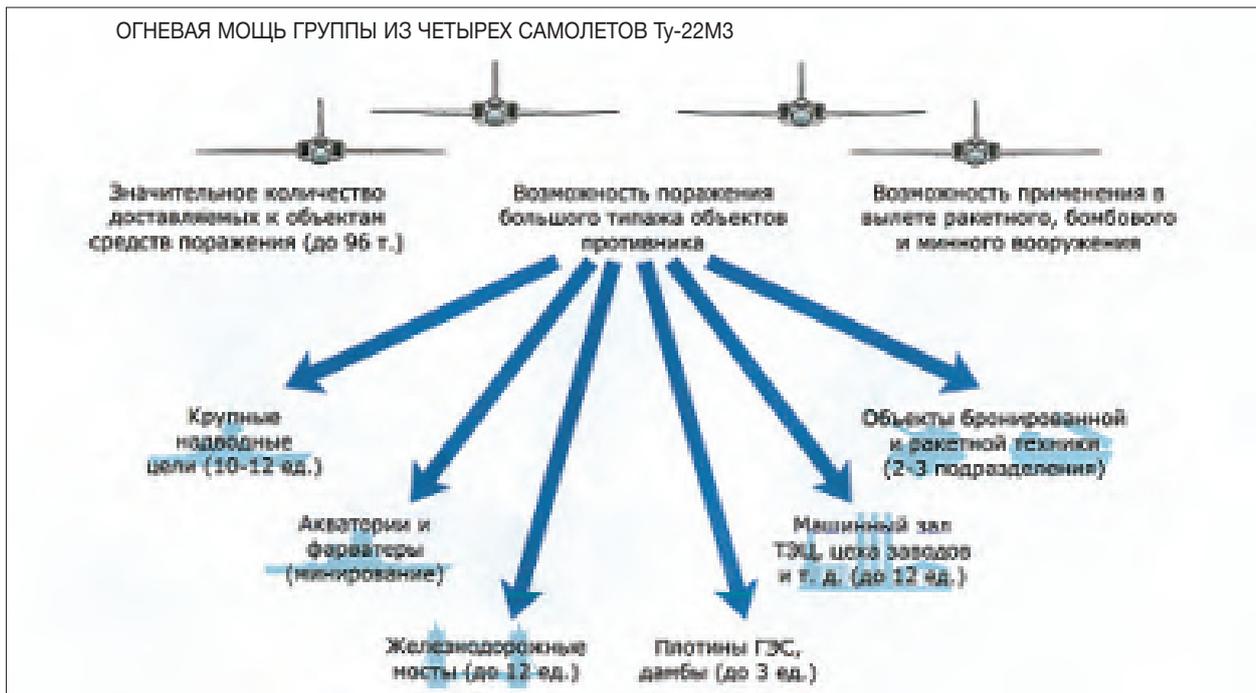


Ту-22М3



Ту-22М3 ком. отряда 2-й аз 840-го Краснознаменного ТБАП майора Н. Турукина после завершения работы по Афганистану с аэродрома Мары-2, 1989 г.





Подвеска авиационных бомб в грузовом отсеке самолета Ту-22М3



Подвеска ракеты X-22 на балочный держатель БД-45К самолета Ту-22М3



Авиационный ударный комплекс, имеющий в своей основе многорежимный самолет Ту-22М3, предназначен для нанесения ударов на сухопутных и морских театрах военных действий по подвижным и неподвижным объектам управляемыми ракетами и авиационными бомбами, одиночно и в составе группы самолетов, во всем диапазоне высот, в простых и сложных метеоусловиях

# Ту-154

(«154»)

Среднемагистральный пассажирский самолет,  
серийный

1968



Первые пассажирские самолеты с газотурбинными двигателями Ту-104 и Ту-114 родились на базе боевых самолетов Ту-16 и Ту-95, реактивные пассажирские самолеты КБ второго поколения – Ту-124 и Ту-134 – первоначально проектировались как уменьшенные копии самолета Ту-104. В отличие от них программа создания нового пассажирского самолета третьего поколения, получившего обозначение Ту-154, стала для коллектива туполевцев первым пассажирским самолетом, не имевшим военного прототипа. Самолет Ту-154 с самого начала разрабатывался по канонам проектирования пассажирской машины с предва-

## Основные характеристики самолета Ту-154М

Длина самолета, м	47,925
Размах крыла, м	37,55
Высота самолета, м	11,4
Площадь крыла с наплывом, м <sup>2</sup>	201,0
Число и тип двигателей	3 × ТРДД Д-30КУ-154
Взлетная тяга, кгс	3 × 11000
Макс. взлетная масса, т	100–102
Макс. коммерческая нагрузка, т	18
Крейсерская скорость, км/ч	850–950
Высота крейсерского полета, км	11–12
Дальность с максимальной коммерческой нагрузкой, км	3900
Дальность с максимальной заправкой топливом, км	6600
Число пассажиров, чел.	164–180
Экипаж, чел.	3–4

рительным изучением предполагаемых потребностей отечественного гражданского воздушного флота и зарубежных авиакомпаний. Изначально в проекте

Ту-154М





Презентация самолета Boeing 727, 1962 г.

самолета предполагалось внедрить большое количество технических новаций, позволявших построить самолет, существенно превосходящий по многим параметрам, а также по комплексным показателям, сразу несколько типов отечественных пассажирских самолетов. Одновременно ставилась задача создать самолет, не уступающий по своим параметрам проектирующемуся в США самолету Boeing 727.

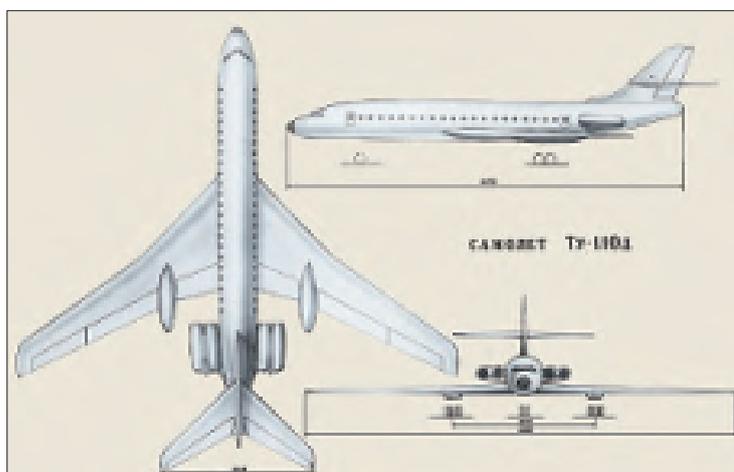
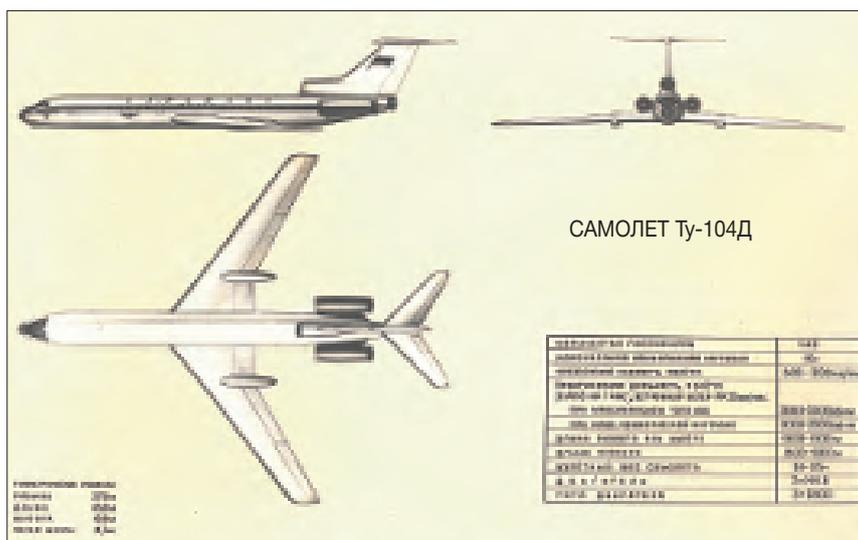
В начале 1960-х годов на воздушных линиях «Аэрофлота» средней протяженности (от 1500 до 3500 км) прочно обосновались самолеты Ту-104, Ил-18 и Ан-10. В эксплуатации находились три абсолютно разных пассажирских самолета одного класса, что сказывалось на регулярности перевозок, объем которых стремительно возрастал, а также приводило к сложностям в обеспечении нормального процесса технической эксплуатации парка самолетов, имеющих значительные конструктивные отличия. Поэтому именно в этот период на повестку дня встал вопрос о замене трех разнотипных самолетов одним. При этом выдвигалось условие: новая машина должна была вобрать в себя лучшие качества своих предшественников с учетом некоторых новых нормативных требований к пассажирским самолетам, которые как раз начали вводить

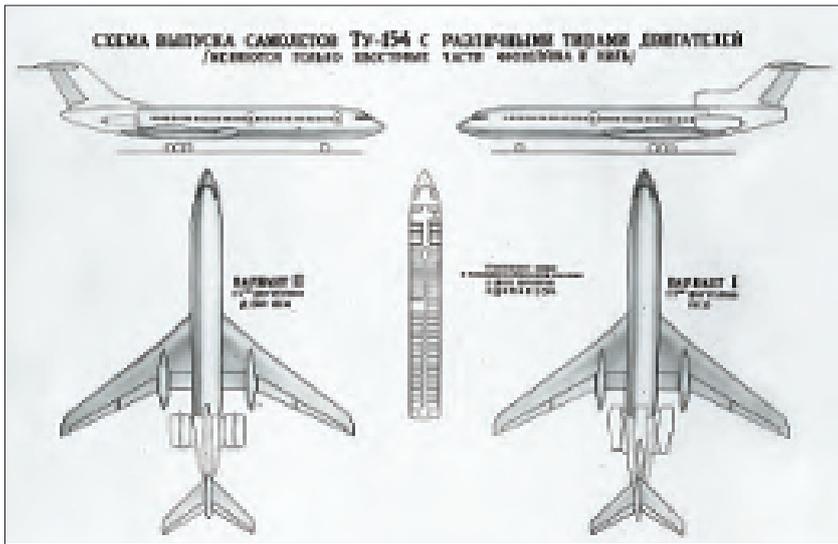
в период создания Ту-154, в частности, более жесткие требования к взлетно-посадочным характеристикам.

Работы в КБ по поиску наиболее оптимального облика будущего самолета, которые возглавил начальник отдела технических проектов С.М. Егер, начались еще в 1963 году и первоначально явились логическим развитием самолета Ту-104. В проекте Ту-104Д новой была хвостовая часть под три двигателя типа НК-8, с сохранением остальной части фюзеляжа и крыла Ту-104Б. Этот проект на начальном этапе использовался как исходный.



С.М. Егер





В 1964 году был подготовлен проект самолета, уже имевший обозначение Ту-154. По своей компоновке самолет был аналогичен Ту-104Д, но имел диаметр фюзеляжа 3,8 м и был рассчитан на 109 мест в варианте пассажирской кабины первого класса и на 141 место в экономическом варианте. Особенностью компоновки пассажирской кабины была центральная кухня, делившая кабину на два салона. Носовая часть фюзеляжа по типу Ту-104 с остеклением штурманской кабины и с РЛС типа РОЗ-1. С целью обеспечения нормальной работы центрального двигателя входная часть его воздухозаборника была выполнена под небольшим положительным углом к вертикальной оси. Параллельно рассматривался

Турбореактивный двухконтурный двигатель НК-8



вариант самолета Ту-154 с несколько измененной формой киля и расположением стабилизатора и центрального воздухозаборника, напоминавшего примененный на Boeing 727, носовая часть без штурманской кабины с носовым обтекателем РЛС. Этот вариант прорабатывался также в нескольких компоновках пассажирской кабины, например, смешанный на 112 мест и экономический на 142 места без центральной кухни. Рассматривались два варианта силовой установки: под три двигателя НК-8 и под четыре двигателя типа Д-20П-125М, с установкой в хвостовой части фюзеляжа по типу самолетов Ил-62, Vickers VC.10 и проекта КБ самолета Ту-110Д. В обоих вариантах фюзеляж, крыло, горизонтальное оперение, руль направления и пассажирская кабина оставались без изменений. Менялись только хвостовые части фюзеляжа с мотогондолами и киль. На первых вариантах проектов механизация крыла ограничивалась только щитками-закрывками, ни предкрылки, ни интерцепторы на самолет устанавливать не предполагалось.

К середине 1965 года на базе большого количества проектов сложился облик среднемагистрального пассажирского самолета, рассчитанного на транспортировку 16–18 т коммерческой нагрузки на расстояние 2850–4000 км с крейсерской скоростью 900 км/ч или 5,8 т коммерческой нагрузки на 5800–7000 км с крейсерской скоростью 850 км/ч. Самолет должен был эксплуатироваться во всем диапазоне взлетных масс с аэродромов 2-го класса.

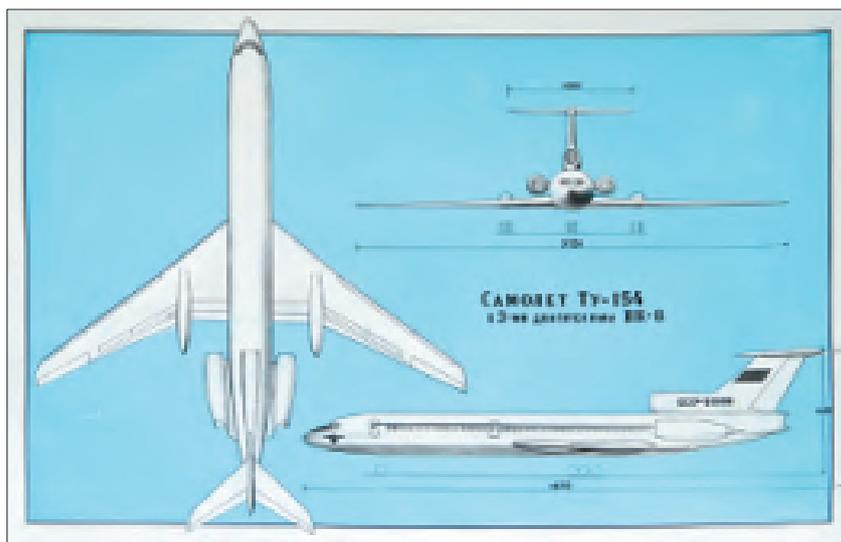
24.08.1965 вышло Постановление Совета Министров СССР № 647-240, по которому ОКБ А.Н. Туполева поруча-

лось спроектировать и построить среднемагистральный пассажирский самолет Ту-154 с тремя турбовентиляторными двигателями типа НК-8-2 с взлетной тягой 9500 кг каждый.

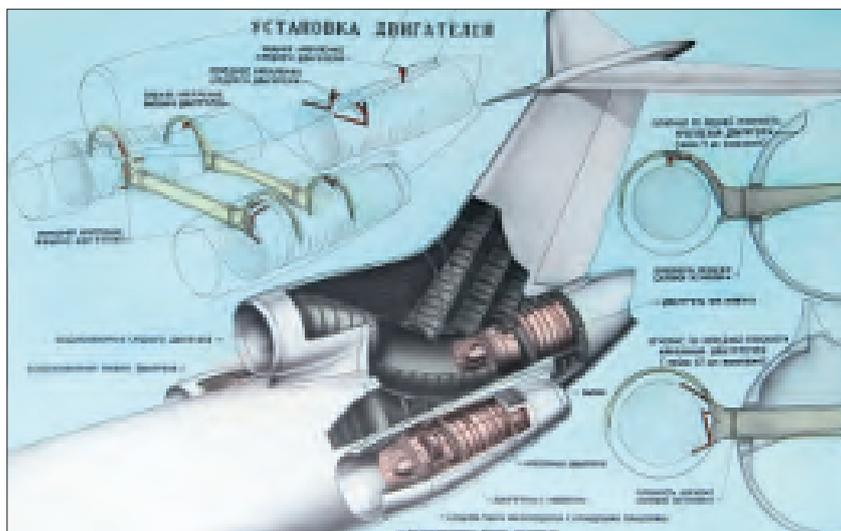
Следует отметить, что по данному проекту среднемагистрального самолета был объявлен конкурс, в котором, кроме ОКБ А.Н.Туполева, участвовало ОКБ С.В.Ильюшина. ОКБ С.В.Ильюшина предложило проект самолета с тремя двигателями типа Д-30 с взлетной тягой 6800 кг, проекты имели обозначения Ил-72 / Ил-74. Проект Ту-154 наиболее полно соответствовал требованиям эксплуатации пассажирских самолетов в 1970–1980-е годы, и заказ на новый самолет получило ОКБ А.Н.Туполева. Серийное производство Ту-154 предполагалось развернуть на московском заводе № 30 («Знамя труда»), но последующим решением производство было передано на завод № 18 (КуАЗ) в Куйбышеве.

20–21 ноября 1965 года были утверждены тактико-технические требования МГА на самолет Ту-154. В декабре 1965 года состоялась макетная комиссия. Первый опытный самолет должен был быть построен на ММЗ «Опыт» весной 1967 года, а первая серийная машина – осенью того же года.

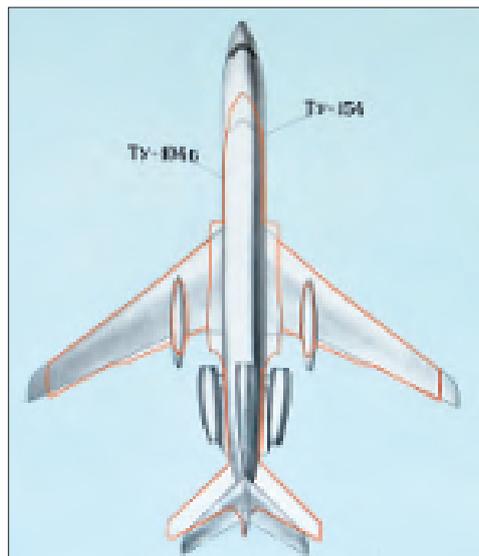
Перед создателями самолета стояла задача сочетания максимальной экономичности с максимальной безопасностью полета. С точки зрения экономичности наиболее предпочтительной была двухдвигательная схема, а согласно принятой в те годы концепции, считалось, что наиболее безопасной является четырехдвигательная. Для Ту-154 была выбрана промежуточная, трехдвигательная



гательная схема: два двигателя по бокам в хвостовой части на пилонах и один – внутри хвостовой части фюзеляжа с воздухозаборником в форкиле и S-образным каналом. Проект самолета Ту-154 отличала от большинства современных ему пассажирских самолетов высокая тяговооруженность – 0,35–0,36 (у большинства самолетов – 0,22–0,27). Положение с выбором этого параметра не бесспорно: с одной стороны, это может привести к снижению экономичности самолета, но с другой –



Эксплуатационные и основные технологические разъемы



избыток тяги гарантирует эксплуатацию самолета в аэропортах с длиной ВПП 1500–1800 м и в аэропортах, находящихся в высокогорье и районах с жарким климатом. В отличие от западного аналога – Boeing 727, самолет Ту-154 был оптимизирован на полеты на крейсерских высотах 11 000–12 000 м (для Boeing 727 – 7600–9150 м), для этого было принято крыло относительно большой площади 180 м<sup>2</sup> (у Boeing 727 – 145 м<sup>2</sup>). Сочетание обоих параметров позволило в результате получить минимальные крейсерские расходы топлива.

двигательная схема, перевод тяги двигателей в крейсерском полете на сниженный режим полета (0,7–0,75 номинала) для улучшения ресурсных показателей силовой установки; высокая степень механизации крыла (предкрылки, трехзвеньевые закрылки и интерцепторы) для получения умеренных скоростей взлета и захода на посадку и для возможности совершения вертикального маневра, обеспечивающего удовлетворительные показатели по шумам на местности; многократное резервирование всех основных систем для высокой безопасности полета; необратимые бустеры на всех рулевых поверхностях; основное шасси с трехосной тележкой для снижения нагрузки на аэродромную плиту до 17 000–19 000 кг и для улучшения тормозных и разгонных характеристик самолета; установка вспомогательной силовой установки для обеспечения автономности самолета на земле; внедрение первичной системы переменного тока стабильной частоты с обеспечением параллельной работы всех основных генераторов; применение реверса тяги



Опытный пассажирский самолет Ту-154 (б/н 85000), 1968 г.





Экипаж опытного самолета Ту-154 (б/н 85000) во время испытательного полета, 1968 г.

двигателей; внедрение автоматизированной бортовой системы БСУ-154 (АБСУ-154), позволившей автоматизировать процесс пилотирования практически на всех режимах полета вплоть до посадки (первоначально согласно требованиям по 1-й категории ICAO, а затем в ходе модернизации самолета – по 2-й).

В 1968 году в опытном производстве были построены два первых самолета Ту-154: один – для летных испытаний (б/н 85000), второй – для статических испытаний. Первая машина во второй половине 1968 года была передана в ЖЛИ и ДБ. Второй самолет проходил испытания в лаборатории статических

испытаний КБ с ноября 1968-го по май 1971 года. Первый полет опытного самолета Ту-154 состоялся 03.10.1968 (КВС – Ю.В.Сухов, второй пилот – Н.Н. Харитонов, бортиженер – В.И. Евдокимов, ведущий инженер по испытаниям – Л.А. Юмашев, экспериментатор – Ю.Г.Ефимов, борт-электрик – Ю.Г.Кузьменко).

После этапа доводок и первых полетов самолет был передан на совместные испытания, которые проводились в два этапа. Первый этап практически соответствовал заводским испытаниям и проводился силами ММЗ «Опыт» на аэродроме ЛИИ. Он начался в декабре 1968-го и закончился в январе 1971 года, второй этап, соответствующий государственным испытаниям, проходил с июня по декабрь 1971 года. В разное время в испытаниях самолета Ту-154 участвовали экипажи, которые возглавляли: С.Т.Агапов, В.П.Борисов, И.К.Ведерников, Б.И.Веремей, Н.Е.Кульчицкий, Е.А.Горюнов, В.М.Матвеев, А.И.Талалакин, В.И.Шкатов.



Ю.В.Сухов

Опытный Ту-154 (б/н 85000)





А.С. Шенгардт



А.Н. Гришин

Одновременно с началом испытаний Ту-154 шла подготовка к развертыванию серийного производства самолета на Куйбышевском авиазаводе (самолет был запущен в серию в 1968 году). Первые машины, выпущенные в Куйбышеве, начали летать в 1970 году и приняли участие в совместных испытаниях. КуАЗ за сравнительно короткий срок выпустил головную партию и доработал ее в соответствии с результатами государственных и эксплуатационных испытаний.

Помимо испытаний по основной программе совместных испытаний самолеты Ту-154 выполняли полеты по программе специальных летных испытаний. Две машины (с б/н 85001 и б/н 85002) летали на больших углах атаки, причем борт 85002 был оснащен противошторным парашютом и средствами спасения экипажа.

В ходе испытаний самолеты постоянно дорабатывались: была изменена система управления закрылками, доработана система АБСУ-154, доводилась



60-летний юбилей Д.С. Маркова (справа), рядом с ним – С.М. Егер, 1965 г.

силовая установка, самолетные системы и оборудование.

Испытания Ту-154 в основном подтвердили его летные характеристики, но также показали, что самолет требует дальнейшего совершенствования в части повышения надежности некоторых его конструктивных узлов, агрегатов, улучшения эксплуатационной технологичности и изменений в компоновке пассажирской кабины.

Всеми работами по созданию и доводке самолета Ту-154 на первом этапе руководил главный конструктор Д.С. Марков, именно на его плечи легли все проблемы, связанные с испытаниями и освоением в серии самолета. С 25.05.1975 руководителем работ по самолету Ту-154 был назначен главный конструктор А.С. Шенгардт. С 2011 по настоящее время темой Ту-154 руководит А.Н. Гришин.

Опытный Ту-154 в аэропорту Шереметьево, 1969 г.







Серийный Ту-154 (б/н 85011),  
аэропорт Адлер, 1971 г.

Новый магистральный самолет Ту-154 поступил во Внуково в конце 1970 года. В мае 1971 года его начали использовать для перевозки почты из Москвы в Тбилиси, Сочи, Симферополь и Минеральные Воды. На трассы «Аэрофлота» лайнер вышел в начале 1972 года. Свой первый регулярный рейс Москва – Минеральные Воды Ту-154 совершил в день 49-й годовщины «Аэрофлота» – 09.02.1972 (КВС – Е.И. Багмут). 02.04.1972 лайнер начал эксплуатироваться на международных авиалиниях –

первый международный рейс на Ту-154 был выполнен в берлинский аэропорт Шенефельд.

В начале 1975 года С.М. Егер в докладе Секретарю ЦК КПСС Д.Ф. Устинову сообщил: «Куйбышевским авиационным заводом выпущено 92 самолета Ту-154: 42 самолета Ту-154 и 50 самолетов Ту-154А, выпуск которых начался со 2-й половины 1974 года. На 24 февраля самолеты налетали 126 600 летных часов, сделали 70 400 полетов и перевезли около 7 000 000 человек...».

Серийный Ту-154 (б/н 85011)  
в Ашхабаде, 1971 г.





Ту-154 (б/н 85011)  
в Тбилиси



Самолет Ту-154 испытывался и вводился в эксплуатацию в то время, когда только стали появляться Нормы летной годности, а проектировался, когда этих Норм просто не существовало. Настоятельные запросы специалистов и руководства «Аэрофлота» побудили КБ провести различные мероприятия, направленные на совершенствование конструкции с учетом будущих Норм.

Много сил было потрачено на доведение ресурса самолета до требуемых 15 000 полетов. Следует отметить, что до появления модификации Ту-154Б этот ресурс исчислялся 1000–4000 полетов. В первую очередь это было связано с тем, что в середине 1960-х годов, когда проектировался самолет, конструкторы еще не располагали необходимыми рекомендациями и методиками расчета на подобный ресурс. В производстве не были освоены напряженные соединения, а также способы технологического упрочнения. Не было изучено напряженное состояние планера в различных условиях эксплуатации. Потребовались чрезвычайные меры со стороны КБ и КуАЗа, чтобы Ту-154 в модификации Ту-154Б приобрел требуемый ресурс. Надежность конструктивных и технологических мероприятий, внедренных

на Ту-154Б для обеспечения заданного ресурса, были подтверждены результатами специальных испытаний планера с 4–5-кратным запасом, испытаниями сотен натуральных образцов. Одновременно проводились измерения повторяемости нагрузок в летных испытаниях, подтвердившие соответствие программы наземных испытаний условиям реальной эксплуатации. В дальнейшем

В полете серийный пассажирский самолет Ту-154 (б/н 85012)

Самолеты Ту-154 (б/н 85009 и б/н 85011) в Новосибирске





В полете первый экземпляр самолета Ту-154Б (б/н 85121)

работы по поднятию ресурса парка самолетов продолжались и выполнялись поэтапно, с накоплением опыта эксплуатации, с освоением авиационными специалистами методиками проектирования планера под заданный ресурс. Одновременно совершенствовалась технология методов изготовления элементов и сборки конструкций, рассчитанных на высокий ресурс. Во второй половине 1970-х годов разработчикам системы АБСУ-154 наконец удалось довести свою разработку

до требований, обеспечивающих выполнение автоматической посадки по нормам 2-ой категории ICAO. Эта система была внедрена на самолетах модификации Ту-154Б (АБСУ-154 2 сер.), одновременно были проведены доработки по системе управления.

Во второй половине 1970-х определилось техническое лицо серийного самолета, и КБ приняло энергичные меры по его стабилизации, чтобы максимально использовать мощности Куйбышевского авиационного завода

Ту-154Б румынской авиакомпании TAROM





на существенное увеличение выпуска самолетов типа Ту-154. К началу 1980-х годов производительность труда при производстве Ту-154 выросла более чем втрое, вчетверо снизилась трудоемкость. Одновременно силами Куйбышевского завода практически все самолеты модификаций Ту-154 и Ту-154А были переделаны в Ту-154Б. Таким образом, весь самолетный парк был приведен к единому виду как по выходным параметрам, так и по расположению прибо-

ров и органов управления в пилотской кабине.

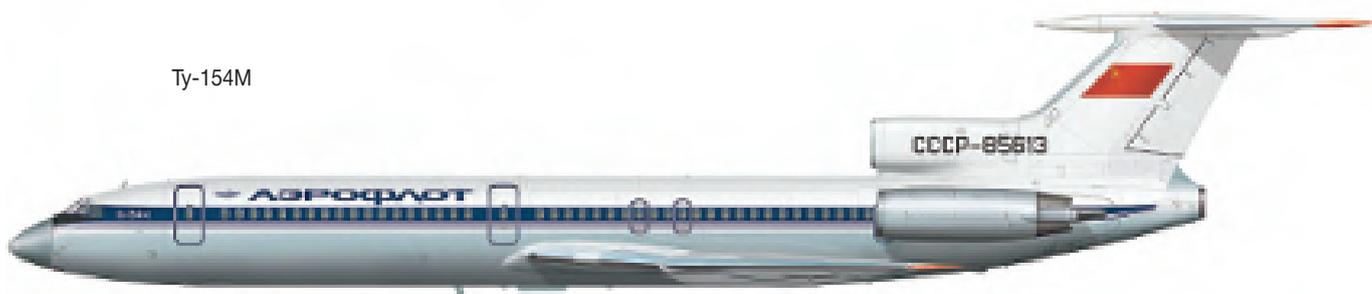
До внедрения на самолет типа Ту-154 нового, более экономичного двигателя Д-30КУ-154 в руках КБ практически имелось лишь одно средство снижения удельных расходов топлива по самолету – рациональная компоновка пассажирской кабины. Так появились модификации Ту-154Б-1 на 160 пассажирских мест, а также конвертируемый вариант Ту-154Б-2 на 164–180 пассажирских мест.

Ту-154Б-2 – конвертируемый вариант на 164–180 мест для пассажиров

Самолет Ту-154Б-1 на 160 пассажирских мест



Ту-154М



Турбореактивный двухконтурный двигатель Д-30КУ-154



Опытный Ту-154М (б/н 85317)

Значительного улучшения экономических характеристик самолета удалось достичь с разработкой и внедрением в серию и эксплуатацию самолета Ту-154М с новыми, более экономичными двигателями Д-30КУ-154 и значительными улучшениями частной аэродинамики различных частей самолета. В 1980-х годах самолеты Ту-154 различных модификаций стали самыми массовыми самолетами «Аэрофлота». Ту-154 выполнял полеты по маршрутам, связывающим практически все крупные города СССР. В летний период он стал основным «перевозчиком» отдыхающих в южные города страны. Самолеты Ту-154 совершали полеты в более чем 80 городов Европы, Азии и Африки, неоднократно представлялись на различных международных выставках и авиационных салонах. Самолеты

Ту-154М сирийской авиакомпании SYRIANAIR



Ту-154 первых выпусков, начиная с 1972 года, купили и ввели в эксплуатацию Болгария и Венгрия, затем к ним присоединились ЧССР, Румыния, Куба, КНДР, получавшие самолеты уже более поздних выпусков; всего к середине 1980-х годов этим странам было продано около 60 машин модификаций Ту-154, Ту-154Б, Ту-154Б-1 и Ту-154Б-2. С появлением Ту-154М экспорт самолета значительно расширился: КНР, Куба, Иран, Польша, Болгария, Чехия и Словакия, Сирия и ФРГ, несколько машин эксплуатировались в Афганистане.

Всего КуАЗ совместно с ОКБ А.Н. Туполева подготовил и освоил в серии 22 различные модификации самолета Ту-154. Самолет Ту-154 стал основой для разработки первого в мире самолета, силовая установка которого работает на альтернативных видах топлива (Ту-155 и его развитие – Ту-156).

19.02.2013 серийное производство Ту-154 было прекращено. В этот день на Самарском авиационном заводе «Авиакор» (бывший Куйбышевский авиационный завод) был выпущен 932-й самолет семейства (Ту-154М), который был передан Министерству обороны Российской Федерации.

В ноябре 2008 года от эксплуатации Ту-154М отказалась S7 Airlines, в ноябре и декабре 2009 года «Россия» и «Аэрофлот» соответственно. Причина – экономическая неконкурентоспособность. С 2010 по 2014 год крупнейшим в России гражданским пользователем этого типа самолета оставалась авиакомпания UTair – в ее парке был 21 самолет Ту-154М. 28.10.2020 единственный из оставшихся в гражданской авиации России самолет



Ту-154М



Ту-154М

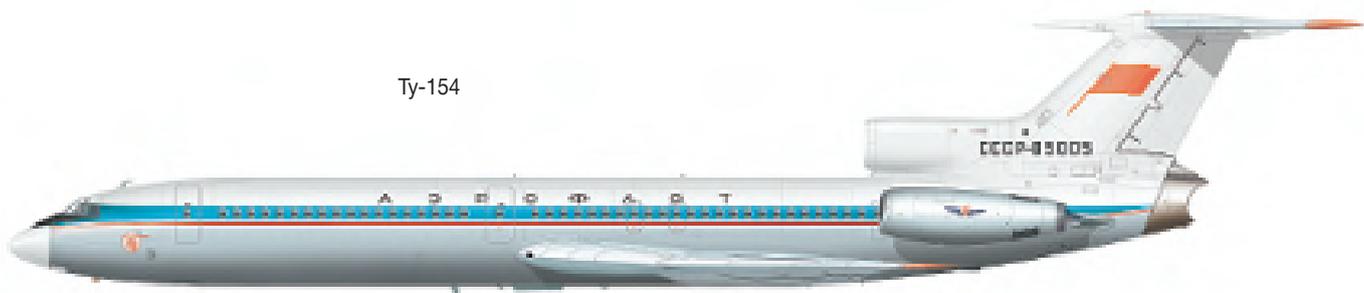


Ту-154М

Ту-154М авиакомпании «Алроса» выполнил свой последний гражданский полет (из Мирного в Новосибирск было доставлено 140 пассажиров).

В настоящее время большая часть оставшихся в строю лайнеров используется Министерством обороны России.

Ту-154



Ниже приведены известные модификации Ту-154 (в том числе нереализованные проекты).

Ту-154 – первая серийная модификация на основе проектной версии самолета. Первый коммерческий рейс был совершен 09.02.1972. Самолеты оснащались турбореактивными двигателями НК-8-2, могли принять на борт до 164 человек. Всего построено

49 таких самолетов. Бортовые номера с 85000 по 85055 (включая опытный и предсерийные экземпляры). Практически все выпущенные самолеты Ту-154 в конце 1970-х годов были переоборудованы в самолеты Ту-154Б. Несколько машин Ту-154, принадлежавших КБ и находившихся в ЖЛИ и ДБ использовались как базовые для различных доработок и внедрения новых систем и оборудования (новые двигатели НК-8-2У, АБСУ-154 2 сер., новая логика работы органов управления и механизации и т. д.), став фактически прототипами модификаций Ту-154А и Ту-154Б. Три Ту-154 были поставлены на экспорт: один в Венгрию, два в Болгарию.

Ту-154 болгарской авиакомпании БАЛКАН



Ту-154А – модификация самолета с установленными в центроплане дополнительными топливными баками, усовершенствованными двигателями НК-8-2У с большей степенью двухконтурности. На самолетах улучшены аэродинамические свойства крыла, взлетная масса доведена до 94 т. Выпущено 63 самолета (бортовые номера с 85056 по 85120)

Ту-154А



Ту-154Б – модификация самолета с усиленной конструкцией крыла, с дополнительным топливным баком в фюзеляже, увеличенным взлетным весом (98 т). На самолетах внедрена АБСУ-154 2 сер., позволяющая произ-

Ту-154А



Ту-154Б-1



Ту-154Б-2



водить посадку по нормам 2-й категории ICAO. Салон самолета проектировался в двух вариантах – летнем (на 152 пассажира) и зимнем (на 144 пассажира), с возможностью переоборудования силами эксплуатирующей авиакомпании. Выпущено 105 самолетов (бортовые номера с 85121 по 85225). В начале 1980-х годов под стандарт «Б» переоборудовали практически все ранее выпущенные самолеты ранних модификаций. Ту-154Б-1 – модификация, у которой были усовершенствованы топливная система, авионика, система воздушного кондиционирования, а также шасси.

В салоне размещалось 160–169 пассажиров. Выпущено 68 самолетов (бортовые номера с 85226 по 85294).

Ту-154Б-2 – модификация Ту-154Б-1 на 180 пассажиров, с усовершенствованной автоматической бортовой системой управления АБСУ-154-2. Многие Ту-154Б-1 были доведены до этой версии. Модификация выпускалась с 1978 по 1986 год, всего было выпущено 382 самолета. Взлетный вес некоторых экземпляров достигал 102 т за счет замены колес шасси и тормозных механизмов на усовершенствованные. Бортовые номера с 85295 по 85605 (кроме 85317 – Ту-154М).

Ту-154М



Ту-154М



Ту-154Е – проект Ту-154 под два двигателя Д-30А, с уменьшенной массой, габаритами. Проект рассматривался в КБ в 1977 году, но дальнейшего развития не получил.

Ту-154С – 9 самолетов Ту-154 и Ту-154А, переделанных в начале 1980-х годов в грузовые самолеты – грузовая кабина вместо пассажирской и большой загрузочный фюзеляжный люк.

Ту-154Т – проект самолета-заправщика для самолетов Ту-22М дальней авиации, проект развития не получил.

Ту-154 ДРЛО – проект самолета ДРЛО на базе Ту-154 с комплексом «Шмель»,

рассматривавшийся по программе создания комплекса ДРЛО Ту-156 в конце 1960-х и в начале 1970-х годов, развития не получил.

Ту-154М – глубокая модернизация самолета Ту-154Б-2. Первый полет состоялся в 1982-м, коммерческая эксплуатация началась в 1984 году. Оснащен более экономичными двигателями ТРДД Соловьева Д-30КУ-154-П и пилотажно-навигационным комплексом «Жасмин» и АБСУ-154-3. Трехщелевые закрылки были заменены на двухщелевые, но более эффективные. Топливная эффективность повышена на 30 %, что позволило значительно увеличить дальность полета (часовая экономия – около тонны по сравнению с Ту-154Б). Назначенный ресурс самолета составил 60 000 летных часов, 25 000 циклов «взлет – посадка» или сорок лет эксплуатации. В общей сложности было выпущено 320 самолетов. Последний самолет Ту-154М был передан заказчику в 2013 году.



На верхнем фото – грузовая кабина самолета Ту-154С.  
На нижнем фото – грузовой самолет Ту-154С с открытым загрузочным люком



Ту-154М-100 – усовершенствованная версия Ту-154М. Увеличен до 104 тонн взлетный вес. Самолеты оснащались западной авионикой, в том числе обновленной спутниковой системой навигации GPS, и новой РЛС «Контур-10» взамен «Грозы». Всего по заказу Slovak Airlines в 1998 году было поставлено три самолета (бортовые номера 85834, 85835, 85836). Позже самолеты эксплуатировались авиакомпанией «Россия».

Ту-154М-ЛЛ (УЛО) – летающая лаборатория на базе Ту-154М для изучения проблем управления ламинарным отеканием.

Ту-154МД – проект модификации Ту-154М с модифицированным ПНК, увеличенной взлетной массой, запасом топлива, улучшенной аэродинамикой крыла, сокращенной пассажировместимостью и доведенной до 6100 км практической дальностью полета с максимальной коммерческой нагрузкой. Проект развития не получил.

Ту-154М2 – проект модификации Ту-154М под два двигателя ПС-90А-154. По данной модификации в КБ было проведено предварительное проектирование, проект принят не был. Ту-154М3 – вариант Ту-154М2 с двигателями НК-93.

Летающие лаборатории по программе ВКС «Буран» на базе Ту-154. Для тренировки экипажей, испытаний и выбора оптимальной системы автоматической посадки советского воздушно-космического корабля «Буран» было переоборудовано пять Ту-154 различных модификаций.

Ту-154ЛК-1 – летающая лаборатория на базе самолета Ту-154М, созданная для РГНИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина.



Ту-154М-100

Ту-154-ОН – самолеты Ту-154М переоборудованные по программе «Открытое небо». Один из самолетов был переоборудован в ФРГ. Аналогичные работы велись и в КБ. Полеты по программе «Открытое небо» выполнялись на Ту-154ЛК-1 (б/н 85655).

Ту-155 – летающая лаборатория на базе самолета Ту-154Б для летных исследований двигателей на криогенном топливе.

Международная презентация самолета Ту-154М-ОН, г. Кельн, 1994 г.



Ту-154М «Открытое небо» (б/н 85655)

# Ty-155

(Ty-154B, «155»)

Первый в мире самолет с силовой установкой, работающей на криогенных видах топлива, опытный

# 1988



## Основные характеристики самолета Tu-155

Длина самолета, м	47,925
Размах крыла, м	37,55
Высота самолета (без дренажа), м	11,4
Площадь крыла с наплывом, м <sup>2</sup>	201,0
Число и тип двигателей	2 × НК-8-2У 1 × НК-88
Взлетная тяга, кгс	3 × 10 500
Макс. взлетная масса, т	98
Объем бака для криогенного топлива, м <sup>3</sup>	17,5
Крейсерская скорость, км/ч	850–900
Высота крейсерского полета, км	11–12
Практическая дальность, км	2800
Продолжительность полета на криогенном топливе, мин.	120
Экипаж, чел.	4

После Второй мировой войны развитие промышленности и транспорта во всем мире привело к резкому росту общемирового потребления углеводородного топлива.

В начале 1960-х годов в качестве альтернативных видов топлива для принятых в авиации силовых установок был исследован целый набор возможных вариантов, который включал: синтетическое топливо, жидкий водород, сжиженный природный газ (на 92% содержащий метан), метанол, аммиак, ацетилен, гидразин и т. д. Дальнейший детальный анализ показал, что наиболее приемлемой альтернативой топливу

на основе нефтяных фракций можно рассматривать жидкий водород и жидкий метан (сжиженный природный газ – СПГ). При этом жидкий водород, при-



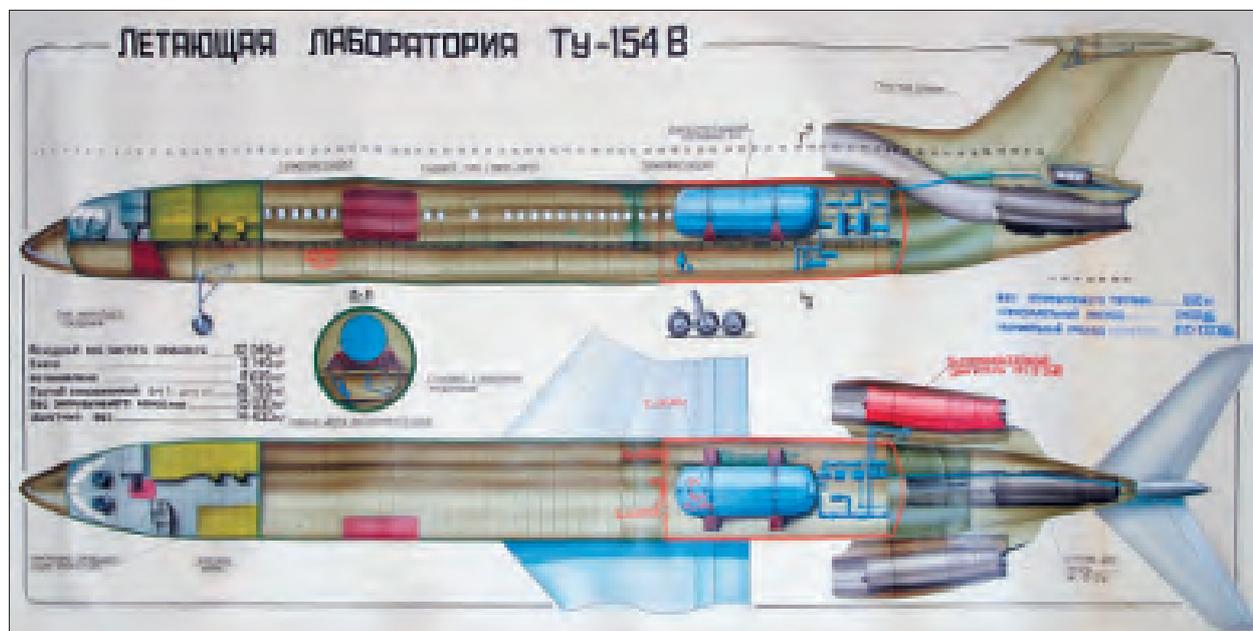
Ty-155

внося в конструкцию силовой установки и самого самолета серьезные криогенные проблемы, позволял получить более высокие летно-технические характеристики летательного аппарата, чем у его аналога на авиационном керосине. Что касается СПГ, то его применение не давало ощутимых преимуществ в летно-технических характеристиках, но было более приемлемым для авиации в конструктивном, эксплуатационном и экономическом плане при относительно небольшом загрязняющем эффекте выхлопов по сравнению с керосиновыми вариантами. Кроме того, оба этих вида топлива имели одно из неоспоримых преимуществ – их на нашей планете достаточно много, значительно больше, чем нефти.

Жидкий водород имеет ряд свойств, исключительно ценных для использования в качестве авиационного топлива. Это, прежде всего, его высокая теплота сгорания, огромный хладоресурс, сочетающийся с высокой экологической

чистотой процесса сгорания топлива в двигателе. Жидкий водород позволяет существенно улучшить летно-технические характеристики летательных аппаратов в освоенных авиацией скоростных и высотных диапазонах, а также создать гиперзвуковые самолеты со скоростями полета, превышающими  $M=6$ , и эффективные многоразовые воздушно-космические системы различного назначения. Существенным недостатком жидкого водорода является его крайне высокая пожаровзрывоопасность в газообразной фазе при его использовании в силовых установках. Для примера, энергия воспламенения водорода составляет в среднем только 10% от энергии воспламенения углеводородов. К недостаткам можно отнести также высокую стоимость получения жидкого водорода (в 30–40 раз превышает стоимость получения авиационного керосина). Жидкий водород – не лучшая среда для конструкционных материалов.

В авиационной промышленности программа освоения жидкого водорода в качестве топлива получила название «Холод». Самолет (летающая лаборатория) на водородном топливе первоначально имел обозначение Ту-154В





Наземный стенд для отработки подачи криогенного топлива в двигатель

Его низкая температура – 14–20 °K – вызывает процессы наводороживания и охрупчивания металлов и других материалов, теряющих конструкционную прочность. Водород также характеризуется низким коэффициентом использования производственного продукта из-за потерь при перекачке и хранении.

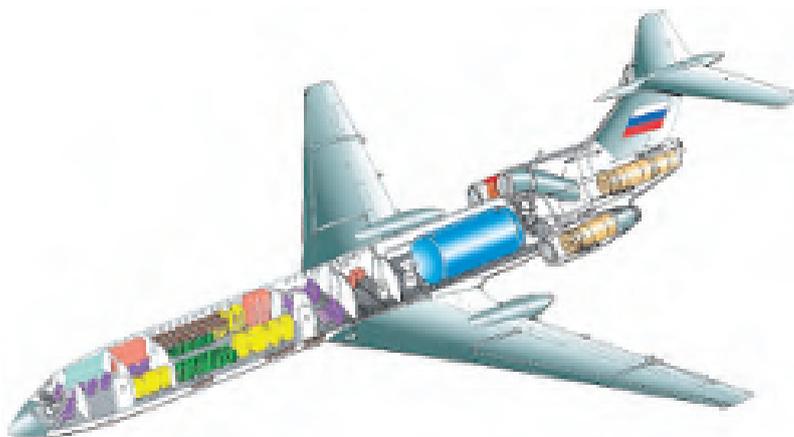
Таким образом, учитывая сочетание всех положительных и отрицательных качеств жидкого водорода, можно сказать, что в случае использования жидкого водорода необходимо делать выбор для каждого конкретного типа летательного аппарата с учетом комплексной оценки летно-технических и эксплуатационных характеристик.

Но следует отметить, что в СССР предпочтение отдавали именно развитию жидководородной технологии. В середине 1970-х годов в СССР господствовала достаточно революционная и перспективная энергетическая стратегия, согласно которой, прежде всего, планировалось использовать атомную энергетику, а нефть и газ, ввиду их относительно малых запасов, отодвинуть на второй план, переведя в стратегический резерв страны. Как одно из важ-



ных и технологически энергоемких ответвлений атомной энергетической программы в СССР начала осуществляться программа водородной энергетики. Туполевское КБ не осталось от нее в стороне. В тот период исследования были направлены прежде всего на создание боевых тяжелых дальних и стратегических ударных сверхзвуковых самолетов-носителей, гиперзвуковых ударных самолетов и многоцелевых ВКС, силовые установки которых должны были работать на криогенном топливе, в первую очередь, на водороде. В результате, учитывая мощный проектный задел по перспективным летательным аппаратам на криогенном топливе, было принято решение начать практическое освоение криогенной авиационной темы с постройки «водородного» экспериментального самолета. После нескольких лет проектных и опытных работ, проводившихся по различным направлениям на различных предприятиях и в организациях отечественного авиапрома, такой самолет – Ту-155 – стал реальностью, первой ласточкой будущей криогенной эпохи мировой авиации.

Ту-155 был спроектирован и построен во второй половине 1980-х годов. Он успешно прошел все испытания, без единого серьезного инцидента. Этому предшествовала большая многолетняя программа стендовых и наземных испытаний, направленных как на проверку функционирования принципиально новых систем, связанных с использованием жидкого водорода (таких систем на самолете насчитывалось порядка 30), так и на обеспечение безопасной летной и наземной эксплуатации.



Экспериментальный самолет Ту-155

Выдвинутая концепция развития отечественной атомной энергетики оказалась в условиях последних десятилетий существования СССР слишком опередившей время, условия развития страны и сознание населения (несомненно, свою лепту в отрицательное восприятие «мирного атома» внесла чернобыльская катастрофа). Атомная энергетика не получила доминирующего развития в энергетическом балансе страны. Основное место в программе развития энергетики занял природный газ, превысивший со временем 50% в энергетическом балансе страны. Соответственно, с учетом перспектив, под газовую энергетику была доработана и туполевская экспериментальная машина Ту-155. Теперь ее опытная силовая установка могла работать не только на жидком водороде, но и на СПГ. Таким образом, в КБ был создан первый в мире самолет, силовая установка которого была способна функционировать на криогенных видах топлива. Впервые в реальных полетных условиях представилась возможность проверить обе концепции развития авиационной криогенной техники – как на основе использования жидкого водорода, так и на основе СПГ.



В.А. Андреев



В.И. Солозобов

Самолет Ту-155 (главный конструктор – В.А. Андреев) был создан на основе серийного Ту-154Б (б/н 85035). При переоборудовании серийной машины под использование экспериментальной силовой установки на криогенном топливе были доработаны каркас планера самолета и некоторые штатные системы. Были установлены новые системы, обеспечивающие заправку, хранение, подачу криогенного топлива к двигателю, системы пожаро-взрывобезопасности самолета, а также система сбора и регистрации параметров. Экспериментальный криогенный топливный комплекс в целях безопасности размещался в специальном отсеке, изолированном от прилегающих отсеков фюзеляжа буферными зонами, имевшими специальную вентиляцию. Все эти компоновочные и конструктивные мероприятия должны были свести к минимуму вероятность возникновения опасных ситуаций при эксплуатации криогенной системы.

В правую мотогондолу Ту-155 вместо штатного двигателя ТРДД НК-8-2У был установлен экспериментальный ТРДД НК-88, созданный в ОКБ Н.Д. Кузнецова на базе НК-8-2У, работавший на жид-

ком водороде и СПГ. Запас криогенного топлива находился в топливном баке вместимостью 17,5 м<sup>3</sup>, размещавшемся в специальном отсеке в задней части пассажирского салона. Для заправки самолета криогенным топливом был спроектирован и создан уникальный заправочный комплекс, расположенный, по условиям безопасности работ, на обособленной площадке, которая использовалась также для стоянки и технического обслуживания Ту-155. Доставка СПГ на площадку осуществлялась специальными автозаправщиками.

В процессе разработки Ту-155 ряд вопросов успешно решался на стендах наземной проверки отдельных агрегатов и самолетных систем, функционирующих на криогенных видах топлива. Создание самолета Ту-155 сопровождалось проведением большого комплекса научно-исследовательских работ, разработкой значительного объема нормативной документации. В ходе работ по Ту-155 сложилась широкая кооперация со многими предприятиями и организациями отрасли и смежными отраслями отечественной промышленности. Вместе с туполевцами новую

Правая мотогондola самолета Ту-155 с экспериментальным двигателем НК-88



Над экспериментальным двигателем заметно парение из дренажной гелиевой системы



В полете экспериментальный самолет Ту-155 (б/н 85035)



Слева направо: В.В. Архипов – ведущий инженер по летным испытаниям, В.Н. Орлов – главный конструктор двигателя НК-88, В.А. Севанькаев – командир экипажа Ту-155

криогенную авиационную технику познавали, создавая уникальные агрегаты и системы множество предприятий и организаций с высококлассными специалистами, способными решать различные задачи создания авиационной криогенной техники.

15.04.1988 самолет Ту-155 совершил первый полет на жидком водороде (командир экипажа – В.А. Севанькаев, второй пилот – А.И. Талалакин, бортинженеры – Ю.М. Кремлев и А.А. Криулин, ведущий инженер – В.В. Архипов). Менее чем через год после проведения летных испытаний на водороде и необходимых доработок, 18.01.1989 самолет совершил первый полет на СПГ. На Ту-155 была выполнена большая летно-испытательная программа, давшая массу материала для дальнейшего продвижения по пути создания эффективного коммерческого самолета на СПГ. Самолет неоднократно демонстрировался за рубежом, совершая полеты в Чехословакию, Францию и Германию. На нем был установлен ряд мировых авиационных рекордов в классе данного типа самолетов.

Разработкой самолета Ту-155 в ОКБ А.Н.Туполева занималась достаточно молодая команда, средний возраст

которой был значительно ниже 40 лет. Большой вклад в разработку Ту-155 внесли В.В. Малышев, В.И. Солозобов и В.Д. Борисов.

Создание и успешные испытания Ту-155 коренным образом изменили само существование проблемы криогенного самолета. От теоретических и НИРовских работ, не выходявших далее технических предложений или аванпроектов, мировая авиация сделала качественный скачок к реальному криогенному самолету. Было доказано, что с использованием современных научно-технических средств может

В.А. Севанькаев (4-й справа) и технический экипаж самолета Ту-155





Экспериментальный самолет Ту-155

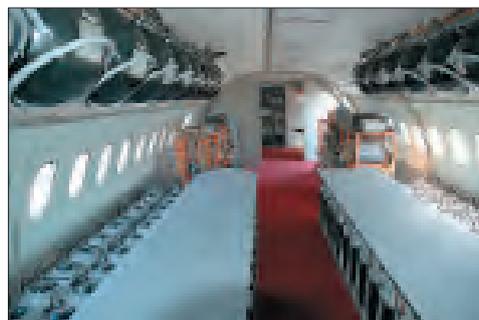
быть разработана силовая установка, позволявшая столь же уверенно и безопасно летать на СПГ и жидком водороде, как и на обычном авиационном керосине.

К основным практическим результатам выполнения программы по экспериментальному самолету Ту-155 можно отнести: формирование коллективов специалистов в области криогенной авиационной техники на целом ряде предприятий отечественной промышленности; общее решение компоновочно-конструктивных задач проектирования криогенного самолета с учетом безопасности его эксплуатации; организацию эффективной и безопасной наземной инфраструктуры для обслуживания криогенных самолетов; создание комплекса наземных криогенных стендов.

В результате появилась реальная возможность перехода к проектированию и постройке коммерчески целесообразных самолетов на СПГ. Создание Ту-155 сопровождалось разработкой целого ряда инновационных решений, осуществленных как на нем самом, так и на стендах, от успешного осуществления которых во многом зависело будущее самой темы криогенного самолета. Уникальными прежде всего являются опыт и технические решения по обеспечению пожаровзрывобезопасности



Кабина экипажа самолета Ту-155



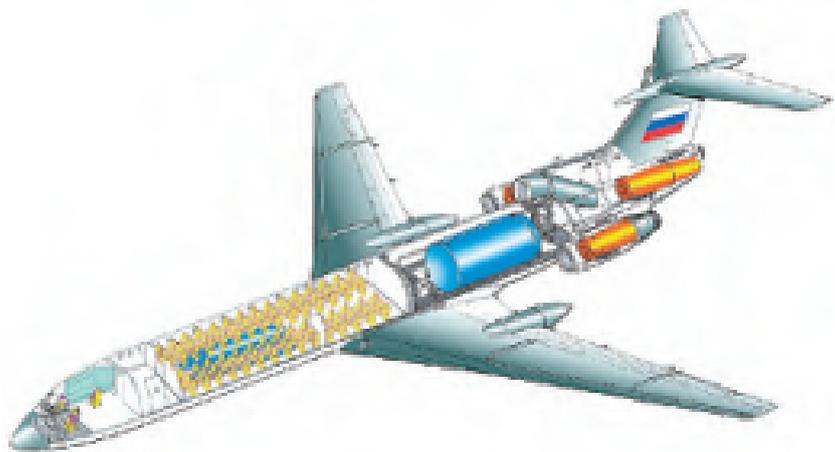
Отсек с КЗА, баллонами с азотом (вверху) и гелием (внизу) для работы систем Ту-155

криогенного самолета. Разработанные принципы и технические решения этой задачи (например, впервые примененная в авиации система газового контроля и многие другие технические решения) нашли применение в последующих туполевских проектах криогеников. К уникальным разработкам можно отнести и силовую установку Ту-155, основные технические решения которой также являются новыми. Схема и криогенные агрегаты двигателя, топливные насосы, система поддержания давления, наконец, уникальные криогенные топливные баки – все это стало основой для дальнейших перспективных работ. Для обеспечения пожарозрывобезопасности самолета Ту-155 за основной метод защиты был выбран контроль среды и управление ее состоянием. Указанный метод позволяет своевременно обнаружить аварий-

ное натекание паров криогенного топлива в объемах контролируемых отсеков и предотвратить образование взрывоопасной среды уменьшением концентрации кислорода ниже предела взрывоопасности путем продувок отсеков нейтральным газом или флегматизацией среды введением активных добавок, влияющих на пределы взрываемости. Задействован также комплекс средств, позволяющих создавать и поддерживать взрывобезопасную среду в защищаемых отсеках и проводить газовый анализ.

Основываясь на опыте разработки и испытаний Ту-155, в КБ была разработана дееспособная последовательная программа создания криогенных самолетов. На первом ее этапе ставка делалась на развитие общих компоновочных идей, заложенных в Ту-155 и базирующихся на модификационных и модернизационных направлениях совершенствования парка среднемагистральных серийных самолетов Ту-154Б и Ту-154М, находящихся в эксплуатации, в части их оснащения криогенными системами на СПГ. В дальнейшем аналогичные подходы были апробированы и на других проектах КБ – семействе Ту-204/214 и Ту-334 и т. д., вплоть до проработки варианта на СПГ на основе серийных аэросаней АС-2. Одновременно в КБ прорабатывалось несколько проектов криогенных самолетов на основе оригинальной базы, изначально проектировавшихся под использование СПГ машин.

В конце 1990-х годов КБ предложило проект грузопассажирского среднемагистрального самолета Ту-156, предназначенного для дальнейшей отработки в процессе длительной эксплуа-



Самолет Ту-156 с двигателями НК-89

тации элементов бортовой криогенной топливной системы (и ее сертификации), а также наземной инфраструктуры. Криогенные агрегаты, прошедшие проверку и доводку на Ту-156, планировалось устанавливать на последующих самолетах на СПГ, разрабатываемых в КБ.

В проекте Ту-156 были применены два вида топлива: авиационный керосин и СПГ для возможности эксплуатации его как на обычных аэродромах, так и на имеющих инфраструктуру заправки СПГ. Ту-156 может перевозить 14 т коммерческой нагрузки при полетах на дальность до 2600 км на СПГ и до 3300 км в случае питания двигателей СПГ и керосином. В задней части пассажирского салона Ту-156 выделен специальный вентилируемый отсек, где устанавливается основной криогенный бак, вмещающий 13 т СПГ. В переднем багажном отсеке также выделяется вентилируемый отсек, в котором устанавливается центrovочный криогенный топливный бак, состоящий из двух горизонтально расположенных сообщающихся сосудов, вмещающих 3,8 т СПГ. Под проект был создан опытный ТРДД НК-89 (дальнейшее развитие НК-88) и целый ряд криогенных агрегатов, которые прошли проверку и испытания на стендах.



Криогенный топливный бак

# Ту-160

(«160», «Н», «70»)

Межконтинентальный стратегический ракетносец-бомбардировщик, серийный

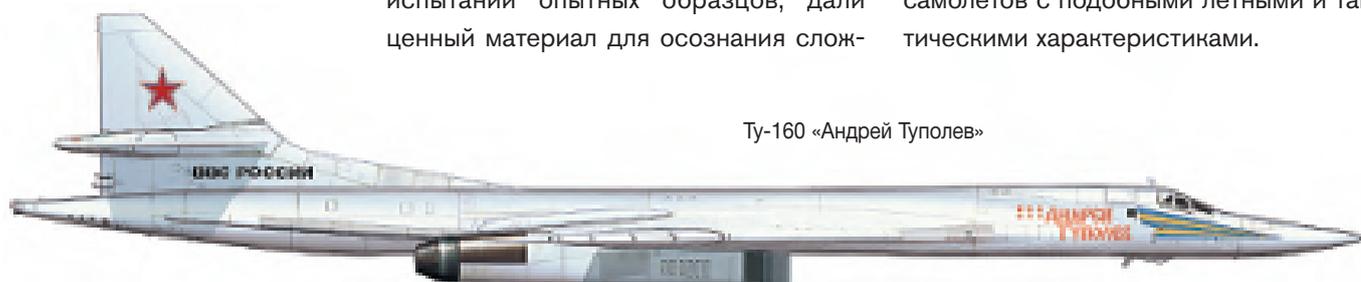
1981



**Н**ачало работ над сверхзвуковыми стратегическими межконтинентальными авиационными носителями в ОКБ А.Н.Туполева можно отнести к началу 1950-х годов, когда была открыта тема сверхзвуковых тяжелых бомбардировщиков Ту-108/Ту-109. Это направление было продолжено в начале 1960-х годов в проекте сверхзвукового однорежимного пилотируемого носителя Ту-135, скорость которого должна была превышать  $M=2$  при обеспечении межконтинентальной дальности полета. Эти проекты, хотя и не были доведены даже до стадии испытаний опытных образцов, дали ценный материал для осознания слож-

Основные характеристики самолета Ту-160	
Длина самолета, м	54,1
Диапазон изменения размаха крыла, м	55,7–35,6
Высота самолета, м	13,1
Площадь крыла при минимальной стреловидности м <sup>2</sup>	455,8
Число и тип двигателей	4 × ТРДДФ НК-32
Макс. тяга на форсажном режиме, кгс	около 4 × 25 000
Макс. взлетная масса, т	около 270
Крейсерская скорость, км/ч	около 900
Макс. скорость полета, км/ч	около 2000
Практический потолок, км	свыше 15
Радиус действия, км	более 7000
Продолжительность полета без дозаправки, ч	более 15
Макс. боевая нагрузка, т	более 40
Экипаж, чел.	4

ности проблемы и поиска возможных дальнейших путей проектирования самолетов с подобными летными и тактическими характеристиками.

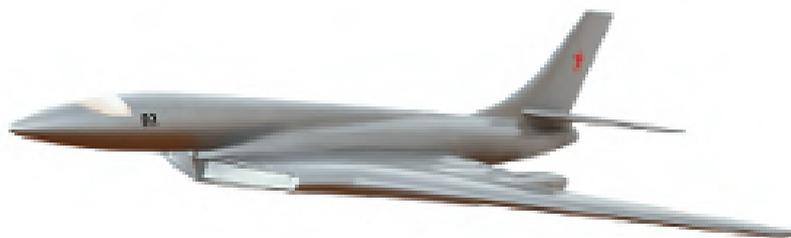


Ту-160 «Андрей Туполев»

В 1960–1970-е годы в ходе успешного проектирования, испытаний и доводок первого в мире сверхзвукового пассажирского самолета Ту-144, а также работ по созданию и доводкам тяжелых боевых самолетов Ту-95, Ту-22М, была создана мощная конструктивно-технологическая база для реализации проекта отечественного многорежимного стратегического авиационного носителя. Проекта, который стал в 1980-х годах реальностью – серийным стратегическим самолетом Ту-160 – на сегодняшний день самым мощным и эффективным в мире авиационным стратегическим комплексом.

В СССР проектные работы над перспективным многорежимным стратегическим самолетом-носителем и авиационно-ракетным комплексом на его базе развернулись во второй половине 1960-х, вслед за активизацией работ в США над самолетом подобного назначения.

28.01.1967 вышло правительственное постановление, которое определило начало работ по новому многорежимному стратегическому межконтинентальному самолету (СМС). Требовалось построить самолет, обладающий исключительно высокими летными данными. Например, крейсерская скорость на высоте 18 000 м оговаривалась как 3200–3500 км/ч, дальность полета на этом режиме устанавливалась в пределах 11 000–13 000 км, дальность высотного полета на дозвуковой скорости и у земли – соответственно 16 000–18 000 км и 11 000 – 13 000 км. Ударное вооружение предполагалось сменным и включало в себя различные ракеты и свободно падающие и корректируемые бомбы различных типов; суммарная масса боевой нагрузки ого-

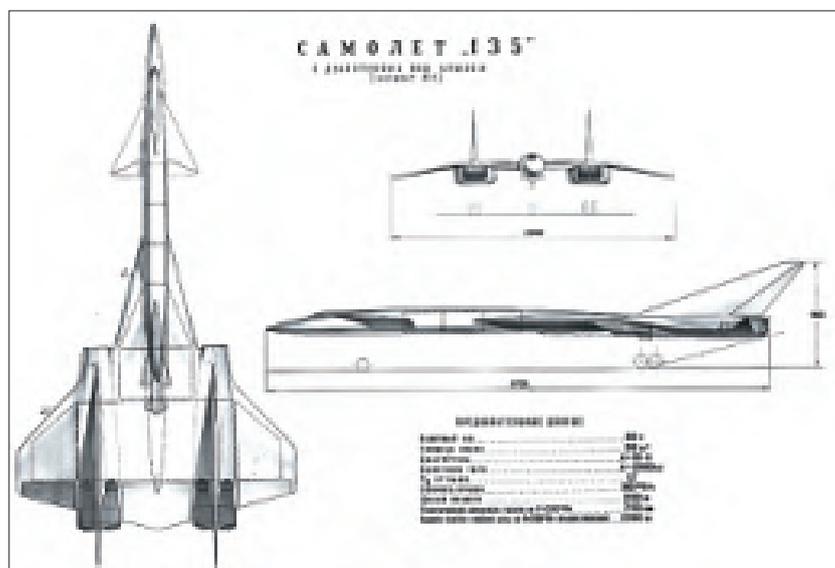


Модель сверхзвукового тяжелого бомбардировщика «108» (Ту-108), проект

варивалась в 45 т, предусматривались модификации самолета для целей разведки и противолодочной борьбы. Требования были серьезные, во многом перекликавшиеся с подходами американцев к самолету-носителю, который проектировался ими в рамках программы AMSA (стартовая программа, приведшая в дальнейшем к появлению самолета В-1А, а затем В-1В).

В 1969 году завершилась проводившаяся ВВС США с 1962 года программа «Прогнозирование», которая подтвердила необходимость и преимущества стратегических систем на основе пилотируемых самолетов-носителей, возможность и необходимость их использования в глобальном термоядерном конфликте и в различных локальных конфликтах с обычным вооружением.

Один из вариантов Ту-135 – сверхзвукового однорежимного межконтинентального самолета-носителя, проект





Презентация самолета В-1А,  
октябрь 1974 г.

Чаяния ВВС нашли отклик в МО США. Согласно пересмотренному бюджету на 1970 год, программа AMSA форсировалась.

На протяжении всего периода работ по проекту AMSA и по В-1 существовало доминирующее требование – обеспечить самолету-носителю способность проникновения к цели на малой высоте, которое в основном и определило конфигурацию самолета В-1. Все это, в сочетании с другими важными требованиями (продолжительный крейсерский полет со скоростью, превышающей число  $M=2$  на большой высоте, приблизительно на 50% бóльшая боевая нагрузка и на 50% лучшие взлетно-посадочные характеристики, чем у В-52), подтолкнуло разработчиков проекта к созданию самолета с крылом изменяемой стреловидности.

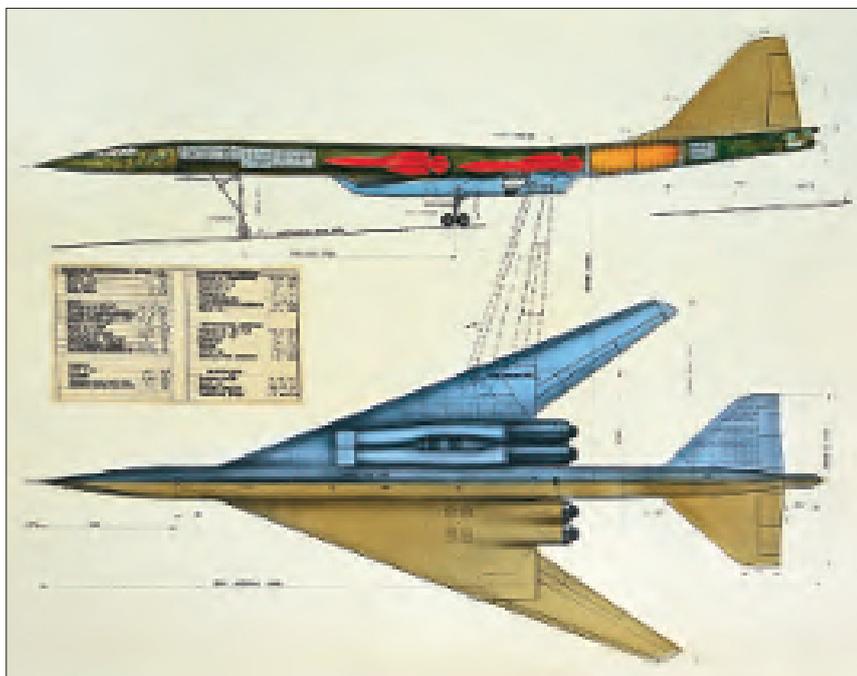
В свете заокеанской программы в Советском Союзе в 1969 году военный заказчик (ВВС) сформулировал

новые тактико-технические требования к перспективному многоцелевому стратегическому самолету-носителю, и разработку последнего решено было вести на широкой конкурсной основе, с установлением более конкретных сроков представления аванпроектов.

В ОКБ А.Н.Туполева старт работ по СМС можно отнести ко второй половине 1969 года, когда в конструкторском бюро, в рамках Постановления Совета Министров СССР от 28.11.1967 и выработанных ВВС тактико-технических требований к самолету стали рассматривать возможные варианты решения проблемы. Работы по новой теме сосредоточились в отделении «К» под общим руководством А.А.Туполева. В бригадах отделения «К» под непосредственным руководством В.И.Близнюка и А.Л.Пухова прорабатывались несколько вариантов возможных компоновок будущего самолета, как с крылом изменяемой стреловидности в полете, так и с фиксированной геометрией крыла.

Одним из самых первых был проект самолета с изменяемой стреловидностью крыла. Однако анализ и проработка компоновок, а также определение основных параметров и ЛТХ по этому варианту на том первоначальном этапе дали малоутешительный для КБ результат. Узел поворота консолей крыла требовал значительного увеличения массы конструкции самолета, что в свою очередь приводило к невозможности обеспечения заданных высоких летно-тактических данных самолета. Со всеми этими противоречивыми проблемами разработчики проекта пришли к генеральному конструктору А.Н.Туполеву, который, быстро оценив ситуацию и взвесив все «за» и «против», предло-

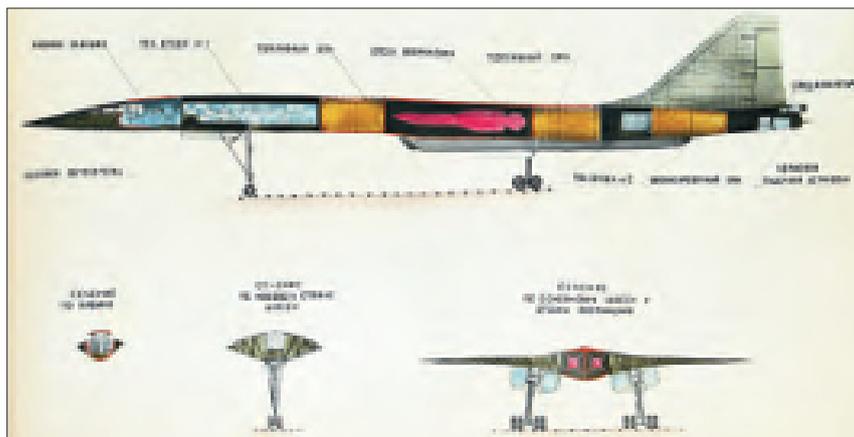
Компоновка стратегического многоцелевого самолета (СМС) с крылом изменяемой геометрии из аванпроекта ОКБ А.Н. Туполева, 1970 г.



жил разрабатывать стратегический самолет-носитель по проверенной компоновочной схеме Ту-144, отказавшись от использования крыла изменяемой в полете стреловидности. Именно на этой базе конструкторы и попытались создать свой первый вариант стратегического многоцелевого носителя, по своим техническим решениям кардинально отличавшегося от проектов Т-4МС ОКБ П.О. Сухого и М-18/М-20 ОКБ В.М. Мясищева, участвующих конкурсе по созданию нового самолета.

Проект туполевского стратегического ракетносца 1970 года получил обозначение Ту-160М (М – «многоцелевой»). Стратегический многоцелевой самолет (так в данном случае расшифровывается аббревиатура СМС) Ту-160М предназначался для поражения стратегических объектов на других континентах и удаленных островных территориях и для действия на океанских театрах военных действий. Помимо высоких летных данных, стратегический многоцелевой самолет должен был иметь комплекс современной бортовой аппаратуры навигации и управления, обзорно-прицельного оборудования, средств поражения и оборонительного оружия. Он должен был обладать большими боевыми возможностями, мобильностью и маневренностью.

Для Ту-160М была выбрана интегральная компоновка, выполненная в виде летающего крыла, которая являлась развитием аэродинамической компоновки самолета Ту-144. Были получены следующие расчетные значения максимального аэродинамического качества самолета Ту-160М:  $K_{\max} = 15,2$  на  $M=0,94$ ;  $K_{\max} = 9,0$  на  $M=2,35$



Проект Ту-160М прорабатывался под двигатели К-101 и РД 51-2. На начальном этапе эксплуатации планировалось использовать двигатели РД51-2 с взлетной тягой 23800 т и удельным расходом на дозвуковом крейсерском режиме  $C_p=0,9-0,91$  кг/кгт·ч, а при полете на сверхзвуковом крейсерском режиме –  $C_p=1,23-1,3$  кг/кгт·ч. В дальнейшем предполагалось использовать комбинированный турбореактивный двигатель (КТРД) К-101, разрабатываемый РКБМ, обладающий преимуществом ТРДД в дозвуковом крейсерском полете и ТРД на разгоне и сверхзвуковых скоростях.

Компоновка стратегического многоцелевого самолета (СМС) Ту-160М в ударном варианте из аванпроекта ОКБ А.Н. Туполева, 1970 г.



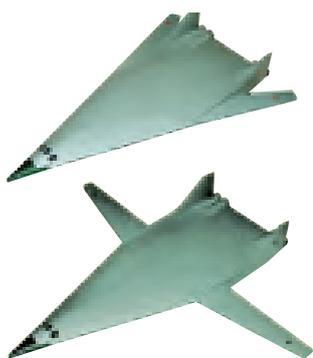
Стратегический сверхзвуковой носитель баллистических ракет на базе самолета Ту-144 – АРК Ту-144

В аванпроекте Ту-160М был представлен в вариантах ударного авиационного комплекса и разведчика.

В приложении к аванпроекту Ту-160М был рассмотрен стратегический многоцелевой самолет с крылом изменяемой геометрии, выполненный в соответствии с предварительными рекомендациями ЦАГИ по аэродинамической компоновке и прочности. Такой вариант самолета разрабатывался в КБ параллельно с основным вариантом. В приложении был сделан анализ компоновок самолетов. По оценке ЦАГИ, компоновка СМС изменяемой геометрии крыла могла иметь:  $K_{max} = 17-18$  при  $M = 0,8$ ;  $K_{max} = 7,5$  при  $M = 2,5-3$ . Для самолета с крылом изменяемой геометрии дальность полета получилась близкой к дальности полета самолета

Ту-160М. На всех остальных режимах – полет на сверхзвуковой скорости у земли, комбинированный полет по сложному профилю – дальность полета самолета с крылом изменяемой геометрии получилась меньше вследствие неблагоприятного протекания аэродинамических процессов и малой весовой отдачи. Детальные исследования показали, что идея крыла с изменяемой стреловидностью для тяжелого самолета полностью себя дискредитирует в том случае, если масса узла поворота и связанных с этим агрегатов превышает 4% от взлетной массы самолета. Такие выводы – не в пользу самолета с изменяемой стреловидностью – были сделаны в приложении к аванпроекту самолета Ту-160М.

Осенью 1972 года на научно-техническом совете в министерстве авиационной промышленности были заслушаны доклады по аванпроектам самолетов Т-4МС, М-18 и М-20, которые были достаточно глубоко проработаны разработчиками: ОКБ Сухого (Т-4МС) и ОКБ Мясищева (М-18 и М-20). Кроме перечисленных проектов, в конкурсе участвовал проект на базе пассажирского сверхзвукового самолета Ту-144. Руководитель конкурсной комиссии – командующий дальней авиацией В.В. Решетников – подверг критике этот проект (мол, вы пытаетесь всучить



Модель самолета Т-4МС ОКБ П.О. Сухого, проект



Самолет М-18 – проект ОКБ В.М. Мясищева



Модель самолета М-20 ОКБ В.М. Мясищева, проект

нам пассажирский Ту-144), после чего генеральный конструктор А.А.Туполев сорвал представительский плакат со словами: «В ближайшее время мы представим новый проект». И действительно, уже через 2 месяца был представлен аванпроект самолета Ту-160М в варианте интегральной компоновки (а в качестве запасного варианта – с изменяемой стреловидностью) крыла. В отличие от материалов КБ Сухого и Мясищева, проект Ту-160М не включал подробные обоснования заявленных характеристик, а в основном отображал соответствие этих значений требованиям ВВС. Тем не менее заявленные параметры были приняты комиссией к рассмотрению.

Следует отметить, что специалисты ОКБ А.Н.Туполева в процессе исследований, испытаний и серийного производства самолетов Ту-144 приобрели неоценимый опыт решения основных проблем сверхзвукового полета, в том числе опыт проектирования конструкций с большим ресурсом работы в условиях длительного сверхзвукового полета. Был отработан набор конструкционных теплоустойчивых материалов с высокими физико-механическими характеристиками и внедрена технология их производства на серийных заводах, была разработана эффективная теплозащита конструкции планера самолета, его систем и оборудования в условиях длительного кинетического нагрева. Были освоены в производстве и в эксплуатации мощные ТРДДФ и ТРД с взлетными тягами до 20 000 кг, с приемлемыми для дальних самолетов удельными характеристиками, спроектированы и отработаны многорежимные воздухозаборники и т. д. Сюда необходимо добавить также опыт



разработки и доводки сложнейших комплексов вооружения и пилотажно-навигационного оборудования, полученный туполевцами при создании самолетов Ту-22М.

Сравнительная оценка, проведенная ЗО ЦНИИ МО, показала, что самолет Ту-160М по ряду критериев превосходит конкурентов, и этот проект был признан лучшим. Работа по самолету Ту-160 (буква «М» из названия «ушла») была продолжена.

После подведения итогов конкурса, решившего дальнейшую судьбу советского стратегического бомбардировщика-ракетоносца, в том же 1972 году было получено официальное задание.

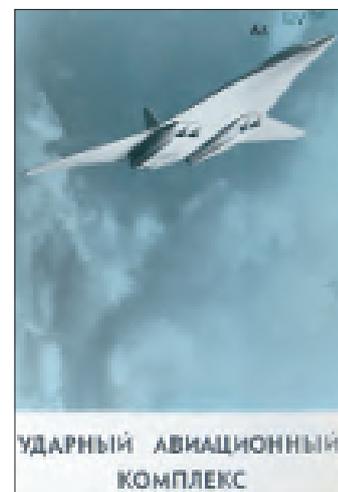
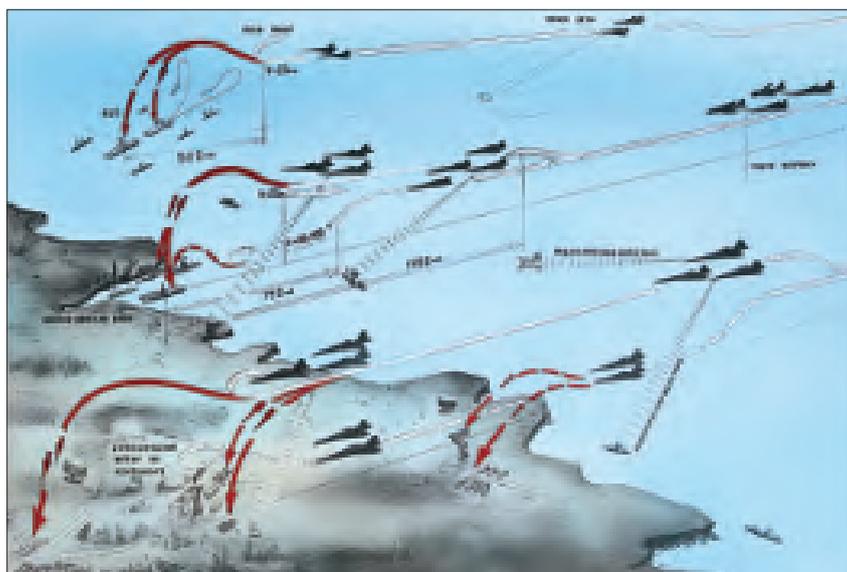


Схема боевого применения стратегических многоцелевых самолетов (СМС) Ту-160М





В.И.Близнюк

В общей сложности работами по программе создания самолета Ту-160 (изделия «70», самолет «К») занималось около 800 предприятий и организаций различного профиля.

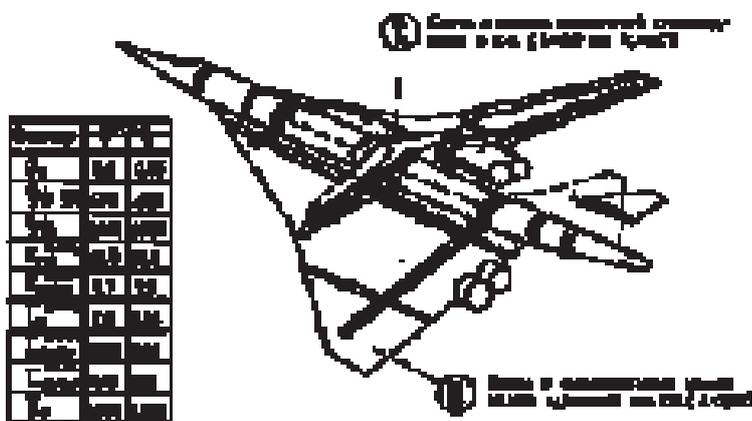
Возвращаясь к теме выбора основных компоновочных решений по Ту-160 – «фиксированное или изменяемое в полете крыло», можно сказать, что окончательное решение было принято после детального анализа и оценки

преимуществ выбранных компоновочных концепций. Работа велась КБ совместно с ЦАГИ, ЦИАМ, ЛИИ МАП, НИАС и другими предприятиями и организациями отрасли. Был выработан комплексный подход, охватывающий аэродинамические, весовые характеристики, данные по силовой установке и т. д., что в дальнейшем позволило создать эффективную авиационную систему. Для обоих вариантов были проведены соответствующие расчеты основных параметров. В результате анализа преимуществ и недостатков рассмотренных схем, а также с учетом «туманных» перспектив и серьезного технического риска, связанного с проблемой создания реальных образцов ТРД по программе ДИЦ, для дальнейшей проработки была принята схема с изменяемой стреловидностью крыла и нормальным размещением горизонтального оперения. Компоновки с фиксированным крылом в дальнейшем не рассматривались.

После выбора варианта основной аэродинамической компоновки для самолета Ту-160 в КБ начались работы по ее совершенствованию. Проведенный комплекс аэродинамических исследований позволил для Ту-160 выйти на дозвуковых скоростях на значение максимального аэродинамического качества в пределах 18 единиц, а на сверхзвуковом режиме – 6, что во многом обеспечило этому самолету получение высоких летных характеристик, подтвержденных на этапах испытаний и в эксплуатации.

Общее руководство программой и координацией работ по созданию новой стратегической системы с самолетом-носителем Ту-160 осуществля-

СРАВНЕНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ СХЕМ



Сотрудники отдела «К», 1960-е гг. В 1970-е гг. специалисты отдела вышли на ведущие роли в КБ и приняли активное участие в создании Ту-160

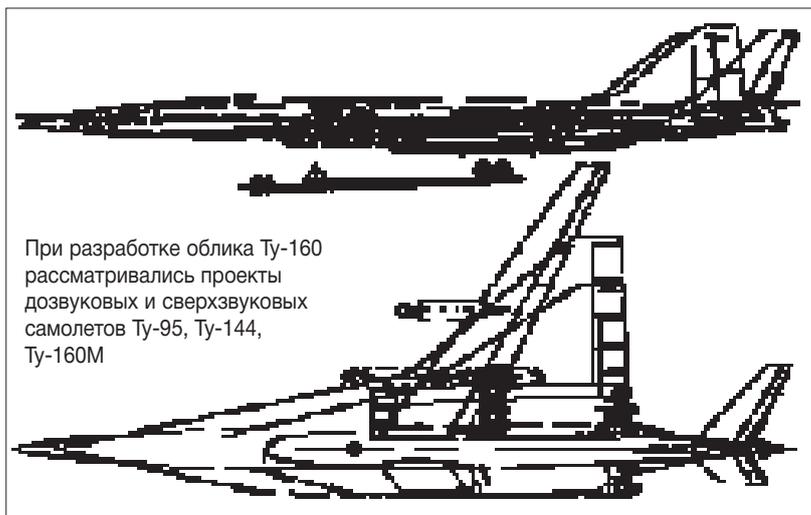
лось А.А.Туполевым – руководителем и генеральным конструктором ОКБ (ММЗ «Опыт»), а непосредственная разработка самолета велась под руководством главного конструктора В.И.Близнюка.

Концепция и вытекающие из нее тактико-технические требования к самолету определили его облик (схему и компоновку), а их дальнейшая реализация проводилась на основе имеющегося научно-технического задела и практического опыта проектирования тяжелых самолетов в туполевском КБ. Можно смело сказать, что общая идеология Ту-160 сложилась из трех совершенно разных самолетов: Ту-95, Ту-22М и Ту-144. От каждого из них он взял соответствующие свойства, которые в результате и определили облик самолета и всей этой новой ударной стратегической авиационной системы.

Для выбора окончательной компоновочной схемы самолета Ту-160 наиболее детально были проработаны несколько основных вариантов частной компоновки самолета, в основном отличавшиеся размещением двигателей и воздухозаборников.



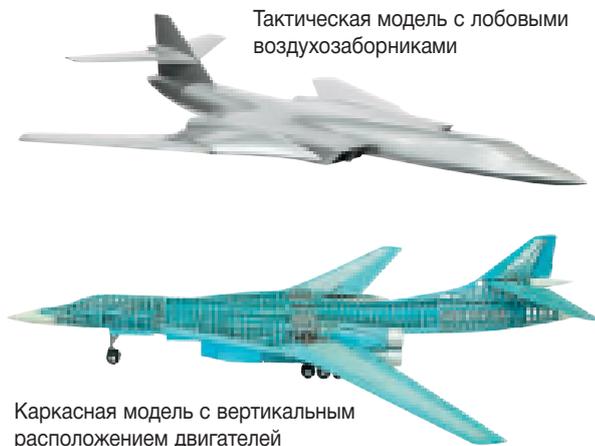
Главный конструктор самолета Ту-160 В.И. Близнюк со своими сотрудниками



При разработке облика Ту-160 рассматривались проекты дозвуковых и сверхзвуковых самолетов Ту-95, Ту-144, Ту-160М



Разборная тактическая модель и ее элементы



Тактическая модель с лобовыми воздухозаборниками

Каркасная модель с вертикальным расположением двигателей



В.М. Вуль

Многорегимный  
воздухозаборник  
с вертикальным клином  
торможения воздушного  
потока



НК-32 – турбореактивный  
двухконтурный двигатель  
с форсажной камерой



После детального анализа, к дальнейшей проработке был принят вариант размещения двигателей в горизонтальных спаренных мотогондолах под крылом, с использованием коротких воздухозаборников с вертикальным клином, в котором сочетались ясность и простота конструктивно-силовой схемы самолета и возможность гарантированного обеспечения объемов для размещения требуемого количества топлива. Проектированием силовой установки занимался коллектив моторного подразделения КБ под руководством В.М. Вуля. В качестве двигателей для силовой установки были выбраны НК-25. Двигатели НК-25 по тяговым характеристикам удовлетворяли разработчиков Ту-160, но для достижения межконтинентальной дальности удельные расходы топлива нужно было снижать. Для решения этой задачи ОКБ Н.Д. Кузнецова приступило к созданию ТРДДФ НК-32 (дальнейшее развитие НК-25).

Выполнение программы Ту-160 требовало от отечественного авиапрома решения комплекса проблем, связанных с очередным этапом технического перевооружения отечественной авиационной промышленности, разработкой и освоением новых конструкционных материалов, созданием уникаль-

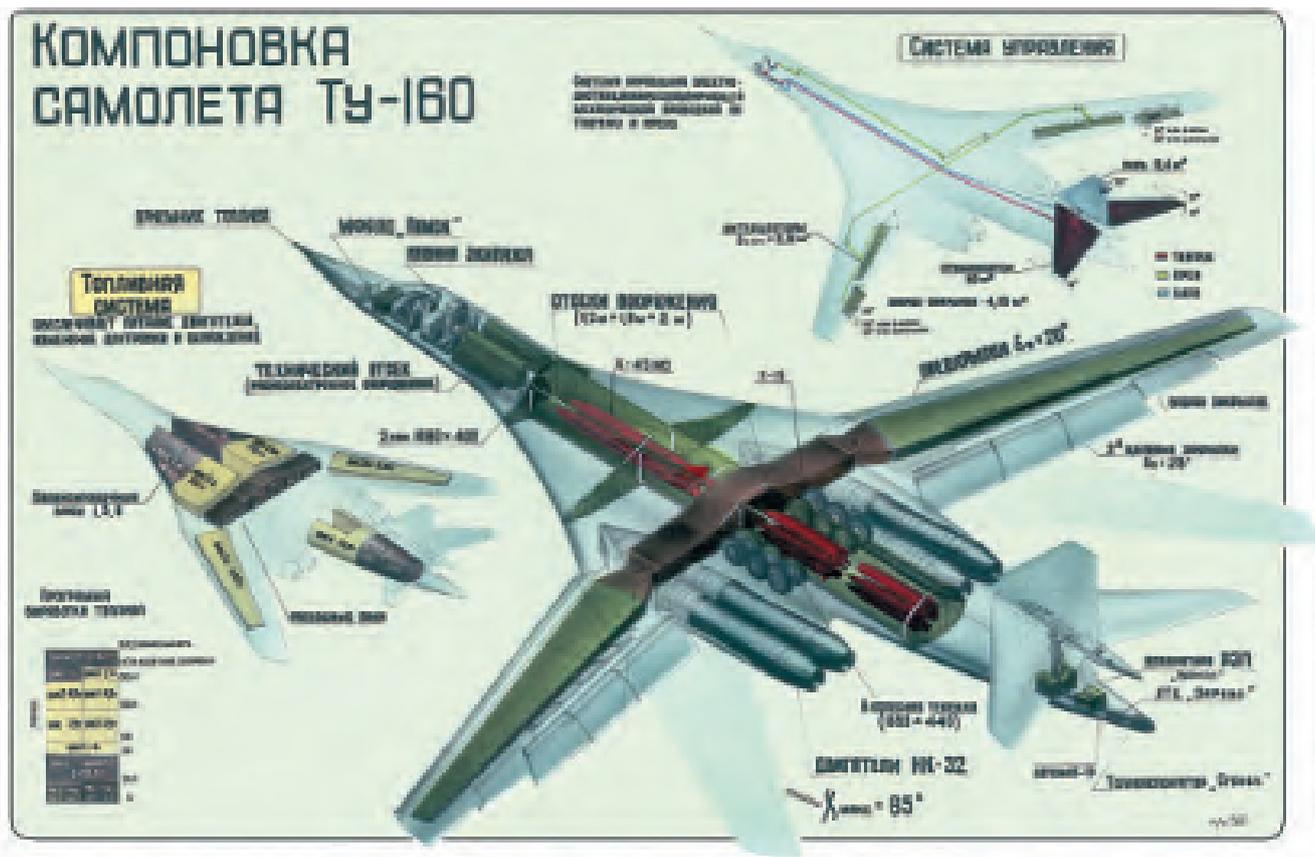


Доклад Н.Д. Кузнецова на заседании научно-технического совета ОКБ А.Н. Туполева

ного технологического и станочного оборудования. Учитывая сложность и масштабность задач, этой работой руководили непосредственно министры авиационной промышленности того периода: П.В. Дементьев, В.А. Казаков, а после них – И.С. Силаев.

Первый опытный самолет изготавливался на опытном заводе КБ с привлечением всех его филиалов. Второй самолет предназначался для статических прочностных испытаний. Изготовление опытного самолета позволило совместить отработку технологий сборки нового самолета с большим комплексом работ по организации производства новых крупногабаритных полуфабрикатов и заготовок из высокопрочных титановых и алюминиевых сплавов, целенаправленно вводить на серийных заводах уже отработанную в опытном производстве технологию.

В качестве основных конструкционных материалов были приняты сплавы, прошедшие проверку на самолете Ту-144. В качестве полуфабрикатов из алюминиевых сплавов были применены крупногабаритные ковано-катаные плиты и прессованные профили; крупногабаритные шестимиллиметровые листы для обшивок; крупногабаритные поковки и штамповки. Широко применялись титановые полуфабрикаты

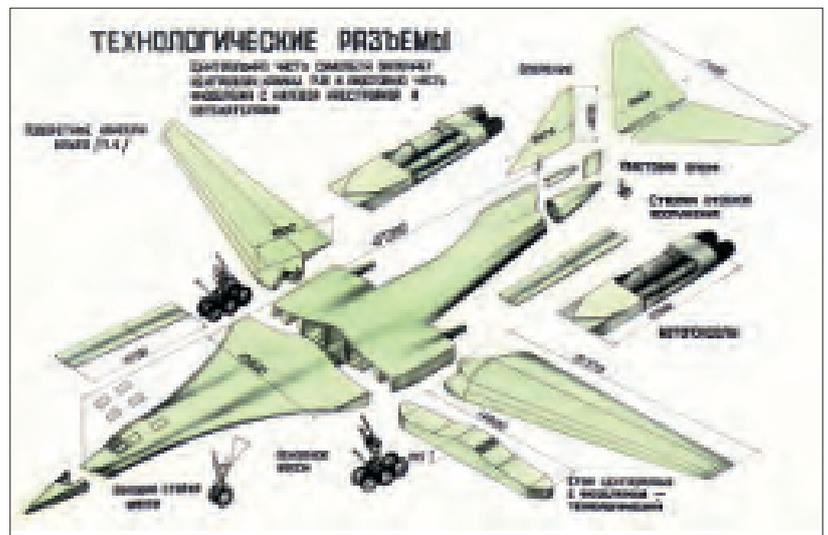


в виде плит, прессованных панелей, штамповок и поковок.

Для производства агрегатов самолета был создан и использован комплекс технологического оборудования, включавший линии крупногабаритных металлообрабатывающих станков, обтяжных прессов, закалочных, сварочных и термообрабатывающих печей и установок, в числе которых целый ряд уникальных. Было освоено производство сварного центроплана совместно с узлами поворота.

В конструкции крыла широко применялись моноблочные кессоны, собранные из монолитных панелей и профилей, длиной до 20 м. Фюзеляж собирался из крупногабаритных листов, профилей и штамповок с использованием специальной клепки. Агрегаты управления

и механизация крыла (стабилизатор, киль, флапероны, закрылки и т. д.) выполнялись с широким использованием композиционных и металлических клееных панелей с сотовым наполнителем.





Б.И. Веремей

Первый летный образец Ту-160 18.08.1981 был вывезен на летное поле для проведения аэродромных отработок. 18.12.1981 первый опытный самолет, пилотируемый экипажем под командованием летчика-испытателя Б.И.Веремея (второй пилот – С.Т.Агапов, штурманы – М.М.Козел и А.В.Еременко), впервые поднялся в воздух с аэродрома ЛИИ МАП в г. Жуковском. Вскоре к первой опытной машине добавилась вторая летная, построенная на опытном заводе КБ, а затем и самолеты головной серии, уже построенные на КАПО им. С.П.Горбунова.



В полете первый опытный Ту-160, 08.04.1982

В государственных и совместных испытаниях участвовали два опытных и четыре серийных самолета. Комплексная программа наземных и летных испытаний обеспечила необходимый объем предварительных проверочно-доводочных отработок. Она включала, в частности, такие «острые моменты», как посадку в сверхзвуковой конфигурации, полет на сверхзвуковой скорости со снятыми крышками люков аварийного покидания, полеты на обесточенном самолете на резервной механической системе управления и т. д. В ходе летно-конструкторских испытаний было немало предпосылок к развитию



Первый опытный Ту-160, аэродром ЛИИ, 20.12.1981



Первый опытный Ту-160 (с/н «70-01») на аэродроме ЛИИ, 08.12.1981

аварийных ситуаций: нелокализованное разрушение двигателя с возникновением пожара, столкновение с птицами, посадка на бетонную полосу с не выпущенной и не зафиксированной тележкой шасси, полет и посадка с полным отказом электроэнергетики, прерванные полеты в исключительно неблагоприятных условиях. Все это стало жесткой проверкой для самолета и его создателей. На завершающем этапе испытаний на Ту-160 (на второй опытной и одной из серийных машин) установили несколько десятков мировых рекордов в различных классах ФАИ.



Второй летный экземпляр – самолет «70-03»

Самолет «70-03»



Ту-160 «Борис Веремей»



Экипажи опытных самолетов Ту-160. Слева экипаж самолета с серийным номером «70-03», справа – «70-01»



В полете двойка Ту-160  
184-го Гв. ТБАП



Полет при максимальной  
стреловидности крыла



Л.В. Козлов

Решение о начале опытной эксплуатации (а по существу – войсковых испытаний) позволило ввести Ту-160 в строй, выявляя в повседневной работе дефекты и недоработки. Опытная эксплуатация столь сложного самолета требовала высокого профессионализма от летного и технического составов. Экипажам Ту-160 пришлось изучать машину непосредственно на предприятиях в Казани (где строили самолет) и Самаре (где разрабатывался двигатель). Ведущий летчик-испытатель Б.И. Веремей и заводские летчики из Казани в первую очередь готовили пилотов-инструкторов. С помощью инструкторского состава проводилась программа вывозных полетов для строевых летчиков.

Первые две серийные машины Ту-160 поступили в 184-й Гвардейский тяжелобомбардировочный авиаполк (ТБАП), дислоцированный в Прилуках (Укра-

ина), в апреле 1987 года. 12.05.1987 зам. командующего дальней авиацией Л.В. Козлов впервые взлетел на новом самолете с аэродрома в Прилуках. 01.06.1987 состоялся вылет строевого экипажа во главе с командиром полка подполковником В.Д. Гребенниковым. В тот же день первый полет совершил командир отряда Ту-160 майор А.С. Медведев. Для ускорения освоения самолета в полку оборудовали тренажерный зал. С целью эффективного использования двух имевшихся машин и подготовки достаточного числа летчиков в течение дня на одном и том же

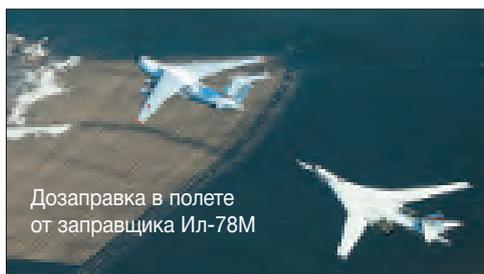
Обслуживание самолета  
Ту-160 184-го Гв. ТБАП  
на аэродроме в Прилуках



Летчики 184-го Гв. ТБАП. Слева направо:  
А. Медведев, С. Трофимов, Н. Студитский



Для буксировки Ту-160 использовали тягач  
БелАЗ-7420, аэродром Прилуки



Дозаправка в полете от заправщика Ил-78М

самолете «вывозили» несколько экипажей, ожидавших своей очереди у края взлетно-посадочной полосы.

Всего в 184-й Гвардейский ТБАП в Прилуки поступило 19 серийных Ту-160, из которых были сформированы две эскадрильи. По отзывам летчиков, летавших ранее на дальних бомбардировщиках – дозвуковых Ту-16 и многорежимных Ту-22МЗ – лучше, чем Ту-160, машины не было. Особенно летный состав отмечал изменения в лучшую сторону эргономики кабины, за исключением, пожалуй, кресел истребительного типа, мало приспособленных для длительных полетов.

В середине лета 1987 года экипаж В.Д. Гребенникова (в составе экипажа в качестве инспектора находился и Л.В. Козлов), произвел первый успешный пуск крылатой ракеты Х-55СМ.

После распада СССР оставшиеся на территории Российской Федерации Ту-160 были сведены в 121-й ТБАП в Энгельсе. Полк перешел к освоению

Ту-160 в 1993 году. На конец 1990-х годов в полку имелось три эскадрильи: в одной было шесть Ту-160, в двух других – 15 Ту-95МС. Основная часть серийных Ту-160 попала под юрисдикцию Украины; из них 11 машин было ликвидировано с участием и активной помощью США. В дальнейшем в результате длительных переговоров, на условиях бартера (энергонасосители в обмен на самолеты), России удалось получить оставшиеся Ту-160 и перегнать их на авиабазу в Энгельс.

С сентября 2000 года полк перешел на двухэскадрильный состав на самолетах Ту-160. В настоящее время Россия имеет боеготовое соединение, оснащенное Ту-160.

Самолет Ту-160 «Александр Голованов» во время подготовки к Параду Победы 2013 года



Подготовка крылатой ракеты Х-55СМ к подвеске на МКУ (многопозиционное катапультное устройство) самолета Ту-160

Торжественная встреча первого самолета Ту-160, прибывшего из Прилук в Энгельс, 05.11.1999





В конце 1980-х гг. отработывалась возможность использования аэробаллистических ракет малой дальности Х-15, Ту-160 мог нести 24 ракеты этого типа



В конце 2005 года комплекс Ту-160 был официально принят на вооружение ВВС.

Советская программа производства Ту-160, как и соответствующая американская программа по В-1В, предусматривала выпуск порядка сотни машин, однако уменьшение ассигнований на оборону во второй половине 1980-х, а затем и развал Советского Союза привели к ее свертыванию в первоначальном виде. Всего отечественная авиационная промышленность произвела 37 самолетов Ту-160, включая прототип глу-

боко модернизированного самолета Ту-160М и вновь построенный Ту-160М. Стратегический авиационный комплекс Ту-160 является самым мощным в мире ударным авиационным комплексом, успешно обеспечивая выполнение задач по обеспечению безопасности Российской Федерации. Комплекс входит в триаду стратегических ядерных сил и обеспечивает выполнение боевых задач независимо от метеоусловий, времени суток и района земного шара как в глобальных, так и в региональных конфликтах. Комплекс включает много-

Перед самолетом Ту-160 на транспортировочных тележках – четыре крылатые ракеты большой дальности Х-55СМ



В хвостовой части размещены основные блоки комплекса РЭП «Байкал»

режимный стратегический ракетоносец-бомбардировщик Ту-160, ракетно-бомбовое вооружение в обычном и специальном снаряжении, включая высокоточные крылатые ракеты различных типов, специальные установки для подвески оружия и средства наземного обслуживания.

По результатам сравнительной оценки эффективности существующих авиационных комплексов, самолет Ту-160 превосходит по мощи и боевым возможностям все современные аналоги. Более того, он может служить вполне реализуемым вариантом по созданию на его базе перспективного комплекса дальней авиации. Так, в 2008 году ОАО «Туполев» выиграло конкурс на разработку перспективного комплекса дальней авиации (ПАК ДА). Одним из вариантов рассматривалось создание самолета на базе Ту-160. Этим вариантом практически в одиночку занялся главный конструктор Ту-160 – В.И.Близнюк. Самолет получился меньшей массы (около 250 т) и размерности (за счет уменьшения длины грузоотсеков), с двухкиле-



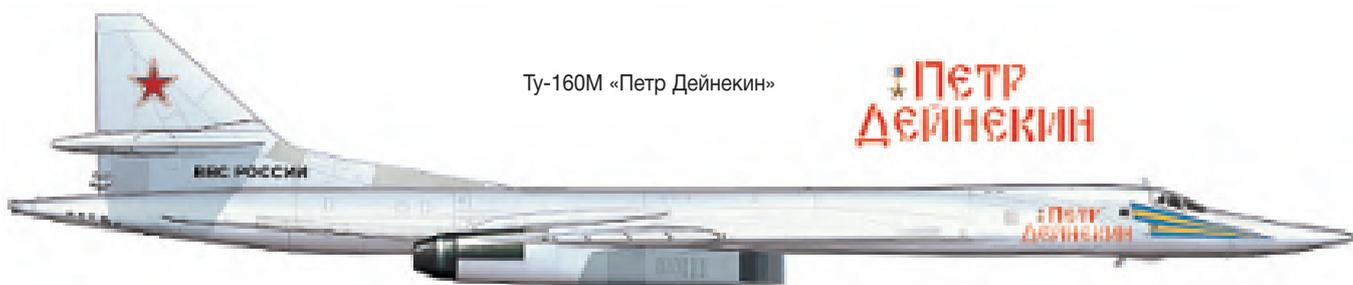
Вариант перспективного авиационного комплекса дальней авиации на базе самолета Ту-160

вым вертикальным оперением, способный базироваться на аэродромах 1-го класса (вместо внеклассных) и обладающий большей дальностью полета. Это определенным образом сказалось на решении Министерства обороны о возобновлении производства Ту-160 на Казанском авиационном заводе им. С.П.Горбунова.

Сегодня работы по ремонту и модернизации самолетов Ту-160 выполняются на Казанском авиационном заводе (филиале ПАО «Туполев»). Для решения новых задач производственные мощности предприятия были заметным образом обновлены. Заводу удалось восстановить ряд ключевых технологий, необходимых для перспективной техники.

На Казанском авиационном заводе проводятся работы по ремонту и модернизации самолетов Ту-160





В.А. Минашкин

Все имеющиеся на вооружении Воздушно-космических сил самолеты Ту-160 должны будут пройти доработку. Научные исследования, направленные на установление реального потенциала существующих конструкций, показали, что Ту-160 имеют высокий прочностной запас и практически неограниченный запас по ресурсу.

Началось строительство новых самолетов, изначально соответствующих более совершенному проекту – Ту-160М. В начале 1990-х годов на предприятии оставались заделы для строительства четырех серийных Ту-160. Впоследствии два из них были использованы (в 2000 году выпуск Ту-160 «Александр Молодчий», в 2008 году – Ту-160 «Виталий Копылов»), а два других было решено использовать в программе соз-

дания модификации Ту-160М. В цех окончательной сборки был переведен один из недостроенных планеров самолета. В 2017 году состоялась выкатка готового самолета – прототипа Ту-160М, получившего имя собственное «Петр Дейнекин» в честь командующего дальней авиацией и главнокомандующего ВВС России в 1992–1998 годах. В этом же году прототип Ту-160М поднялся в небо.

В 2022 году первый вновь изготовленный Ту-160М совершил первый полет с аэродрома Казанского авиационного завода (командир корабля – В.А. Минашкин).

Работами по самолету Ту-160 и его модификациям в настоящее время руководит главный конструктор М.Н. Минашкин.

Первый вновь изготовленный Ту-160М на аэродроме Казанского авиационного завода, 2022 г.



Помимо выпуска серийного Ту-160, в КБ было подготовлено несколько проектов модернизации и модификации базовой конструкции.

Ту-160ПП – проект постановщика помех – перехватчика. Ту-160ПП предполагалось выпускать в варианте самолета, предназначенного для организации коллективной системы радиоэлектронного противодействия групп стратегических носителей, а также для дальнего перехвата ударных и транспортных самолетов вероятного противника.

Ту-160В – проект самолета Ту-160 с силовой установкой, приспособленной для работы на жидком водороде. Проект подобного самолета рассматривался в КБ во второй половине 1970-х годов.

Ту-160 с перспективными, более экономичными двигателями НК-74 (проект). Работы должны были проводиться в три этапа, по мере доведения параметров НК-74 до заданных величин.

Ту-160СК – самолет-носитель авиационного комплекса «Бурлак» Ту-160СК. В начале 1990-х годов сокращение объемов строительства военной техники в России заставило разработчиков самолета Ту-160 искать ему новое, гражданское применение. Совместно



Самолет-носитель Ту-160СК авиационно-космического комплекса «Бурлак»

с машиностроительным конструкторским бюро «Радуга» и Московским энергетическим институтом авиационных систем КБ разработало проект авиационного комплекса «Бурлак», который предназначался для запуска на околоземные орбиты коммерческих искусственных спутников. Согласно подготовленному проекту, в состав комплекса «Бурлак» входили: самолет-носитель Ту-160СК (доработанный серийный Ту-160); ракета-носитель «Бурлак»; средства наземного обслуживания, подготовки и обработки информации. Максимальный вес выводимого на орбиту полезного груза мог достигать 800–850 кг. Работы по комплексу «Бурлак» – Ту-160 в КБ получили дальнейшее развитие в работах по системе Ту-160 – «Штиль».



М.Н. Минашкин



# Ту-204

(«204»)

Среднемагистральный пассажирский самолет,  
серийный

1989



Ту-204-100

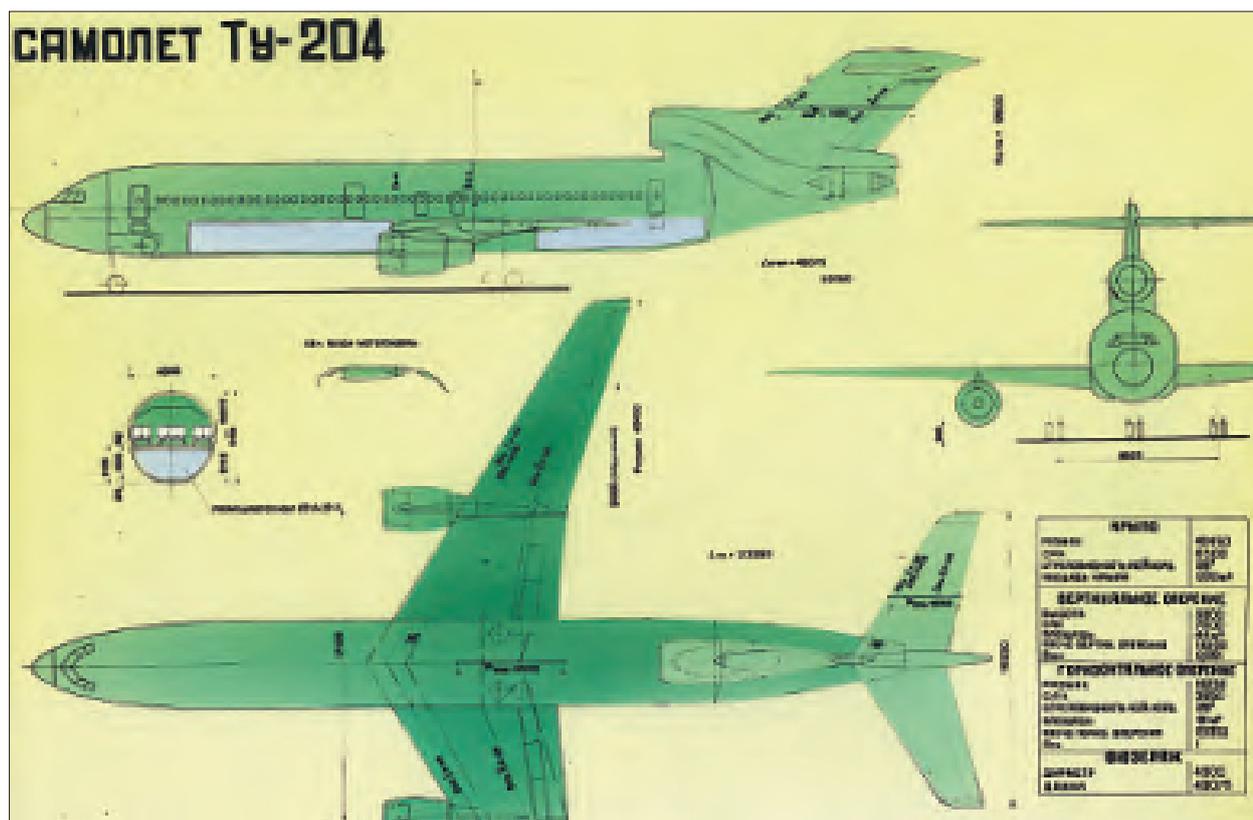
Начало работ по новому перспективному пассажирскому самолету, в дальнейшем получившему обозначение Ту-204, можно отнести к началу 1970-х годов. В течение почти 10 лет ОКБ А.Н.Туполева и отечественным авиапромом проводилась целая серия последовательных научно-исследовательских работ, в рамках которых была проработана широкая гамма проектов пассажирских магистральных самолетов различного назначения, с различными конструктивными решениями, объединенных общим шифром «Ту-204».

## Основные характеристики Ту-204-100

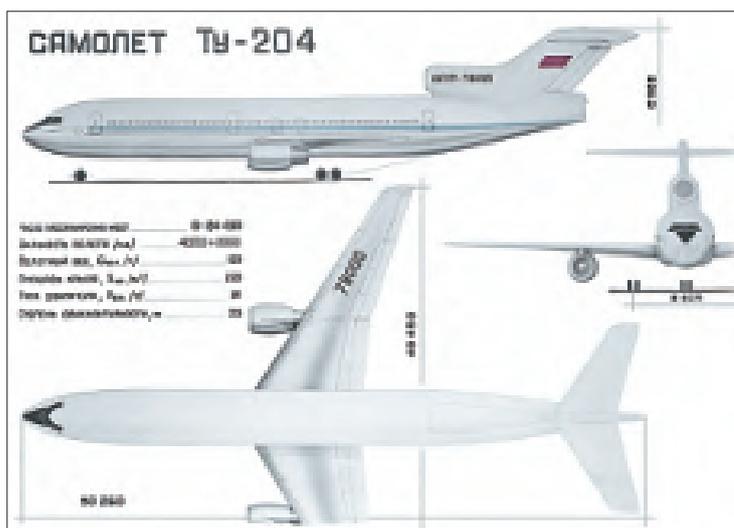
Длина самолета, м	46,0
Размах крыла, м	42,0
Высота самолета, м	13,9
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	184,2
Число и тип двигателей	2 × ТРДД ПС-90А
Взлетная тяга, кгс	2 × 16 140
Средний часовой расход топлива, кг/ч	3180
Макс. взлетная масса, т	103
Макс. коммерческая нагрузка, т	21
Крейсерская скорость, км/ч	850
Высота крейсерского полета, км	10,1–12,1
Дальность с максимальной коммерческой нагрузкой, км	4020
Практическая дальность, км	6820
Число пассажиров, чел.	168–210
Экипаж, чел.	3

Ту-204-100 авиакомпании «Кавминводы Авиа»





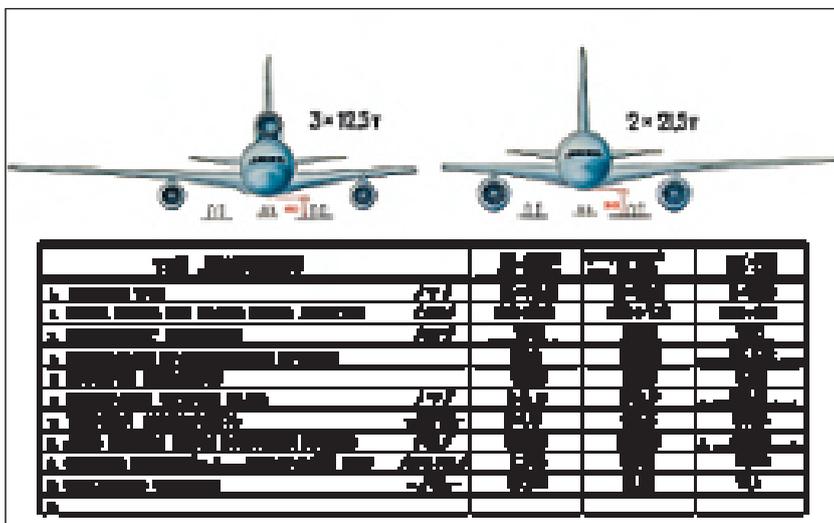
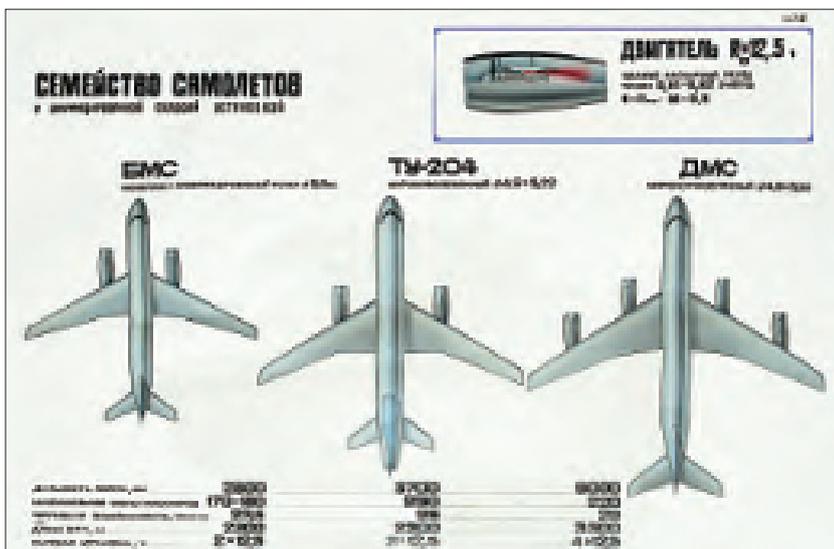
Начиная с 1973 года КБ вело поисковые работы по магистральному пассажирскому самолету, предназначенному для эксплуатации на линиях малой и средней протяженности, максимально унифицированному с построенными пассажирскими самолетами «Ту» по агрегатам, узлам и силовым установкам. Первым стал проект ближнемагистрального самолета Ту-204 на 160–180 пассажиров с двумя двигателями НК-8-2У в хвостовой части. К середине 1970-х работы по перспективному самолету постепенно сосредоточились на проектах самолетов большой пассажировместимости. В 1975 году был предложен проект среднемагистрального пассажирского самолета Ту-204 класса аэробус на 200–250 пассажиров, который в будущем должен был сменить Ту-154.



Аэробус Ту-204 (проект 1975 года) компоновочно был близок к американскому Lockheed L-1011, но отличался от него расположением горизонтального оперения на вершине кия. Самолет имел большие размеры фюзеляжа овальной формы и два объемных багажных подпольных отделения под стандартные контейнеры типа LD-1 и LD-3. На самолете применялось суперкритическое крыло с умеренной стреловидностью с мощной системой механизации по передней и задней кромке по всему размаху крыла

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ СМС Ту-204  
С РАЗНЫМИ СИЛОВЫМИ УСТАНОВКАМИ**

				
КЛАСС	А-80 (мощность 1000 кВт)	А-1 (мощность 1000 кВт)	В-18 (мощность 1000 кВт)	В-204 (мощность 1000 кВт)
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТИП	3-12500	2-21000	2-20800	2-19000
ТОПЛИВНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ (СР) ТУ-204 СР, г/т·км (И-10, И-10)	0,61	0,61	0,516	0,54
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ (СР) ТУ-204 СР, г/т·км (И-10, И-10)	0,75	0,75	0,76	0,58
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ НА СМОУ	13075	13850	13855	13815
ВЗЛЕТНАЯ МАССА СМОУ	106000	107000	106800	97300
МАССА СМОУ	60500	60300	62500	59000
ПАСАЖИРСКОЕ И ТОВАРИТСКОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ПО ТИПУ МАШИНЫ-ПРОЕКТОРА (СР) СР	88,3 (СР)	91,9 (СР)	88,3 (СР)	64,7 (СР)



Следующим шагом на пути создания Ту-204 стали работы по проектированию семейства самолетов Ту-204, охватывавшего пассажирские самолеты различного назначения, с различными типами силовых установок и с различными компоновочными решениями, но имевшие в своей конструктивной основе максимум общих элементов.

К началу 1977 года в КБ были проработаны технические предложения по самолетам семейства Ту-204 и составлен план мероприятий по достижению высокой топливной экономичности ближнемагистральных и среднемагистральных типов самолетов. В расчеты закладывалась расчетная топливная эффективность 260–270 г/т км при дальности полета 2000–3000 км.

Во второй половине 1970-х годов вышло постановление Совета Министров СССР о создании экономически эффективных, комфортабельных и конкурентоспособных, по сравнению с зарубежными аналогами, пассажирских магистральных самолетов. На основании этого постановления КБ было официально предложено проработать среднемагистральный пассажирский самолет для замены Ту-154. К работам были подключены научно-исследовательские институты МАП и МГА. Для силовой установки было решено сделать ставку на разработки двигательного ОКБ П.А.Соловьева на перспективный турбореактивный двухконтурный двигатель Д-90.

В январе 1979 года главным конструктором Ту-204 был назначен Л.Л.Селяков. В очередной раз в ОКБ А.Н.Туполева была проделана большая проектно-конструкторская и изыскательская работа по определению необ-

ходимых аэродинамических, конструктивных параметров самолета, его силовой установки, систем и оборудования, которые должны были быть положены в основу проекта нового самолета. В этом направлении были проработаны требования к аэродинамике суперкритического крыла большого удлинения, к системе управления, к взлетно-посадочным характеристикам самолета. Были составлены требования к двигателю Д-90 (максимальная взлетная тяга 12 500 кгс, которую со временем планировали поднять до 14 000 кгс). В процессе проработки как самого самолета, так и двигателя к нему были рассмотрены различные варианты принятых схем самолета – в двухдвигательной и трехдвигательной компоновках. Под новые двигатели самолет был перепроектирован с сохранением всего того, что было накоплено за пять лет проектирования по программе Ту-204. В предложенной компоновке измененный проект Ту-204 относился к классу широкофюзеляжных самолетов с фюзеляжем большого диаметра. В сечении фюзеляж самолета имел форму, близкую к окружности (высота 5,1 м и ширина 4,98 м). Для дальнейшей проработки был принят вариант с тремя двигателями, на 208 пассажирских мест. В течение двух лет в КБ велись проектные работы по этому варианту самолета Ту-204.

11.08.1981 вышло Постановление Совета Министров СССР № 782-230 о создании среднемагистрального пассажирского самолета Ту-204 с тремя двигателями Д-90. 20.07.1982 было утверждено техническое задание в МГА и МАП на самолет. Разработаны частные ТЗ на системы, оборудование

Модель самолета Ту-204 (проект 1979–1982 гг.)

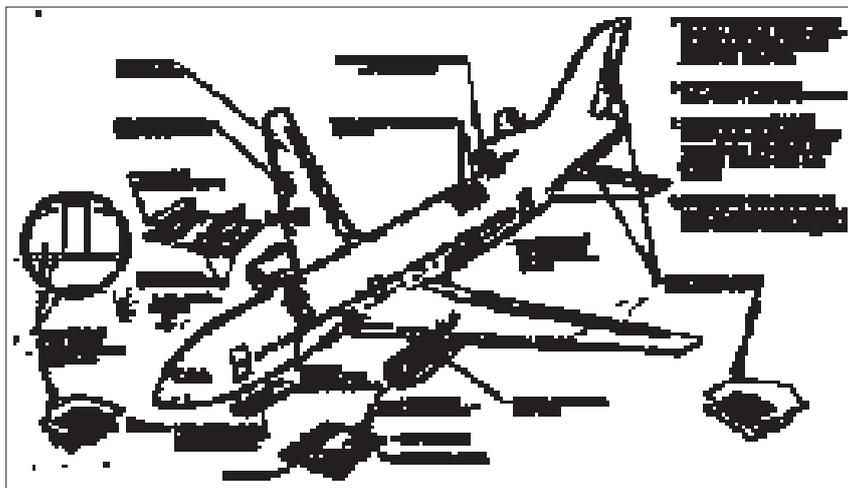


Компоновка широкофюзеляжного Ту-204 с тремя двигателями Д-90 (проект 1979–1982 гг.)



и двигатель. Был разработан комплексный план-график работ по смежным министерствам, предприятиям и организациям по созданию опытной партии самолетов на Куйбышевском авиационном заводе. В 1982 году был подготовлен эскизный проект и представлен заказчику манет самолета.

Конструктивно-технологические особенности самолета Ту-204





Л.А. Лановский

Компоновка узкофюзеляжного двухдвигательного самолета Ту-204 (ранний вариант). Предлагалось использовать цельноповоротный стабилизатор, на законцовках крыла отсутствуют «крылышки»

Новый министр авиационной промышленности И.С.Силаев (назначен министром в 1981 году) поднял вопрос о форсировании работ по созданию новейших пассажирских самолетов, по своему уровню соответствующих новым американским пассажирским самолетам «Боинг» 757 и 767, а также самолетам европейской разработки серии А-300. Требования повышения экономических показателей самолета, приближение его конкурентоспособности к западным аналогам потребовали от разработчиков значительного снижения удельного расхода топлива, приходящегося на одного пассажира. В результате решено было перейти к двухдвигательной узкофюзеляжной схеме самолета (ширина фюзеляжа – 3,8 м) при тех же ТРДД типа Д-90. В 1982 году руководителем проекта, а затем и главным конструктором Ту-204 в новой конфигурации стал Л.А. Лановский, на плечи которого легла вся основная работа по руководству

и организации создания, испытаниям и доводке всего сложного комплекса самолета Ту-204.

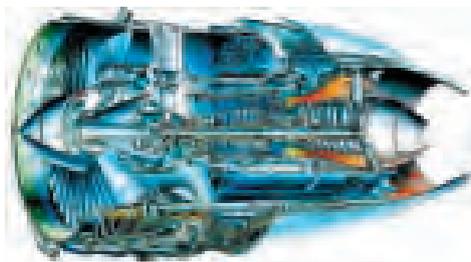
Под новый вариант самолета было составлено новое техническое задание, которое МГА утвердило 15.12.1983. Помимо схемы самолета, изменился состав оборудования, особенно навигационно-пилотажного комплекса (НПК) и связанных с ним подсистем, взлетная тяга двигателя Д-90 постепенно была доведена до 16 000 кгс, при практическом сохранении удельных параметров двигателя (модификация Д-90А или ПС-90А).

После проведения большого объема дополнительных опытно-конструкторских работ по новому варианту 18.01.1986 выходит второе постановление Совета Министров СССР по самолету Ту-204, по которому КБ задавалось строить самолет в двухдвигательном исполнении с новыми комплексами оборудования. Испытания первых образцов



машины должны были начаться в 1988 году, а уже в начале 1990-х самолет должен был поступить в эксплуатацию. Вскоре определился и новый серийный завод, где планировалось выпускать Ту-204, им стал Ульяновский авиационный комплекс (в настоящее время – АО «Авиастар-СП»), введенный в строй в 1980 году.

Проектирование самолета на всех этапах проводилось с широким использованием современной вычислительной техники. Автоматизация процесса проектирования позволила решить сложные задачи по анализу и оптимизации параметров самолета, его теоретических обводов. Применение вычислительной техники дало возможность оптимизировать конструктивные силовые схемы и проводить автоматизированный весовой контроль, а также программировать механическую обработку деталей на станках с ЧПУ.



Турбореактивный двухконтурный двигатель (ТРДД) ПС-90А



ПС-90А



Модель опытного пассажирского самолета Ту-204

В результате теоретических и экспериментальных исследований, направленных на получение высокого аэродинамического качества, было выбрано крыло большого удлинения и умеренной стреловидности, образованное сверхкритическими профилями с большой относительной толщиной. Разработанные совместно с ЦАГИ сверхкритические профили и распределение их относительных толщин по размаху крыла тщательно обрабатывались в общей пространственной схеме обтекания крыла с пилонами и мотогондолами, что позволило обеспечить бескризисное обтекание на крейсерских режимах полета. Для уменьшения индуктивного сопротивления крылу была придана отрицательная аэродинамическая крутка, на концах установлены специально спрофилированные поверхности – винглеты (концевые крылышки). Были оптимизированы внешние обводы в зонах соединения крыла с фюзеляжем, оперения с фюзеляжем, пилонов мотогондол с крылом. Улучшено качество внешней поверхности, сокращено до минимума количество внешних надстроек (антенн, датчиков, насадок и т. д.) и улучшена их аэродинамическая форма.



Продувка флаттерной модели самолета Ту-204 в аэродинамической трубе ЦАГИ



Пассажи́рские салоны самолета Ту-204

В целях снижения потерь аэродинамического качества на балансировку полет на крейсерском режиме должен был выполняться при малых запасах устойчивости, что позволяло уменьшить нагрузку на горизонтальное оперение и фюзеляж. Задняя центровка самолета обеспечивалась системой перекачки топлива из крыльевых баков в килевой бак, при этом возможное изменение центровки получалось почти на 10% средней аэродинамической хорды. Обратная

перекачка топлива в крыльевые баки должна была производиться на снижение с эшелона и заканчиваться до входа самолета в зону аэродрома посадки.

В конструкции самолета широко применялись новые алюминиевые конструкционные сплавы с улучшенными физико-механическими и ресурсными характеристиками, алюминий-литиевые и титановые сплавы, новые стали, современные композиционные и гибридные материалы. Использование неметаллических материалов в конструкции самолета и его интерьера позволило полу-

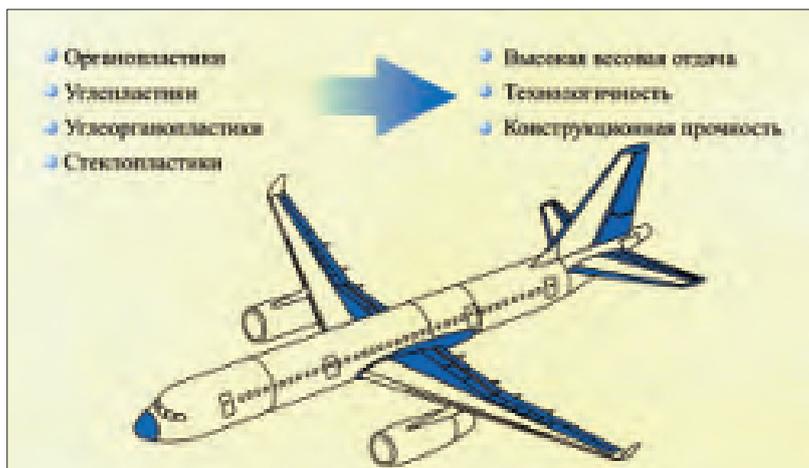


Компоновка самолета Ту-204

читать расчетную экономию в массе пустого самолета около 1200 кг. Применение длиномерных полуфабрикатов и крупногабаритных листов позволило выполнить консоли крыла без стыков и существенно уменьшить количество стыков на фюзеляже, в результате этого снизилась масса, улучшилось качество внешней поверхности самолета. Особое внимание было уделено повышению коррозионной стойкости конструкции. Была усовершенствована схема теплозвукоизоляции, в нижней части гермокабины установлены дренажные клапаны, и усилено лакокрасочное покрытие.

Для того чтобы обеспечить возможность эксплуатации самолета на аэродромах с длиной ВПП, не превышающей 2500 м, и выполнить требования ICAO по шуму на местности, самолет был оснащен мощной механизацией крыла: двухщелевыми закрылками с большими откатами и предкрылками вдоль всей передней кромки крыла. Механизация крыла обеспечивала достижение больших коэффициентов подъемной силы на взлетно-посадочных режимах при сохранении высокого аэродинамического качества. Предусматривалось управление механизацией крыла как на автоматическом, так и в ручном режиме. На пробеге самолета автоматически должны были отклоняться как интерцепторы, так и воздушные тормоза, что вызывало резкое падение подъемной силы крыла и догрузку основных опор шасси, сокращая длину пробега.

ТРДД ПС-90А имел современную модульную конструкцию, развитые средства диагностики и встроенный контроль, оборудовался системой электронного регулирования.



Все системы самолета были спроектированы на основе новых принципов с широким применением цифровой техники, имели оптимальное резервирование и были снабжены средствами встроенного контроля. Электродистанционная система управления полетом самолета обеспечивала наилучшие характеристики устойчивости и управляемости на всех режимах полета, а также предотвращение выхода за пределы эксплуатационных ограничений. Вместо традиционных штурвальных колонок управления в кабине экипажа устанавливались центральные Y-образные ручки с малыми ходами.

Эффективность применения современных неметаллических материалов в конструкции самолета Ту-204

Макет кабины экипажа самолета Ту-204





Сборка первого опытного самолета Ту-204 (б/н 64001)

Основной цифровой контур системы управления имел три независимых канала и был зарезервирован трехканальным аналоговым контуром. Отклонение управляющих поверхностей осуществлялось с помощью следящих необратимых гидравлических приводов, имевших высокий КПД, надежность и ресурс, закрылки и предкрылки также приводились в действие от системы гидромеханических приводов.

Для самолета был спроектирован и построен современный комплекс пилотажно-навигационного оборудования, обеспечивавший автоматизированное самолетовождение по оптимальным запрограммированным траекториям на всех этапах полета от взлета до посадки, а также посадку по третьей категории ICAO.

Выкатка первого опытного Ту-204 из ангара ЖЛИ и ДБ



В тележках основных опор шасси использовались колеса, снабженные моноглеродными тормозными дисками, что позволило снизить массу каждого колеса на 50 кг и более чем в два раза увеличить ресурс по сравнению с металлокерамическими тормозами. Электродистанционная система торможения колес предусматривала автоматическое включение форсированного торможения и подключение резервного канала для стартового торможения.

В гидросистеме применили оригинальные термомеханические соединения трубопроводов, основанные на «памяти металлов», разъемные герметические соединения с внутренним конусом, а также высокоресурсные спиральные трубопроводы.

С самого начала проектирования самолета особое внимание отводилось вопросам эксплуатационной технологичности и упрощению всей системы технического обслуживания. основополагающим критерием стал принцип технического обслуживания по состоянию, что позволяло сократить простои и тем самым поднять ожидаемую рентабельность самолета.

В 1988 году первые два самолета Ту-204 б/н 64001 и б/н 64002 были построены на опытном заводе АНТК им. А.Н.Туполева, первый из них предназначался для проведения летных испытаний, второй – для статических испытаний. Ту-204 б/н 64001 был перевезен в ЖЛИ и ДБ для проведения испытаний. Были сформированы два летных экипажа, которые непосредственно приступили к подготовке к полетам. Подготовка включала: теоретическую часть, работу на стендах ЦАГИ, ЛИИ МАП, НИИАО, КБ и само-



А.И. Талалакин



Встреча экипажа опытного Ту-204 после успешного первого полета, 02.01.1989

02.01.1989 экипаж, возглавляемый А.И.Талалакиным, с аэродрома ЛИИ МАП впервые поднял первый опытный Ту-204 б/н 64001 в небо. Первая машина была оборудована средствами экстренного спасения экипажа, в пассажирском салоне было установлено большое количество различной контрольно-записывающей аппаратуры.

На первой опытной машине были проведены испытания силовой установки с двигателями ПС-90А, испытания по определению летно-технических, взлетно-посадочных характеристик, а также характеристик устойчивости и управляемости самолета, испытания по достижению предельных углов атаки, по оценке поведения самолета при отказах функциональных систем.

летах-лабораториях. В ходе этих подготовок был отработан регламент летной эксплуатации, особые случаи в полете, методика выполнения первого полета.

Опытный Ту-204 (б/н 64001)





А.А. Туполев с экипажем первого серийного Ту-204 (б/н 64003), собранного в Ульяновске, после первого полета самолета, 17.08.1990

17.08.1990 был выпущен первый серийный Ту-204 б/н 64003 постройки Ульяновского завода. За первым серийным самолетом последовали другие Ту-204, которые участвовали в летно-конструкторских испытаниях (ЛКИ). Весь комплекс заводских и государственных испытаний был сведен к одним ЛКИ,



В первом полете – первый серийный Ту-204 (б/н 64003), 17.08.1990

исходя из экономических условий начала 1990-х годов.

В ходе ЛКИ по 29.04.1994 на самолетах Ту-204 б/н 64001, 64003, 64004, 64006, 64007 было выполнено 1527 полетов с общим налетом 3047 ч. Прочностные испытания проводились на самолете б/н 64002 (статические испытания) и ресурсные испытания на б/н 64005. Кроме того, системы и агрегаты проходили испытания и доводку на 52 стендах.

За период испытаний был выполнен большой объем полетов по подготовке летных экипажей КБ, «Авиастар-СП», ЛИИ МАП, ГК НИИ ГА, авиакомпании «Внуковские авиалинии».



Первый серийный Ту-204 (б/н 64003)



Опытный Ту-204 (б/н 64001) в окраске «Аэрофлота»

По результатам большого объема ЛКИ было сделано заключение, что самолет Ту-204 соответствует требованиям отечественных Норм летной годности НЛГС-3 и его основные характеристики соответствуют требованиям ТЗ от 20.07.1982. Было предложено передать на сертификационные испытания самолеты б/н 64001, 64003, 64004, а в случае необходимости и самолеты б/н 64011 и 64012.

С 25.03.1993 по 20.12.1993 в авиакомпании «Внуковские авиалинии» самолеты Ту-204 б/н 64004, 64011, 64012, 64013 и 64014 проходили эксплуатационные испытания. Летный состав из Внуково прошел объемную тренировку на комплексном тренажере самолета Ту-204, созданном в Пензенском конструкторском бюро моделирования. Впервые в практике отечественного самолетостроения одновременно с новым самолетом был подготовлен высококачественный тренажер, на котором можно было отрабатывать все навыки пилотирования. За время эксплуатационных испытаний было выполнено 260 полетов общей продолжительностью 687 часов. Полеты с коммерческими грузами выполнялись по различным маршрутам строго по плану. Практически отсутствовали дефекты, которые приводили бы к про-



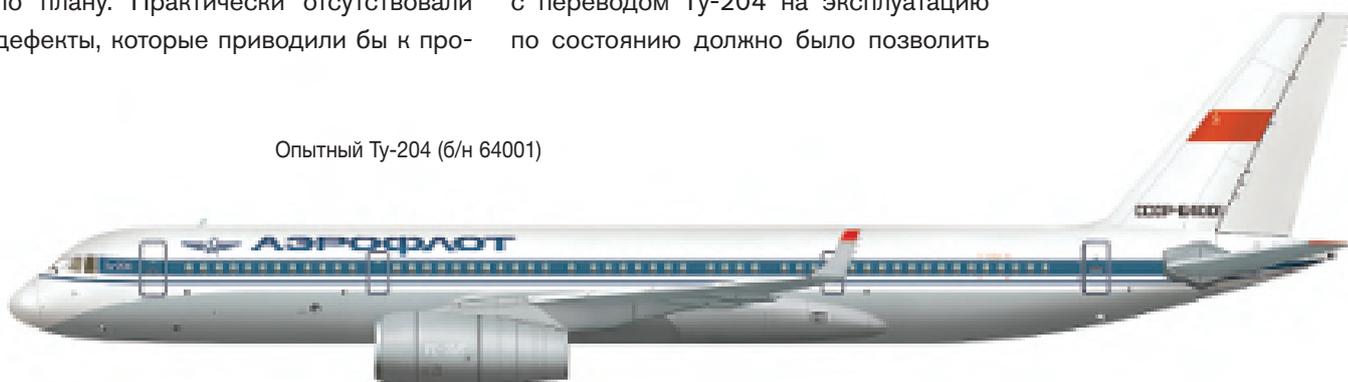
Ту-204 (б/н 64006) с двигателями Rolls-Royce RB211-535

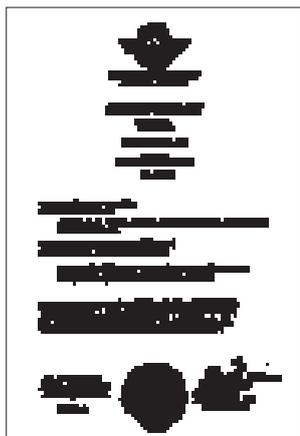


Ту-204 (б/н 64011) авиакомпании «Внуковские авиалинии»

стоям. В случаях их обнаружения самолеты спокойно возвращались в Москву, где все дефекты оперативно устранялись на базовом аэродроме максимум в течение одного рабочего дня. С целью обеспечения нормальной эксплуатации было принято решение организовать базовые точки в России и странах СНГ с запасными частями и расходными материалами для проведения оперативного ремонта. Все это в сочетании с переводом Ту-204 на эксплуатацию по состоянию должно было позволить

Опытный Ту-204 (б/н 64001)





Сертификат типа самолета Ту-204, выдан 29.12.1994

Сборка самолетов Ту-204 на Ульяновской авиационном заводе «Авиастар-СП»

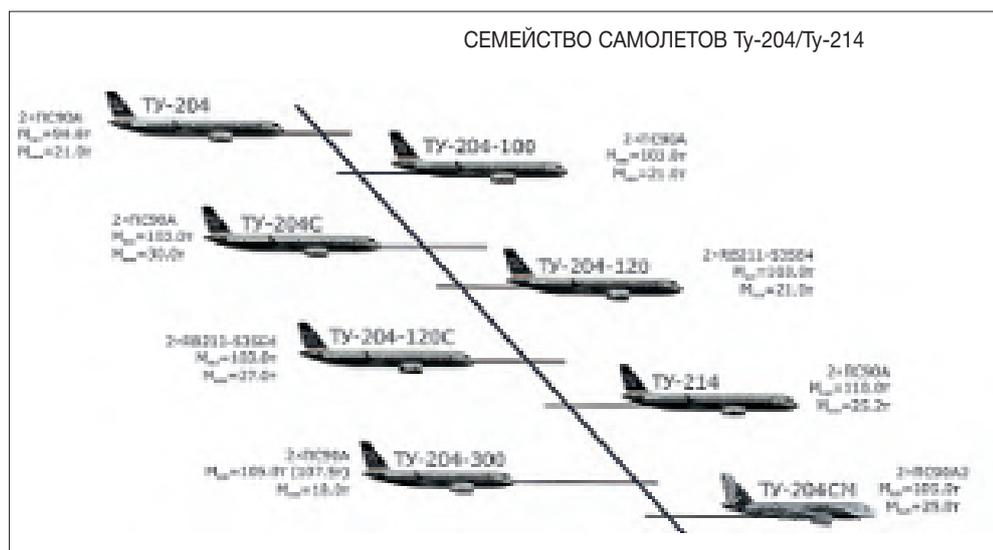
организовать эксплуатацию парка самолетов в соответствии с системой, принятой во всем мире. Отметим, что для Ту-204 в транзитном аэропорту не предусматривалось проведение каких-либо серьезных работ в рамках оперативного технического обслуживания, за исключением посадки-высадки пассажиров, заправки топливом, уборки салона. Централизованная система заправки топливом, механизированная система погрузки-выгрузки контейнеров с багажом и грузом, развитая система бортового автоматизированного контроля состояния систем самолета позволяла значительно улучшить показатели эксплуатационной технологичности самолета.

В декабре 1994 года Госавиарегистр МАК после завершения сертификационных и эксплуатационных испытаний выдал на Ту-204 сертификат летной годности на самолет (двигатель ПС-90А получил отечественный сертификат в 1992 году, а также сертификат на соответствие нормам ICAO по выбросу вредных веществ).

23.02.1996 самолет Ту-204 (б/н 64011) совершил первый рейс с пассажирами по маршруту Москва – Минеральные Воды (авиакомпания «Внуковские авиалинии»), до этого проводилась серия технических рейсов с работниками КБ, МАП и журналистами.

Создатели Ту-204 с самого начала рассматривали его как базовую конструкцию, которая на многие годы должна определить появление большого количества модификаций различного назначения, с широкой гаммой различного отечественного и зарубежного оборудования, с различными типами отечественных и зарубежных двигателей, что позволило бы оперативно реагировать на изменяющиеся требования рынка авиационных услуг. Элементы конструкции и комплексы оборудования во многом стали основой для других перспективных самолетов разработки ОКБ А.Н. Туполева. Уже к началу 1990-х годов в КБ было подготовлено более десятка





И.С. Шевчук



О.Ю. Алашеев



М.А. Халенков

проектов различных вариантов самолета Ту-204. Не все из этих разработок по разным организационным и экономическим причинам были реализованы. Однако в настоящее время, с учетом самолетов, находящихся в эксплуатации, в постройке и в разработке, можно говорить о реальном существовании семейства магистральных самолетов Ту-204/Ту-214.

О самолете Ту-214 будет рассказано отдельно. Серийное производство Ту-214 было развернуто в Казани на КАПО имени С.П. Горбунова.

За создание самолетов семейства Ту-204/Ту-214 ведущие сотрудники ОАО «Туполев», в том числе И.С. Шевчук (генеральный конструктор), Л.А. Лановский (главный конструктор самолетов Ту-204, Ту-204-100, Ту-204-100Е, Ту-204-100В, Ту-204-300) и О.Ю. Алашеев (главный конструктор модификаций Ту-204-120, Ту-204-120С, Ту-204-120СЕ), наряду с представителями других предприятий и организаций страны, были удостоены Государственной премии в области науки и техники за 2003 год.

Отметим, что работами по грузовым модификациям Ту-204 – самолетам Ту-204С и Ту-204СЕ руководил главный конструктор В.Н. Поклад.

В настоящее время работы по самолетам Ту-204 возглавляет М.А. Халенков.

В 1992 году в России была принята государственная Программа развития авиационной техники до 2000 года, по которой намечалось построить 530 самолетов Ту-204. Эта машина должна была стать основным пассажирским магистральным самолетом, предназначенным для эксплуатации на внутренних и международных линиях. Но реально до настоящего времени выпущено только 93 самолета семейства Ту-204/Ту-214 (включая специальные модификации Ту-214). Из этого количества было построено 59 самолетов Ту-204 различных модификаций, включая опытный образец и два планера для прочностных испытаний.

В 2016 году производство самолета Ту-204 и его модификаций на заводе «Авиастар» в Ульяновске было прекращено.

Ту-204С авиакомпании  
«Авиастар-ТУ»



Ту-204-100 авиакомпании  
«Кавминводы Авиа»



Ту-204-100 авиакомпании  
«КрасАвиа»

Ту-204-100Е авиакомпании  
Cubana de aviacion (Куба)



С середины 1990-х годов Ту-204 начали поступать в авиакомпании, но из-за отсутствия массового производства – в весьма ограниченных количествах. Тем не менее самолеты использовались в авиакомпаниях «Аэрофлот», «Пермские Авиалинии», «Внуковские Авиалинии», «Кавминводы Авиа», «Крас-Эйр», «Сибирь» и др. Помимо российских авиакомпаний некоторое количество самолетов Ту-204 разных модификаций было поставлено за рубеж (Куба, Египет, КНДР, КНР). В конце ноября 2018 года Red Wings стала последней российской авиакомпанией, совершавшей коммерческую перевозку пассажиров на самолетах Ту-204. На сегодняшний день пассажирские перевозки на Ту-204 осуществляются только в Северной Корее (Air Koryo, один Ту-204-100 и один Ту-204-300). В России самолеты Ту-204-300 эксплуатируются в правительственных целях в СЛО «Россия», грузовые Ту-204-100С эксплуатируются в «Авиастар-ТУ», два Ту-204-300 в авиакомпании «Космос» используются для перевозки космонавтов, один Ту-204-300А – в авиакомпании «Бизнес Аэро».

14.01.2002 года произошел первый серьезный инцидент с самолетом Ту-204. Борт RA-64011 авиакомпании «Сибирь», следовавший рейсом Франкфурт-на-Майне – Новосибирск, получил запрет на посадку в аэропорту Толмачево по погодным условиям. Единственным запасным аэродромом, находившимся в пределах досягаемости, был Омск. Перелет до Омска проходил при сильном встречном ветре. При подходе к Омску начались проблемы с подачей топлива, затем двигатели выключились. Благодаря высоким аэродинамическим характеристикам и профессионализму пилотов самолет в режиме планирования добрался до аэропорта, пролетев 20 км с неработающими двигателями. Поскольку реверс двигателей был невозможен, самолет выкатился за пределы полосы и получил повреждения, но был отремонтирован и продолжил полеты. Через 8 лет 22.03.2010 с этим же самолетом, который эксплуатировался «Авиастар-ТУ», произошла авария в Домодедово из-за ошибки экипажа при заходе на посадку, в результате чего Ту-204 не долетел до ВПП два километра и сел на лесополосу. Обошлось без жертв, но самолет получил повреждения и был списан.

29.12.2012 с Ту-204 (б/н 64047) авиакомпании Red Wings произошла авиакатастрофа в аэропорту Внуково.



Ту-204-100 (б/н 64011)  
авиакомпания «Авиастар-ТУ»



Ту-204-100В (б/н 64011)  
авиакомпания Red Wings

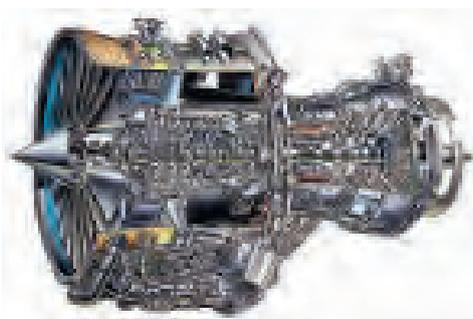
При совершении посадки экипажу не удалось «притереть» пустой самолет к ВПП, вследствие чего не сработал реверс и системы торможения. Самолет выкатился за пределы ВПП и разрушился. Причиной катастрофы стало стечение целого ряда обстоятельств, которые не имели непосредственного отношения к самолету. В результате катастрофы погибли пять человек, получили ранения еще четыре, включая водителя автомобиля, случайно оказавшегося рядом с местом катастрофы. После проведенного расследования все претензии Росавиации к авиакомпании и самолету были сняты.

Ту-204-100В (б/н 64047)





Ту-204-120 египетской авиакомпании Air Cairo



Турбовентиляторный двигатель  
Rolls-Royce RB211-535E4

Самолеты семейства Ту-204 можно условно разбить на 3 типа – по числу выданных АР МАК и затем переоформленных ФАВТ РФ Сертификатов типа. Это Ту-204, Ту-204-120СЕ и Ту-204-300. Все остальные модели семейства, несмотря на существенные отличия в части оборудования и летно-технических характеристик, являются, с точки зрения процесса сертификации, изменениями этих трех типов и имеют

Дополнительные сертификаты типа (ДСТ) или Одобрения главного изменения (ОГИ).

Самолеты типа Ту-204, сертификат типа получен 29.12.1994.

Пассажирские модификации:

Ту-204 – базовый вариант с взлетной массой 94,6 т (б/н 64001, 64002, 64003, 64004, 64005, 64007, 64013, 64015).

Ту-204-100 – модификация Ту-204 на 210 пассажиров, с увеличенной взлетной массой до 103 т (б/н 64011, 64016, 64017, 64018, 64019, 64020, 64022).

Ту-204-120 – модификация Ту-204-100, оснащенная английскими двигателями Rolls-Royce RB211-535E4 (б/н 64006, 64023, 64025, 64027).

Грузовые модификации: Ту-204С (б/н 64008, 64009, 64021, 64024, 64032); Ту-204-120С (б/н 64028, 64029).

Размещение грузовых контейнеров в самолете Ту-204С



Ту-204С (б/н 64024)



Самолеты типа Ту-204-120СЕ, сертификат типа получен 30.01.2004

Пассажирские модификации:

Ту-204-100В – модификация с модернизированным оборудованием и русскоязычной кабиной экипажа (б/н 64014, 64043, 64046, 64047, 64048, 64049, 64050, 64053, 64056).



Сертификат типа самолета Ту-204-СЕ, выдан 30.01.2004

Ту-204-100Е – самолет с модернизированным оборудованием и англоязычной кабиной экипажа (б/н 64035, 64042).

Ту-204СМ – («СМ» – среднемагистральный) – глубоко модернизированная версия Ту-204-100В/Е с экипажем из двух человек, новым оборудованием и новыми двигателями ПС-90А2. Увеличен максимальный взлетный вес до 108 т. Построено два Ту-204СМ (б/н 64150, 64151).

Грузовые модификации: Ту-204-120СЕ (б/н 64030, 64031, 64033, 64034, 64041); Ту-204СЕ (б/н 64036, 64037); Ту-204-100С (б/н 64051, 64052).



Модернизированный двигатель ПС-90А-2 с пониженной стоимостью жизненного цикла и увеличенным межремонтным и назначенным ресурсами основных деталей, сертифицирован по АП-33

Ту-204С-120СЕ авиакомпании Air China (КНР)





Сертификат типа самолета  
Ту-204-300, выдан 14.05.2005

**Самолеты типа Ту-204-300**, сертификат типа получен 14.05.2005.

Пассажирские модификации:

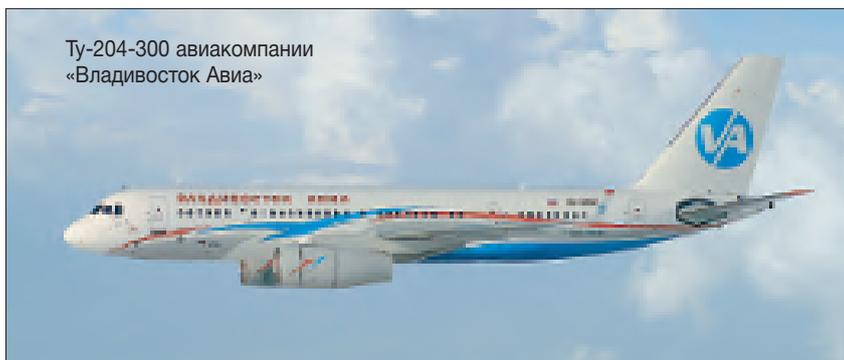
Ту-204-300 (Ту-234) – модификация с укороченным на 6 метров по сравнению с базовой версией фюзеляжем и значительно увеличенной дальностью. Разработан в трех вариантах с дальностью полета 3400, 7500 и 9250 км. Таким образом, Ту-204-300 – первый российский самолет с двумя двигателями, способный совершить беспосадочный перелет во Владивосток из Москвы и Санкт-Петербурга. Максимальная взлетная масса само-

лета составляет 107,5 т. Первый полет Ту-204-300 совершил 18.08.2003. Первым заказчиком Ту-204-300 стала авиакомпания «Владивосток Авиа». Самолеты имеют стандартные и VIP-компоновки пассажирской кабины. У самолетов с обозначением Ту-204-300-04 – исполнение двигателей, отвечающее требованиям Главы 4 Приложения 16 ICAO по шуму на местности. Номера бортов самолетов Ту-204-300 и Ту-204-300-04: 64012, 64026, 64038, 64039, 64040, 64044, 64045, 64057, 64058, 64059.

Ту-204-300А – модификация с укороченным на 6 м фюзеляжем и с дополнительными топливными баками в багажно-грузовых отсеках. Максимальная дальность 9600 км. Самолет оснащен салоном повышенной комфортности, душевой кабиной, системой спутниковой связи. Количество пассажирских мест – 26. Выпущен один самолет Ту-204-300А (б/н 64010).

К вышеперечисленным модификациям трех типов самолетов семейства Ту-204 стоит добавить Ту-204-200 – модификацию самолета Ту-204-100 путем усиления конструкции, увеличения запаса топлива и модернизации оборудования. Максимальная взлетная масса самолета 110 750 кг при коммерческой нагрузке 25 200 кг. В 1992 году производство Ту-204-200 было передано в Казань на КАПО им. С.П.Горбунова, первый полет опытного самолета – 21.03.1996. В 1999 году модификация получила обозначение Ту-214.

Два самолета Ту-204-200 (б/н 64036 и 64037) строились на заводе «Авиастар» в Ульяновске, но в итоге были переделаны в Ту-204СЕ и в 2007 году поставлены на Кубу.



# Ту-214

(Ту-204-200, «214»)

Среднемагистральный пассажирский самолет,  
серийный

1996

Основные характеристики самолета Ту-214	
Длина самолета, м	40,2
Размах крыла, м	42,0
Высота самолета, м	13,9
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	184,2
Число и тип двигателей	2 × ТРДД ПС-90А
Взлетная тяга, кгс	2 × 16140
Средний часовой расход топлива, кг/ч	3400
Макс. взлетная масса, т	110,75
Макс. коммерческая нагрузка, т	25,2
Крейсерская скорость, км/ч	850
Высота крейсерского полета, км	10,1 – 12,1
Дальность с максимальной коммерческой нагрузкой, км	3460
Дальность с максимальным запасом топлива, км	6890
Число пассажиров, чел.	182 – 210
Экипаж, чел.	3



до 210 пассажиров и груза на воздушных трассах средней дальности. По основным потребительским показателям – взлетному весу, грузоподъемности, дальности с максимальным запасом топлива, контейнерной загрузке – Ту-204-200 превзошел своего предшественника. Работы по самолету Ту-204-200 возглавил главный конструктор Ю.В. Воробьев (с 1999 по 2002 год – главный конструктор самолетов Ту-214 и Ту-204С).



Ю.В. Воробьев

03.02.1996 состоялась выкатка опытного самолета Ту-204-200 на КАПО им. С.П. Горбунова. 21.03.1996 в Казани состоялся первый полет опытного Ту-204-200 (КВС – летчик-испытатель ЖЛИ и ДБ А.В. Косырев).

**С**амолет Ту-204-200 был разработан на базе самолета Ту-204-100. Он предназначен для перевозки

Ту-214 авиакомпании «Трансаэро»





В полете опытный самолет Ту-214 (б/н 64501)



Сертификат типа самолета Ту-214, выдан 29.12.2000

Дополнение к сертификату типа № 68-204/6 о соответствии самолета Ту-204-200 требованиям норм летной годности НЛГС-3 получено 14.03.1997. В 1998 году было принято решение о сертификации Ту-204-200 по нормам АП-25, самолету присвоено обозначение Ту-214.

29.12.2000 Авиационный регистр Межгосударственного авиационного комитета выдал Сертификат типа на самолет Ту-214, подтверждающий соответствие самолета требованиям АП-25.

В 2000 году была заключена первая в истории авиации России сделка по финансовому лизингу нового пассажирского самолета: первый серийный

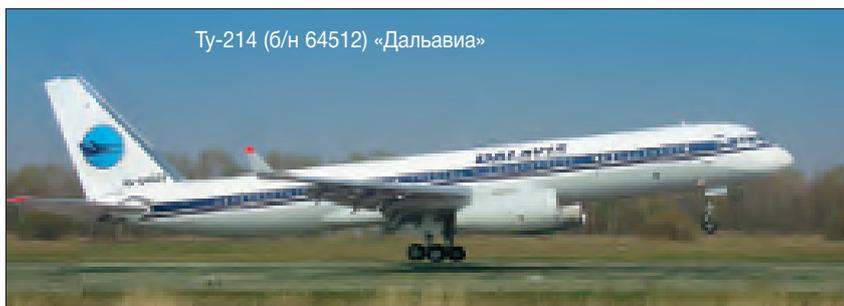
Ту-214 (б/н 64502) поступил в хабаровскую авиакомпанию «Дальавиа». Регулярные рейсы этого самолета начались 04.07.2001. В октябре 2001 года начал регулярные рейсы второй Ту-214 (б/н 64503) «Дальавиа». В июне 2001 года Ту-214 (б/н 64502) стал участником Международного аэрокосмического салона в Ле Бурже (Франция).



Загрузка контейнера в самолет Ту-214 авиакомпании «Дальавиа»



Ту-214 (б/н 64510) «Дальавиа»



Ту-214 (б/н 64512) «Дальавиа»

Самолеты Ту-214 авиакомпании «Дальавиа» летали в Японию, Южную Корею, Китай, Сингапур. Авиакомпания эксплуатировала машины по 17–18 часов в сутки, годовой налет – около 4 тысяч часов. Самолет получил хорошие отзывы от летного, обслуживающего персонала и от инженерной службы. По комфорту для пассажиров Ту-214 ничем не отличался от Boeing Airbus. В «Дальавиа» поступило еще три самолета Ту-214 (б/н 64507, 64510, 64512). Два борта (64510 и 64512) после банкротства авиакомпании в 2009 году еще два года летали в «Авиастар-ТУ». Один Ту-214 (б/н 64508) в 2005 году поступил в красноярскую авиакомпанию «КрасЭйр», но и она обанкротилась в том же 2009 году.



Сборка серийных Ту-214 на КАПО



Ту-214 (б/н 64510) «Трансаэро»

В 2002–2003 годах три Ту-214 (б/н 64504, 64505, 64506) получила авиакомпания «Россия». Самолеты совершали рейсы в Душанбе, Ашхабад, Пекин, Дели, Бомбей, Тель-Авив и Улан-Батор. Еще одним покупателем Ту-214 стала авиакомпания «Трансаэро» (обанкротилась в 2015 году) – ей в 2007–2009 годах было передано три самолета (64509, 64549, 64518).

В апреле 2010 года Объединенной авиастроительной компанией было принято решение о прекращении выпуска Ту-214 из-за его большой стоимости и отсутствия заказов. Была открыта «зеленая улица» для привлечения в страну новых и поддержанных западных самолетов по приемлемым ценам, были задействованы банковские инструменты по стимулированию продаж «иномарок», разрешено регистрировать их за пределами России.



Пассажирский салон Ту-214



Пилоты борта 64508 «КрасЭйр»

В настоящее время на хранении находятся 7 самолетов Ту-214: Казанский авиационный завод – 3 самолета (б/н 64501, 64508, 64509), аэропорт Казань – 2 (б/н 64549, 64518), аэропорт Раменское – 2 (б/н 64510, 64512). Борты 64502 и 64503 утилизированы.



Ту-214 (б/н 64508) авиакомпании «КрасЭйр» («Красноярские авиалинии»)



И.С. Кабатов

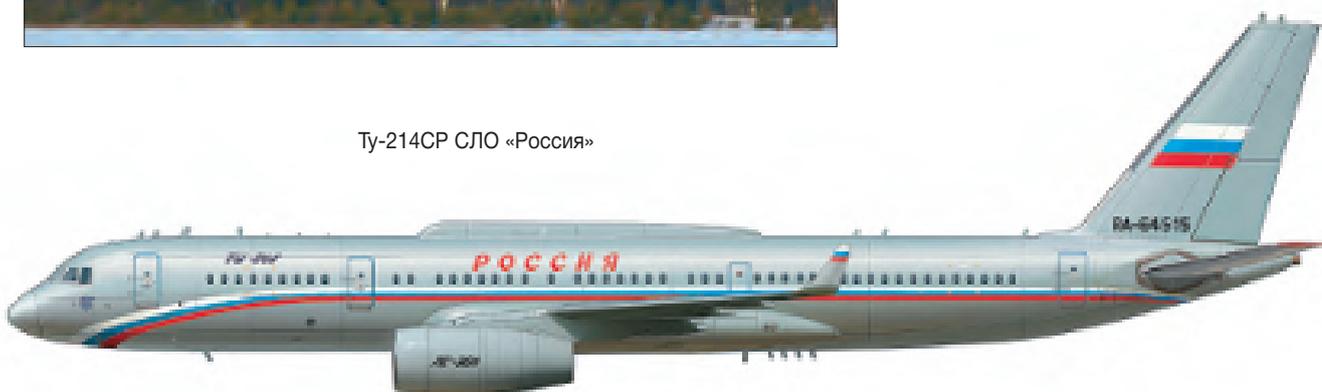
Благодаря тому, что казанский завод получил в 2005 году заказы на строительство бортов для СЛО «Россия», обслуживающего высших чиновников страны, выпуск Ту-214 в специальных модификациях сохранился. Сейчас в СЛО «Россия» около 15 Ту-214 разных модификаций. На самолет также обратило внимание Министерство обороны и ФСБ России, где самолеты также стали эксплуатироваться. После разрыва отношений России с мировым авиационным из-за специальной военной операции на Укра-



ине, поставлен вопрос о перезапуске производства пассажирских Ту-214. В августе 2022 года руководство ОАК объявило о планах выпуска 10–12 Ту-214 в год, с целью производства 70 Ту-214 к 2030 году для замены российского парка пассажирских самолетов Boeing и Airbus. Первый Ту-214 для коммерческих полетов должен появиться в 2023 году.

В настоящее время работами по самолету Ту-214 и его специальным модификациям руководит главный конструктор И.С. Кабатов.

Ниже приведены известные модификации пассажирского самолета Ту-214. Ту-214СР – самолет-ретранслятор, разработанный специально для администрации президента Российской Федерации.



Ту-214СР СЛО «Россия»



Tu-214СУС – самолет специального назначения, оборудованный узлом связи и специальными техническими средствами, позволяющими осуществлять связь с любой точкой мира на маршруте полета.

Tu-214ПУ – специальный самолет, предназначенный для перелетов по стране и во время зарубежных визитов высших руководителей государства. Самолет оборудован разнообразной аппаратурой связи и управления.

Tu-214ВПУ (Воздушный пункт управления) – дальнейшее развитие Tu-214ПУ, увеличена дальность полета за счет дополнительных топливных баков.

Tu-214Р («изделие 411») – самолет для проведения комплексной оптико-радиотехнической разведки (ОРТР).

Tu-214ОН («Открытое небо») – самолет, оборудованный бортовым комплексом авиационного наблюдения для осуществления контроля по договорам об ограничении вооружений.



Tu-214ПУ-СБУС – специальный самолет – пункт управления с бортовым узлом связи Министерства обороны Российской Федерации.

ЛМК (Tu-214ЛМК) – лётно-моделирующий комплекс, переоборудованный в летающую лабораторию Tu-214 (б/н 64507), первый полет – 28.12.2018.

Участники испытаний Tu-214Р в день первого полета самолета, 24.12.2009



# Ty-204-300

(«234», Ty-234)

Дальнемагистральный  
пассажирский самолет,  
серийный

2003



Ty-204-300

Работы по самолету «234» (Ty-234), в основе которых лежала модификация базовой конструкции Ty-204, начались еще в 1993 году. Новый вариант Ty-204 в КБ и потенциальными заказчиками рассматривался как магистральный пассажирский самолет с уменьшенной, по сравнению с Ty-204, пассажироместимостью для эксплуатации на ближних авиалиниях с аэродромов класса «В» (взлетная масса 85 000 кг, практическая дальность полета – до 3500 км, потребная длина ВПП – 1800 м); в варианте с увеличен-

## Основные характеристики Ty-204-300

Длина самолета, м	40,2
Размах крыла, м	42,0
Высота самолета, м	13,9
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	184,2
Число и тип двигателей	2 × ТРДД ПС-90А
Взлетная тяга, кгс	2 × 16 140
Средний часовой расход топлива, кг/ч	3180
Макс. взлетная масса, т	107,5
Макс. коммерческая нагрузка, т	18
Крейсерская скорость, км/ч	850
Высота крейсерского полета, км	10,1–12,1
Дальность с максимальной коммерческой нагрузкой, км	5920
Практическая дальность, км	7370
Число пассажиров, чел.	142*
Экипаж, чел.	3

\* стандартная двухклассная компоновка

Ty-204-300 авиакомпании Air Koryo (КНДР)



ной взлетной массой до 103 000 кг – для эксплуатации на средних и дальних авиалиниях (при увеличенном запасе топлива практическую дальность полета планировалось довести до 9200 км). В отличие от базового Ту-204 самолет Ту-234 должен был иметь более короткий фюзеляж (на 6 м) и новую систему автоматики контроля центровки с учетом увеличения запаса и порядка выработки топлива. Одновременно было сокращено максимальное количество пассажиров, размещавшихся в салоне самолета. Кабина пилотов была унифицирована с кабиной Ту-204, в варианте для полетов на дальних авиалиниях предусматривалось место для отдыха экипажа (в конце пассажирского салона). Предусматривались варианты развития Ту-234 с зарубежными двигателями и грузовые варианты.

Работы по Ту-234 возглавил главный конструктор Л.А.Лановский. По программе создания Ту-234 в 1994 году путем переделки первого экземпляра Ту-204 (б/н 64001) был подготовлен демонстрационный нелетающий образец, на котором проводились некоторые отработки конструкции будущих серийных самолетов, которые уже были заложены в производство на серийном заводе «Авиастар-СП» в Ульяновске. В серийном производстве самолеты получили обозначение Ту-204-300, что являлось логическим продолжением семейства самолетов Ту-204. Предполагалось, что при нормальном ходе финансирования проекта первые самолеты должны были появиться на линиях уже в 1997 году.

Предварительный анализ потребностей рынка как внутри страны, так и за рубежом, показал достаточно высокую

потребность авиакомпаний в пассажирских самолетах подобной концепции. Но, к сожалению, реалии России второй половины 1990-х не позволили КБ в полной мере осуществить планы по перспективному самолету, и появление его на авиалиниях России, но уже в значительно измененном и улучшенном виде, сместилось в 2000-е годы.

В новом веке самолет Ту-204-300 стал представлять собой модификацию самолета Ту-204-100 с укороченным фюзеляжем, увеличенным запасом топлива (максимальный запас топлива по сравнению с Ту-204-100 увеличен с 32 800 кг до 35 700 кг) и модернизированным составом бортового оборудования. По сравнению с Ту-204-100 максимальная коммерческая нагрузка самолета была сокращена до 18 000 кг при значительном увеличении дальности полета.



Л.А.Лановский

Демонстрационный, никогда не летавший образец самолета Ту-234 на стоянке ЖЛИ и ДБ





С.В.Пронин

Первый полет первый Ту-204-300, построенный в Ульяновске на «Авиастар-СП» (б/н 64026) совершил 18.08.2003 (экипаж летчика-испытателя С.В.Пронина). Проведенный комплекс летных испытаний Ту-204-300 (испытания проводились на двух Ту-204-300 б/н 64026 и 64038 в течение 14 месяцев, при этом было выполнено 110 испытательных полетов) подтвердил высокий уровень безопасности его эксплуатации, соответствующий современным требованиям.

07.10.2004 серийный самолет Ту-204-300 (б/н 64026), проходивший сертификационные испытания, выполнил перелет с аэродрома «Раменское» во Владивосток, преодолев расстояние 7100 км с коммерческой нагрузкой



Первый Ту-204-300 (б/н 64026) в период сертификационных испытаний

14,2 т за 8 часов. На состоявшейся во Владивостоке по случаю этого события пресс-конференции отмечалось, что была доказана возможность применения Ту-204-300 на беспосадочных рейсах, связывающих Приморье с Москвой и Санкт-Петербургом.

Первый Ту-204-300 (б/н 64026)





Кабина пилотов самолета Ту-204-300



25.11.2004 совершил первый полет серийный Ту-204-300 (б/н 64038), предназначенный для поставки в авиакомпанию «Владивосток Авиа». 15.02.2005 этот самолет совершил демонстрационный рейс по маршруту Ульяновск – Владивосток – Москва. Он стал первым самолетом Ту-204-300 авиакомпании «Владивосток Авиа». Его пассажирский салон был рассчитан на 142 места, по уровню комфорта он соответствовал самым высоким мировым стандартам.



Ту-204-300 (б/н 64038) – первый самолет, поступивший в коммерческую эксплуатацию

Обслуживание пассажиров во время полета

Стандартный вариант двухклассной компоновки пассажирских салонов самолета Ту-204-300

**ТУ-204-300**  
Смешанный вариант  
142 места

**Бизнес - класс - 8 мест, шаг кресел 1020 мм**  
**Экономический класс - 134 места, шаг кресел 810 мм**



Салон бизнес-класса



Салон экономического класса



Ту-204-300 (б/н 64039) авиакомпании «Владивосток Авиа»

В 2005 году во «Владивосток Авиа» поступил второй Ту-204-300 (б/н 64039).

14.05.2005 самолет Ту-204-300 получил Сертификат типа, подтверждающий полное соответствие самолета принятым в России авиационным правилам АП-25, которые гармонизированы с европейскими авиационными нормами JAR-25. Также Ту-204-300 получил сертификат типа по шуму на местности. Эти документы Авиационного регистра Межгосударственного авиационного комитета позволили самолетам этого типа выполнять пассажирские перевозки как на территории Российской Федерации, так и за рубежом.

Первый Ту-204-300 (б/н 64026) на «Авиастар-СП», самолет подготовлен для передачи в авиакомпанию «Владивосток Авиа»



Вручение Сертификата типа самолета Ту-204-300: Президент, генеральный конструктор И.С. Шевчук и Председатель МАК Т.Г. Анодина

27.06.2005 Ту-204-300 совершил первые регулярные беспосадочные рейсы с пассажирами по маршруту Владивосток – Москва и Москва – Владивосток. 30.06.2005 самолет вышел на международные авиатрассы, совершив рейсы Владивосток – Сеул и Сеул – Владивосток.

Всего в авиакомпанию «Владивосток Авиа» поступило 6 самолетов Ту-204-300 (б/н 64038, 64039, 64026, 64040, 64044 и 64045), их эксплуатация в авиакомпании продолжалась до ноября 2013 года. Впоследствии два борта (64044 и 64045) поступили в авиакомпанию «Космос» для выполнения беспосадочных перелетов на космодром «Восточный». Ту-204-300 (б/н 64026) использовался в Ульяновске для сертификационных испытаний на соответствие стандартам ETOPS-120 на полет при отказе одного из двигателей, а после был переоборудован в вариант повышенной комфортности и передан в эксплуатацию в 2018 году в ФС ВНГ России (Федеральную службу Войск национальной гвардии). Оставшиеся три самолета «Владивосток Авиа» являются собственностью ОАО «Ильюшин Финанс Ко», их наиболее вероятная перспектива – переобо-

рудование в дальнемагистральные административные самолеты по заказу государственных структур.

Три Ту-204-300 (б/н 64057, 64058, 64059), выпущенные в 2012–2017 годах, были переданы специальному летному отряду «Россия» Управления делами Президента РФ.

Самолет Ту-204-300 (б/н Р-632) – конвертация самолета Ту-204 (б/н 64012) в Ту-204-300 – был поставлен в 2007 году в КНДР (Air Koryo). Самолет до сих пор успешно эксплуатируется северокорейской авиакомпанией. Еще одной переделкой является самолет Ту-204-300А. Он был конвертирован из Ту-204 (б/н 64010) в 18-местную VIP-версию для «Бизнес Аэро». 26.12.2009 Ту-204-300А совершил рекордный беспосадочный перелет на дальность (9600 км).



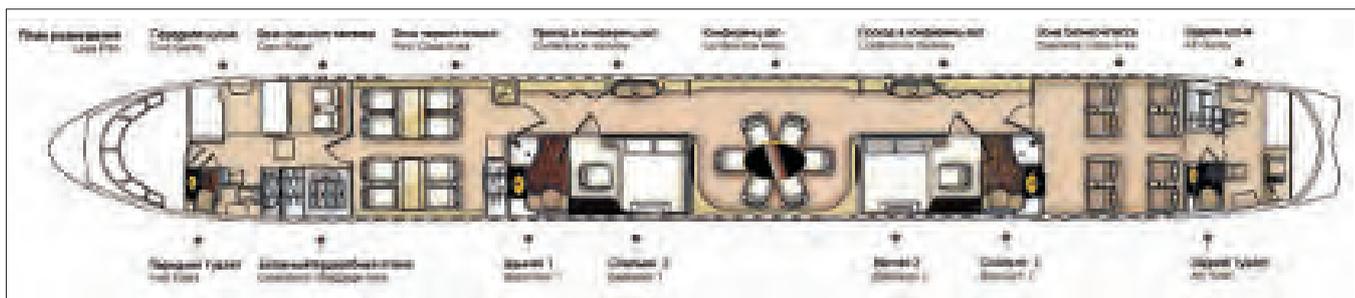
Ту-204-300 авиакомпании Air Koryo (КНДР)



Ту-204-300А авиакомпании «Бизнес Аэро»



КОМПОНОВКА ПАССАЖИРСКИХ САЛОНОВ САМОЛЕТА Ту-204-300А



«243»

Тактический дозвуковой беспилотный многоцелевой  
самолет-разведчик, серийный

1987

(Ту-243, ВР-ЗД, «Рейс-Д»)



Самолет «243»

В конце 1970-х годов, после поступления в войска комплекса «Рейс», встал вопрос о его модернизации с целью повышения его эффективности. Перед КБ была поставлена задача по оснащению самолета-разведчика новыми средствами и типами разведывательного оборудования, имевшими более высокие характеристики разрешения, введение систем, дающих возможность вести разведывательные действия в ночных условиях. Были выставлены требования по улучшению летно-тактических данных самолета-разведчика, в частности, по дальности полета. По наземному комплексу требовалось сократить состав обслуживающего персонала, количество технических средств и упростить процесс эксплуатации.

## Основные характеристики самолета «243»

Длина самолета, м	8,25
Размах крыла, м	2,25
Высота самолета, м	1,576
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	2,9
Число и тип двигателей	1 × ТРД ТРЗ-117А
Статическая тяга, кгс	1 × 640
Стартовая масса, кг	1410
Скорость полета, км/ч	550–1000
Диапазон высот полета, м	50–5000
Высота ведения разведки, м	200–1000
Макс. дальность полета, км	360
Дальность полета на Н=50 м, км	250
Глубина разведки, км	до 150
Количество применений	10

6.03.1981 вышло Постановление Совета Министров СССР № 249-76 о разработке модернизированного комплекса ВР-ЗД «Рейс-Д». Тактико-технические требования к комплексу были утверждены заказчиком в феврале 1983 года. До 1987 года КБ занималось проектированием и постройкой опытных образцов самолетов-разведчиков, получивших по КБ шифр самолет «243» (Ту-243).

Сохранив в основном общую аэродинамическую компоновку, самолетные системы, силовую установку самолета «143», разработчики полностью обно-

вили состав разведывательного оборудования, внедрили новый навигационно-пилотажный комплекс, произвели перекомпоновку размещения оборудования самолета-разведчика, увеличили запас топлива и т. д.

Первый полет опытный самолет-разведчик «243» совершил в июле 1987 года. Опытная партия самолетов «243» прошла государственные испытания, и новый комплекс был запущен в серийное производство на Кумертауском авиационном производственном объединении вместо «Рейса». Комплекс «Рейс-Д» был принят на вооружение в 1999 году.

Работы, проведенные в рамках создания нового беспилотного разведывательного комплекса «Рейс-Д», позволили увеличить эффективность комплекса более чем в 2,5 раза. Имеется реальная возможность использования комплекса для решения экологических проблем, а также использование его в системе МЧС при устранении крупных



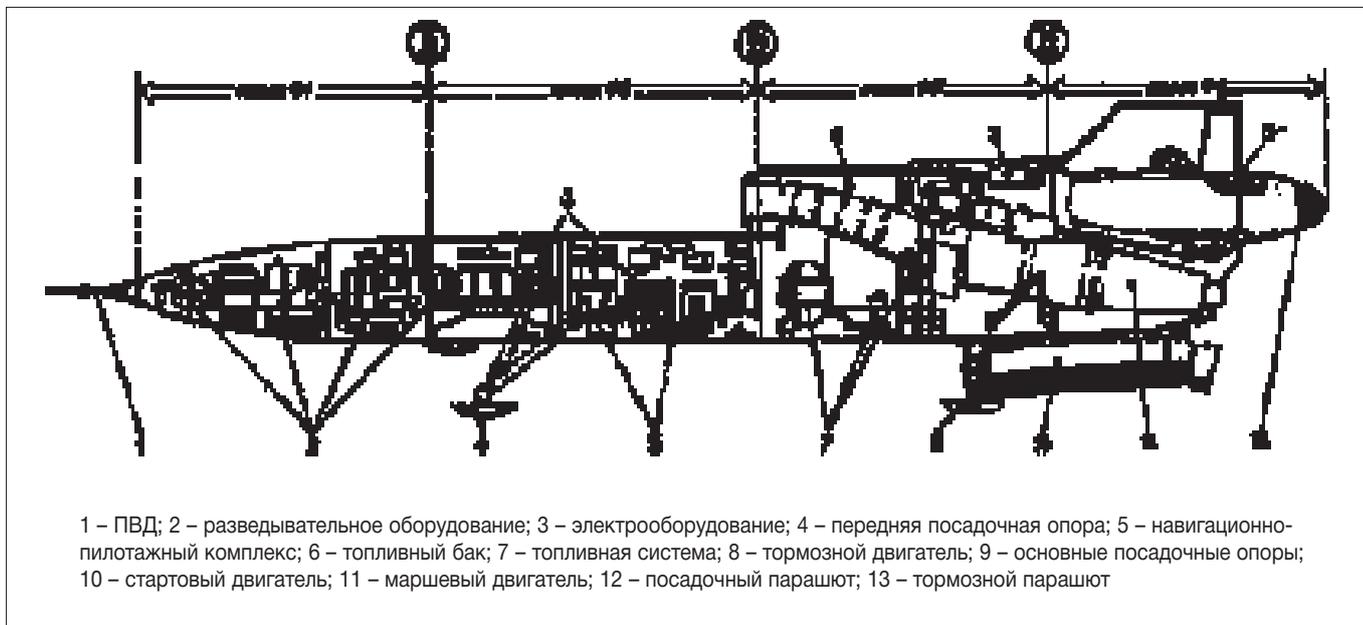
Старт беспилотного самолета-разведчика Ту-243 («Рейс-Д»)

или глобальных экологических или техногенных катастроф, в том числе и радиационного характера.

Комплекс «Рейс-Д» предназначен для разведки районов сосредоточения войск и боевой техники, разведки инженерно-технических сооружений, разведки районов экологических и стихийных бедствий, определения мест и масштабов лесных пожаров, аварий газопроводов и нефтепроводов.

Разведывательное оборудование, комплектуемое в двух вариантах, позволяет вести операции в любое время суток – днем и ночью.

Размещение оборудования и систем в фюзеляже беспилотного самолета-разведчика Ту-243 («Рейс-Д»)





В первом варианте комплектации на борту устанавливается панорамный аэрофотоаппарат типа ПА-402 и система телевизионной разведки «Аист-М» с передачей информации в реальном времени по радиолинии «Трасса-М». Во втором варианте комплектации – ПА-402 и система инфракрасной разведки «Зима-М» с передачей информации по «Трассе-М». Помимо передачи на землю по радиолинии, информация записывается на носители, расположенные на борту самолета-разведчика «243». Новое, более производительное разведывательное оборудо-

С помощью транспортно-заряжающей машины ТМЗ-243 (самоходного крана) производится загрузка в транспортно-пусковой контейнер самоходной пусковой установки СПУ-243 беспилотного разведчика Ту-243 («Рейс-Д»)



вание в сочетании с улучшенными характеристиками беспилотного самолета-носителя позволило довести площадь разведки за один вылет до 2100 км<sup>2</sup>. Как и в случае комплекса «Рейс», на новом комплексе возможно использование аппаратуры радиационной разведки типа «Сигма-Р».

На самолете «243» установлен новый навигационно-пилотажный комплекс НПК-243, выполненный на современной элементной базе, значительно увеличивший тактические возможности самолета и всего комплекса.

Для облегчения поиска самолета-разведчика после посадки на землю на самолет «243» устанавливается радиомаяк типа «Маркер».

Стартовый твердотопливный двигатель самолета «143» заменен на новый, более мощный и легкий типа РДДТ-243ДТ с максимальной тягой 14 820 кг. Маршевый двигатель был модернизирован по параметрам надежности и получил обозначение ТРЗ-117А.

В состав средств наземного обслуживания, по сравнению с комплексом «Рейс», введены модернизированные мобильные средства стартовой и технической позиции (СПУ-243, ТЗМ-243, КПК-243, ПОД-ЗД и другие), значительно улучшившие эксплуатационные характеристики комплекса.

На базе серийного беспилотного комплекса воздушной разведки «Рейс-Д» создан комплекс беспилотного самолета-мишени «Рейс-ДМ» (Ту-243М, ВР-ЗДМ), близкий к нему по составу и летно-тактическим характеристикам. Комплекс предназначен для отработки вооружения и обучения личного состава при поражении воздушных целей средствами наземного, корабельного и воз-

душного базирования. Производство комплекса «Рейс-ДМ» налажено также в г. Кумертау, где выпускается комплекс «Рейс -Д».

Комплекс «Рейс-ДМ» обеспечивает имитацию воздушной цели с ЭПР от 0,2 до 30 кв. м. на высотах от 50 до 5000 м (7000 м) и скорости полета 600–940 км/ч, что соответствует характеристикам практически всех типов ударных самолетов и дозвуковых крылатых ракет. Комплекс может применяться в любое время суток. Беспилотный самолет-мишень может осуществлять полет со стабилизацией высоты, скорости и направления. Программный полет с изменением высоты, направления и скорости полета выполняется в автономном режиме. Самолет-мишень может пролетать несколько раз над одной заданной точкой или несколькими заданными точками на определенной высоте и скорости, сбрасывая по программе тепловые ловушки и пассивные радиоэлектронные отражатели. Возможен полет с огибанием рельефа местности на малой высоте, в том числе и горного рельефа. В полете возможно осуществление подсветки траектории с помощью трассеров белого огня, которые установлены на законцовках крыла. Имеется возможность дополнительной установки целевого оборудования на борт самолета-мишени, расширяющей возможности комплекса по номенклатуре помеховых средств. Это позволяет использовать самолет-мишень в качестве самолета-ловушки для прикрытия авиационных ударных средств, при их действиях во фронтовой полосе при выполнении ими особо важных заданий. После выполнения задачи самолет-мишень осуществляет посадку в задан-

ном районе. Возможно многократное использование самолета-мишени.

По своему составу комплекс в основном базируется на отработанных элементах серийного комплекса беспилотной разведки «Рейс-Д», и его объем отличается лишь в части новых выполняемых тактических задач. В комплекс входят беспилотный самолет-мишень «Рейс-ДМ» (Ту-243М, ВР-ЗДМ), самоходная пусковая установка (СПУ), транспортно-заряжающая машина (ТЗМ), подвижной контрольно-проверочный комплекс и комплекс технологического оборудования.



Самоходная пусковая установка СПУ-243 с БПЛА Ту-243 («Рейс-Д»). Транспортно-пусковой контейнер с самолетом поднимается на угол 15 град.

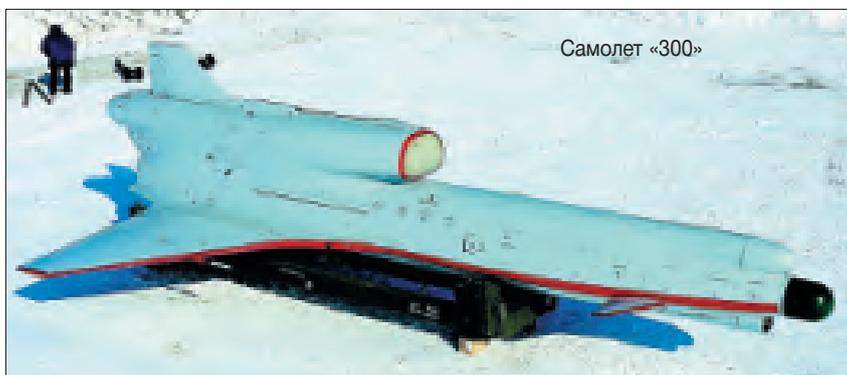


# «300»

(Ту-300, «Коршун»)

Разведывательно-ударный беспилотный самолет  
оперативно-стратегического назначения,  
многоцелевой, опытный

# 1991



Самолет «300»

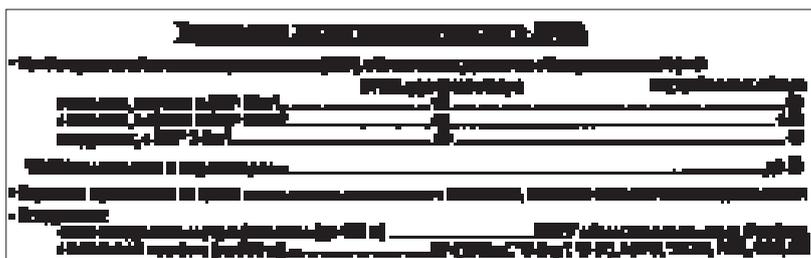
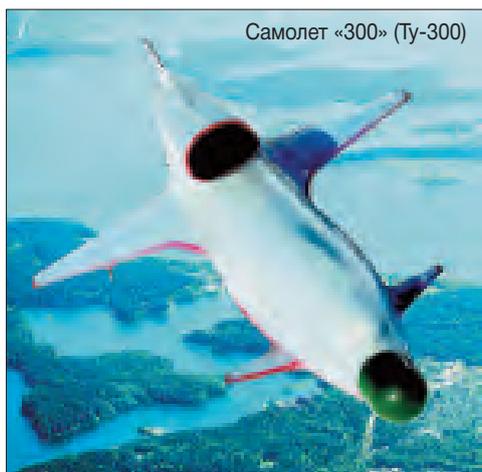
Работы по БПЛА тактического ударного назначения начались в 1982 году, когда ОКБ П.О. Сухого получило задание на разработку ударного БПЛА, получившего обозначение «Коршун», который должен был входить в оперативно-тактический комплекс фронтового звена. В ОКБ Сухого под-

Общий вид самолета «300»  
(Ту-300, «Коршун»)



Основные характеристики самолета «300»	
Длина самолета, м	8,95
Размах крыла, м	5,2
Высота самолета, м	1,97
Число и тип двигателей	1 × ТРДД АИ-25ТЛ
Статическая тяга, кгс	1 × 1720
Стартовая масса с внешней подвеской, кг	4000
Диапазон скоростей, км/ч	500–900
Диапазон высот полета, м	50–8000
Высота ведения разведки, м	200–1000
Макс. дальность полета, км	1700
Боевой радиус, км	800
Макс. масса боевой нагрузки, кг	900
Масса боевой нагрузки в грузоотсеке фюзеляжа, кг	400

готовили первоначальный проект БПЛА. После обсуждений проекта, руководство МАП в 1983 году решает передать тему в ОКБ А.Н.Туполева, имевшее значительный опыт в области проектирования и доводки беспилотных комплексов различного назначения. В туполевском КБ тема получила обозначение самолет «300» (Ту-300). Новый БПЛА в КБ стал проектироваться заново с учетом опыта создания дозвуковых тактических и оперативно-тактических БПЛА (Ту-143, Ту-141), от суховского проекта осталось только официальное название – «Коршун».



Тему самолета «300» в КБ возглавил Л.Т.Куликов. Для самолета «300» была выбрана хорошо проверенная схема «бесхвостки» с передним дестабилизатором и треугольным крылом с элевонами, с размещением воздухозаборника над фюзеляжем и двигателем в хвостовой части фюзеляжа. В хвостовой части над соплом двигателя в обтекателе была размещена парашютная система спасения БПЛА. Старт Ту-300 с помощью двух твердотопливных ускорителей осуществлялся с пусковой установки на автомобильном шасси. В носовой части БПЛА находилась аппаратура, обеспечивающая его целевое применение. Целевая нагрузка раз-

мещалась в фюзеляжном грузоотсеке и на подфюзеляжном узле внешней подвески.

Работы по самолету велись КБ совместно с НИИ «Кулон» – ведущим отечественным предприятием в области разработки БРЛС бокового обзора. В начале 1990-х годов был создан летающий экземпляр ударного варианта самолета «300» («Коршун-У»), который поднялся в небо в 1991 году, и начались его летные испытания.

Разведывательно-ударный беспилотный самолет Ту-300





Tu-300 на авиасалоне МАКС, г. Жуковский. Хорошо видны твердотопливные стартовые ускорители



В 1993 году была подготовлена опытная партия самолета «300» в его разведывательном варианте («Коршун-Р») со средствами оптической и радиотехнической разведки на борту. В состав комплекса входили мобильные пункты дистанционного управления самолетами, пункт обработки и расшифровки разведывательных данных. Государственные испытания разведывательно-ударного комплекса Tu-300

завершились в 1994 году, после чего в связи с финансовыми трудностями в середине 1990-х работы по Tu-300 были заморожены.

Tu-300 неоднократно представлялся на выставках в Жуковском (впервые на «Мосаэрошоу-93»). В экспортном разведывательном варианте Tu-300 имел название «Филин-1». В КБ был разработан проект самолета-ретранслятора на базе Tu-300 («Филин-2»), который должен был в течение двух часов вести ретрансляцию радиосигналов, совершая полет на высоте 3–4 км. В 2001–2006 годах в КБ шли работы по модернизации комплекса Tu-300 «Коршун-Р». Была подготовлена документация на летающую лабораторию на базе самолета Tu-95МС с подвеской Tu-300 для отработки новых оптических разведывательных средств, НПК, средств радиотехнической разведки «Погода» и БРЛС «Пика-МК». Также была подготовлена техническая документация для изготовления опытной партии модернизированных Tu-300 («Коршун-Р»), планировалось построить шесть экземпляров.

В 2007 году в открытых источниках появилась информация, что опыт проектирования Tu-300 будет использован при создании тяжелого разведывательно-ударного беспилотника нового поколения.

### ДПЛА «КОРШУН-Р»

**НАЗНАЧЕНИЕ**

- ДПЛА «Коршун-Р» предназначено для ведения полетов на заданных высотах с целью получения информации о наземных объектах, радиолокация и оптическая съемка.

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ**

- Система управления ДПЛА интегрирована с возможностями персонала с целью получения полета на допустимых путях подачи команд команд от наземного пункта дистанционного управления.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЗВЕДЫВАНИЯ**

Вид объектов	длина обнаружения (км)	длина обнаружения (км)	длина обнаружения (км)
Аэродинамический след	10-15	10-15	10-15
Средняя высота (км)	10-15	10-15	10-15
Средняя высота (км)	10-15	10-15	10-15
Средняя высота (км)	10-15	10-15	10-15
Средняя высота (км)	10-15	10-15	10-15
Средняя высота (км)	10-15	10-15	10-15
Средняя высота (км)	10-15	10-15	10-15
Средняя высота (км)	10-15	10-15	10-15
Средняя высота (км)	10-15	10-15	10-15
Средняя высота (км)	10-15	10-15	10-15

**ОСНОВНЫЕ ПТА**

- СТАРТОВАЯ МАССА кг: 3000
- ДАЛЬНОСТЬ ПОЛЕТА км: 400
- СРЕДНЯЯ СКОРОСТЬ км/ч: 300-350
- ВЫСОТА ПОЛЕТА м: 50-6000
- СКОРОСТЬ ОТКРЫТИЯ АЭРОДИНАМ. [м/с]
- В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ: 100
- ПО СИГНАЛАМ СМС РИМОС/ОПС м: 1000

**КОМПЛЕКТНЫЕ ВАРИАНТЫ РАЗВЕДКИ**

1. Базовый вариант: 10-15 км, 10-15 км, 10-15 км	2. Вариант с оптикой: 10-15 км, 10-15 км, 10-15 км	3. Вариант с РЛС: 10-15 км, 10-15 км, 10-15 км	4. Вариант с оптикой и РЛС: 10-15 км, 10-15 км, 10-15 км
--	--	--	--

# Ту-334

(«334»)

Ближнемагистральный пассажирский самолет,  
опытный

1999

Основные характеристики Ту-334-100	
Длина самолета, м	31,26
Размах крыла, м	29,775
Высота самолета, м	9,385
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	83,22
Число и тип двигателей	2 × ТРДД Д-436Т1
Взлетная тяга, кгс	2 × 7570
Макс. взлетная масса, кг	47900
Макс. коммерческая нагрузка, т	25,2
Крейсерская скорость, км/ч	800–820
Высота крейсерского полета м	11 100
Дальность с максимальной коммерческой нагрузкой, км	3150
Число пассажиров, чел.	102
Экипаж, чел.	3



эффективность, увеличенную пассажироместимость, при обеспечении улучшенной комфортабельности для пассажиров. Закладывая в 1988 году проект самолета Ту-334, КБ пошло по пути широкой унификации многих элементов конструкции Ту-334 с конструкцией Ту-204, что должно было дать существенную экономию средств и времени. Подобный подход себя оправдывал и вытекал из опыта создания в конце 1950-х – начале 1960-х годов удачного ближнемагистрального лайнера Ту-124, имевшего большую степень преемственности по аэродинамической, конструктивной схеме и оборудованию со среднемагистральным Ту-104.

**Б**лижнемагистральный пассажирский самолет Ту-334 создавался для замены Ту-134, производство которого было прекращено в 1984 году. Ту-334 по сравнению с Ту-134 должен был иметь более высокую топливную

Первый опытный Ту-334 (б/н 94001)





Ранний проект самолета Ту-334 с двухконтурными двигателями, расположенными на пилонах под крылом

На начальном этапе разработка самолета Ту-334 велась под руководством Л.А.Лановского. С 1992 года работы по самолету возглавил главный конструктор И.С.Калыгин.

Первоначально предложенная компоновка Ту-334 практически полностью соответствовала схеме Ту-204, но размеры и массы были значительно меньше. Проект предусматривал высокую степень унификации по агрегатам и системам со своим среднемагистральным прародителем. В туристском варианте машина рассчитывалась на перевозку 100 пассажиров при шаге кресел 810 мм на дальность 2000 км. В салонном варианте на 22 пассажира,

дальность должна была достигать 6000 км. Силовая установка должна была включать два двигателя с высокой степенью двухконтурности типа СВД (речь шла о проекте ТВВД с многолопастной винтовой установкой в кольцевом канале, со статической тягой 8000–9000 кгс и удельным расходом топлива на этом на крейсерском режиме 0,51 кг/кгс·час). Фюзеляж по диаметру должен был соответствовать диаметру Ту-204, но предполагался значительно короче. Подобный подход позволял разместить пассажиров с высокой степенью комфорта, присущей более крупным магистральным самолетам. Подпольное пространство фюзеляжа было рассчитано на перевозку стандартных контейнеров. Согласно проектным данным Ту-334 в первоначальном варианте должен был иметь взлетную массу 39 000 кг; максимальную коммерческую нагрузку 11 500 кг; дальность полета 2300 км; количество пассажиров – 95; топливную эффективность 17–17,5 г/пасс.-км.

В дальнейшем предварительный проект был полностью переработан. В КБ отказались от использования в проекте ТРД с СВД и перешли к проектированию Ту-334 в двух вариантах: с силовой установкой на основе двух ТРДД типа Д-436 (Ту-334-I) и на основе двух ТВВД типа Д-227 (Ту-334-II).



Проект Ту-334 с ТРДД типа Д-436



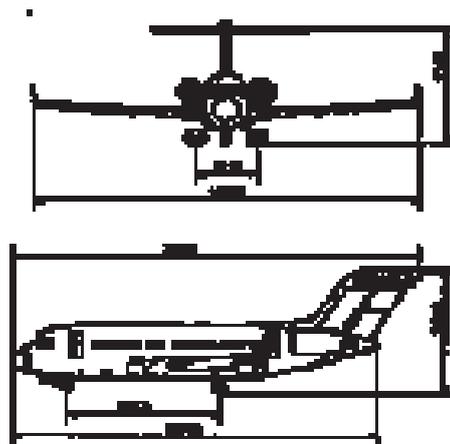
Проект Ту-334 с ТВВД типа Д-227



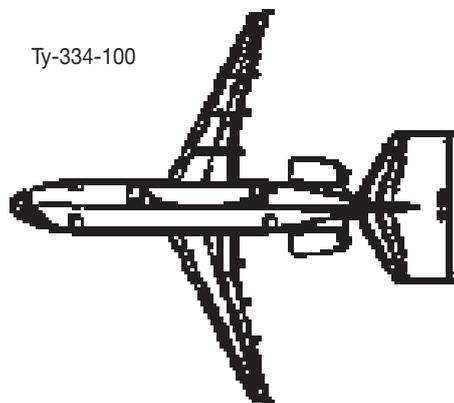
Модель самолета Ту-334 с ТВВД Д-227



ТРДД Д-436Т1. В двигателе применены конструктивные мероприятия для снижения шума и вредных выбросов в атмосферу



Tu-334-100



И.С. Калыгин

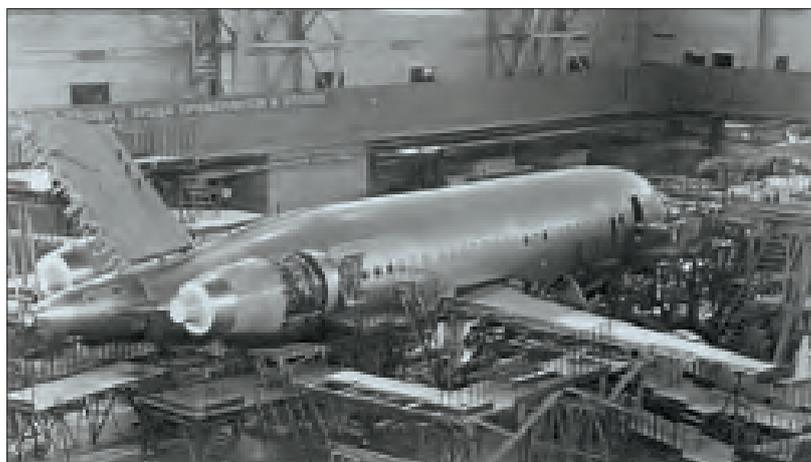
Оба варианта по своей конструктивно-компоновочной схеме были полностью унифицированы, при этом перешли от схемы Ту-204 с размещением двигателей на пилонах под крылом, к размещению их на пилонах в хвостовой части фюзеляжа и к использованию Т-образного хвостового оперения.

21.10.1989 вышло правительственное постановление по самолету Ту-334, согласно которому КБ задавалось проектирование Ту-334: на первом этапе Ту-334-I с ТРДД Д-436Т с взлетной тягой 7500 кгс, и удельным расходом топлива на крейсерском режиме 0,63 кг/кгс·ч, и Ту-334-II второго этапа с ТВВД Д-227 с взлетной тягой 8600–9000 кгс и удельным расходом топлива на крейсерском режиме 0,46 кг/кгс·ч.

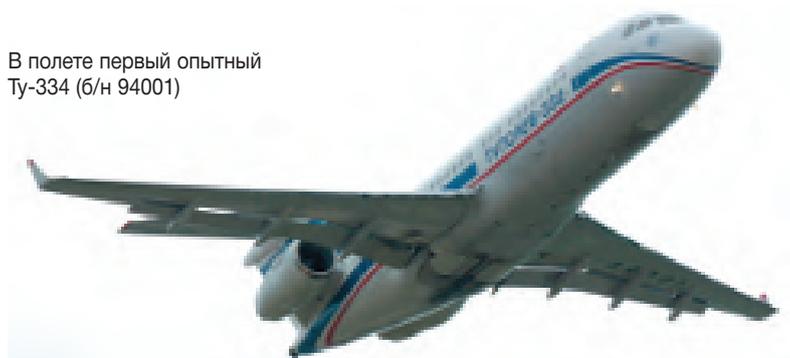
К началу 1990 года КБ подготовило эскизные проекты Ту-334 обоих этапов. В последней декаде января 1990 года состоялась предварительная макетная комиссия по Ту-334. В дальнейшем от Ту-334 второго этапа с ТВВД отказались и полностью сосредоточились на первом варианте с ТРДД. Защита эскизного проекта в окончательной конфигурации по Ту-334 состоялась в феврале 1994 года.

Ко второй половине 1990-х годов опытный самолет был закончен постройкой в опытном производстве, и после доукомплектования необходимыми агрегатами и системами был передан на летные испытания.

Сборка опытного самолета Ту-334 (первого летного экземпляра)



В полете первый опытный  
Ту-334 (б/н 94001)



А.Н. Солдатенков

08.02.1999 опытный Ту-334 совершил свой первый полет, который продолжался 31 минуту. В первом вылете самолет пилотировал экипаж летчика-испытателя А.Н. Солдатенкова. В 2003 году совершил первый полет второй экземпляр самолета Ту-334. В соответствии с Программой создания Ту-334 была разработана конструкторская и эксплуатационная документация; построены четыре самолета опытной партии, в том числе два летных экземпляра, экземпляр для статических испытаний и экземпляр для ресурсных испытаний; проведены стендовые,

Опытный Ту-334 (б/н 94001) –  
первый летный экземпляр  
опытной партии



летные и наземные сертификационные испытания самолетов; проведена сертификация по нормам АП-25, получены сертификат типа и сертификат типа по шуму на местности на самолет Ту-334-100.

В ходе испытаний самолеты выполняли полеты в условиях высокогорья, высоких и низких температур наружного воздуха, в условиях естественного обледенения, на выполнение требований второй категории посадки, определения метеоминимума.

Во время статических испытаний планера самолета выполнен полный объем статических испытаний, что в соответствии с АП-25 позволило подтвердить заданную статическую прочность Ту-334-100. Подтверждены испытания крыла на остаточную прочность с большими повреждениями, получены важные для сертификации по новым правилам материалы, которые можно было бы получить только после завершения ресурсных испытаний. Определена несущая способность крыла при 113% от максимальных расчетных нагрузок. Проведены полномасштабные ресурсные испытания планера по наработке по циклам внешней нагрузки и по наработке циклов наддува. Проведены ресурсные испытания опор шасси и части крыла с элементами механизации.



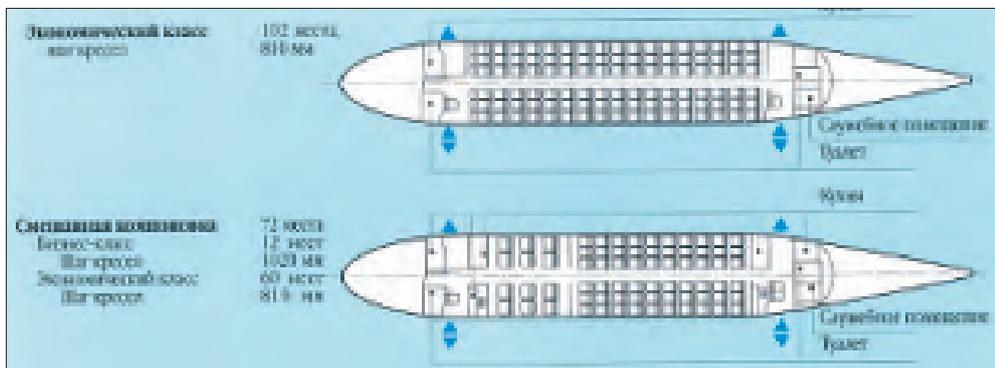
Статические испытания  
планера Ту-334



Салон экономического класса



Салон бизнес-класса



Сертификат типа самолета Ту-334-100, выдан 30.12.2003

Участники сертификационных испытаний самолета Ту-334

При создании самолета Ту-334-100 использовались новейшие достижения в области аэродинамики, конструкции самолета, двигателестроения, систем бортового оборудования, в том числе автоматического управления полетом с использованием бортовых ЭВМ, а также новейшие достижения в области эргономики кабины экипажа и оборудования пассажирских салонов.

Все это позволило получить самолет, соответствующий нормам ICAO по шуму и эмиссии, позволяющий выполнять международные авиарейсы, а также иметь на борту повышенный уровень комфорта для пассажиров, в сочетании с относительно низким уровнем эксплуатационных расходов.

Конструкция планера Ту-334-100 была разработана с использованием передовых методов проектирования на базе конечно-элементного моделирования, с широким применением новейших



Ереван



Якутия



Второй летный экземпляр Ту-334 (б/н 94005) был заложен на РСК «МиГ» в Луховицах, а достраивался в Киеве на заводе «АВИАНТ». На фото – сборка этого самолета в Киеве

металлических сплавов и неметаллических композитных материалов, прогрессивных технологических процессов. Подобный подход в сочетании с применением высокоэкономичных двигателей позволил создать самолет, показатели эффективности которого не только соответствовали зарубежным аналогам, но и по ряду характеристик превосходили их.

В соответствии с Постановлением правительства Российской Федерации № 217 от 15.04.2005 об организации серийного производства ближнемагистрального самолета Ту-334 и его модификаций в Казани на КАПО им. С.П.Горбунова была передана конструкторская документация на планер и системы самолета Ту-334-100. Унификация до 60% с самолетом Ту-214, освоенным КАПО, позволяла решить задачи серийного производства с минимальными затратами.

На серийном заводе была начата технологическая подготовка производства Ту-334-100, согласована кооперация по изготовлению агрегатов планера с предприятиями-смежниками.

В соответствии с Постановлением правительства Российской Федерации № 217 от 15.04.2005 об организации серийного производства ближнемагистрального самолета Ту-334 и его модификаций в Казани на КАПО им. С.П.Горбунова была передана конструкторская документация на планер и системы самолета Ту-334-100. Унификация до 60% с самолетом Ту-214, освоенным КАПО, позволяла решить задачи серийного производства с минимальными затратами.

Выкатка второго летного экземпляра Ту-334 на заводе «АВИАНТ» в Киеве





Летчик-испытатель С.Г. Борисов в кабине самолета Ту-334 (б/н 94005)



Выпуск первого серийного самолета производства КАПО был запланирован на 2010 год с выходом на полномасштабную серию в 2014 году. Но этим планам не суждено было сбыться. Программа выпуска самолетов была «заморожена».

Стоит отметить, что рациональная конструкция самолета Ту-334-100, большие внутренние объемы фюзеляжа, совершенное навигационное оборудование

позволяют создать на основе базовой конструкции серию самолетов специального назначения для различных ведомств. Поэтому есть надежда налаживания в ближайшем будущем производства самолета в специальных вариантах, исходя из существующих потребностей.

Ту-334 (б/н 94005) – второй летный экземпляр, совершивший первый полет в 2003 г.

Ту-334 (б/н 94005) ЖЛИ и ДБ



Компоновка самолета Ту-334-100  
с салоном VIP – класса



Программа Ту-334 предполагала создание семейства самолетов различного назначения на основе базовой конструкции Ту-334-100. Семейство должно было включать пассажирские и грузовые самолеты различной размерности, с различными типами двигателей и с переменным составом оборудования.

Ниже приведены основные варианты самолета Ту-334, которые прорабатывались в КБ в разное время, но так и остались на бумаге.

Ту-334-120 – модификация Ту-334-100 под западные двигатели BR710-48.

Ту-334-100Д – модификация Ту-334-100 с удлиненным фюзеляжем, крылом увеличенного размаха и площади, с двигателями Д-436Т2, с пассажироместимостью до 102 человек и с увеличенной дальностью полета (свыше 4000 км).

Ту-334-120Д – вариант Ту-334-100Д с западными двигателями BR715-56.

Ту-334-200 – модификация Ту-334-100 с удлиненным фюзеляжем, крылом увеличенной площади, с двигателями Д-436Т2, с пассажироместимостью до 126 человек и увеличенной дальностью полета (свыше 4000 км).

Ту-334-220 – вариант Ту-334-200 с западными двигателями BR715-56.

Ту-334-100С, Ту-334-220С – грузовые варианты соответствующих пассажирских модификаций.



Ту-334-200 с удлиненным фюзеляжем  
в сравнении с базовым самолетом  
Ту-334-100

**КОМПОНОВКА ГРУЗОВОГО САЛОНА Ту-334-100С**



# Ту-95МС

(«342», Ту-342, «ВП-021»)

Межконтинентальный стратегический  
носитель крылатых ракет  
большой дальности, серийный

1979

Основные характеристики самолета Ту-95МС	
Длина самолета, м	49,13
Размах крыла, м	50,04
Высота самолета, м	13,3
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	289,9
Число и тип двигателей	4 × НК-12МП
Взлетная мощность, э.л.с.	около 4 × 1500
Макс. взлетная масса, т	более 180
Макс. скорость, км/ч	более 800
Крейсерская скорость, км/ч	около 700
Практический потолок, км	свыше 11
Макс. техническая дальность, км	более 15 000
Оборонительное вооружение: число × калибр, мм	2 × 23
Экипаж, чел.	7



для дальних и стратегических самолетов. Была начата научно-исследовательская работа под шифром «Эхо». Согласно концепции, предложенной НИИАС, с самолетов-носителей должен был наноситься мощный удар большим количеством крылатых ракет, с дистанций в несколько тысяч километров, без входа в зону действия ПВО противника. Подход был рациональным для СССР. Относительно малая группировка стратегических самолетов-носителей с множеством крылатых ракет могла с тем же эффектом решать поставленные задачи, что и стратегические бомбардировщики США, которых было значительно больше.

**В** начале 1970-х годов военно-политическое руководство СССР поставило перед НИИАС задачу по формированию облика будущей крылатой ракеты воздушного базирования





Крылатые ракеты X-55  
на многопозиционной катапультной  
установке



И.С. Селезнев

Генеральный конструктор  
А.А. Туполев в рабочем кабинете.  
Под его общим руководством шли  
работы по Ту-95МС – носителю  
крылатых ракет большой дальности



В ходе анализа были рассмотрены три типа ракет, которые можно было разместить на самолете-носителе: крылатую дозвуковую, крылатую сверхзвуковую и баллистическую, стартующие с самолета-носителя в процессе его полета. В НИИАС было определено, что по критерию «стоимость – эффективность» лучше всего сможет решить задачу крылатая дозвуковая ракета. Применение таких ракет при прорыве ПВО в больших количествах должно было оказаться эффективнее, чем использование в меньших количествах более дорогих, сложных и тяжелых сверхзвуковых крылатых и баллистических ракет воздушного базирования.

В качестве носителя нового оружия был предложен модернизированный вариант самолета Ту-142М, получивший обозначение Ту-142МС (в формировании концепции этого комплекса значительный вклад принадлежит ученым ЦАГИ). Первоначально Ту-142МС рассматривался в качестве альтернативы более сложному и дорогостоящему многорежимному бомбардировщику Ту-160, также оснащенный крылатыми ракетами. В дальнейшем было принято решение продолжать работы по программам параллельно.



Модель крылатой  
ракеты X-55

Первый отчет по НИР «Эхо», выпущенный НИИАС, ЦАГИ, ЦИАМ и МКБ «Радуга», называвшийся «Исследования по построению маловысотной ракеты и ее системы управления» ОКБ А.Н.Туполева получило в 1973 году. К этому времени на МКБ «Радуга» под руководством генерального конструктора И.С. Селезнева уже начались работы по созданию малогабаритных стратегических авиационных крылатых ракет X-55.

В самом конце октября 1975 года вышел приказ МАП «О развертывании работ по созданию ракеты большой дальности X-55». В этом приказе ОКБ А.Н.Туполева (ММЗ «Опыт» определялось как головной исполнитель по разработке техпредложений по комплексу вооружения на базе X-55 в части размещения ракеты и системы ее управления на самолетах Ту-22М и Ту-160, в дальнейшем предусматривалась возможность применения X-55 на самолетах семейства Ту-95/Ту-142. Срок выполнения техпредложения оговаривался вторым кварталом 1976 года. В конце 1976 года вышло постановление правительства о создании самолета Ту-142МС на базе Ту-142МК, через год, 10.10.1977, выходит второе постановление, № 909-291.

Шифр «МС» означал «модernизированный стратегический». По первоначальному варианту проекта, Ту-142МС должен был нести в двух грузоотсеках две



Универсальная многопозиционная катапультная установка МКУ-6-5У, предназначенная для установки на самолеты Ту-95МС и Ту-160

многопозиционные катапультные установки (МКУ) на 12 крылатых ракет большой дальности типа Х-55. Однако сложности с обеспечением приемлемых центровок в случае размещения двух МКУ заставили отказаться от этого варианта. Было решено разместить на модифицированном самолете одну многопозиционную катапультную установку на шесть ракет типа Х-55. (Одновременно решалась проблема, связанная с ограничениями по СНВ).

Предварительные работы над самолетом Ту-142МС перешли в проектирование самолета, получившего обозначение Ту-95МС (в КБ имел обозначение самолет «342», или Ту-342) с одной МКУ, и его варианта с 16 ракетами типа Х-55, десять из которых должны были размещаться под крылом на дополнительных катапультных установках, а также над вариантом самолета-носителя под крылатые ракеты «Метеорит». В рамках создания стратегического носителя крылатых ракет была создана летающая лаборатория Ту-95М-55 на базе Ту-95М-5, переоборудование в Ту-95М-55 производилось силами ЖЛИ и ДБ. В доработанном грузотсеке установили многопозиционную катапультную установку МКУ-6-5. На самолете установили аппаратуру подготовки и пуска ракет АПП-95 «Дуб». Первый полет Ту-95М-55 совершил

31.07.1978. На этой летающей лаборатории до начала 1982 года было совершено 107 полетов по отработке нового авиационно-ракетного комплекса со сбросом массогабаритных макетов ракет и практическими пусками опытных образцов ракет Х-55. На этапе испытаний и отработок было выполнено десять пусков ракет Х-55, семь из которых были зачтены. Эти испытания дали богатый материал для отработки стратегического носителя Ту-95МС и ракеты Х-55.

28.01.1982, взлетая с аэродрома ЛИИ в очередной испытательный полет, летающая лаборатория Ту-95М-55 потерпела катастрофу, в которой погиб экипаж в составе 10 человек во главе с командиром корабля Н.Е. Кульчицкий.



Н.Е. Кульчицкий



Размещение ракет на Ту-95МС-6 (вверху) и на Ту-95МС-16 (внизу)



В.Ю. Добровольский

Опытный самолет-ракетоносец  
Ту-95МС, 1979 г.

Первый опытный самолет Ту-95МС строился на Таганрогском механическом заводе (ТМЗ) им. Г. Димитрова по документации, подготовленной ОКБ А.Н. Туполева. Для переделки был взят из серии Ту-142МК № 42105. Переоборудование началось во втором квартале 1978 года и закончилось в сентябре 1979 года. В ходе переделки была установлена новая носовая часть фюзеляжа с новой кабиной экипажа и радиолокационной станцией «Обзор-МС», входящей в прицельно-навигационный

комплекс. В грузовом отсеке была размещена МКУ-6-5. В связи с изменением назначения самолета был изменен и обновлен состав бортового оборудования, внедрены новая система связи и новый комплекс радиоэлектронного противодействия. Была установлена новая модификация двигателей НК-12МП с улучшенными характеристиками и новым приводом под более мощные генераторы переменного тока. Экипаж в связи с новыми задачами был уменьшен до 7 человек, и теперь он состоял из командира корабля, помощника командира корабля, штурмана, второго штурмана, бортинженера, оператора бортовых систем связи и кормового стрелка.

Первый полет опытный Ту-95МС совершил 18.11.1979, командир корабля – В.Ю. Добровольский.

После большого объема испытаний и доводок, проведенных менее чем за два года, Ту-95МС был запущен в серийное производство на ТМЗ в Таганроге.

03.09.1981 с опытного самолета Ту-95МС был произведен первый зачетный пуск ракеты.

23.10.1981 года второй Ту-95МС (б/н «31») был передан ВВС и 26.03.1982 перелетел в Ахтубинск в ГНИКИ ВВС для проведения совместных испытаний. 17.12.1982 первые два серийных Ту-95МС перелетели с ТМЗД на авиабазу Семипалатинска в 1023-й ТБАП. В январе следующего года в этот же полк пришла третья серийная машина, через месяц летчики 1023-го ТБАД уже производили первые пуски ракет Х-55, а через год, в 1984-м, об удачных пусках новой крылатой ракеты большой дальности объявили советские СМИ. Нача-



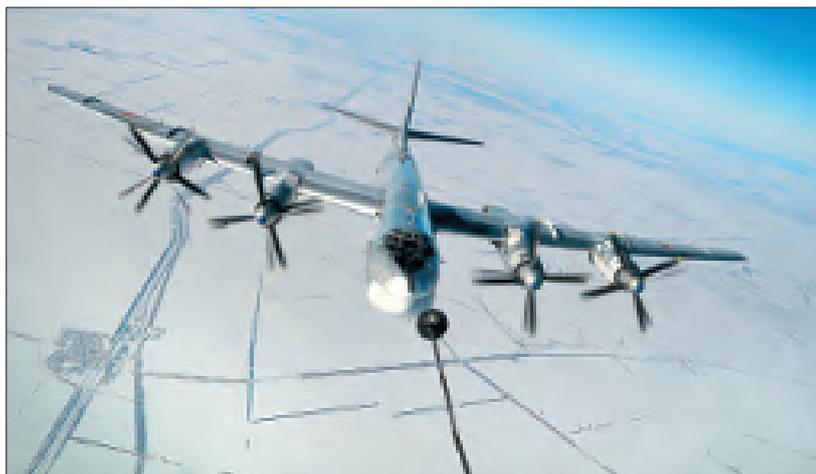
лась войсковая эксплуатация комплекса. В конце 1982 – начале 1983 года, после выпуска первой партии Ту-95МС в Таганроге, его серийное производство было освоено на КуАЗе в Куйбышеве, и вскоре производство Ту-95МС в Таганроге было прекращено. Серия осталась только в Куйбышеве.

Экипаж второго опытного Ту-95МС, ГЛИЦ МО РФ им. В.П. Чкалова



1 – рабочее место командира корабля второго опытного Ту-95МС;  
2 – рабочее место штурмана второго опытного Ту-95МС





Подготовка к дозаправке в воздухе

Производство Ту-95МС продолжалось до начала 1990-х, в 1992 году президент РФ Б.Н.Ельцин публично заявил о прекращении производства самолетов этого типа.

Всего оба серийных завода выпустили 99 самолетов Ту-95МС в двух вариантах ракетного вооружения: на шесть и шестнадцать ракет типа Х-55, которые поступили в 1980-х годах на вооружение четырех полков дальней авиации ВВС СССР.

Два варианта Ту-95МС различались между собой. Самолет Ту-95МС-6 нес шесть ракет Х-55, размещенных в грузовом отсеке на МКУ-6-5. Система пуска и подготовки ракет

К-012 была рассчитана на работу с шестью ракетами.

Самолет Ту-95МС-16 нес шесть ракет Х-55 в грузовом отсеке и десять ракет Х-55 под крылом на пилонах, с катапультными установками на две ракеты (на внутренних пилонах) и на три ракеты (на внешних крыльевых пилонах). Система пуска и подготовки ракет К-016 была рассчитана на 16 ракет.

Летные данные, за счет увеличившейся боевой нагрузки и ухудшения аэродинамики, для второго варианта были хуже, чем для первого (например, дальность полета Ту-95МС-16, по сравнению с Ту-95МС-6, сокращалась почти на 2000 км).

По договору ОСВ-2, из условий суммарного количества ядерных боеголовок, разрешенных иметь каждой из договаривающихся сторон, все подкрыльные катапультные установки с самолетов Ту-95МС-16 были демонтированы.

В ходе серийного выпуска Ту-95МС подвергался модернизации. Улучшался состав бортового оборудования, был введен новый комплекс средств связи. Вводились новые системы, повышавшие обороноспособность самолета, в част-

Ту-95МС «Красноярск». В ходе модернизации в форкиле самолета установлена вспомогательная силовая установка (ВСУ)





ности, кормовая пушечная установка с двумя пушками АМ-23 была заменена на установку с двумя пушками ГШ-23, аналогичную примененной на Ту-22М2. На начало 1991 года в частях дальней авиации находилось 84 самолета Ту-95МС. К началу 1990-х годов соединения дальней авиации, вооруженные Ту-95МС, базировавшиеся на Украине, в Казахстане и на Северном Кавказе, достигли высокой степени боевой готовности и представляли реальную угрозу для стратегических целей Западного блока и их флотов.

После распада СССР самолеты Ту-95МС, базировавшиеся на Украине, попали под ее юрисдикцию. По их дальнейшей судьбе все 1990-е годы шли мучительные переговоры между Россией и Украиной. В конце концов часть машин удалось вернуть. Машин, которые базировались в Казахстане, полностью вывели на территорию РФ, обменяв их на самолеты тактического назначения.

Первой боевой операцией, в которой были задействованы Ту-95МС, стало их участие в боевых действиях в Сирии. 17.11.2015 Ту-95МС и Ту-160 нанесли удары по позициям ИГИЛ (запрещен-

ная в РФ террористическая организация). Ту-9МС сделали несколько боевых вылетов, произведя пуски крылатых ракет по позициям и военной инфраструктуре боевиков.

Ту-95МС «Дубна»

Экипаж Ту-95МС «Москва»



Крылатая ракета Х-55СМ на транспортировочной тележке



В настоящее время самолеты Ту-95МС составляют существенную часть российского ядерного ударного потенциала сдерживания. По мере сокращения количества российских наземных ракетных стратегических комплексов и вывода из состава флота технически и морально устаревающих подводных лодок – носителей баллистических ракет, роль авиационно-ракетного комплекса на базе Ту-95МС как эффективного мобильного средства возрастает. Авиационный стратегический комплекс Ту-95МС входит в триаду российских ядерных сил сдерживания и предназначен для нанесения ударов по стратегическим объектам, удаленным на большие расстояния, вплоть до межконтинентальных, с помощью крылатых ракет большой дальности полета.

Ту-95МС



Ту-95МС с расширенным вариантом вооружения





Ту-95МС над Крымом, 2014 г.

Комплекс может обеспечивать решение боевых задач в любых метеоусловиях, днем и ночью, как в глобальных, так и в региональных конфликтах.

Комплекс Ту-95МС включает в себя стратегический самолет-ракетоносец Ту-95МС, ракетное вооружение, специальные установки для подвески оружия и средства наземного обслуживания.

Основные преимущества комплекса Ту-95МС: самолет-носитель, созданный на основе прекрасно зарекомендовавших себя в эксплуатации самолетов

семейства Ту-95/Ту-142; большая досягаемость, самолет-носитель оборудован системой дозаправки топливом в полете; многоцелевое применение; высокая боевая эффективность; высокая боевая живучесть; большая боевая нагрузка самолета-носителя; хорошая эксплуатационная технологичность; простота обслуживания.





Выкатка обновленного  
Ту-95МС из ангара ЖЛИ ИДБ

Ту-95МС как самолет-носитель комплекса имеет следующие преимущества: высокая эффективность выполнения боевого задания независимо от метеоусловий, времени суток, в любом районе земного шара; высокая оперативная готовность к экстренному вылету на боевое задание; эффективное боевое применение в глобальных конфликтах при ударах по стратегическим целям, а также по подвижным морским целям (АУГ); четыре мощных

и надежных, прошедших многолетнюю проверку эксплуатацией ТВД типа НК-12МП с максимальной взлетной мощностью по 15 000 э.л.с.; наличие бортовой вспомогательной силовой установки (ВСУ); большие располагаемые и остаточные ресурсы, объективные возможности продления сроков службы планера самолета, его систем и оборудования; высокий уровень надежности и безопасности полета при выполнении заданий за счет высокого уровня функционального резервирования агрегатов системы управления, самолетных систем и оборудования, комплекса мер по повышению живучести самолета; создание комфортных условий экипажу в длительных и сверхдлительных полетах; автоматизация процедур управления комплексом на различных этапах полета и выполнения боевого задания; высокий модернизационный потенциал по системам оборудования и вооружения, и новым типам двигателей в силовой установке. Основные направления модернизации комплекса, которые рассматривались в ОКБ А.Н.Туполева: расширение

Ту-95МС на аэродроме ТАНТК  
им. Г.М. Бериева



номенклатуры ракетного вооружения, оснащение самолета-носителя оборудованием для применения высокоточного оружия нового поколения; модернизация навигационно-пилотажного комплекса; модернизация системы подготовки и пуска ракет; расширение тактических возможностей самолета-носителя за счет введения средств попутной разведки; повышение эффективности обороны самолета от современных и перспективных средств ПВО на основе модернизации бортового комплекса РЭП; переход на новую элементную базу БРЭО в целях снижения массы, энергопотребления и повышения надежности; внедрение аппаратуры боевого документирования с отображением на индикаторах в кабине экипажа информации по работе систем и оборудования; оснащение двигателей сило-

вой установки новыми винтами АВ-60Т, изучение возможности установки экономичных ТВВД НК-93А.

К началу 2000-х годов, с учетом поступательного развития американских программ развития, модернизации стратегических авиационных комплексов и появления новых высокоточных крылатых ракет воздушного базирования, тема модернизации самолета-носителя Ту-95МС, в основном в части обновления элементов БРЭО, стала актуальной. После работ по довооружению самолета стратегическими крылатыми ракетами нового поколения, способными нести обычные и ядерные заряды и поражать цели на больших дальностях, которые появились в России в начале нового тысячелетия, наступил период проектных работ по доработке самолета-носителя.

Сотрудники ПАО «Туполев» у обновленного Ту-95МС в ангаре ЖЛИ и ДБ





Доработанный Ту-95МС «Самара», аэродром ТАНТК им. Г.М. Бериева, 2020 г.



Е.А. Деянов

Первый полет доработанный Ту-95МС совершил в Таганроге с аэродрома ТАНТК в 2020 году.

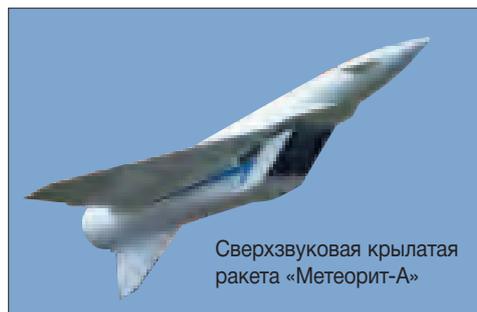
В настоящее время работами по самолету Ту-95МС и его модификациям руководит Е.А. Деянов.

На базе Ту-95МС в начале 1980-х годов ОКБ А.Н.Туполева совместно с НПО «Машиностроение» (ОКБ В.Н.Челомея) вело работы над перспективным самолетом-ракетоносцем Ту-95МА – носителем сверхзвуковых самолетов-снарядов большой дальности «Метеорит-А» (заявленная скорость – 3000 км/ч, потолок – 24 км, дальность – до 5000 км). Комплекс начал проходить испытания и доводки в первой половине 1980-х. В январе 1983 года Ту-95МС (с/н 00004) был переоборудован под испытания нового самолета-снаряда, получив обо-

значение Ту-95МА. Испытания комплекса велись в течение нескольких лет, с самолета были произведены практические пуски «Метеоритов». Еще пять самолетов Ту-95МС были подготовлены как носители «Метеорит-А», но сложный комплекс требовал длительных доводок и доработок. Тем временем его конкурент с ракетами Х-55 уже строился серийно, поэтому вскоре на общем фоне снижения оборонных ассигнований и свертывания целого ряда оборонных программ, а также эффективности ракет типа Х-55 все работы по «Метеориту» постепенно угасли.



Ту-95МА – самолет – носитель ракет «Метеорит-А»



Сверхзвуковая крылатая ракета «Метеорит-А»



В работе маршевый двигатель ракеты «Метеорит-А»

100 ЛЕТ  
ОКБ А.Н. ТУПОЛЕВА

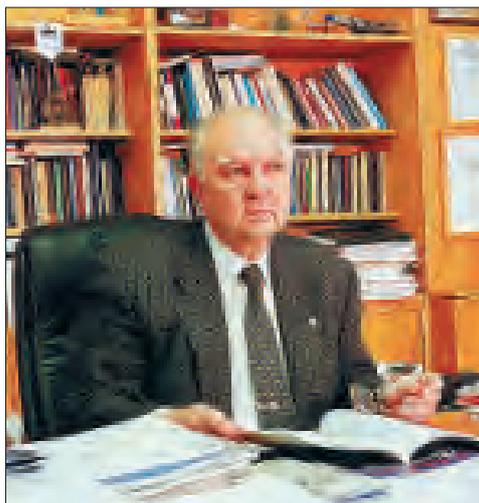
Е.А. Федосов



# ФАУ «ГосНИИАС» и ПАО «Туполев»:

многолетнее  
плодотворное  
сотрудничество





Федосов Евгений Александрович, научный руководитель ФАУ «ГосНИИАС» Герой Социалистического Труда, академик РАН

## ФАУ «ГосНИИАС» и ПАО «Туполев»: многолетнее плодотворное сотрудничество

**Н**а протяжении почти всей своей 75-летней истории деятельность ФАУ «ГосНИИАС» была связана с ПАО «Туполев» (ранее – ОКБ-156 главного конструктора А.Н.Туполева) совместными работами. Это были трудные, но интересные и плодотворные годы.

ГосНИИАС сыграл значительную роль в создании систем вооружения таких самолетов, как Ту-160 и Ту-95МС, которые признаны во всем мире как лучшие летательные аппараты, превосходящие зарубежные аналоги. До этого институт совместно с ОКБ А.Н.Туполева участвовал и в ряде других разработок. Мы гордимся, что наш труд вошел в достижения этого прославленного коллектива!

Пожалуй, первой работой, в ходе которой институт авиационного вооружения НИИ-2 НКАП (так называлось образованное в 1946 году ФАУ «ГосНИИАС») получил опыт сотрудничества с «туполевцами» и взаимно обогатился навыками освоения новой авиатехники, стала обработка установок стрелково-пушечного вооружения бомбардировщика Ту-4.

Если при создании Ту-4 максимально повторялась конструкция американского бомбардировщика В-29, то о полном воспроизведении установок речи не шло, поскольку нужно было использовать отечественные авиапушки и боекомплекты к ним. На бомбардировщике должна была устанавливаться система оборонительного стрелкового вооружения под отечественные пушки Б-20 калибра 20 мм. А приводы пушек были построены на принципах синхронно следящих систем. Система оборонительного вооружения управлялась прицельной станцией ПС-48 (далее – ПС-53) и требовала предварительной пристрелки и регулировки, что было сложно и трудоемко, а главное, синхронно следящие приводы пушек строились с применением законов автоматического регулирования, что для НИИ-2 было новой технологией, которая в дальнейшем стала научным направлением развития института. Главным разработчиком системы вооружения Ту-4 стал опытный завод № 134 НКАП (главный конструктор И.И.Торопов). В разработке активно участвовал отдел вооружения ОКБ-156 главного конструктора А.Н.Туполева. Самой кропотливой работой – обработкой прицельной станции и следящих систем – занимался НИИ-2 в 1946–1949 годах. Нужно было

применять знания в теории управления. Это было новой темой для института: вопросы автоматизации тогда только начинали изучать. Все работы шли в тесной связке с сотрудниками ОКБ А.Н.Туполева.

Эта сложнейшая работа того времени, требовавшая реализации новых технических принципов, создания систем автоматического регулирования и дистанционного управления, была выполнена всеми исполнителями в рекордно короткие сроки. Отладка следящих систем с сельсинами, амплидинами, вычислителями – сложными и новыми для нас агрегатами – проходила не без эмоций, но зато без серьезных ошибок и задержек.

Поскольку воспроизводство Ту-4 было заданием И.В. Сталина, испытания бомбардировщика возглавлялись Госкомиссией под председательством главнокомандующего дальней авиации П.Ф.Жигарева. Его заместителем и фактическим руководителем испытаний был П.В.Дементьев, тогда – заместитель наркома, впоследствии – министр авиационной промышленности. В состав Госкомиссии входили А.Н.Туполев, И.Ф.Петров (в то время начальник ЛИИ), заместители наркомов смежных наркоматов, главные конструкторы ряда систем, генералы и офицеры управления дальней авиации. Ответственность за испытания вооружения возлагалась на молодой коллектив НИИ-2, где бригаду испытателей возглавлял Е.И.Чистовский.

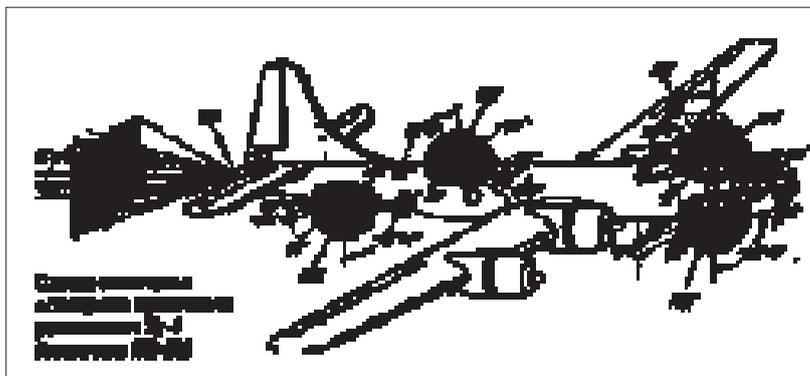
Работа шла круглосуточно, в две-три смены. Одной из наиболее трудоемких работ была пристрелка: сперва «холодная» – на специально оборудованной площадке в ангаре, а затем «горячая» –



Выставка по самолету Б-4 (Ту-4) на заводе № 156

в построенном для этой цели большом тире. «Холодная» пристрелка требовала проведения нивелировки самолета, юстировки мишенной обстановки, регулировки положения пушек на турелях и турелей на самолете, что занимало несколько дней.

Государственные испытания бомбардировщика Ту-4 завершились в конце 1949 года принятием его на вооружение. Вклад НИИ-2 был отмечен первыми правительственными наградами, которые получили сотрудники института.





щих специалистов, среди которых – П.В.Позняков, занимавшийся вопросами отработки Ту-128 и приобретший необходимый опыт в ходе данных работ. Со стороны ОКБ А.Н.Туполева нашими партнерами были вооруженцы во главе с Д.А.Горским, и они перенимали у НИИ-2 уже имевшийся к тому времени опыт работ с системами управляемого ракетного вооружения для перехватчика.

По сути, в процессе сопровождения Ту-128 мы создали первый моделирующий комплекс с полунатурным моделированием, когда радиолокационная аппаратура была штатная (натурная), а самолет и ключевые системы – «математическими». Это существенно помогло двигаться к последующим летным испытаниям, когда часть режимов уже была отработана на наземном комплексе.

Следует упомянуть наши совместные работы и по дальнему сверхзвуковому ракетноносцу-бомбардировщику с переменной геометрией крыла Ту-22М, которые были весьма объемными, но отмечу лишь один эпизод.

Известно, что в конце 1960-х началось соревнование двух бомбардировщиков: тогда П.О.Сухой предлагал проект Т-4, а А.Н.Туполев взялся за создание Ту-22М на базе Ту-22. Разгорелся принципиальный технический спор о том, какому из этих самолетов отдать предпочтение. Министр авиапрома П.В.Дементьев создал комиссию из руководителей институтов и предложил нам дать оценку этим проектам.

Андрей Николаевич Туполев, узнав о создании комиссии, пригласил всех участников к себе. Я, будучи на тот момент первым заместителем



у В.А.Джапаридзе, почел его приглашение за честь и приехал, остальные же оказались «бывальными» и не явились под разными предлогами, опасаясь манеры Туполева давить и заставлять принимать его мнение.

Он пригласил меня в кабинет. Пока ожидали других, в разговоре выяснилось, что мы оба закончили МВТУ. Андрей Николаевич окупился в воспоминания студенческих лет. Я рассказал, как ломал аэродинамическую трубу в МВТУ при строительстве нового главного корпуса, которую он в свое время строил. «И хватило у тебя смелости и нахальства? – засмеялся он. – Это же историческая ценность, я ее сконструировал, будучи студентом последнего курса». Это был единственный случай в моей жизни, когда мы сидели вдвоем и разговаривали, никто нам не мешал. Впоследствии вопрос был решен в пользу Ту-22М, и эта машина служит верой и правдой России по сей день. В последующие годы сотрудничество с ОКБ А.Н.Туполева расширялось и крепло. Следом за Ту-4 НИИ-2

Отдел вооружения ОКБ Туполева. Д.А.Горский – 4-й слева в нижнем ряду

участвовал в создании бомбардировщиков следующего послевоенного поколения – первого реактивного дальнего бомбардировщика Ту-16, а позже – ракетноносца Ту-22 (главный конструктор – Д.С. Марков).

Эти машины могли достичь лишь близлежащих стран в Европе или Азии, радиус их действия не превышал 3000–5000 км, поэтому, когда перед нашими конструкторами была поставлена задача создания межконтинентального бомбардировщика – аналога американского В-52, им стал Ту-95 с дальностью порядка 9000 км. Правда, в работе по данному самолету НИИ-2 принимал мало участия. Но с расширением требований военных постепенно пришло понимание необходимости создания стратегических дальних бомбардировщиков – дозвукового Ту-95МС и сверхзвукового Ту-160, которые до сих пор находятся на вооружении.

Это была целая эпоха сотрудничества с «туполевцами» в период с конца 1970-х по начало 1980-х годов. Прежде всего с участием института велась отработка стратегических крылатых ракет Х-55 для самолетов стратегической авиации Ту-95МС и Ту-160. В начале 70-х годов прошлого столетия СССР как раз не имел у себя одной из составляющих стратегической триады – авиационной.

Практически вследствие этих работ страна стала обладательницей стратегической ядерной триады, что привело к паритету с США. Наличие авиационной составляющей в дополнение к уже имевшимся морским ядерным силам на подводках и шахтным установкам ракет в итоге дало возможность СССР вести равноправный диалог с США

по сокращению стратегических ядерных вооружений.

Наше участие в создании крылатых ракет стратегического назначения для дальней авиации началось с темы «Эхо», заданной ВВС. Научно-исследовательская работа должна была определить, можем ли мы построить стратегический бомбардировщик с крылатыми ракетами, способными достичь территории США и нанести им непоправимый ущерб.

В отличие от американцев с их бомбардировщиком В-1, мы заложили совершенно другую концепцию прорыва системы ПВО противника – с помощью крылатых ракет, а не самолетов. То есть вхождение наших ракетноносцев в зону континентальной ПВО США не предусматривалось, удар должен был наноситься крылатыми ракетами вне зоны действия ПВО.

Мы считали, что крылатыми ракетами, которые стратегические бомбардировщики смогут нести в большом количестве, можно наносить массированный удар, пробивать любую систему ПВО. Имея небольшую группировку самолетов, но много крылатых ракет, можно было решать те же задачи, что и США, у которых число стратегических бомбардировщиков было значительным.

Мы рассмотрели три типа ракет, которые можно разместить на самолете: крылатые – дозвуковую и сверхзвуковую – и баллистическую, способную стартовать во время полета бомбардировщика. В результате пришли к выводу, что по критерию «стоимость – эффективность» и с точки зрения системного подхода лучше всего решить поставленную задачу сможет дозвуковая крылатая ракета.

Мнение, что такие ракеты легко сбить, верно только при одиночных атаках. Но если оценить пропускную способность «заборов» из средств ПВО, можно прийти к выводу, что их можно преодолеть за счет количества атакующих одновременно крылатых ракет, а не за счет скорости. При этом немаловажным было и то, что сверхзвуковая ракета всегда дороже и тяжелее, чем дозвуковая, самолет имеет меньший боекомплект. Поскольку крылатая ракета изначально создавалась с ядерной боевой частью, возникали вопросы: что произойдет при ее поражении средствами ПВО противника? Сможет ли она взорваться до того, как ее сбьют?

Я специально съездил к академику Ю.Б. Харитону, одному из наших самых авторитетных специалистов в области применения ядерного оружия, чтобы получить ответ. Он объяснил, что, действительно, вполне возможно обеспечить подрыв боевой части ракеты до разрушения цепи управления ядерным зарядом осколками ракеты-перехватчика. В результате появился еще один сдерживающий противника фактор – «ракеты-недотроги».

Таким образом, НИИАС (так тогда стал называться НИИ-2) стал инициатором работ над дозвуковой стратегической крылатой ракетой воздушного базирования Х-55.

Научно-исследовательская работа шла в течение двух лет, но до практического использования ее результатов со стороны ВВС не дошло. Однако те наработки получили у нас применение, когда выяснилось, что в США пришли к той же идее – оснастить стратегические бомбардировщики крылатыми ракетами. В результате у них появилась



ракета АLCM и ее модернизированная версия – АLCM-В с дальностью полета свыше 3000 км. Одновременно с этим американцы создавали крылатую ракету «Томагавк» для оснащения подводных лодок.

Данные факты заставили руководство СССР пересмотреть подходы к обороне страны, и было предложено вооружить ядерными крылатыми ракетами самолет Ту-95, который создавался в те же годы, что и В-52. Тогда-то, в конце 1970-х годов, и вспомнили о нашей НИР «Эхо».

НИИАС активно включился в процесс, поскольку сама ее идеология изначально была заложена нашим институтом. Пришлось защищать концепцию дозвуковой ракеты в разных инстанциях, в том числе на заседании Военного совета, которым руководил Д.Ф. Устинов. В конце концов Военный совет отдал предпочтение нашей концепции.

Крылатая ракета Х-55 на транспортировочной тележке у самолета Ту-95МС

Роль НИИАС в истории с Ту-160 оказалась главенствующей еще и при моделировании в ходе сопровождения летных испытаний. В НИИАС был создан уникальный комплекс полунатурного моделирования в виде огромного безэхового зала, были смоделированы отсеки различного сложнейшего оборудования, кабина летчиков. Для нас эта работа особых трудностей не составила, поскольку Ту-160 шел вслед за Ту-95МС. Мы старались на земле выявлять все ошибки программистов, убирать нестыковки в программах. Коллективу института пришлось работать в две смены, а иногда и круглые сутки. Испытательные полеты проходили в Жуковском, на Жуковской летно-испытательной и доводочной базе «туполевцев», оттуда летали и на испытательный полигон ГНИКИ ВВС.

Все измерительные системы, в том числе контрольно-записывающая аппаратура и телеметрия, были реализованы на наших стендах, куда оперативно можно было загружать данные только что прошедших полетов и моделировать все процессы, проводить расшифровку данных полета, «дорабатывать» определенные режимы и т. д. Это значительно ускоряло и упрощало летные испытания – производительность летных бригад поднялась в разы.

В общей сложности на стендах было промоделировано несколько тысяч полетов и около 14 версий программного обеспечения. При этом каждая редакция версии была полностью доведена и имела законченный вид. Но поступали новые вводные или мы сталкивались с неизвестными явлениями, и приходилось снова и снова менять алгоритмы. Попутно мы выискивали

сотни и тысячи ошибок из каждой версии программы, пока не доводили ее до блеска.

В итоге мы быстро подошли к испытаниям крылатой ракеты, отработав все процессы методами моделирования, что позволило в ходе госиспытаний выполнить лишь 12 успешных пусков, после чего ракету приняли на вооружение. Всего пусков было 14, но реально потеряли всего одну ракету – рассыпался подшипник в генераторе питания, что привело к обесточиванию крылатой ракеты, а вторая выполнила полет штатно, но была неправильно запрограммирована.

Позже, в начале 1990-х годов, американцы признавали, что им пришлось выполнить около 100 пусков для выполнения всех этапов испытаний, поскольку у них не было аналогичной моделирующей базы. Тогда, в 1990-х, у нас в институте в побывала группа руководителей фирм «Боинг», «Локхид», «Рокуэлл Коллинз» и других, тех, кто строил В-52, В-1, В-2 и крылатые ракеты. И когда мы им показали наши моделирующие залы, они сказали, что ничего подобного увидеть не ожидали. Они никогда не предполагали, что Россия имеет столь высокий уровень отработки, моделирования таких сложных систем, как Ту-160. Пожалуй, этот комплекс полунатурного моделирования был самым прогрессивным в мире в идеологическом отношении. Практически работа проходила в форме совместных бригад с ОКБ.

В институт приезжали летчики-испытатели и штурманы, чтобы сесть, по сути дела, в «живую» кабину экипажа и отработать сложнейшие режимы, потому что тренажера Ту-160 в стране не было.



Совместный полет  
Ту-95МС и Ту-160  
на авиасалоне МАКС

Нужно сказать, что на первых же боевых учениях 37-й воздушной армии, в которой участвовал самолет, к его функционированию не было сделано ни одного замечания: ракета всегда попадала в цель.

Таким образом, в СССР была заложена авиационная составляющая так называемой стратегической триады, которую совместно оперативно реализовали ОКБ А.Н. Туполева, ОКБ А.Я. Березняка и НИИАС вместе со смежниками и представителями ВВС. В ходе данных работ в институте появился ряд новых моделирующих комплексов, выросла плеяда высококвалифицированных специалистов.

За эту работу мне и И.С. Селезневу были присвоены звания Героев Социалистического Труда.

Нужно отметить, что создание Ту-160 можно считать большим шагом в развитии авиационной промышленности для СССР в целом и ОКБ А.Н. Туполева в частности. В кооперации были задействованы многие предприятия страны. Ту-160 вобрал в себя лучшие свойства

трех своих предшественников – Ту-95, Ту-22М и сверхзвукового пассажирского Ту-144.

В заключение хочу отметить, что мне лично и сотрудникам ГосНИИАС довелось работать со многими замечательными людьми из туполевского ОКБ. С самим Андреем Николаевичем Туполевым я познакомился и начал работать еще в 1970 году. С его сыном, Алексеем Андреевичем, мы фактически были приятелями, даже ездили вместе по командировкам и на отдых.

Помню, на одной из выставок в Ле Бурже впервые прилетел американский В-1, и мы с Алексеем с иронией отметили, что у них под самолетом стоит ведро, в которое протекал керосин. Он сказал, что долго боролся за обеспечение герметичности топливопроводных систем, а американцы, получается, так и не смогли эту задачу решить до конца.

В пору, когда главным конструктором Ту-160 стал Валентин Иванович Близняк, с ним мы также прекрасно сработались. Он был очень скромным



После обсуждения совместных работ в ОКБ А.Н. Туполева, 2017 г.

человеком, незаметным, но всю ежедневную, скрупулезную, рутинную работу, которая сопровождает создание любого самолета, вел именно он: большинство неприятностей и нестыковок ложилось на его плечи. Он был основной «тягловой силой» при создании Ту-160, так же, как и Дмитрий Александрович Антонов, который вел Ту-95 и Ту-95МС, и Дмитрий Сергеевич Марков, который «тащил» на себе большинство работ по Ту-22М. Хотелось бы отметить и Валентина Тихоновича Климова, который сыграл большую роль в отработке систем

Ту-160 в роли начальника Жуковской летно-испытательной и доводочной базы ОКБ А.Н. Туполева. Нам довелось много работать с бригадами его очень квалифицированных специалистов. Совместная работа с ПАО «Туполев» продолжается в настоящее время. Горячо поздравляю коллектив «туполевцев» с наступающим столетним юбилеем!

Академик Е. Федосов  
Герой Социалистического Труда

Сентябрь 2022 г.

100 ЛЕТ  
ОКБ А.Н. ТУПОЛЕВА

Ю.В. Крижевская

Всегда со мной.

Вспоминая

Андрея Николаевича

Туполева





Ю.В. Крижевская –  
внучка А.Н. Туполева

## Всегда со мной. Вспоминая Андрея Николаевича Туполева

Андрей Николаевич Туполев (далее по тексту АНТ. – Прим. ред.) был моим дедушкой. Я прожила вместе с ним (мы жили одной большой и дружной семьей) с рождения до моих 24 лет. Мои воспоминания носят домашний, личный характер. Я хотела бы рассказать о его чисто человеческих качествах, каким он был дома, как относился к близким людям, к воспитанию внуков. Многие могут написать о его огромных достижениях, но в домашней обстановке его видели немногие. Очень хорошие воспоминания написал о нем мой отец, В.М. Вуль, который был его и зятем, и сотрудником. Я тоже хочу записать то, что помню.

Какие человеческие черты АНТ запомнились мне больше всего и всегда были для меня образцом? Прежде всего, это была полная уверенность в себе и желание помочь всем вокруг. Чувство ответственности, смелость, способность принять решение и нести за него ответственность. Вспомним, как он написал (или сказал, точно не знаю) Л.П. Берию, что «они не будут работать в тюрьме, пока им не приведут на свидание жен». И жен выпустили (они сидели), подлечили и привели на свидание. Однажды на даче я слышала, как он говорил по телефону (у него был прямой провод правительственной связи): «Мало ли что Косыгин сказал! Отвечать будем мы с тобой. Делай, как я велел!». В то же время он всегда действовал в интересах дела, уступая, когда можно и нужно. Самым важным для него были его семья и его коллектив, который он создал своими руками. Он был великим организа-

тором и воспитателем и сумел создать такую атмосферу в коллективе, что я до сих пор узнаю людей с фирмы «Ту» по особой свободе обращения и чувству собственного достоинства. Они с бабушкой, Юлией Николаевной Туполевой, всю жизнь любили друг друга и во всем друг друга поддерживали. Конечно, он любил и своих детей, и внуков. Семья и дом были основой его жизни. Наверное, он потому и прожил долго при своем плохом здоровье, что дома у него всегда был надежный тыл и он знал, что его любят. Конечно, главное было – забота, сначала Юлии Николаевны, потом его дочери, моей мамы – Юлии Андреевны. Мы всегда старались сделать ему приятное и берегли его покой, рассказывая не о чем-то плохом, а, наоборот, о чем-то интересном и хорошем. Он отлично разбирался во всех вопросах хозяйства – вырос в деревне, знал все деревенские работы, многое сам умел делать. Великолепно вырезал из дерева, сделал мне замечательные деревянные игрушки. Любимым перочинным ножом пользовался во многих случаях жизни. Заботился о том, чтобы всем было удобно, чтобы было все необходимое (какого-то накопительства, приобретательства не было, деньги были слугами, а не хозяевами). Много времени проводил сначала со мной, потом и с другими внуками. Входил во все вопросы нашего воспитания (иногда помогал мне решать задачки по арифметике). Ходил с нами на прогулки, играл, рассказывал много интересного, учил сажать деревья. Следил, чтобы дети не слишком много смотрели ТВ. При всей любви никогда не было вседозволенности, он мог стать строгим, нахмуриться и сказать несколько слов, и мы тут же все пони-

мали. Нам всегда внушали, что мы должны беречь достоинство своей фамилии. Вместе с тем любил делать подарки, иногда понимая даже раньше нас самих, что нам нужно.

Помимо своих основных дел (и когда он только успевал – никогда не торопился, не спешил!), он имел множество общественных обязанностей. Он был сопредседателем «Общества болгаро-советской дружбы» от СССР, ездил в Болгарию и уделял этому делу много внимания. В эту работу была включена вся наша семья. Он участвовал в Пагуошском движении ученых всего

мира против атомного оружия. Это были регулярные международные конференции, в которых участвовали крупнейшие ученые мира. (Маме разрешали ездить с АНТ, она как врач оказывала помощь всем, кто там был – как сейчас помню большую сумку с лекарствами, которую она возила с собой в расчете на всех.) Первое, что АНТ сказал на первой встрече – предложил лозунг «К черту бомбу!». Я напишу об этом ниже более подробно. И самое главное – он был депутатом Верховного Совета и в этом качестве получал огромные мешки писем от всех, кому было плохо, в част-

В кругу семьи





А.Н.Туполев и Хо Ши Мин, 1959 г.

ности, от заключенных. Штат помощников и юристов проверял данные по каждому письму, потом посылали запрос, все необходимые обращения и ходатайства. В результате АНТ получил прозвище «Ключ от тюрьмы». Сколько людей (часто незнакомых) он направил в больницы, устроил на работу! Мне не раз рассказывали люди, в особенности пострадавшие от репрессий, что АНТ предлагал им работу. АНТ помогал многим из своих личных средств. Хорошо помню, как в день зарплаты бабушка раскладывала на столе множество конвертов и вкладывала в них деньги. Я не знаю точно, кому они предназначались и кто их развозил. Потом это делала мама. Как-то АНТ приехал очень сердитый (это было редкостью, дома он был спокоен, не напряжен и весел). Один знакомый академик-медик отказался положить в свою клинику кого-то (совершенно незнакомого), за кого просил АНТ. АНТ считал, что академик не хотел возиться с трудным случаем. Несколько раз за вечер АНТ повторил: «Какой негодяй!». Когда я в школьные годы сломала ногу, АНТ тут же приехал в клинику. Он обложился литературой по такому перелому и решил, что меня лечат неправильно. «Если бы я так строил самолеты, они бы не летали», – сказал он. АНТ привез в больницу своего знакомого академика, специалиста по переломам, и мне все сделали по-другому. Не говорю уж о том, как часто АНТ навещал меня в больнице, как привез мне великолепные цветы и всяческие гостинцы!

АНТ крайне отрицательно относился к атомному оружию, как и его близкий друг, академик П.Л. Капица. Он, конечно,

не мог не понимать его необходимость в определенный период, и по заданию сделал самолет – носитель этой бомбы. В этом было глубокое противоречие, которых в его жизни было немало. Идея уничтожения была ему глубоко противна. Сохранение человеческой и вообще жизни и всего окружающего было очень важно для него. Однажды в санатории «Узкое», где мы с ним и с бабушкой жили во время его зимних отпусков (и моих каникул) мы встретили на узкой дорожке, окруженной сугробами, другого отдыхающего в санатории, высокого мужчину в пальто и меховой шапке. Он очень почтительно поздоровался с АНТ, но АНТ ответил односложно. Когда мы прошли дальше, я спросила: «Дедуля, кто это?» АНТ очень сердито ответил: «Он делал водородную бомбу!». Повторю, что во внерабочей обстановке АНТ очень редко сердился, всегда был в хорошем настроении. Как-то, побывав на встрече с вьетнамцами во время вьетнамской войны, он вернулся под огромным впечатлением и очень их жалел. Потом, по моей медико-биологической специальности, я узнала более подробно, что и как применялось во время этой войны и насколько он был прав, жалея вьетнамцев.

Что касается личных вкусов АНТ, то он был очень консервативен, любил и отлично знал историю, на равных обсуждая какие-то ее вопросы с историками, отлично знал классическую русскую литературу, цитировал страницами Н.А. Некрасова, А.С. Пушкина, весьма удачно к случаю, постоянно перечитывал Л.Н. Толстого, который был для него словно собеседник. Он спорил с какими-то его суждениями, был решительно не согласен в оценке

У. Шекспира. В последние годы оценил Э. Хемингуэя (мы с мужем подарили ему портрет, который висел у него в комнате). Мы покупали в академическом магазине огромное количество книг (помимо книг на русском языке, в нашей библиотеке были книги и на английском, и на немецком, и на французском языках). Наша бабушка, Юлия Николаевна (она окончила Московскую консерваторию), любила и хорошо знала музыку, и мы постоянно посещали лучшие концерты в Консерватории. Помню выступление Вана Клиберна – половина первого ряда была занята нашей семьей! Ходили и в театр – помню поход в «Современник», где нас принимал О.Н.Ефремов. Нашими близкими друзьями были артисты балета Р.С. Стручкова и А. Лапури. Алексей Андреевич, мой дядя, однажды принес пленку с песнями Булата Окуджавы. Это было потрясение. Мы слушали ее и заклеивали окна на даче. Работа спорилась дружно. Мы были потрясены, потом я записала в тетрадь слова всех песен. Смотря фильмы по ТВ, АНТ иногда коротко комментировал их, но своего мнения не навязывал.

В семье Туполевых все дети получили образование в гимназии и в высших учебных заведениях, в том числе дочери – на высших женских курсах. Вначале мать и отец занимались с детьми. Потом семья – мама с детьми – переехала в Тверь, чтобы дети могли ходить в гимназию. АНТ всегда вспоминал свою гимназию с исключительной теплотой. Однажды он бежал по коридору, в котором было темновато, и воткнулся головой в мягкий и толстый живот учителя. «Туполев, осторожнее!», воскликнул учитель. Никаких послед-



Андрей Николаевич  
с внучкой Юлей

ствий этот случай не имел. Он рассказывал также с огромной радостью о путешествии, в которое отправились ученики летом. В гимназии ученики сами сделали теннисный корт и играли на нем. Знания, полученные в гимназии, позволили АНТ успешно поступить в Императорское техническое училище (ИМТУ) и учиться там, а знание латыни стало основой для понимания французского и, возможно, других европейских языков. Во всяком случае, после приезда в очередной раз из Парижа, с салона в Ле Бурже, АНТ в возрасте старше 60 лет вдруг свободно заговорил по-французски. Он, конечно, получал



А.Н.Туполев и Жаклин Кокран (президент ФАИ), 52-я Генеральная конференция ФАИ, Колонный зал Дома Союзов, 1959 г.

переводы всей необходимой литературы со всех языков, но и сам читал журналы в оригинале. Они всегда лежали высокой стопкой, высотой примерно полметра или даже выше, в плетеном кресле возле его кровати. Ночью он просыпался и читал их. Однажды я с гордостью удостоилась чести перевести ему какие-то материалы с французского языка. Я была страшно горда и рада, что смогла ему помочь. Он всегда был в курсе абсолютно всего, что происходило в мире в его области и не только, а также в политике и в литературе.

АНТ всегда много читал, и не только по авиации. Мы выписывали несколько литературных журналов – «Новый мир», «Знамя», «Иностранную литературу», возможно, какие-то еще. Конечно, газеты – «Правду» и «Известия», «Медицинскую газету» и несколько медицинских журналов для мамы, журналы «Огонек» и «Крокодил». Имея возможность покупать книги в академическом распределителе на ул. Вавилова, мы регулярно заказывали оттуда связки книг – художественную литературу, книги по искусству, научную литературу. АНТ был консерватором в своем мировоззрении, в морали и в художественном вкусе. Он любил классику. Самыми новаторскими произведениями, которые ему действительно понравились, были романы Э. Хемингуэя. Когда мы приезжали в Крым, в санаторий «Нижняя Ореанда», всегда в один и тот же угловой люкс, он сразу же просил меня принести ему из библиотеки (она была превосходна, я часами лазила там по лестницам к дальним полкам и находила массу интересного) роман «Анна Каренина» и снова и снова перечитывал его. Л. Толстой был для него постой-

нным собеседником. Он прекрасно знал А.С.Пушкина и Некрасова, цитировал их страницами. Помнил басни Крылова. Очень редко обращался к моему мужу с вопросом о том, откуда та или иная цитата (мой муж – специалист по русской литературе).

АНТ любил сад, планировал посадки, учил меня, как правильно сажать кусты и деревья. Мы с ним посадили их несколько. У нас были розы, жасмин, из Болгарии привезли гортензию, которая потом разошлась от нас по всей Николиной Горе и прекрасно прижилась. Перед террасой было большое море разноцветных флоксов. Наша семья была дружна с семьей академика Цицина, директора Главного ботанического сада. Мы бывали в этом саду и покупали там лучшие сорта роз и сирени. (Я в студенческие годы проходила там практику на плантации роз.) Вообще, АНТ, родившись на хуторе, в детстве и юности занимался всеми крестьянскими работами. Он говорил нам, что прошел за плугом расстояние от Москвы до Ленинграда. Рассказывал также о жеребенке, который привык ходить за детьми и играть с ними. Потом он подрос, и АНТ запряг его в плуг. Кричал, понукал – жеребенок не собирался никуда двигаться. АНТ размахнулся и хлестнул его кнутом. Жеребенок обернулся назад сквозь всю упряжь и с огромным удивлением посмотрел на АНТ. АНТ запомнил этот удивленный взгляд на всю жизнь и вспоминал не раз. АНТ разбирался во всех вопросах хозяйства и дома, следил, чтобы нам всем было удобно и приятно. Он охотно входил в домашние дела, принимал горячее участие в воспитании внуков – сначала моем, потом моих

двоюродных брата и сестры. Это было его человеческой потребностью, частью его жизни, а также, видимо, помогало переключиться от огромной работы и общественных дел. Он вырос в большой и дружной семье и старался всех нас объединить вокруг себя. Поэтому мы тоже выросли большой и дружной семьей. Конечно, наша бабушка, Юлия Николаевна, идеально организовала быт всей семьи, стараясь максимально обеспечить АНТ не только бытовой, но и душевный комфорт. Он с удовольствием общался и с друзьями моих родителей, и с моими, сначала маленькими, потом школьными и более взрослыми друзьями. На Новый год с удовольствием приклеивал бороду Деда Мороза и участвовал в представлении. Легендарной стала история про обезьянку. Меня так называют старые работники фирмы. История такова. АНТ сидел в кресле, а я крутилась вокруг него, залезала на колени, качалась на ноге. АНТ с улыбкой сказал: «Ах ты, моя маленькая обезьянка!». Я решила, что, если дед меня так называет – это самое ласковое и доброе слово. К тому же мы, видимо, играем «в обезьянки». И я ему ответила: «Ах ты, моя милая старая обезьяна!». АНТ обожал эту историю и рассказывал ее с удовольствием. Он вообще относился к себе с юмором. Например, я не раз слышала от него историю, как он в студенческие годы навестил свою дальнюю родственницу – француженку, ее звали, кажется, Жюли. Он поделился с ней, что многие отмечают, как он похож на своего отца. «Что ты, Андрюшенька, ничуть! Твой отец ведь был такой красавец!», ответила чистосердечная родственница. АНТ рассказывал это со смехом. Чув-



С внучкой Юлей, 1958 г.

ство юмора у него было очень сильным, и, говорят, в юности он мог даже зло подшутить над кем-то. Точно не знаю, таких историй не сохранилось.

Наша семья проживала на ул. Каляевской, ныне Долгоруковской, в доме бабушкиных родителей, в одном из первых московских жилых кооперативов. Стол под оранжевым абажуром, вся семья за столом. Было довольно тесно. Потом мы долго жили на ул. Сретенке, в Костянском переулке, и там было гораздо просторнее, там у АНТ был отдельный рабочий кабинет. АНТ считал, что там он находился поблизости от Министерства авиационной промышленности, где часто бывал. АНТ подавали машину к подъезду. Выходя



А.Н. Туполев, М.В. Келдыш с послом республики Мали в СССР. Всемирный конгресс за всеобщее разоружение и мир. Москва, 1962 г.

на улицу, он часто раздавал конфеты детям. В доме жили обычные люди, многие были очень бедны. У нас был гостеприимный дом – приходили друзья нашей семьи, друзья моих родителей, мои. Детей всегда сажали за стол обедать. Многие были голодны. Иногда они просили разрешения захватить что-то своей маме. Молоко приносила молочница из Подмосковья. Я гуляла во дворе с детьми из нашего и соседних домов. Все дворы были наши. Мы прыгали в сугроб с крыши папиного гаража. АНТ приезжал вечером домой, вся семья садилась за ужин. Потом АНТ, мой отец и мой дядя А.А. Туполев, все – работавшие на фирме «Ту» – обсуждали рабочие дела. Женщины при этом не присутствовали.

В моем раннем детском возрасте у нас была дача в Ильинском, по Казанской дороге, поблизости от г. Жуковского и летной базы ЖЛИ и ДБ. АНТ хотел жить рядом с базой, чтобы приезжать туда как можно быстрее. Рядом была дача наших родственников, и их дочь Таня была моей подругой. Наша дача была деревянной, этаж с мансардой.

Наверху жили молодые – папа с мамой, дядя с тетей. Топили печь. На террасе стоял стол для бильярда. В саду росли яблони, вишни, на клумбах – цветы. Стоял маленький домик для меня, примерно метр на метр, из фанеры, раскрашенный в яркие цвета. Мы играли в саду, ходили на пруд, на базар и в гости. Неподалеку была волейбольная площадка, там постоянно играли. АНТ был охотником и рыболовом, и ему подарили великолепного рыжего сеттера по имени Секрет. Его отдали обучать егерю, который, видимо, с ним жестоко обращался. Собака стала злой. Один раз он был на поводке у АНТ и кинулся за кошкой. АНТ дернул за поводок. Собака бросилась на него и сильно его искусала. АНТ долго лежал больной, к нему приезжали врачи. Собаку отдали другим людям.

Однажды я увидела, что бабушка и дедушка очень расстроены. Оказалось, что наша дача сгорела. Возможно, это было короткое замыкание. АНТ оставил этот участок родственникам и получил другой участок, на Николиной Горе. АНТ рассказывал нам, как он смотрел этот участок, который, кроме плоской части, имел большую часть на крутом холме, спускавшемся вниз, к болоту. АНТ расстроился – «холмы, буераки» – но все же пригласил своего друга академика-педиатра Г.Н. Сперанского (мы дружили семьями) посмотреть. Георгий Нестерович посмотрел и пришел в восторг – «какие холмы, буераки!», и АНТ согласился. Мы сняли дачу по соседству с этим участком, и дом был построен. Мы старались минимально вырубать деревья и кусты, но все же там были клумбы цветов (бабушка Юлия Николаевна, несмотря на слабое здоровье, все

же старалась, сидя на скамеечке, обрабатывать розы тяпкой), фруктовый и ягодный сад, огород, а внизу, за лесной частью склона, теннисный корт. Хотя и говорили, что он сыроват (близость болота), но все же на нем с удовольствием играли, кроме нашей семьи, С.П. Капица, Р.А. Беляков и многие другие друзья. Дом был большим и удобным, с большими окнами, террасами. Всем хватало места. АНТ за каждый вид работ и за все материалы платил, ничего не брал даром от государства. Все квитанции хранятся у нас до сих пор. АНТ был отличным строителем и сам принимал участие в планировке дачи. АНТ много построил в своей жизни, например, город Жуковский. И свой семейный дом он сделал простым, красивым и удобным.

Началась наша жизнь на Николиной Горе. АНТ очень любил там жить, мы с ним гуляли по лесу, работали в саду. Приезжали гости, АНТ много общался с соседями по Николиной – академиками П.Л. Капицей и А.П. Виноградовым, геохимиком, учеником Вернадского. (Мы до сих пор дружим семьями.) Они часто обсуждали дела Академии наук. АНТ придавал огромное значение ее работе и в высшей степени ценил и уважал своих коллег-академиков.

Хочу отдельно сказать о П.Л. Капице. АНТ и П.Л. Капица были очень близки по своим взглядам на многие важные вещи, в том числе и на атомную бомбу. АНТ не раз бывал в его дачной лаборатории, и я тоже там была. С его семьей мы дружим до сих пор.

У нас бывали самые разные гости – от лаборантки СЭС, маминной подруги, до известных артистов и академиков, генеральных конструкторов. По делам

приезжал Д.Ф. Устинов. Тогда мы все уходили из гостиной, и начиналось совещание. Мы дружили с его семьей. Бывали мы и в гостях у Н.С. Хрущева, и на его даче в Крыму, и под Москвой. АНТ ездил с Н.С. Хрущевым в США в 1959 году. С его семьей мы оставались друзьями и после его смещения с должности, в отличие от некоторых других. Из соседей по Николиной Горе упомяну М.М. Ботвинника, которого однажды пригласил на свой день рождения мой сын, которому было тогда 5 лет. Михаил Моисеевич принял приглашение и пришел, принеся в подарок шахматы. Часто общались с заместителем АНТ, главным кон-

Андрей Николаевич с внуком Андреем на даче, 1960-е гг.





Юлия Николаевна Туполева  
и Андрей Николаевич Туполев,  
начало 1950-х гг.

структором А.А. Архангельским, его дача была поблизости. Не могу не вспомнить, что, когда АНТ оказался в тюрьме в 1937 году, Архангельские опекали и снабжали продуктами моих маму и дядю, которые были еще детьми, они остались одни с больной бабушкой (Ю.Н. Туполева тоже оказалась в тюрьме). Напомню, что тогда многие боялись даже просто поздороваться с подобными жертвами террора. Уже после смерти А.А. Архангельского моя мать и мой сын постоянно опекали Наталью Дмитриевну, мы часто с ней общались вплоть до ее смерти.

Приезжали к нам и мамина подруга детства М.И. Фейнберг, одна из лучших редакторов в нашей стране, и ее муж, известный исследователь творчества А.С. Пушкина И.Л. Фейнберг, который рассказывал много интересного о своих находках. Академик-историк Конрад с супругой одно время жили по соседству, они тоже постоянно общались с бабушкой и дедушкой. Позднее у нас постоянно бывали друзья родителей – Р.А. Беляков, сначала сотрудник, потом генеральный конструктор фирмы «МиГ», и его жена, Л.Н. Шверник, дочь

Н.М. Шверника, которая была очень авторитетным и известным специалистом в области телевидения. Некоторые гости, не зная, что она жена Р.А. Белякова, даже считали, что она у нас – ведущий специалист в своей области. У Л.Н. Шверник меня всегда ждали последние книжные новинки и интереснейшая беседа. Бывал и школьный товарищ отца, поэт и сценарист, автор известных песен, Е.Д. Агранович.

Конечно, все мои друзья постоянно бывали у нас, начиная от дошкольного возраста, и до моих 24 лет. АНТ охотно с ними общался – и ему, и им это было интересно.

И, конечно, постоянно приезжали люди с фирмы «Ту», АНТ знал всех, ценил каждого, его типичная фраза: «...Это был прекрасный рабочий, я очень хорошо его знал!». Конечно, это почти всегда были рабочие совещания, но было и просто общение. После того как был создан и взлетел Ту-104, у нас был огромный прием для сотрудников фирмы. Мы все резали, пекли, накрывали на стол, обслуживали гостей. Я даже не помню всех, кто был тогда у нас.

Моя бабушка, Юлия Николаевна Туполева (в девичестве Желтякова) была из небогатой, но очень культурной московской семьи. Она окончила московскую гимназию, Высшие женские курсы по иностранным языкам и Московскую консерваторию по классу вокала и фортепиано. Они познакомились в госпитале, где оба ухаживали за ранеными. Выйдя замуж за Андрея Николаевича, она посвятила все свои таланты и организационные способности семье и помощи мужу. Она была вместе с ним и во время их поездки

по США перед войной, разделила его судьбу заключенного, о чем я уже писала, потом в эвакуации в Омске, когда выпустили сначала ее и других жен по требованию АНТ, а потом и АНТ и его сотрудников, когда началась война. Потом – возвращение в Москву и продолжение жизни и работы. Когда создавался Ту-104, Юлия Николаевна принимала участие в разработке его интерьеров. У нее даже была медаль ВДНХ за эту работу. Когда родилась я, а позднее – мои двоюродные брат и сестра, Юлия Николаевна занялась нашим воспитанием. Со мной она занималась музыкой, французским языком, историей, следила за моим чтением. Конечно, она все время руководила нашим большим хозяйством. Самое главное – она умела создать в доме атмосферу покоя, добра, хорошего отношения друг у другу, и, конечно, условия покоя и домашнего уюта для АНТ. На даче она любила что-то посильное делать в саду. Никогда мы не видели ее злой, раздраженной, хотя при слабом здоровье порой можно было видеть, что она неважно себя чувствует. В 1966 году у нее был инфаркт. Мы постоянно навещали ее в больнице. АНТ, конечно, был страшно обеспокоен. Она уже как будто начала поправляться, мечтала, как поедет на дачу, но второй инфаркт привел к ее смерти. Это совершенно подкосило АНТ. Они безумно любили друг друга всю жизнь. Потеря была невосполнимой. Он не выпускал моей руки, я все время была рядом с ним. Иногда читала ему, помню, «Трех мушкетеров», все равно что. Он все время приходил в ее комнату и горевал. Это было невыносимо. Семья попросила сменить нам квартиру, и мы пере-



С внуками Андреем и Таней

ехали со Сретенки в Леонтьевский переулок, во вновь построенный дом. В этом доме также поселилась семья А.И. Микояна, генерального конструктора «МиГ», они были нашими большими друзьями. После смерти бабушки моя мама взяла на себя все заботы об АНТ. К тому же она была очень хорошим врачом-терапевтом. Она ездила с ним во все поездки и по СССР, и за рубеж, что было весьма кстати и для остальных членов делегаций – она оказывала всем медицинскую помощь. Она знала все московские клиники (консультировала своих больных), находила лучших специалистов. Ее заботы, несомненно, продлили жизнь АНТ. В последние годы жизни он находился на даче, к нему все приезжали туда. Много радости доставляли ему младшие внуки Андрей и Татьяна, правнук Павлик. Он работал до последнего дня своей жизни. Однако в конце 1972 года ему стало хуже, он был госпитализирован и скончался 23 декабря 1972 года. Для меня он всегда со мной, я иногда даже вдруг думаю: «О, что-то интересное, надо рассказать об этом дедушке!».

## Перечень использованной литературы

1. Авиация. Энциклопедия (гл. редактор Свищев Г.П.). М., Большая Российская энциклопедия, 1994.
2. Агавельян С.Д. Выдающийся авиаконструктор А.Н.Туполев. М.: Военно-исторический журнал. 1978, № 11.
3. Амирьянц Г.А. Летчики испытатели: Туполеовцы. М.: Кучково поле, 2008.
4. Андрей Николаевич Туполев. Грани дерзновенного творчества. Издание второе, дополненное. М.: Наука, составитель – Листов М.С., 2008.
5. Андрей Николаевич Туполев. Жизнь и деятельность. М.: Издательский отдел ЦАГИ, 1991.
6. Артемьев А.Н. Морская авиация Отечества. М.: Кучково поле, 2011.
7. Близнюк В., Васильев Л., Климов В., Миронов А., Туполев А., Попов Ю., Пухов А., Черемухин Г. Правда о сверхзвуковых пассажирских самолетах. М.: Московский рабочий, 2000.
8. Бодрихин Н. Туполев. М.: Молодая гвардия, серия ЖЗЛ, 2011.
9. Бюшгенс Г.С., Бедржицкий Е.Л. ЦАГИ – центр авиационной науки. Москва: Наука, 1993.
10. Вуль В.М. Туполев А.Н. Черты характера, привычки, слова. ММЗ «Опыт». Музей ОКБ А.Н.Туполева. Рукопись.
11. Генеральный конструктор Андрей Николаевич Туполев. М.: Наука и жизнь, 1964, № 5.
12. Даффи П., Кандалов А.А. А.Н.Туполев: Человек и его самолеты. М.: Московский рабочий, 1999.
13. Дроздов Сергей «Была такая авиация...». Журнал «Авиация и космонавтика вчера, сегодня, завтра», № 8, 2017.
14. Егер В.С. Неизвестный Туполев. М.: Эксмо, 2009.
15. Затучный А.М., Ригмант В.Г. «Туполев»: вчера, сегодня, завтра. М.: Полигон-пресс, 2009.
16. Затучный А.М., Ригмант В.Г. Гражданские самолеты ОКБ ОАО «Туполев». М.: ОАО «Туполев», РОО «Техинформ», 2010.
17. Затучный А.М., Ригмант В.Г., Синеокий П.М. Туполев – 144. М.: Русские витязи, Полигон-пресс, 2015.
18. Затучный А.М., Ригмант В.Г., Синеокий П.М. Стратегический ракетносец-бомбардировщик Ту-160. М.: Полигон-пресс, 2016.
19. Затучный А.М., Ригмант В.Г., Синеокий П.М. Турбовинтовые самолеты Ту-95/Ту-114/Ту-142/Ту-95МС. М.: Полигон-пресс, 2017.
20. Затучный А.М. Самолеты АНТ и Ту на знаках почтовой оплаты. М.: Полигон-пресс, 2018.
21. Затучный А.М., Ригмант В.Г., Синеокий П.М. Дальний ракетносец-бомбардировщик Ту-22МЗ. М.: Полигон-пресс, 2018.
22. Затучный А.М., Ригмант В.Г., Синеокий П.М. Авиационные комплексы Ту-142, Ту-95МС, Ту-160, Ту-22МЗ. М.: Полигон-пресс, 2018.
23. Золотов В. Три четверти века. ГосНИИ ГА. М.: Аэромедиа, 2005.
24. Зрелов В.А., Карташов Г.Г. Двигатели НК. Самара: Самарский Дом Печати, 1999.
25. Кербер Л.Л. Ту – человек и самолет. М.: Советская Россия, 1973.
26. Кербер Л.Л. Туполев. СПб.: Политехника, 1999.
27. Коллектив авторов. Андрей Николаевич Туполев. Грани дерзновенного творчества. М.: Наука, 2008.
28. Коллектив авторов. ОКБ им. А.И.Микояна. Москва: Центр Авиации и Космонавтики, 2000.
29. Крупянский Э.Ф. Из века в век перелетая. Жуковский – Москва, 2007.

30. Орлов В.Н., Орлова М.В. Генеральный конструктор Н.Д. Кузнецов и его ОКБ. Самара: Волга Дизайн, 2011.
31. Пухов А.Л. Алексей Туполев. Москва: ИД ООО «Ваш полиграфический партнер», 2012.
32. Пухов А.Л. Глазами гигантов. Москва: ИД ООО «Ваш полиграфический партнер», 2011.
33. Ригмант В.Г. Самолеты ОКБ А.Н. Туполева. М.: Русавиа, 2001.
34. Саукке М.Б. Неизвестный Туполев (издание 2-е, исправленное и дополненное). М.: Фонд «Русские Витязи», 2006.
35. Саукке М.Б. Памяти великого создателя. Цикл статей, журнал «Крылья Родины, 2012–2013 гг.
36. Свищев Г.Н. Академик Андрей Николаевич Туполев. М.: Вестник Академии наук СССР, 1988, № 12.
37. Селяков Л.Л. История авиации в записках авиаконструктора. М.: Издательский центр научных и учебных программ, 2001.
38. Бурдин С. Ракетносец Ту-22К. М.: АСТ, Мн.: Харвест, 2002.
39. Шустов И.Г. Двигатели 1944–2000. М: АКС-Конверсалт, 2000.
40. Синеокий П. Боевые авиационные комплексы Ту-95МС, Ту-22МЗ, Ту-160 (в 3 книгах). М.: Полигон-пресс, 2014.
41. Туполев – полет в будущее. Очерки по истории создания и развития ОКБ А.Н. Туполева (в 2-х тт.). М.: ОАО «Туполев», Полигон-пресс, 2009–2010.
42. Кощеев А.Б., Платонов А.А., Хабров А.В. Аэродинамика самолетов семейства Ту-204/214. М.: Полигон-пресс, 2009.
43. Цихош Э. Сверхзвуковые самолеты. Москва: Мир, 1983.
44. Черемухин Г.А. Дальше, выше, быстрее. Москва: Проспект, 2011.
45. Саукке М.Б. Самолеты АНТ. Краткая энциклопедия. М.: Любимая книга, 2007.
46. Якубович Н.В. Боевые самолеты Туполева. М.: Яуза: Эксмо, 2010.
47. Растренин О.В. Штурмовые самолеты СССР (до 1941 г.). М.: Фонд «Русские Витязи», 2021.
48. Растренин О.В. Штурмовые самолеты СССР (1943–1956). М.: Фонд «Русские Витязи», 2021.
49. Котельников В.Р. Бомбардировщик, обгонявший истребители: история легендарного СБ. М.: Фонд «Русские Витязи», 2020.
50. Бендеров В.В. Лишние. М.: Издательство Патриот, 2021.
51. Затучный А.М., Ригмант В.Г., Синеокий П.М. Ту-144 – легенда XX века. М.: Полигон-пресс, 2019.
52. Затучный А.М., Ригмант В.Г., Синеокий П.М. Крылья Победы. Ту-2. М.: Полигон-пресс, 2021.

## Содержание

<b>Вехи вековой истории</b> .....	3	АНТ-27 (МДР-4, МТБ-1) (1934).....	90
Зарождение, становление и развитие ОКБ А.Н. Туполева.....	4	АНТ-29 (ДИП-1) (1935).....	93
ОКБ А.Н. Туполева: архивная справка.....	21	АНТ-31 (И-14) (1933).....	95
ОКБ А.Н. Туполева: перечень переименований и изменений подчиненности .....	23	АНТ-35 (ПС-35) (1936).....	98
		АНТ-36 (ДБ-1) (1935).....	101
		АНТ-37 (ДБ-2, «Родина») (1935).....	103
<b>Самолеты АНТ и Ту</b> .....	25	АНТ-40 (СБ) (1934).....	106
АНТ-1 (1923).....	26	АНТ-41 (Т-1) (1936).....	113
АНТ-2 (1924).....	28	АНТ-42 (ТБ-7, Пе-8) (1936).....	115
АНТ-3 (Р-3, ПС-3) (1925).....	30	АНТ-44 (МТБ-2) (1937).....	121
АНТ-4 (ТБ-1, Г-1) (1925).....	34	АНТ-46 (ДИ-8) (1935).....	125
АНТ-5 (И-4) (1927).....	38	АНТ-51 («Иванов», «СЗ», ББ-1, Су-2) (1937)....	127
АНТ-6 (ТБ-3, Г-2) (1930).....	42	«103» («58», «ФБ») (1941).....	131
АНТ-7 (Р-6, МР-6, ПС-7, КР-6) (1929).....	48	«103-У» («59») (1941).....	136
АНТ-8 (МДР-2) (1931).....	52	Ту-2 («60», «103-В») (1941).....	138
АНТ-9 (ПС-9) (1929).....	54	«61» («103-Д», Ту-2Д) (1944).....	146
АНТ-10 (Р-7) (1930).....	60	«62» (Ту-2Д, «62Т») (1944).....	149
АНТ-13 (И-8) (1930).....	62	«63» («СДБ», «63П», Ту-1) (1944).....	151
АНТ-14 («Правда») (1931).....	63	«65» (1946).....	155
АНТ-16 (ТБ-4) (1933).....	66	«67» (Ту-2Д) (1946).....	157
АНТ-20 (1934).....	69	«68» (Ту-4, Ту-2 2 АШ-39ФН2, Ту-10) (1946)....	159
АНТ-21 (МИ-3) (1933).....	76	«69» (Ту-8) (1947).....	161
АНТ-22 (МК-1) (1934).....	79	«70» (Ту-12, Ту-70) (1946).....	164
АНТ-23 (И-12) (1931).....	81	Ту-4 (Б-4, «Р») (1947).....	168
АНТ-25 (РД) (1933).....	83	«73» (Ту-20, Ту-14) (1947).....	180

«75» (Ту-16, Ту-20, Ту-75) (1950).....	185	Ту-134 (Ту-124А) (1963).....	345
«77» (Ту-10, Ту-12) (1947).....	189	«139» (Ту-139, ДБР-2, «Ястреб-2») (1968).....	360
«78» («73-Р», Ту-20Р, Ту-30, Ту-16) (1948).....	194	«141» (Ту-141, ВР-2, «Стриж») (1974).....	362
«80» (Ту-80) (1949).....	198	Ту-142 («142», «ВП») (1968).....	367
Ту-14 («81», Ту-18, «81-Т», Ту-14Т) (1949).....	201	«143» (Ту-143, ВР-3, «Рейс») (1970).....	378
«82» (Ту-22) (1949).....	208	Ту-144 («144», «044», «004», «004Д») (1968).....	384
«85» (Ту-85) (1951).....	211	Ту-22М («145», «ЮМ», «АМ», «45») (1969).....	412
Ту-16 («88», «Н») (1952).....	217	Ту-154 («154») (1968).....	434
«89» («81-Р», Ту-16) (1951).....	232	Ту-155 (Ту-154В, «155») (1988).....	452
«91» (Ту-91, Ту-18) (1954).....	235	Ту-160 («160», «К», «70») (1981).....	460
Ту-16Р («92») (1955).....	245	Ту-204 («204») (1989).....	478
Ту-95 («95», «В») (1952).....	250	Ту-214 (Ту-204-200, «214») (1996).....	497
«96» (Ту-96) (1955).....	259	Ту-204-300 («234», Ту-234) (2003).....	502
«98» (Ту-98, Ту-24) (1956).....	261	«243» (Ту-243, ВР-3Д, «Рейс-Д») (1987).....	508
Ту-104 (Ту-16П, «104») (1955).....	265	«300» (Ту-300, «Коршун») (1991).....	512
Ту-22 («105», «105А», «Ю», «А») (1958).....	273	Ту-334 («334») (1999).....	515
«107» (Ту-107) (1958).....	283	Ту-95МС («342», Ту-342, «ВП-021») (1979).....	523
Ту-110 («110») (1957).....	286		
Ту-114 (Ту-95П, «114») (1957).....	289	Е.А. Федосов ФАУ «ГосНИИАС» и ПАО «Туполев»: многолетнее плодотворное сотрудничество.....	535
«116» (Ту-116, Ту-114Д) (1957).....	305		
«121» (Ту-121, «С») (1959).....	309	Ю.В. Крижевская Всегда со мной. Вспоминая Андрея Николаевича Туполева.....	545
«123» (Ту-123, ДБР-1, «Ястреб») (1960).....	313		
Ту-124 («124») (1960).....	317	Перечень использованной литературы.....	556
Ту-126 («126», «Л») (1962).....	328		
Ту-128 («128», Ту-28, «И») (1961).....	334		



**Александр Михайлович Затучный** — советник управляющего директора ПАО «Туполев» по особым поручениям, специалист по системам управления, устойчивости и управляемости летательных аппаратов (закончил 101 кафедру МАИ по специальности «динамика полета и управление летательных аппаратов», затем — аспирантуру МИЭА).

Занимался системами управления самолетов Ту-134, Ту-154, Ту-22М3, Ту-95МС. Участник разработки новых систем управления самолетов Ту-160, Ту-204/214, Ту-334, Ту-324, Ту-414. Прошел путь от инженера до вице-президента ОАО «Туполев». Награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени за создание стратегического авиационного комплекса Ту-160, золотой медалью им. П.В. Дементьева за выдающиеся заслуги в авиастроении, Почетным знаком Союза авиапроизводителей России, медалью А.Н. Туполева, медалью «За верность авиации» и другими.

Имеет звания «Почетный авиастроитель», «Почетный туполевец», «Изобретатель СССР».

Автор 35 изобретений, большинство из которых внедрены в системах управления самолетов Ту-160, Ту-204/214, Ту-334, Ту-324, Ту-414.

Является одним из авторов серии книг «Знаменитые летательные аппараты», а также «Туполев: полет в будущее» (в 2 тт.), «Полет мысли. 95 лет ОКБ А.Н. Туполева», «Самолеты АНТ и Ту на знаках почтовой оплаты», получивших высокую оценку специалистов и любителей авиации. Автор статей, публикаций, буклетов, видеофильмов, книг по истории и деятельности ОКБ А.Н. Туполева. Дипломант Всероссийской историко-литературной премии «Александр Невский». Лауреат национальной литературной премии «Щит и меч Отечества» 2016 года. Победитель Всероссийского конкурса «Лучшие книги года» 2017 года в номинации «Книги о Российской Армии и Флоте». В 2022 году награжден специальным дипломом премии Министерства обороны РФ в области культуры и искусства.



**Владимир Георгиевич Ригмант** — директор музея ПАО «Туполев», специалист по радиоэлектронной аппаратуре авиационного электрооборудования (закончил ВЗПИ по специальности «автоматика и телемеханика»). Занимался вопросами сопровождения эксплуатации электро- и специального оборудования самолетов Ту-16, Ту-134, Ту-22, Ту-22М, Ту-128 и их модификаций. Первую книгу, посвященную использованию МиГ-15 в войне в Корее, опубликовал в начале 1990-х годов. В 2001 году был автором фундаментального издания «Самолеты ОКБ А.Н. Туполева» (335 стр.). Является одним из авторов серии монографий «Знаменитые летательные аппараты», а также книг «Туполев: полет в будущее» (в 2 тт.), «Полет мысли.

95 лет ОКБ А.Н. Туполева», заслуживших высокую оценку специалистов и любителей авиации. Автор более 1000 книг, статей, публикаций, буклетов, видеофильмов, по истории и деятельности ОКБ А. Н. Туполева, часть книг и статей опубликованы в британских сериях «Red Star» и «AEROFAX» (Ту-4, Ту-104, Ту-114, Ту-144, Ту-16, Ту-95).

Дипломант Всероссийской историко-литературной премии «Александр Невский». Лауреат национальной литературной премии «Щит и меч Отечества» 2016 года. Победитель Всероссийского конкурса «Лучшие книги года» 2017 года в номинации «Книги о Российской Армии и Флоте». В 2022 году награжден специальным дипломом премии Министерства обороны РФ в области культуры и искусства.



**Павел Михайлович Синеокий** — генеральный директор, редактор издательства «ПОЛИГОН-ПРЕСС», инженер-механик (закончил 103 кафедру факультета «Самолето- и вертолетостроение» МАИ по специальности «системы обеспечения жизнедеятельности, спасения и защиты на ЛА»). После окончания института работал в ОСКБЭС МАИ, занимаясь проектированием и постройкой опытных самолетов «Авиатика».

В 2000 году стал одним из учредителей издательства «ПОЛИГОН-ПРЕСС», специализирующегося на выпуске книг по авиационной тематике. За годы существования издательства выпущено более 100 книг по истории авиации, в том числе книги на английском языке для IAN ALLAN

(Великобритания) в сериях «RED STAR», «ОКВ». Активно занимался редактированием изданий. Примерами крупных редакторских работ являются: «Туполев: полет в будущее» (в 2 тт.), юбилейных книг к 80-летию и 85-летию военно-транспортной авиации России и др.

Большими авторскими работами стали книги серии «Знаменитые летательные аппараты».

Лауреат национальной литературной премии «Щит и Меч Отечества» 2016 года. Победитель Всероссийского конкурса «Лучшие книги года» 2017 года в номинации «Книги о Российской Армии и Флоте». В 2022 году награжден Специальным дипломом Премии Министерства Обороны РФ в области культуры и искусства.



А.М. Затучный,  
В.Г. Ригмант, П.М. Синеокий



**100 ЛЕТ ОКБ А.Н. ТУПОЛЕВА.**  
Энциклопедия реализованных проектов