

## НАШ ОТВЕТ ЧЕМБЕРЛЕНУ, ИЛИ СТРАТЕГИЧЕСКАЯ АВИАЦИЯ СССР

Клеванец Ю. В.

(Продолжение. Начало см. в № 44)

*Работы КБ А. Н. Туполева*

Андрей Николаевич Туполев, патриарх советского самолетостроения, человек многосторонне одаренный и образованный, обладатель сложного и в чем-то противоречивого характера, прослыл после войны «консерватором» из-за того, что не просто не принимал некоторые новшества (гермокабины и бустеры, например), но и изощрялся в сарказме по поводу тех конструкторов, которые их применяли. Впрочем, гермокабиной ему волей-неволей пришлось заняться при копировании Б-29, а от бустеров он отрешивался еще с десяток лет.

### Стратегический бомбардировщик Ту-85

Копия под названием Ту-4 пошла в производство в 1947 году, а в это время КБ уже занималось его модификацией. Сперва заменили неудобное сферическое остекление кабины пилотов на привычный для них «kozyрек», затем двигателисты разработали более мощные моторы и применили их. Американскую противообледенительную систему, представляющую собой надувные резиновые протекторы, надетые на носки крыла и киля, заменили на подогрев носков горячим воздухом. Применили систему дозаправки топливом в полете. Под занавес эры поршневого самолетостроения в 1950 году был окончен постройкой советский ответ бомбовозу Б-36, получивший индекс Ту-85.

На Ту-85 стояли двигатели КБ Добрынина ВД-4К, по-видимому, наивысшее достижение советского поршневого моторостроения. Это 24-цилиндровый мотор водяного охлаждения, оснащенный, как и его американские аналоги с Б-36 и Б-50, турбонаддувом, нагнетателем с приводом от вала двигателя и реактивными соплами на выпускных патрубках. Кроме этого, ВД-4К оснащался системой непосредственного впрыска топлива в цилиндры конструкции КБ С.А. Косберга

(о нем см. «Инженер-Механик № 3/2007»). Все это позволило достичь взлетной мощности в 4300 л. с. Расход топлива в полете был 165 г/л.с.час. Предусматривалась также установка еще более мощных двигателей КБ Шевцова (4700 л. с.). Применение таких моторов дало возможность оптимизировать самолет по сравнению с американским конкурентом Б-36.

Интересно, что в современной литературе нет единого мнения насчет того, какие были двигатели на Ту-85 по форме расположения цилиндров — рядные или звездообразные. И это несмотря на то, все дело происходило отнюдь не в Америке, не смотря на то, что еще живы проектанты и двигателей, и самолета, вся конструкция давно не представляет секрета, и т. д. Автор этой статьи может лишь предположить, что ВД-4К был, скорее всего, 4-рядным Х-образным или Н-образным, а двигатель Шевцова был, опять же, скорее всего, звездообразным. Все сказанное здесь — иллюстрация к вопросу, насколько достойны доверия современные технические издания.

Но вернемся к процессу оптимизации самолета.

Во-первых, уменьшилось количество двигателей с 6 до 4, что снизило массу самолета в целом. Исходя из этого, во-вторых, можно было уменьшить габаритные размеры и площади сечений несущих элементов. В-третьих, перед советскими

Стратегический бомбардировщик Ту-85



ВВС никогда не ставилась задача нести «свои ценности» по всему миру, главное — достижение целей в США, т. е. радиус действия можно было снизить на полторы тысячи километров по сравнению с самолетом-конкурентом.

Аэродинамика в СССР, в отличие от Запада, в значительной мере «фирменная» наука. НАКА (затем НАСА), РАЕ и Геттинген славны своими альбомами и атласами крыльевых профилей, которые можно применять на разных машинах в зависимости от предпочтений конструктора конкретного самолета. ЦАГИ же, в отличие от иностранных коллег-конкурентов, фактически занимался тем, что «подгонял» крыльевые профили под конкретные конструкции. Так, специально для самолета «85» были разработаны профили ЦАГИ С-3 и ЦАГИ С-5. С ними самолет получил «планерное» аэродинамическое качество.

В результате пошагового решения задачи оптимизации получился бомбардировщик, пожалуй, являющийся образцом для создания авиационных конструкций мирового уровня. Все его ТТХ, за исключением дальности, соответствовали Б-36. Даже скорость была примерно такой же (638 км/ч), несмотря на отсутствие дополнительных реактивных двигателей. Масса была меньше примерно в 1,6 раза. Крыло имело более тонкий профиль, чем у американского конкурента, что потребовало введение кессонной конструкции. В виде панелей использовались подформованные и фрезерованные дюралевые листы толщиной 10 мм. Надо заметить, что кессоны туполевцы опробовали еще при производстве фронтового Ту-2. Тонкое крыло было лучше тем, что «не боялось» обдува от винтов, поэтому двигатели расположились традиционно перед крылом, что, в свою очередь, позволило применить мощную посадочную механизацию. Соответственно для Ту-85 не нужно было строить специальные полосы (пробег 1500 м, разбег 1640 м — меньше, чем у Ту-4 и Б-29). «Консерватор» Туполев был тонким знатоком аэродинамики и строительной механики, имел огромный опыт по части компоновки. Он упрятал внутрь фюзеляжа и крыла все, что мешало образованию гладких поверхностей — водяные радиаторы, антенны, пушечные башни (последние в бою должны были выдвигаться специальными гидроприводами). Даже запас кислорода для дыхания экипажа хранился на борту в сжиженном виде в сосудах Дьюара, а не в баллонах, что сэкономило 140 кг массы.

Заметим: на тяжелых боевых самолетах, несмотря на герметичные кабины, внутреннее давление

выставляется не в том же объеме, как, например, на пассажирских самолетах, а несколько ниже — из условия боевой живучести. Лучше возить с собой запас кислорода, чем опасаться, что при любом простреле кабина лопнет, как воздушный шарик.

Новинка по части электроники — обзорная РЛС, совмещенная с прицелом, почти что прицельно-навигационный комплекс.

Бомбоотсек позволял брать нагрузку в 20 т. Дальность с нагрузкой в 5 т достигала 12 тыс. км.

Самолет защищался 4 двухпушечными башнями: по 2 сверху и снизу фюзеляжа и плюс 2-пушечная кормовая установка.

Были также предусмотрены места для отдыха сменного экипажа при особо длительных полетах. Экипаж нормальный — 8–11 человек, в особо дальних полетах — 16 человек.

Первый полет Ту-85 совершил в начале 1951 года. Пока шли испытания, началась война в Корее. По результатам воздушных боев советское командование пришло к мысли, совершенно противоположной мнению генерала Ванденберга, приведенному в предыдущей главе. Мысль эта выражалась просто: у поршневого самолета перспектив в современной войне нет. Мнение командования ВВС было доведено до Сталина, и все работы по Ту-85 немедленно прекратились (всего построено 2 машины), силы КБ сосредоточились на Ту-95.

#### **Стратегический бомбардировщик Ту-95**

Исследования по новому бомбовозу велись в КБ Туполева параллельно работам над Ту-85. Уже первые расчеты и наброски показали, что межконтинентальной дальности с любыми, имеющимися в СССР серийными и опытными турбореактивными двигателями, не достичь. Поэтому в силу необходимости взялись за турбовинтовые моторы. Самыми мощными из таковых в тот момент были ТВ-2Ф КБ Кузнецова мощностью 6250 л. с. Для стратегического бомбардировщика требовалось 8 таких двигателей.

Далее «консервативный» Туполев делает то, что никто не делал (что-то похожее было на фирме «Боинг» при проработке проекта Б-52, но этот вариант был там забракован). Во-первых, моторы объединили попарно в 4 длинных гондолах, гондолы разместили на крыле.

Во-вторых, крыло сделали стреловидным, относительно тонким.

В-третьих, каждый двигатель самостоятельно вращал свой 4-лопастный винт через отдельный редуктор (нечто подобное было, например, на итальянском рекордном «Макки» 1930-х годов, а

также на послевоенных английских «Сифэне» и «Спайтфуле», но только гораздо проще).

3 этих момента определили архитектуру будущего самолета. К тому времени подоспело постановление правительства о начале разработки (июль 1951 года.). Работы сразу же были переведены в авральный режим. Уже в сентябре 1951 года был готов эскизный проект самолета в 2 вариантах: Ту-95-1 с 8 двигателями ТВ-2Ф, Ту-95-2 — с 4 двигателями ТВ-12 вдвое большей мощности, которые только разрабатывались в КБ Кузнецова.

Необходимое пояснение. За основу для советских турбовинтовых двигателей были взяты немецкие разработки. Так, ТВ-2 КБ Кузнецова в 5 тыс. л. с. повторял мотор фирмы Юнкерса ЮМО-022, ТВ-2Ф был форсирован до 6250 л. с. Добротная немецкая конструкция выдержала дополнительную нагрузку, ресурс остался в приемлемых границах. Зато на ТВ-12 с удвоенной мощностью разработчики тут же получили проблему с ресурсом. Так что туполевцы за основу по необходимости должны были выбрать вариант Ту-95-1.

На этом пока прервем рассказ о создании бомбардировщика и опишем его конструкцию.

#### *Особенности конструкции*

Винты нового самолета, невиданные до того в истории авиации (диаметр 6 м), проектировало отдельное КБ под руководством К. И. Жданова. Несколько даже неожиданно для разработчиков на соосных винтах двигателей ТВ-2Ф был получен очень высокий КПД: 76–82 %. Поэтому было решено оставить их и для варианта с двигателями ТВ-12.

Примечание. В полете на больших скоростях воздушные винты первыми входят в область сверхзвукового обтекания. Вследствие этого их КПД резко падает. В 1930-х годах были даже такие ученые-аэродинамики, которые доказывали на основании своих опытов, что получение сверхзвуковой скорости на самолете в принципе невозможно.

Соосная конструкция винтов единственно давала надежду на достижение высокой скорости для самолета с турбовинтовыми двигателями. Однако чем дальше продвигался проект Ту-95, тем громче был хор скептиков и сомневающихся. Туполев, по воспоминаниям одного из его замов Б. А. Саукке, заставил их замолчать конгениально, в бендеровском духе: собрав всех в своем кабинете, взял и позвонил Сталину. «Товарищ Сталин, тут сомневаются некоторые...».

Скептики моментально превратились в оптимистов.



Стратегический бомбардировщик Ту-95

Испытания натуральных образцов винтомоторной установки блестяще подтвердили правоту Туполева.

Крыло самолета, начиная от крайних мотогондол, проектировалось «гибким», как и на американских самолетах-аналогах. На консолях применялась «геометрическая крутка» (разные углы установки профиля), сами консоли имели большое удлинение. В верхних панелях крыла серийных бомбардировщиков применялся алюминиевый сплав повышенной прочности В-95.

Аэродинамическое качество самолета достигало 17 единиц.

Фюзеляж максимально повторял Ту-85, правда, теперь на самолете разместили 2 изолированные кабины: передняя для 2 летчиков, штурмана, бомбардира и борттехника и задняя — для стрелков. Катапульт в кабинах не было, в передней кабине между кресел монтировался ленточный конвейер, включаемый при катастрофе. Члены экипажа для покидания самолета должны были валиться из кресел на ленту, а она выбрасывала их в люк в нише передней стойки шасси (сама «нога» при этом выпускалась автоматически).

Стрелки могли покинуть самолет через отдельные люки. В целом кабина была более тесной, чем на Ту-85 — из соображений уменьшения массы конструкции.

Компоновка фюзеляжа была более удачной, чем у предшественника из-за того, что крепление стреловидного крыла сместилось вперед, дав место большому бомбобтсеку.

При всей нелюбви Туполева к гидроусилителям, таковые пришлось применить в каналах рысканья и крена.

Оборонительное вооружение — 3 башни по 2 пушки калибром 23 мм в каждой. Позади самолета над кабиной стрелков монтировался прицельный локатор, что принципиально улучшило оборону самолета. Также предусматривалось применение активных и пассивных средств радиоэлектронной борьбы.



Шасси нормальной схемы, основные его стойки подвешены в гондолы, совмещенные с гондолами центральных двигателей и оснащены 4-колесными тележками. Передняя стойка шасси с 2-колесной тележкой. Стойки шасси вынужденно длинные из-за винтов.

*Снова перейдем к истории создания*

Разработку плотно опекало МГБ. Несколько курьезный момент: для обеспечения режима секретности ведомство Берия закрыло все пивные в районе Москвы, примыкающем к опытному заводу.

Стратегический бомбардировщик Туполева разрабатывался в порядке соревнования с самолетом КБ Мясищева (о нем ниже). На первом отрезке в виду явного преимущества по срокам работ Туполеву удалось добиться важной «тактической» победы над конкурентами: правительство приняло решение о подключении к работам над Ту-95 лучшего и крупнейшего на тот момент серийного Казанского авиационного завода.

В ноябре 1951 года был готов демонстрационный макет. С этого момента сам А. Н. Туполев передает непосредственное руководство работами Н.И. Базенкову, назначив его главным конструктором.

Уже в ноябре 1952 года Ту-95-1 совершает первый полет. Однако в мае 1953 года он попал в катастрофу из-за некачественно изготовленного редуктора одного из двигателей. Командир корабля и бортинженер погибли в самолете, еще 2 члена экипажа — на земле.

В июне следующего года (по другим источникам — только в феврале 1955 года) в воздух поднимается Ту-95-2. Однако двигатели ТВ-12 все еще оставались «сырыми». Желанную границу в 100 ч работы удалось преодолеть только в 1955 году.

Испытания бомбардировщика, названного Ту-95А, закончились в январе 1956 года, причем решение о серийном производстве прошло раньше — в октябре 1955 года. Все очень спешили, видимо, зная о работах американцев над Б-52.

Все это время и еще не менее десяти лет продолжались работы над улучшением характеристик двигателей. За этот период удалось поднять мощность до 15 тыс. л. с. при расходе топлива в 0,16–0,25 кг/л.с.час а ресурс довести до 10 тыс. ч (до первого ремонта — 2000 ч). Турбовинтовые двигатели ТВ-12 (НК-12, НК-12М, НК-12МА, НК-12МВ, НК-12МП и так далее) — самые мощные и одни из самых надежных в мире с 1960-х годов и до сего времени, лучшие или одни из лучших во всем классе двигателей внутреннего сгорания за всю историю их производства — один

из принципиальных приоритетов советской конструкторской мысли. Постройка тяжелых и сверхтяжелых самолетов и вертолетов с такими двигателями — тоже советский приоритет.

Надо заметить: как опытные образцы, так и первые серии самолетов Ту-95 не дотягивали до проектных данных ни по скорости, ни по экономичности, ни по дальности, ни по высоте полета. Только к 1960-му году общими усилиями всех разработчиков были получены приемлемые данные по всем ТТХ. Добавим, что к этому году «подтянулись» и конкуренты: КБ Мясищева и строители баллистических ракет, а еще через пару лет и атомных подводных лодок. Только с этого времени паритет СССР и США в части стратегических вооружений стал действительным фактом.

Ту-95А в 1957 году принял участие в испытании сверхмощной 50-мегатонной водородной бомбы, ставшей «оружием устрашения», но не повлиявшей на реальную расстановку сил.

Через 2 года после последних испытаний Ту-95А в воздух поднялся Ту-95К с большим прицельно-обзорным радаром в носу, позволяющим применять ракетное оружие. Заметим: радар, немного выступающий за обвод фюзеляжа, дает возможность самолету «видеть» обстановку и позади себя.

В начале 1960-х годов Ту-95 показывал скорость крейсерскую 720–759 км/ч, максимальную сначала 882, а затем даже и 915 км/ч, дальность — 12 тыс. км, высота полета колебалась у разных вариантов от 12 до 15 км.

Всего было выпущено более 500 самолетов в вариантах бомбардировщика (Ту-95А, носитель ядерного и термоядерного оружия), противокорабельного ракетносца (Ту-95К под ракеты Х-20, а затем — Х-22), торпедносца, постановщика морских мин, носителя «сухопутных» ракет с радиусом действия до 600 км, учебного, противолодочного, разведывательного, целеуказателя, экспериментального. На базе Ту-95 были разработаны знаменитый Ту-114, «флагман «Аэрофлота» и самолет ДЛРО, Ту-126. В производстве были заняты Казанский, Куйбышевский и Таганрогский авиационные заводы.

Бомбардировщик и его варианты стояли и стоят на вооружении ВВС СССР и России вот уже более 50 лет. С начала 1980-х годов и до сегодняшнего времени ВВС оснащены самолетами Ту-95МС, носителями крылатых ракет с дальностью пуска до 2500 км.

Главным конструктором в 1970-е годы был Н.В. Кирсанов, а после него — Д.А. Антонов.