

УДК 623.746.4(470)  
ББК 68.53  
М26

**Марковский, Виктор Юрьевич.**

М26 Ту-22. Стратегический бомбардировщик, ракетносец, разведчик / Виктор Марковский, Игорь Приходченко. — Москва : Язуз : Эксмо, 2016. — 240 с. : ил. — (Война и мы. Авиакolleкция).

«Шило» – так прозвали стратегический бомбардировщик, ракетносец, разведчик и самолет радиоэлектронной борьбы Ту-22 за характерную форму фюзеляжа. А из-за многочисленных катастроф летчики окрестили его «Людоедом» – конструктивные ошибки и дефекты, высокая посадочная скорость, плохой обзор из кабины сделали эту машину самой аварийной в советских ВВС: в летных происшествиях были потеряны до 20% выпущенных самолетов. Кинохроника одной из таких трагедий должна была войти в художественный фильм 1982 года «Нежность к ревущему зверю», но ее почти полностью вырезали по решению военной цензуры.

Ту-22 предназначался для нанесения ударов по стратегическим объектам НАТО и авианосным группировкам США, однако работать ему пришлось по совсем другим целям. Саддам Хусейн использовал эти самолеты для бомбежек Тегерана и восставших курдов, Муаммар Каддафи – для налетов на Уганду, Чад и Сомали. А наши ВВС применяли постановщики помех Ту-22ПД в Афганистане для прикрытия бомбардировщиков, действовавших вблизи пакистанской границы.

В новой книге ведущих историков авиации вы найдете исчерпывающую информацию о создании, эксплуатации и боевом применении Ту-22. Коллекционное издание иллюстрировано сотнями эксклюзивных чертежей и фотографий.

УДК 623.746.4(470)  
ББК 68.53

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Научно-популярное издание

ВОЙНА И МЫ. АВИАКОЛЛЕКЦИЯ

**Марковский Виктор Юрьевич  
Приходченко Игорь Владимирович**

**ТУ-22**

**СТРАТЕГИЧЕСКИЙ БОМБАРДИРОВЩИК, РАКЕТОНОСЕЦ, РАЗВЕДЧИК**

Ответственный редактор *Л. Незвинская*  
Художественный редактор *П. Волков*

В оформлении переплета использована иллюстрация художника *В. Петелина*

ООО «Издательство «Язуз»  
109507, Москва, Самаркандский б-р, 15.  
Home page: [www.yauza.moscow](http://www.yauza.moscow)

Для корреспонденции:  
127299, Москва, ул. Клары Цеткин, д. 18, корп. 3.  
Тел. +7(495) 745-58-23.  
E-mail: [editor@yauza.moscow](mailto:editor@yauza.moscow)

ООО «Издательство «Эксмо»  
123308, Москва, ул. Зорге, д. 1. Тел. 8 (495) 411-68-86.  
Home page: [www.eksmo.ru](http://www.eksmo.ru) E-mail: [info@eksmo.ru](mailto:info@eksmo.ru)

Өндіруші: «ЭКСМО» АҚБ Баспасы, 123308, Мәскеу, Зорге көшесі, 1 үй.

Тел. 8 (495) 411-68-86.

Home page: [www.eksmo.ru](http://www.eksmo.ru) E-mail: [info@eksmo.ru](mailto:info@eksmo.ru)

Тауар белгісі: «Эксмо»

Қазақстан Республикасында дистрибутор және өнім бойынша

арыз-талпаптарды қабылдаушының

өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ., Домбровский көш., 3-а, литер Б, офис 1.

Тел.: 8(727) 2 51 59 89, 90, 91, 92, факс: 8 (727) 251 58 12 вн. 107; E-mail: [RDC-Almaty@eksmo.kz](mailto:RDC-Almaty@eksmo.kz)

Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.

Сертификация туралы ақпарат сайты: [www.eksmo.ru/certification](http://www.eksmo.ru/certification)

Сведения о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ о техническом регулировании можно получить по адресу: <http://eksmo.ru/certification/>

Өндірген мемлекет: Ресей. Сертификация қарастырылмаған

Подписано в печать 29.09.2016.

Формат 84x108<sup>1/16</sup>. Печать офсетная. Усл. печ. л. 25,2 + вкл.

Тираж экз. Заказ



ISBN 978-5-699-91977-2



9 785699 919772 >

ISBN 978-5-699-91977-2



В электронном виде: [www.eksmo.ru](http://www.eksmo.ru)



© Марковский В., Приходченко И., 2016  
© ООО «Издательство «Язуз», 2016  
© ООО «Издательство «Эксмо», 2016

# Содержание

---

На пути к сверхзвуку .....	5
Сверхзвуковой первенец .....	10
В интересах Дальней авиации .....	21
Самолет «105» .....	25
Самолет «106» .....	32
От теории к практике .....	38
Самолет «105А» .....	44
Первенцы в серии .....	54
Разведчики .....	72
Постановщики помех .....	114
«Спарки» .....	128
Ракетоносцы .....	135
Проекты и предложения .....	160
Трудный путь первопроходца .....	161
«Разведка доложила точно...» .....	173
«Каждую бомбу и ракету – точно в цель!» .....	191
35 лет в строю .....	220
Ту-22 за рубежом .....	231
Ирак .....	231
Ливия .....	235

Это история о создании в Советском Союзе самого прорывного проекта тяжелого самолетостроения XX века, проекта, послужившего началом создания тяжелых сверхзвуковых военных и гражданских самолетов.

Ty-22 самолет особый, с неповторимой историей его создания, испытания, доводки и эксплуатации на земле и в воздухе. Следует признать, что в то время по объективным причинам ученые, конструкторы, производственники не могли сразу все предусмотреть. Нет, они не отстали от требования времени. Дело в том, что заложенные в самолет идеи значительно опережали достижения научно-технического прогресса, поэтому многие возникающие проблемы приходилось решать в ходе испытаний и эксплуатации Ty-22 на земле и в воздухе. К чести всех тех, кто имел дело с этим уникальным самолетом, многочисленные и весьма сложные проблемы, которые выдвигал Ty-22, успешно разрешались. Правда, нередко они решались методом «проб и ошибок», к сожалению, иногда с большими издержками.

По прошествии многих лет отдельные бойкие журналисты, которых ещё не было на свете, когда проходило освоение и доводка Ty-22, на страницах средств массовой информации, выдумывали всякие небывлицы, стараясь очернить наше авиационное прошлое и святую память о тех, кто создавал, строил Ty-22, летал на нём и готовил его к полётам.

Да, Ty-22 был сложным и необыкновенным самолётом. Освоение его шло довольно тяжело и сопровождалось высокой аварийностью, выявлением различных дефектов, их устранением и вследствие этого длительными простоями.

Проблему самолёта решали с двух сторон: промышленность доводила авиационную технику, а командование Дальней авиации организовывало строжайший отбор и высочайший уровень подготовки лётного состава. К середине 1970-х годов большинство «детских болезней» самолёта удалось «вылечить», создав новую уникальную систему управления самолёта. На Ty-22 летали действительно элитные экипажи Дальней авиации, способные выполнять уникальные боевые задания. Инженерно-технический состав накопил богатый опыт эксплуатации авиационной техники.

С 1960 по 1989 год только ДА потеряла 31 Ty-22 (20 катастроф и 11 аварий), в катастрофах погибли 44 человека. Если подсчитать количество лётных происшествий в расчёте на один выпущенный самолёт, то эта цифра окажется значительно выше, чем у его предшественника – Ty-16. Но в то же время количество жертв в лётных происшествиях на Ty-22 за этот же период втрое меньше, чем у Ty-16. 45 членов экипажей успешно покинули свои самолёты, тогда как на Ty-16 – только 17. Всё это говорит о том, что самолёт Ty-22 не был настолько опасен для экипажей, как это принято считать.

*«Какой бы многострадальной не была машина Ty-22, сколько бы она не унесла жизней лучших из лучших, жертвы эти не были напрасными. Это была школа, без которой не были бы столь успешными Ty-22М, Ty-144, Ty-160»* – писатель Г. А. Амирьянц.

Да, он был дорог в производстве, строг в управлении, не каждому был по силам, но те, кто на нём летал, отзываются всегда восторженно, с большим уважением и любовью.

*Генерал-лейтенант авиации М. М. Опарин  
Заслуженный военный летчик России,  
летчик-снайпер, кандидат военных наук*

*Авторы с благодарностью примут отзывы и пожелания читателей, а также любую дополнительную информацию и рассказы всех причастных к созданию и службе Ty-22. Просим всех желающих поделиться впечатлениями обращаться по адресу: Su-17M@yandex.ru*

В книге использованы материалы из архива авторов, технической документации, а также фотографии ПАО «Туполев», А. Андреева, В. Бровикова, О. Бояркина, И. Бубина, С. Бурдина, С. Бутковского, В. Воробьева, Г. Горшкова, А. Давыдова, В. Дубинкина, Е. Казеннова, Э. Казимирова, В. Калинина, Н. Кириченко, Е. Ковердяева, В. Ковтуна, А. Кузнецова, В. Кудрявцева, А. Матусевича, П. Мигранова, Г. Осокина, С. Плетнева, О. Подкладова, С. Попсуевича, Н. Проистина, В. Романенко, Н. Савреева, В. Супруна, С. Циммерманна, Д. Чушкина, И. Шаханова, Ю. Штыркина и А. Юхименко

Авторы выражают искреннюю признательность за помощь и предоставленные материалы С. Бурдину, С. Бутковскому, И. Величко, А. Медведю, А. Давыдову, А. Игнатову, М. Опарину, Н. Пантелееву и А. Чупину

Особая благодарность В. Супруну и А. Матусевичу за всестороннюю дружескую поддержку и конструктивную помощь в работе над этой книгой

# На пути к сверхзвуку

Пятидесятые годы ознаменовались бурным развитием авиации, связанным, прежде всего, с освоением реактивных двигателей и общим прогрессом в науке и технике. Пожалуй, никогда прежде продвижение вперед авиационной науки не было столь динамичным, как в этот период. Создавались боевые машины с недостижимыми ранее характеристиками, обновлялся парк ВВС, однако прогресс в те годы был настолько стремителен, что многим из них суждено было находиться в строю весьма недолгое время – требования к авиационной технике тогда росли опережающими темпами, заставляя поднимать планку иной раз еще до принятия на вооружение новых самолетов. Боевые машины, еще вчера представлявшие вполне современными, быстро становились если не полностью устаревшими, то выглядевшими уже не так привлекательно, в недостаточной мере удовлетворяя растущим запросам заказчика. Особенно острым этот кризис выглядел в период освоения сверхзвуковых скоростей: стоило первым самолетам преодолеть звуковой барьер, как условие достижения сверхзвуковых режимов стало едва ли не обязательным в числе требований к новой технике.

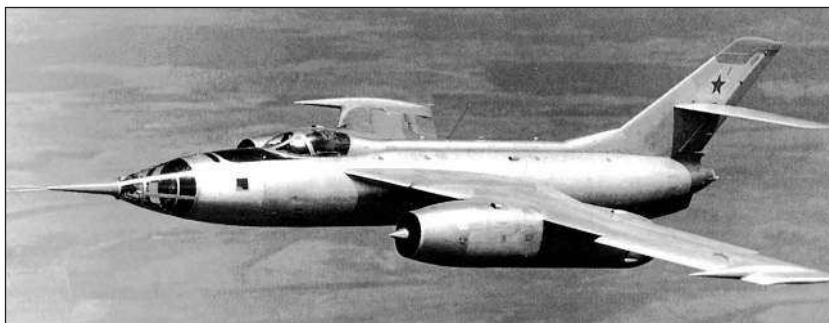
Продолжалась гонка за скоростью, сопровождавшая развитие авиации все прежние годы её существования. Стремление увеличения максимальной скорости самолета оставалось приоритетным в развитии военной авиации. Достижение возможно большей скорости стало своего рода философией развития боевых самолетов. Послевоенные годы стали временем наиболее динамичного скачка в этом отношении: если за предвоенное десятилетие удалось добиться прибавки скорости боевых самолетов примерно на 300 км/час, то за аналогичный период после войны прибавка была вдвое большей, составив 600-700 км/час. Всего пятилетие спустя, к концу 50-х годов, рост скорости приобрёл буквально взрывной характер, позволив превзойти двойную скорость звука. При этом скорость отнюдь не являлась самоцелью, будучи средством повышения боевых возможностей самолета и обеспечения ему превосходства над противником.

В истребительной авиации переход к сверхзвуку состоялся относительно быстро, будучи связанным преимущественно с внедрением новых силовых установок и стреловидного крыла. Впервые скорость звука в горизонтальном полете была превзойдена на экспериментальном самолете X-1 в октябре 1947 года, а уже пятью годами спустя началось серийное производство сверхзвуковых истребителей F-100 «Супер Сейбр» для американских ВВС. Американские первенцы без лишней скромности были наречены «самыми быстрыми и самыми лучшими истребителями в мире», однако

приоритет продержался недолго. Советские конструкторы не задержались с ответом, буквально наступая противнику на пятки. Следом за F-100 прототип МиГ-19 в январе 1954 года преодолел скорость звука в горизонтальном полете, с хорошим запасом опередив «гордость и надежду» западной военной авиации: если F-100 первых модификаций выдавали 1215 км/час (и это достижение было зачтено рекордом скорости по прямой), то МиГ-19 уже в первых полетах выходили на скорость 1400 км/час и более. Практически без задержки, с осени 1954 года, истребитель МиГ-19 был запущен в серийное производство и в начале весны следующего года советские сверхзвуковые машины начали поступать в войска.

В отношении бомбардировочной авиации появление сверхзвуковых машин несколько задержалось. Причинами были отнюдь не меньшая заинтересованность военных в такой технике или недооценка подобных характеристик для самолетов этого класса. Приоритет в создании именно сверхзвуковых истребителей был вполне обоснованным: истребитель являлся средством достижения превосходства в воздухе, на что отстающая в скорости машина вряд ли могла претендовать, будучи неспособной ни угнаться за противником, ни избежать атаки. Однако и применительно к бомбардировщикам высокая скорость давала целый ряд преимуществ: от достоинств оперативного толка, позволявших в прямом смысле самым скорым образом выполнить боевую задачу и поразить противника, предупреждая его возможные действия, и до выгод в повышении защищенности и живучести самолета – скоростной бомбардировщик врагу труднее было перехватить и атаковать, что в немалой мере способствовало выполнению боевой задачи.

В отношении фронтовой бомбардировочной авиации появление сверхзвукового поколения не очень задержалось. Самолеты этого класса не так уж и отличались от истребителей в размерности и весе, позволяя обойтись сходными конструкторскими и технологическими решениями, что упрощало задачу конструкторам и производственникам. У нас такой машиной стал бомбардировщик Як-28, чей предшественник «само-



Первым сверхзвуковым бомбардировщиком на вооружении советской авиации был Як-28 ОКБ-115 А.С. Яковлева



**Генеральный конструктор ОКБ-156 А. Н. Туполев у самолета Ту-114**

лет 123» впервые преодолел скорость звука уже летом 1956 года, а с 1959 года новые бомбардировщики пошли в серийное производство.

Иное дело – дальние бомбардировщики, машины тяжелого класса, представлявшие собой технику радикально иного исполнения, существенно отличающуюся уже в отношении набора предъявляемых к ним требований и лётных характеристик. Если у истребителей важнейшим качеством долгое время оставалась скорость, то облик тяжелого бомбардировщика определялся прежде всего дальностью, боевой нагрузкой и комплектацией целевого оборудования, обеспечивающего самолетовождение при дальних полетах и нанесение ударов в разнообразных метеоусловиях днем и ночью. Соответствующими были отличия касательно вопросов аэродинамики и прочностных расчетов, определяющих при выборе конструктивных решений.

У нас в стране ведущим в направлении создания дальних бомбардировщиков являлось ОКБ-156 при московском заводе № 156 Минавиапрома, возглавляемое А. Н. Туполевым. ОКБ-156 занималось бомбардировочной тематикой еще с 30-х годов, обладая наибольшим опытом в деле разработки самолетов этого класса, однако и для туполевских конструкторов новая задача изобиловала массой вопросов и проблем. Между тем, необходимость достижения сверхзвуковых скоростей будущими тяжелыми бомбардировщиками была очевидной, и этого условия никто не снимал. Следует сказать, что требования по скорости к создаваемым самолетам исходили не только от военных. Специфика конструкторской работы требовала известного предвидения, благо создатели авиацион-

ной техники лучше, чем кто бы то ни было, представляли себе весь круг задач, от проблем проектирования и возможностей промышленности до вопросов боевого применения будущих машин. Свидетельством тому были ситуации подчас несколько парадоксального характера, когда при обсуждении характеристик и возможностей создаваемого самолета сторона заказчика признавала, что работники ОКБ обладают завидной осведомленностью и лучше знают, в чем те нуждаются. В итоге черновики многих министерских приказов, как и проекты будущих правительственных постановлений о создании новой техники писались в самих конструкторских организациях и затем представлялись руководству для вынесения решения.

Значительный опыт создания скоростного реактивного самолета тяжелого класса был получен туполевцами при создании бомбардировщика Ту-16. Работы над этой машиной потребовали тщательного изучения связанных с большими скоростями вопросов, важнейшие из которых заключались в компоновочных проблемах и особенностях проектирования стреловидного крыла, без чего достижение указанных скоростей не представлялось возможным. Особое внимание, уделявшееся аэродинамической проработке крыла, имело основой физические явления, сопровождавшие выход на околозвуковые скорости. Основным препятствием являлось растущее волновое сопротивление и кризисные явления, сопровождающие приближение к таким скоростям. В результате теоретических и экспериментальных исследований было установлено, что наиболее эффективным средством преодоления указанных проблем станет использование стреловидного крыла, позволяющего относительно просто достичь желаемых скоростей.

Исследования стреловидного крыла с целью определения наиболее оптимальных параметров были начаты в ЦАГИ в 1947 году под началом ведущего аэродинамика В. В. Струминского. Показательно, что основное внимание уделялось именно дальним и стратегическим самолетам как направлению наиболее приоритетному. Важнейшим при этом считалось установление для различных аэродинамических компоновок при возможно больших числах  $M$  достаточно высокого аэродинамического качества, определяющего для дальности. Одновременно следовало определиться с путями обеспечения приемлемых взлетно-посадочных качеств при довольно высоких удельных нагрузках на крыло, присущих скоростной машине. Уже на этом этапе стала очевидной противоречивость указанных требований, делавшая весьма непростым принятие оптимальных решений: удовлетворение одних условий негативно сказывалось на других, живо напоминая извест-



**Специалист в области аэродинамики летательных аппаратов и теоретических основ самолетостроения В. В. Струминский**

ную присказку о журавле с вязнущим то носом, то хвостом.

В руководимой В. М. Кондорским бригаде проектов ОКБ-156 рассматривалась возможность создания скоростного реактивного бомбардировщика как средней дальности, так и межконтинентального класса. Инженером Г. К. Черемухиным был подготовлен общий отчет по исследованию лётных характеристик тяжелого самолета со стреловидным крылом. При дальнейшей детальной проработке схемы, наиболее приемлемой для достижений назначенных скоростей порядка 1000 км/час, была избрана аэродинамическая компоновка самолета с крылом 35°, которая и была реализована при создании дальнего бомбардировщика Ту-16 (самолет «88»). Указанные скорости тогда являлись вполне удовлетворительными, однако с оглядкой на постоянно растущие требования был проработан и вариант компоновки, обеспечивавшей достижение более высоких скоростей. Предложенная бригадой проектов с прикидкой на перспективу схема бомбардировщика, рассчитанного на большую скорость полета, отличалась крылом стреловидностью 45°. До реализации этого проекта не дошло, поскольку крыло с большей стреловидностью сочли на тот момент недостаточно проработанным, остановившись на достаточно изученном крыле стреловидностью 35°.

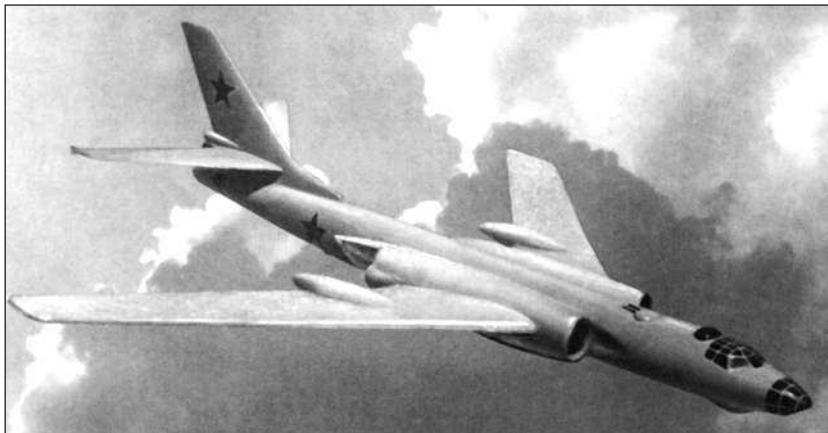
Востребованным новое крыло оказалось позднее, когда встал вопрос о создании сверхзвукового бомбардировщика. Использование крыла стреловидностью 45° по линии четверти хорд предусматривалось проектами самолетов «97» и «103», в числе требований к которым присутствовала максимальная скорость, превышающая скорость звука. Эти проекты создавались как варианты модернизации самолета Ту-16 с существенным улучшением его лётных данных. Прибавку скорости должны были обеспечить улучшение аэродинамики и использование новых двигателей увеличенной тяги

Проектировавшийся в середине 50-х годов «самолет 97» представлял собой развитие «самолета 88» с крылом стреловидностью 45°. Двигатели АМ-3 с максимальной тягой по 8750 кгс заменялись новыми ВД-5 конструкции рыбинского ОКБ-36 с максимальной взлётной тягой по 13000 кгс. Крыло отличалось аэродинамически чистыми обводами, гондолы шасси были ликвидированы для уменьшения лобового сопротивления и омываемой поверхности. Расчеты показывали возможность достижения скоростей, приближавшихся к околозвуковым, при сохранении дальности полета Ту-16. Новации обещали прибавку максимальной скорости в 150-200 км/час, но к описываемому времени этого было уже недостаточно – на повестку дня выдвигалось создание дальних бомбардировщиков со сверхзвуковыми скоростями полета.

Еще более «продвинутым» выглядел «самолет 103», ставший послед-

ней попыткой создания на базе Ту-16 бомбардировщика с качественно улучшенными характеристиками. Задачей ставилось достижение умеренных сверхзвуковых скоростей при сохранении дальности полета на уровне Ту-16. Предложенный отделом техпроектов С. М. Егера проект предполагал сохранение основных компоновочных решений прототипа с крылом увеличенной стреловидности 45° и новой силовой установкой из четырех двигателей ВД-7 со взлётной тягой по 11000 кгс. Альтернативой предлагались двигатели АМ-13, представлявшие собой спарку из двух АМ-11 тягой по 5100 кгс, объединенных в единый агрегат. Внешне самолет выглядел очень похожим на двухмоторный Ту-16, сохраняя те же прижатые к фюзеляжу мотогондолы, однако они были увеличены в поперечнике для установки спаренных ТРД, по два один над другим в каждой, которые питались от общего воздухозаборника. Гондолы шасси на крыле сохранялись, поскольку реализовать уборку основных стоек в направлении фюзеляжа при такой компоновке было затруднительно. Результаты расчетов оказались огорчительными – самолет такой компоновки не способен был достичь сверхзвуковой скорости, но материалы послужили основой для более глубокой проработки, ставшей основой новых предложений сверхзвукового бомбардировщика.

Одновременно по той же тематике дальних и стратегических бомбардировщиков работало ОКБ-23 В. М. Мясищева. Мясищевская конструкторская организация была образована (вернее, возрождена после не столь уж давнего расформирования) в марте 1951 года «в целях создания дальних скоростных бомбардировщиков» и сумела многого достичь за эти годы, превратившись в серьезного конкурента туполевцев. Мясищеву удалось потеснить патриарха советского самолетостроения на его поле: именно ему поручалась разработка дальнего реактивного бомбардировщика, при этом под организацию его ОКБ отдавались площади московского авиазавода № 23 в Филях, ранее являвшегося туполевской вотчиной и занимавшегося производством тяжелых бомбардировщиков Ту-4. Замах-



Рисунок, изображающий внешний вид дальнего бомбардировщика «103», создававшегося на базе самолета Ту-16. Самолет отличался крылом увеличенной стреловидности и силовой установкой из четырех турбореактивных двигателей

наться на ведущий завод, занятый туполевской продукцией, было вызовом, на что вряд ли решились бы в самом министерстве. Однако на этот счет имелось прямое указание Сталина, высказавшегося в пользу того, чтобы для реализации столь важного для страны дела вновь созданному ОКБ была выделена солидная производственная база, непременно расположенная в Москве, рядом с управлением ВВС, руководством авиапрома, ЦАГИ и основными смежниками. В итоге Мясичеву достался один из лучших заводов советского авиапрома. Филевское предприятие назначалось базой его конструкторской организации, само наименование которой ОКБ-23 было присвоено по номеру завода, а В. М. Мясичев приказом МАП от 10 апреля 1951 года назначался Главным конструктором. Здесь же на заводе № 23 на смену Ту-4 налаживался серийный выпуск мясичевского дальнего реактивного бомбардировщика М-4. О внимании, уделявшемся работе ОКБ-23, свидетельствовали неоднократные визиты не только руководства авиапрома, но и Председателя Совмина Г. М. Маленкова (к слову, в годы войны курировавшего именно авиастроение), и Л. П. Берия, в числе многих постов которого было и председательство в Спецкомитете по атомной энергии.

Не ограничиваясь задачами, связанными с запуском в серию своего стратегического бомбардировщика, в ОКБ-23 занялись проработками по перспективной тематике. В 1952 году были проведены исследования, направленные на анализ различных схем и компоновок околозвуковых и сверхзвуковых бомбардировщиков. Проведенные расчеты и продувки в аэродинамических трубах ЦАГИ выявили ряд неизбежных проблем, связанных с достижением указанных скоростей. В числе прочих выводов обнаружилось, что с ростом скоростей до указанных значений следует ожидать уменьшения дальности полета. Подобная негативная зависимость была обусловлена ухудшением несущих свойств стреловидного крыла и падением аэродинамического качества крыла по мере роста стреловидности, причем с ростом скоростей обычные меры достижения требуемой дальности (например, за счет удлинения крыла) эффекта не давали. Одновременно увеличение стреловидности крыла и уменьшение его относительной толщины приводили к утяжелению машины и ухудшению взлётно-посадочных качеств. Вдобавок достижение высокой крейсерской скорости неизбежно сопровождалось увеличением расхода топлива двигателей.

Прорабатывая возможные варианты дальнего бомбардировщика с околозвуковой и сверхзвуковой скоростью полета, мясичевцы выдвинули несколько проектов самых разнообразных схем. Разработанный в ОКБ-23 проект самолета «31» представлял собой бомбардировщик, рассчитанный на околозвуковые скорости и

Руководитель бригады проектов ОКБ-156 Б.М. Кондорский



Начальник отдела прочности ОКБ-156 А.М. Черемухин

дальность до 8500 км. Самолет имел тонкое крыло стреловидностью 55° с относительной толщиной всего 6 % и оснащался четырьмя двигателями ВД-5. Для достижения взлётной тяги 15000 кгс предполагалось использование впрыска в камеры сгорания ТРД водно-спиртовой смеси. Бомбардировщик мог нести до 18 т бомб, включая боеприпасы самых крупных калибров в 9000 кг.

Оригинальным решением было устройство системы спасения: с учетом больших скоростей и высот, при которых использование обычных катапультных кресел было небезопасно, для спасения экипажа при аварийной ситуации целиком отделялась кабина, спускавшаяся на объемистых парашютах. Предварительный эскизный проект бомбардировщика в августе 1952 года был направлен для рассмотрения в МАП.

Еще одной машиной был самолет «32», рассчитанный на сверхзвуковые скорости полета. На высоте он должен был развивать скорость до 1350 км/час при дальности 8000 км. Боевая нагрузка составляла 12000 кг. Для достижения столь высоких характеристик требовались достаточно радикальные решения, которые бы обеспечили высокие значения аэродинамического качества на сверхзвуковых скоростях при высокой весовой отдаче, без чего достижение указанной дальности вряд ли гарантировалось. Выбор был сделан в пользу треугольного крыла, в ту пору новинки, обещавшей достижение высокого аэродинамического качества. Такое крыло типа РК-5 со стреловидностью по передней кромке 60° было проработано совместно с ЦАГИ. Предложение заинтересовало руководство МАП, следствием чего стало задание на более деталь-



Главные конструкторы ОКБ-156 А.Н. Туполев и ОКБ-23 В.М. Мясичев, лето 1956 года. В декабре того же года Постановлением Совета Министров СССР была учреждена должность генеральных конструкторов основных ОКБ МАП

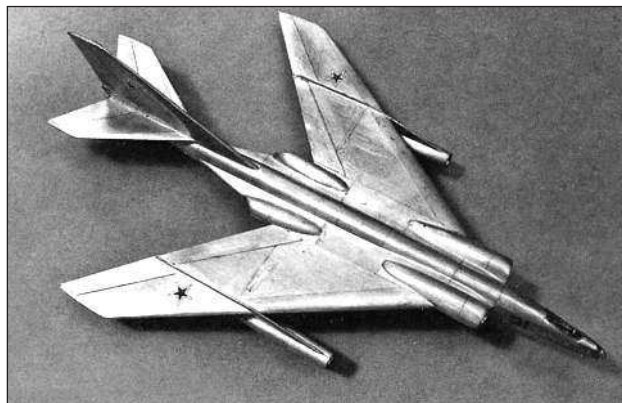
ную проработку проекта. В марте 1953 года эскизный проект машины был представлен в МАП. Как и предыдущее предложение, этот проект не был реализован.

Не отставали и туполевцы. В период 1952-53 гг., когда еще только шли испытания и готовился выпуск реактивного бомбардировщика Ту-16, в ОКБ-156 начались активные изыскания по сверхзвуковой тематике сразу по нескольким направлениям. Проектные работы охватывали практически всю тематику бомбардировочной авиации: от нового фронтового бомбардировщика до сверхзвукового дальнего бомбардировщика и межконтинентального самолета-носителя. Было бы несправедливо утверждать, что глава фирмы инициировал «наступление широким фронтом», желая сохранить за собой монополию в работах по бомбардировочной авиации: от нового фронтового бомбардировщика до сверхзвукового дальнего бомбардировщика и межконтинентального самолета-носителя. Было бы несправедливо утверждать, что глава фирмы инициировал «наступление широким фронтом», желая сохранить за собой монополию в работах по бомбардировочной авиации: от нового фронтового бомбардировщика до сверхзвукового дальнего бомбардировщика и межконтинентального самолета-носителя.

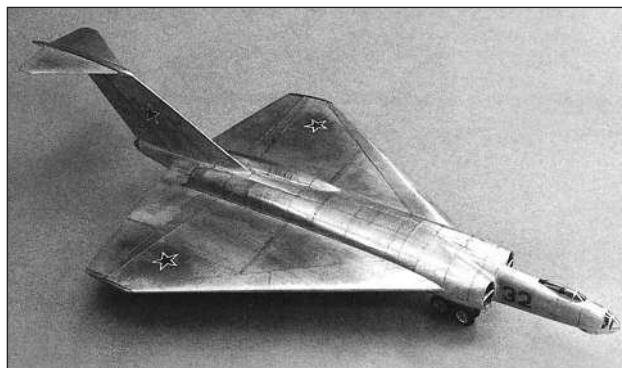
Однако и мириться с ущемлением своих позиций Туполев не собирался, особенно после «передела собственности» на заводе в Филях. Известно было ревностное отношение главы ОКБ-156 к своему полю деятельности, где он чувствовал себя полновластным хозяином. Туполев весьма остро относился ко всякому вмешательству в дела фирмы, особенно если это касались его лидерства. Разумеется, дело было не только в амбициях: при известной конкуренции в отрасли всякое отступление могло обернуться сужением поля деятельности, ухудшением финансирования и падением авторитета в глазах руководства. Так же нетерпимо воспринимались Туполевым попытки малейшего ущемления позиций ОКБ. На слуху была недавняя история, приключившейся в ходе перестройки столичного района, прилежавшего к территории туполевского ОКБ. При прокладке новой дороги требовалось перенести заводской забор, снеся сарайчик со всякими хозяйственными принадлежностями, использовавшимися при субботниках и уборке территории. Решить вопрос на местном уровне не удалось – речь шла об утвержденном государственном плане обустройства столицы. Узнав о посягательстве на собственность фирмы, Туполев пришел в негодование, поднял на ноги все инстанции и дошел до самого правительства, отстаивая свои владения. А тут речь шла ни больше, ни меньше о таких широчайших перспективах, как будущее целого рода авиации...

Со всей очевидностью требовалось представить убедительные достижения ОКБ, удовлетворявшие постоянно растущим требованиям и позволявшие обновить парк бомбардировочной авиации. Насколько быстро поднималась тогда планка запросов заказчика, можно судить на примере бомбардировщика Ил-28: пошедший в производство в мае 1949 года самолет уже к середине 50-х руководством военного ведомства считался устаревшим и дальнейшие заказы на него не предусматривались. В отношении летных характеристик будущих бомбардировщиков с середины

50-х годов обязательным называлось обеспечение сверхзвуковых скоростей и стратосферных высот полета. Важнейшим преимуществом сверхзвуковых самолетов, помимо прочего, считалась меньшая уязвимость при встрече с вражеской ПВО. Скорость позволяла оторваться от истребителей, высотную машину сложнее было перехватить, причем эти выгоды сохранялись и с появлением зенитных ракет. Больше того: значимость высокой скорости полета в противостоении ЗРК лишь возросла. Разумеется, речь не шла о возможности самолета оторваться от ракет, но скоростная цель существенно затрудняла задачу наведения ракет всяким из реализованных тогда методов, будь то наведение по лучу, пропорциональное или параллельное. Наведение зенитной ракеты обычным образом производится по цели, следующей с поперечным смещением, и чем это смещение энергичнее, тем сложнее задача управления. Большая скорость цели требует резкого возрастания потребных перегрузок ракеты, необходимых для сближения. Быстрое смещение цели вынуждает ракету выполнять резкие маневры, ломая траекторию наведения и грозя выходом на большую поперечную перегрузку с разрушением неприспособленной к этому конструкции.



Разработанный в ОКБ-23 В.М. Мясищева проект бомбардировщика «31» рассчитывался на околозвуковые скорости полета и должен был оснащаться отделяемой кабиной для спасения экипажа в аварийных случаях



Модель сверхзвукового реактивного бомбардировщика «32», предложенного ОКБ-23 в 1953 году. Самолет с четырьмя двигателями ВД-5 рассчитывался на сверхзвуковую максимальную скорость полета 1350 км/ч



# Сверхзвуковой первенец

Работы над сверхзвуковым бомбардировщиком фронтового назначения начались в туполевском ОКБ в первой половине 1952 года. Для машины этого класса требовалось прежде всего определиться с выбором наиболее рациональных аэродинамических и конструктивных параметров, которые бы обеспечили достижение указанных скоростей. Работы по теме были сосредоточены в бригаде проектов ОКБ-156. Внимание вновь сосредоточилось прежде всего на крыле будущей машины. Исходя из имевшихся к тому времени наработок, первоначально рассматривалось применение крыла стреловидностью 35° и 45°. Однако такие параметры не обещали реализации заданных характеристик, и внимание обратилось к исследованиям ЦАГИ, где уже имелись материалы исследований по крылу стреловидностью 55°. Одновременно компоновщики занимались вопросами размещения двигателей и воздухозаборников, от чего зависело не только обеспечение нормальных условий работы силовой установки, но и обуживание миделя самолета, первостепенное для скоростных качеств.

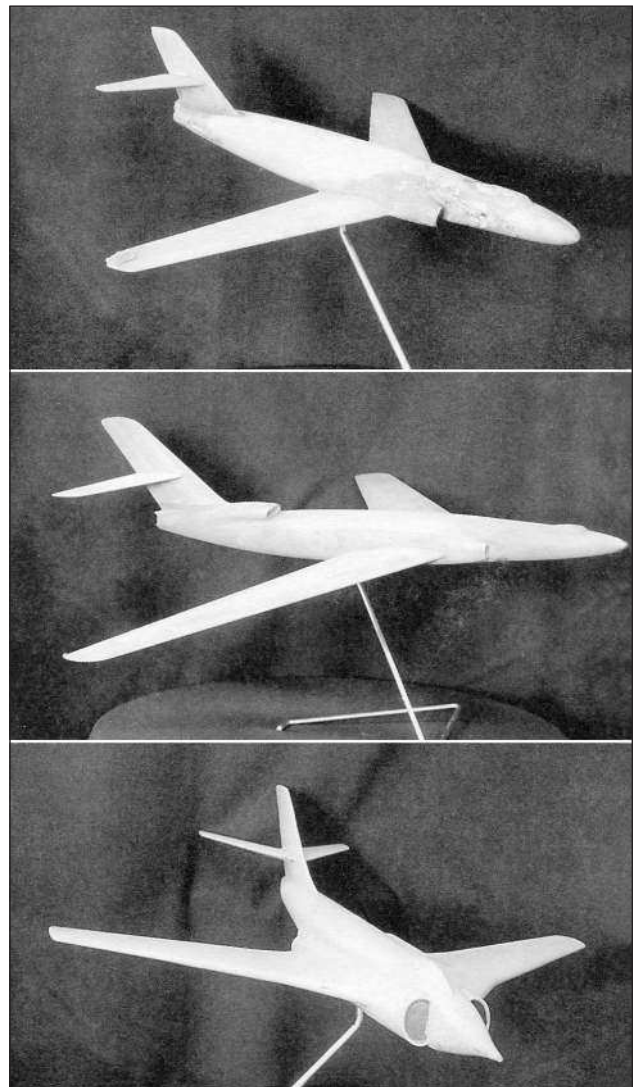
Сам вопрос выбора двигателя определялся небогатой номенклатурой предлагавшихся изделий (часть которых к тому же пребывала еще только в проектной стадии). Наиболее реальными были турбореактивные двигатели АМ-3 микулинского ОКБ-300, уже нашедшие применение на «самолете 88», и перспективный ТРД-И, создававшийся ОКБ-165 А. М. Люльки. Последний был менее мощным по сравнению с АМ-3, выдавая на форсаже 6460 кгс против 9350 кгс у АМ-3, однако более выгодным в весовом отношении, будучи вдвое легче трёхтонного микулинского ТРД.

Предварительные изыскания в ОКБ-156 шли полным ходом, когда подоспело постановление правительства № 5330-2089, вышедшее 29 декабря 1952 года и ставшее официальным основанием для проведения работ. Для будущего реактивного фронтового бомбардировщика устанавливалась скорость не менее 1200 км/час. Ситуацию подстегивало то обстоятельство, что всего несколькими неделями ранее аналогичное задание уже было поручено ильюшинскому ОКБ, развернувшему проектирование бомбардировщика под обозначением Ил-54. Тем самым работы туполевцев и ильюшинцев приобретали состязательный характер, а выбор будущего бомбардировщика обещал стать настоящим соревнованием. Впрочем, об объявлении официального конкурса речь не шла, и при успешном развитии событий, в конечном счете, оба бомбардировщика могли оказаться на вооружении (как случилось ранее с Ил-28 и Ту-14).

Заданием предписывалось ОКБ А. Н. Туполева представить в Совет Министров конкретные предложения по будущей машине уже тремя месяцами спустя – в конце I-го квартала следующего года. Предварительное проектирование самолета велось конструкторами бригады проектов под началом Б. М. Кондорского и отдела техпроектов С. М. Егера при участии спе-

циалистов ЦАГИ. Сверхзвуковому бомбардировщику был присвоен шифр «проект 5201». Исследовалось несколько вариантов самолета, различавшихся общей компоновкой, крылом и размещением силовой установки. В числе прочих предлагалась и схема с треугольным крылом, обещавшая достижение хороших аэродинамических характеристик при лучших, чем у стреловидного крыла, параметрах весового совершенства, высокой прочности и жесткости.

Теоретики ЦАГИ также расходились во мнениях по поводу выбора оптимальной схемы крыла. Группа под началом В. В. Струминского отстаивала преимуще-



Модели сверхзвукового бомбардировщика «проект 5201». В ходе работ исследовалось несколько вариантов самолета, различавшихся общей компоновкой, крылом и размещением силовой установки

ства стреловидного крыла большого удлинения, а группа корифея отечественной аэродинамики П. В. Красильщикова и Р. М. Штейнберга выступала за внедрение треугольного крыла. Однако достаточных материалов по исследованиям такого крыла еще не было, и выбор был сделан в пользу стреловидного крыла с углом стреловидности по линии четверти хорд  $55-57^\circ$ , в достаточной мере отработанного в ЦАГИ. С той же целью снижения сопротивления крыло выполнялось тонким, с относительной толщиной всего 7 % (для сравнения – у дозвукового Ту-16 относительная толщина составляла 15,7 % у корня и 12 % на концах). Предложения дались нелегко, поскольку прочнысты ОКБ во главе с А. М. Черемухиным испытывали резонные опасения относительно схемы высокой стреловидности с отличиями по характеру нагружения и работе конструкции. Ожидания оказались небезосновательными: высокая стреловидность порядком затруднила работу конструкторов, к тому же такое крыло не отличалось достаточной жесткостью в полете с большими скоростями, будучи склонным к флаттеру и прочим проблемам. Тем не менее, авторитет В. В. Струминского убедил и конструкторов ильюшинского ОКБ-240, где для Ил-54 также было выбрано стреловидное крыло с аналогичными параметрами. Применительно к первому варианту Ил-54, отличавшемуся «чистым» крылом, весьма близкой выглядела и общая компоновка обоих самолетов. Соревновательный характер разработок подчеркивался и идентичностью силовой установки из двух АЛ-7Ф. Идентичным был и состав заданного вооружения, включавшего пятитонную боевую нагрузку, кормовую и переднюю пушечные установки.

Для оценки особенностей крыла большой стреловидности прочностным отделом ОКБ-156 был построен ряд моделей и натурных образцов элементов конструкции. С их использованием провели эксперименты, предварявшие детальную проработку и выпуск конструкторской документации. Обнаружилось, что задача увязки и передачи нагрузок консолей большой стреловидности при прямом кессоне центроплана порядком сложнее в организации, чем отработанная в конструкции Ту-16, где стреловидность крыла составляла  $35^\circ$ . Для простоты представления скажем, что потоки нагрузок и моменты с консолей предстояло «повернуть» на значительно больший угол для их восприятия силовыми элементами центроплана.

Рабочее проектирование развернулось под шифром самолет «98». В конечном итоге для него была принята схема среднеплана с аэродинамически чистым крылом малой толщины и стреловидным горизонтальным оперением. Отказ от уборки стоек основного шасси в крыльевые gondолы по схеме, принятой на Ту-16, диктовался намерением в максимально возможной мере снизить аэродинамическое сопротивление, сократив число выступающих частей. Стойки теперь крепились непосредственно к фюзеляжу за крылом и убирались в фюзеляжные ниши. По всей видимости, никого на тот момент не смущала бросающаяся в глаза даже в проектной документации чрезмерно узкая колея шасси. С той же целью обеспечения высо-

кого аэродинамического качества предприняли «вылизывание» поверхностей, устраняя все лишние надстройки. Обжали даже фонари кабин штурмана и летчика, придав козырьку клиновидную форму и «по моде» заострив застекленную носовую часть. От пушечных башен, являвшихся неременным атрибутом всех прежних бомбардировщиков, полностью отказались, мотивировав решение тем доводом, что высокая скорость и без того в значительной мере будет способствовать защите бомбардировщика. Оборонительное вооружение сократилось до трех пушек – неподвижной в носу самолета и двух в корме, в единственной подвижной установке, которая для сокращения габаритов и веса выполнялась «безлюдной», с дистанционным управлением. Такое решение давало существенный выигрыш, за счет ликвидации кабины стрелка позволяя сэкономить несколько сотен килограммов веса и обуздать сечение фюзеляжа в корме практически до габаритов стрелковой установки.

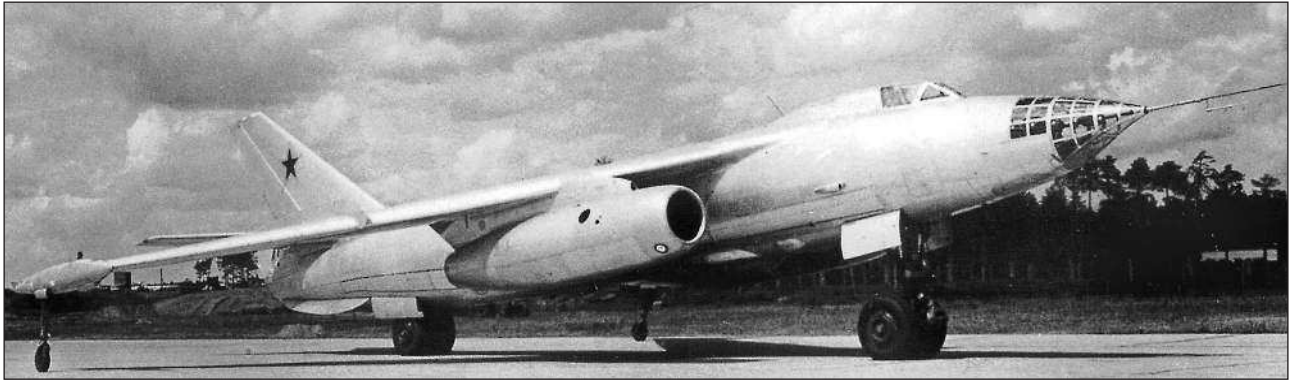
Можно заметить, что конструкторов обоих ОКБ преследовали схожие проблемы. С теми же трудностями обустройства шасси столкнулись и ильюшинские конструкторы. В «чистом» тонком крыле опорам с колесами большой размерности при уборке места не находилось. Выход нашли в переносе двигателей на пилоны высокорасположенного крыла, а взамен классической трехопорной схемы применили велосипедное шасси – конструкцию, входившую в тогдашнюю моду авиастроения (примерами служили М-4, Як-25, В-47, французский «Вотур» и другие машины). В весовом отношении взлетно-посадочные приспособления получились даже легче, чем в случае с тремя традиционными опорами. Однако применительно к бомбардировщику у велосипедной схемы был и свой минус: центральную часть фюзеляжа занимал бомбоотсек, из-за чего заднюю стойку приходилось размещать позади него, далеко за центром тяжести самолета, что при взлете требовало от летчика приложения больших усилий к штурвалу, создавая определенные трудности в управлении тяжелой машиной. Чтобы облегчить взлет, приходилось идти на установку специальных механизмов, обеспечивавших создание требуемого взлетного угла. У Ил-54 для поднятия носа самолета прибегли к укорачиванию задней стойки на разбеге, за счет чего самолет «приседал», угол атаки крыла уве-

личивался почти вдвое, и это позволяло сократить длину разбега. В эксплуатации выявился и другой серьезный недостаток велосипедной схемы при эксплуатации крупных самолетов, вызванный трудностью удержания направления разбега и пробега при сильном боковом ветре.

В поисках путей минимизации миделя самолета туполевцы пришли к схеме компоновки силовой установки и возду-

**Начальник отдела общих видов ОКБ-156 С.М. Ереп**





Первый полет сверхзвукового бомбардировщика Ил-54 ильишинского ОКБ-240 состоялся 3 апреля 1955 года

хозаборных устройств, существенно отличавшейся от прежних вариантов. Двигатели покинули центроплан, перекочевав в фюзеляж в задней его части, куда к ним вели воздушные каналы, тянувшиеся по всей длине фюзеляжа. Воздухозаборники, помещавшиеся за кабиной экипажа, были «по привычке» выполнены округлыми и дополнялись центральными телами, призванными формировать возникающие на сверхзвуке скачки уплотнения. Представления об их организации и воздействии тогда были ограниченными, и те выполнялись фиксированными в виде небольших «колышков» с полуконусными остриями.

Другой особенностью стало поджатие фюзеляжа в зоне крыла, соответствовавшее входившему в те годы в моду «правилу площадей». Такое решение обеспечивало плавное изменение сечений по длине самолета за счет того, что прибавка площади сечений от крыла отчасти компенсировалась меньшим поперечником фюзеляжа, позволяя минимизировать волновое сопротивление в трансзвуковом диапазоне. Правда, сам термин в нашей практике не звучал, и решение в большей степени выглядело проявлением инженерной интуиции, уже оправдав себя на Ту-16 (при создании последнего даже имела место занятая ситуация, когда специалисты ЦАГИ отказывались выдавать заключение по продувкам, усмотрев подвох в том, что полученные реальные цифры сопротивления выглядели куда меньше расчетных). Так или иначе, решение позволило оптимизировать компоновку фюзеляжа с внутренним размещением двигателей и объемистыми воздушными каналами (в противном случае фюзеляж был бы похож на бочку).

Исследовательские работы заняли порядком больше времени, чем первоначально предполагалось (скоро сказка сказывается, да нескоро дело делается). Вместо заданного трехмесячного срока на проработку проекта затратили без малого полтора года, и только весной 1954 года ОКБ-156 приступило к оформлению предложений, которые легли в основу постановления правительства. 12 апреля 1954 года вышло в свет соответствующее постановление ЦК КПСС и Совмина СССР № 683-301, следом за которым был издан приказ МАП № 255 от 17 апреля того же года, предписывавшие «ОКБ тов. Туполева спроектировать и построить скоростной фронтовой бомбарди-

ровщик с двумя двигателями АЛ-7Ф максимальной форсажной тягой по 10000 кгс». Показательно, что за этот промежуток времени требования к скорости успели возрасти. В соответствии с техническим заданием оговаривались достаточно высокие характеристики будущего самолета: фронтовой бомбардировщик должен был обладать максимальной скоростью 1300-1400 км/ч при полете на высоте 10000-11000 м и 1150-1200 км/час на высоте 6000-7000 м; практической дальностью с нормальной боевой нагрузкой из трёх тонн бомб не менее 2300 км; практическим потолком 13000-13500 м. Максимальная бомбовая нагрузка задалась равной 5000 кг.

ОКБ-156 надлежало построить два экземпляра машины. На её создание отводился год с небольшим: в начале II-го квартала 1955 года первый экземпляр требовалось вывести на заводские испытания, а в декабре представить самолет на государственные испытания.

Создававшиеся в ОКБ-165 А. М. Люльки двигатели АЛ-7Ф считались перспективными, превосходя прочие силовые установки своими характеристиками. По сравнению с применявшимся на Ту-16 двигателем АМ-3 равной тяги новый ТРД был компактнее и весил в полтора раза меньше, при этом высокопроизводительный компрессор обеспечивал степень сжатия 9,1 против 6,3 у микулинского двигателя. В устройстве турбины двигателя использовался ряд новых конструктивных решений – спицевая конструкция ротора, соединение вала с диском с помощью радиальных штифтов, терморазвязка статора, уплотнения, способные работать при высоких температурах. В конструкции нашли применение титан и новые жаропрочные стали. Указанный АЛ-7Ф в исполнении с десяти-тонной тягой на тот момент был представлен опытной разработкой, еще только готовившейся к стендовым испытаниям. ОКБ-165 предписывалось уже в феврале 1955 года поставить опытному производству Туполева два экземпляра АЛ-7Ф с 50-часовым ресурсом для проведения лётных испытаний первого опытного самолета.

С учетом известной проблематики с наличием заданных двигателей оговаривалась возможность использования альтернативной силовой установки. Хороший двигатель всегда являлся обязательным усло-

вию создания самолета: если двигатель может работать и без самолета, то самолет без двигателя существовать не может. Подтверждением тому были многочисленные примеры, когда многообещающие конструкции самолетов, для которых не удавалось довести двигатель, так и оставались в опытных экземплярах, а то и на бумаге. В качестве возможной замены постановлением назывались двигатели АМ-15 микулинского ОКБ-300 и ВК-9 климовского ОКБ-117. Первый из них представлял собой спаренный агрегат из двух АМ-11 с максимальной тягой 11400 кгс. За счет использования уже отработанных узлов его создатели намеревались избежать ряда проблем, в краткие сроки справившись с задачей. На тот момент двигатель существовал только в чертежах, однако разработчикам предписывалось менее чем через год предъявить работоспособный образец с 50-часовым ресурсом и в первом квартале 1955 года передать АМ-15 для лётных испытаний на летающей лаборатории. В октябре того же года надлежало представить новый двигатель на 100-часовые государственные стендовые испытания, в июне подготовив и передав два экземпляра для установки на самолет «98». Для климовского изделия задавалась аналогичная максимальная тяга 11400 кгс, первый его образец предписывалось передать для лётных испытаний на летающей лаборатории в июле 1955 года, а в декабре представить ВК-9 на госиспытания. Сроком передачи двух ВК-9 для установки на самолет «98» устанавливался сентябрь того же года.

Создание нового самолета велось самым энергичным образом: параллельно с доводкой аэродинамической компоновки самолета «98» шло его рабочее проектирование со внесением всех необходимых изменений. Практически сразу началась и подготовка к постройке опытным производством ОКБ двух машин – одной для лётных испытаний и второй для статических испытаний на прочность.

Работы по созданию фронтового сверхзвукового бомбардировщика шли в ОКБ с опережением по сравнению с прочими заданиями. Внимание, уделявшееся теме, объяснялось не только более доступным характером преодоления проблем при создании машины этого класса по сравнению с тяжелыми бомбардировщиками, являвшимися машинами существенно большей размерности и веса со всеми сопутствующими сложностями. Заказчик торопил с предъявлением нового фронтового бомбардировщика. Положение во фронтовой бомбардировочной авиации оценивалось как наименее удовлетворительное. Дальняя авиация с 1954 года перевооружалась новыми самолетами Ту-16, а со следующего года на вооружение начали поступать тяжелые стратегические бомбардировщики М-4 и Ту-95. В то же время в отношении Ил-28, являвшегося ос-

новой фронтовой бомбардировочной авиации, звучали достаточно пессимистичные оценки. На фоне появившихся сверхзвуковых истребителей характеристики бомбардировщика выглядели неубедительно, а сам он представлялся совершенно устаревшей техникой, обреченной при встрече с перехватчиками противника. В известной мере эти представления были небезосновательными, опираясь на пугающие сообщения о появлении на Западе техники с замораживающими характеристиками: к середине 50-х годов на вооружении американской истребительной авиации уже имелись перехватчики F-102 с максимальной скоростью 1600 км/ч и практическим потолком около 17 км, вооруженные ракетами «Фалкон», и развертывалось серийное производство истребителей F-104A «Старфайтер» с максимальной скоростью 2150 км/ч и практическим потолком около 20 км.

Отражением позиции руководства стало поручение, выданное Президиумом ЦК КПСС в августе 1955 года министру обороны маршалу Советского Союза Г. К. Жукову и главнокомандующему ВВС главному маршалу авиации П. Ф. Жигареву с заданием «*рассмотреть вопрос о целесообразности дальнейшего производства самолетов Ил-28*», а также ряда устаревших самолетов других типов. Реакция главкомата ВВС была незамедлительной: выданный ранее заказ на выпуск Ил-28 резко сокращался с предписанием завершить производство самолетов этого типа в том же 1955 году. В обоснование главком ВВС П.Ф. Жигарев указывал:

*«- самолет Ил-28 по своим летно-тактическим данным и особенно по скорости полета не отвечает полностью современным требованиям, предъявляемым к фронтовым бомбардировщикам;*

*- в конце 1955 г. МАП обязано отработать новые более совершенные фронтовые бомбардировщики Ил-54, Як-26, Ту-98 с около- и зазвуковой скоростью».*

Насколько быстро менялась тогда ситуация, можно судить по тому, что совсем недавно оценка самолета Ил-28 и положения в целом была совершенно противоположной, свидетельством чему было вышедшее в



**Для достижения сверхзвуковой скорости полета Ил-54 оснащался тонким крылом со стреловидностью 55° и двумя ТРД АЛ-7Ф на пилонах**

декабре 1952 года правительственное постановление, которым ставилась задача резкого увеличения выпуска бомбардировщиков Ил-28. С этой целью к его выпуску в дополнение к четырем уже занятым авиазаводам намеревались подключить еще три. Теперь все эти намерения одним махом отменялись в пользу более современной техники.

В марте 1955 года ОКБ-156 завершило работы над эскизным проектом и макетом самолета «98», которые были предъявлены комиссии заказчика. Руководителем темы был назначен Д. С. Марков, а опытным производством заведовал молодой инженер А. И. Залеский. Рабочее проектирование самолета было в целом завершено к июлю того же года. К этому времени постройка первой опытной машины шла полным ходом, достигнув 70 % готовности.

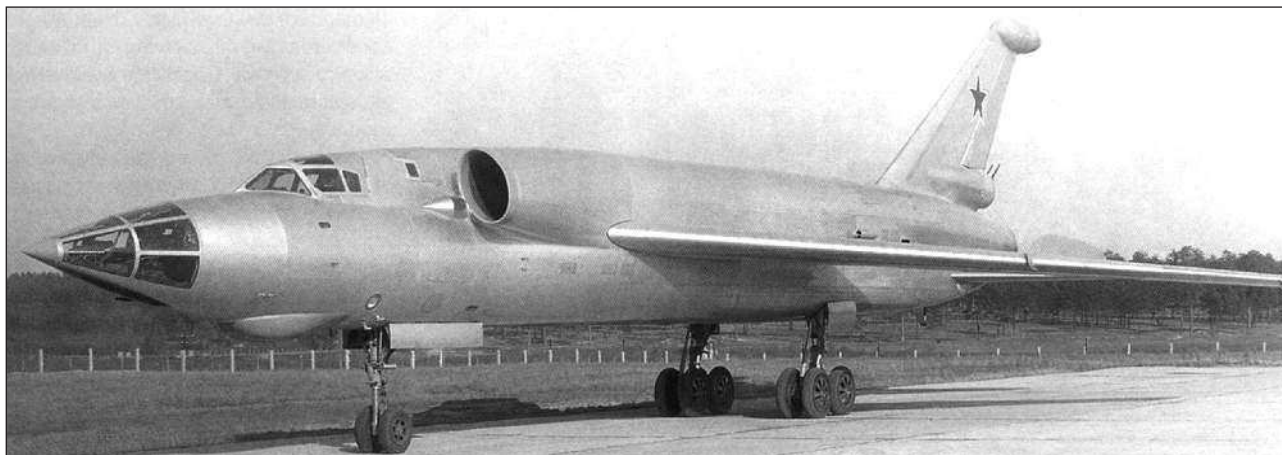
Строившийся самолет «98» имел ряд особенностей конструктивно-технологического исполнения, ранее не использовавшихся в практике ОКБ и отечественном авиастроении в целом. Общим для них являлась направленность на достижение основной задачи – получения сверхзвуковых скоростей полета. Помимо компоновочных и конструктивных ухищрений, этому служило использование двигателей, впервые в бомбардировочной авиации оснащенных форсажными камерами (как тогда говорили, «с дожиганием»). Исходные АЛ-7 были бесфорсажными, однако развиваемой ими тяги было недостаточно для достижения сверхзвуковых режимов. В создаваемой модификации АЛ-7Ф ТРД оснащались форсажной камерой, позволившей поднять тягу до искомых десяти тонн.

Тонкое крыло с небольшими строительными высотами и малыми внутренними объемами не позволяло оборудовать в консолях топливные баки (как это делалось на том же Ту-16). Весь запас топлива размещался в пяти фюзеляжных баках, оборудованных по всей длине машины, и двух баках в кессоне центроплана. Разнос баков вызвал сомнения в соблюдении балансировки самолета (например, в случае неравномерного расходования топлива, грозившего чрезмерным смещением центровки), во избежание чего пред-

усматривалась регулировка выработки топлива из крайнего заднего бака, позволявшая сохранить требуемую балансировку на различных режимах полета.

Хвостовое оперение самолета выполнялось с несколькими большими углами стреловидности по сравнению с крылом по соображениям исключения волнового кризиса и ухудшения управляемости. Горизонтальное оперение во избежание затенения крылом было низко расположенным, будучи опущенным на добрых полметра по отношению к крылу. Оно состояло из неподвижного стабилизатора и рулей высоты по схеме, апробированной на дозвуковых машинах, в дальнейшем, увы, оказавшейся совершенно неудовлетворительной для сверхзвукового самолета. Во всех каналах управления использовались бустеры, установленные по необходимости преодоления высоких нагрузок, сопутствующих сверхзвуковым скоростям. На их внедрение А. Н. Туполев пошел не без сомнений, испытывая достаточно обоснованные опасения в надежности устройств и самом характере приемлемой управляемости при работе необратимых усилителей. Прежде в практике ОКБ подобные устройства не использовались, причем отказ от них носил едва ли не принципиальный характер – всем известно было категорическое высказывание Главного о том, что «лучший бустер – это тот, что стоит на земле». Даже пойдя на установку столь нелюбимых им устройств, Туполев настоял, чтобы для обеспечения привычных летчику усилий на органах управления были внедрены пружинные загрузатели и демпферы рулей. Предвидение не подвело АНТа: переход на пусть и необходимую бустерную систему управления сопровождался немалыми проблемами, принеся впоследствии ряд происшествий трагического характера и потребовав длительного пути доводки до удовлетворительных стандартов.

Своеобразная схема шасси с уборкой основных опор в фюзеляж уже на первый взгляд удивляла непривычно узкой колеей. Конструкторы, не мудрствуя, попросту перенесли основные стойки с четырехколесными тележками из крыльевых гондол в фюзеляж, где



Самолет «98» в период заводских испытаний. Перед входом в воздушный канал воздухозаборника на фюзеляже хорошо виден неподвижный полуконус, служивший для формирования скачков уплотнения

те крепились к мощным бимсам окантовки бомбоотсека, сохранив прежнюю схему уборки назад по полету с одновременным разворотом тележек в горизонтальное положение. Колея при этом уменьшилась более чем вдвое.

Новинкой в технологическом отношении стало широкое использование в конструкции самолета элементов из длинномерных цельных профилированных панелей. Прежде такие агрегаты выполнялись сборными из листовых обшивок и профилей с использованием клепанных соединений. Особенно выгодными цельные панели были в конструкции крыла, позволяя выполнить мощные кессоны, служившие центральным элементом консолей и центроплана.

Ввиду относительно небольших строительных высот крыла несущие панели подвергались чрезвычайно высокому нагружению, что обусловило выполнение их обшивок необычно большой толщины, доходившей до 8-10 мм. Крепление к ним силовых стрингеров с использованием обычных заклепок становилось проблематичным, не говоря уже о неизбежном прослаблении панелей отверстиями под крепеж. Предлагались дюралево-алюминиевые заклепки малых диаметров, но соответствующего оборудования для использования такого крепежа в отрасли не было. Выходом стало радикальное решение с отказом от сборной конструкции и внедрением цельных профилированных панелей, прессованных зацело со стрингерами. Цельные панели позволяли снизить трудоёмкость изготовления агрегатов, исключая большой объём подготовительных и клепальных работ при одновременном облегчении конструкции и повышении ресурса. Для того, чтобы представить себе, насколько упрощался процесс сборки, напомним, что для постановки каждой заклепки требовалось предварительно технологически скрепить обшивку со стрингером, засверлить пакет совместно, с наружной стороны обшивки зенкером сделать гнездо под головку заклепки, после чего установить крепеж и проклепать соединение.

Не менее оригинальной была предложенная технология изготовления панелей. Заготовка прессовалась в виде трубы, которая затем разворачивалась в поверхность требуемых контуров и профиля, из которых выкраивался необходимый элемент панели крыла или фюзеляжа. Чтобы при этом не повреждались стрингерные ребра, их делали с внешней стороны трубы. Пройдя надлежащую обработку, технология изготовления прессованных стрингерных панелей была внедрена в производстве, применена на самолете «98» и в дальнейшем широко использовалась в конструкции других новых самолетов.

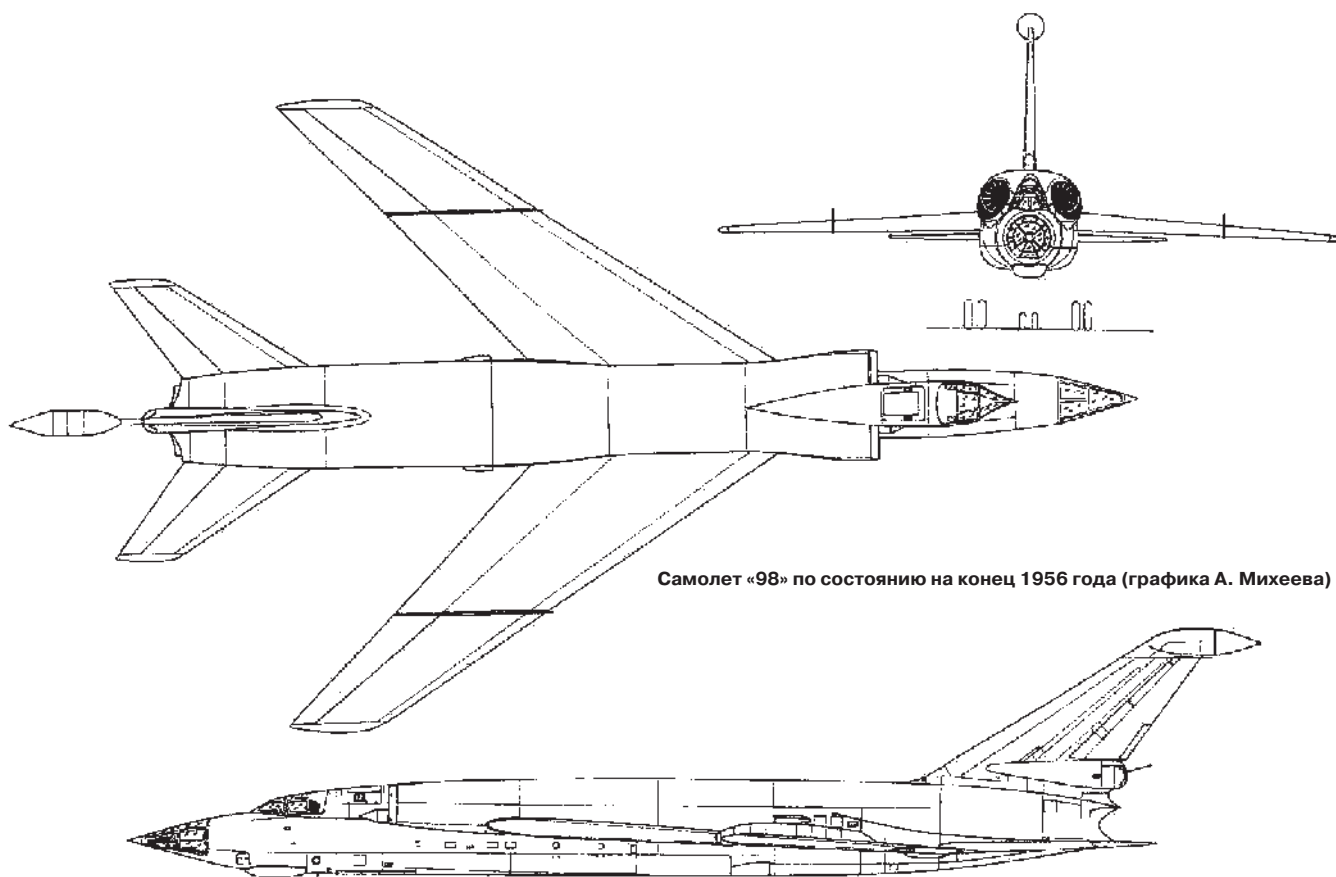
Новшеством явилось использование дистанционной кормовой оборонительной установки. Нарботки по стрелковым установкам с дистанционным наведением у оружейников туполевского ОКБ уже имелись:



**Одной из особенностей самолета «98» была своеобразная схема шасси с уборкой основных опор в фюзеляж с непривычно узкой колеей**

начиная с Ту-4, бомбардировщики оснащались оружейными башнями, управляемыми с вынесенных рабочих мест стрелков. Однако кормовая установка традиционно выполнялась в виде отдельной кабины, стрелок которой обладал наибольшим полем обзора, заслуженно именуясь командиром огневых установок. Однако до поры до времени мирились и с теми очевидными обстоятельствами, как изрядный вес и порядочное ухудшение аэродинамики, приносимые угловатой кормовой кабиной. Экономя вес и добываясь облагораживания обводов машины, на самолете «98» оборудовали дистанционную кормовую установку, специально созданную для бомбардировщика в группе вооружения ОКБ-156 под руководством А. В. Надашкевича и ОКБ завода № 134 главного конструктора И. И. Торопова, специализировавшегося на системах самолетного вооружения. Установка ДК-18 с парой пушек АМ-23 монтировалась в основании киля самолета над двигателями и несла боезапас в 300 патронов (по 150 на ствол). Боекомплект был порядочно меньшим, чем у Ту-16, поскольку оборонительное вооружение рассматривалось лишь как дополнение к высокой скорости как средству защиты самолета. Управление оружием осуществлялось штурманом-оператором из общей кабины экипажа. Какого-либо визуального наблюдения задней полусферы не предусматривалось, для обзора и прицеливания служил радиолокационный прицел ПРС-1 «Аргон», антенный блок которого был вынесен на верхушку киля, подальше от двигателей. Еще одна пушка АМ-23 размещалась в неподвижной установке в носу самолета, прицеливание и огонь из неё вёл летчик. Боезапас пушки составляли 50 патронов.

Самолет «98» должен был нести разнообразное ударное вооружение, включая бомбы, реактивные снаряды и торпеды. Соответственно духу времени, в числе основных вариантов вооружения присутствовал спецбоеприпас – тактическая атомная бомба РДС-4. Более мощные спецбомбы из числа появившихся к тому времени в составе вооружения не предусматривались, будучи изделиями значительно больших раз-



Самолет «98» по состоянию на конец 1956 года (графика А. Михеева)

мерностей и веса, не позволявших разместить их в бомбоотсеке самолета. В числе вариантов загрузки обычными бомбами были десять ФАБ-500, 16 ФАБ-250 и 24 ФАБ-100, часть которых размещалась на внешней подвеске. Для борьбы с корабельными целями самолет мог нести торпеды типов РАТ-52, МАВ, МАН и ТАН-53, а также морские мины АМД-500 и АМД-1000. Ракетное вооружение помещалось на выдвижной установке в бомбоотсеке и на внешних узлах. В его состав могли входить до 300 снарядов АРС-57 в пусковых блоках, или до 61 ТРС-132, или до 18 крупнокалиберных ТРС-212. Прицеливание при бомбометании осуществлялось штурманом при помощи оптического прицела ОПБ-16, синхронно связанного с радиолокатором «Инициатива». Последний служил как для задач бомбометания при отсутствии визуальной видимости, так и для самолетовождения.

Собранный опытный самолет полгода стоял незавершенным. Препятствием стало отсутствие двигателей, которые вместо оговоренного срока в феврале 1955 года пришлось ждать еще целый год. ОКБ-165 продолжало биться с доводкой АЛ-7Ф, двигателей было крайне мало, а все произведенные более-менее пригодные ТРД шли на истребители ОКБ П. О. Сухого, обладавшие большим приоритетом. 13 февраля 1956 года двигатели наконец-то были получены, что позволило укомплектовать самолет. Правда, обещанной де-

сятитонной тяги предоставленные ТРД еще не выдавали, вдобавок были весьма «сырыми» и страдали частыми отказами. К концу месяца первый экземпляр самолета был завершен производством. После отработки систем и всех необходимых проверок в начале лета самолет перевезли на лётно-испытательную и доводочную базу ОКБ в Жуковском. Приёмка самолета на заводские испытания состоялась 7 июня.

Поскольку назначенные сроки из-за ряда затяжек были упущены, пришлось скорректировать дату начала испытаний. Новым постановлением правительства № 424-261 от 28 марта 1956 года и приказом МАП № 194 от 6 апреля срок предъявления бомбардировщика на госиспытания был сдвинут на третий квартал этого года.

Для испытаний самолета был назначен экипаж в составе летчика-испытателя В. Ф. Ковалева и штурмана-испытателя К. И. Малхасяна. Ковалев лишь годом ранее пришел на работу в туполевское ОКБ, однако был достаточно опытным летчиком с военным опытом, ранее пять лет прослужившим испытателем в ЛИИ. Малхасян имел репутацию вдумчивого и грамотного испытателя, имея опыт работы на самолетах Ту-16, Ту-104 и Ту-91. Ведущим инженером по испытаниям был назначен Г. В. Грибакин. 7 сентября 1956 года самолет «98» впервые поднялся в воздух. Практически сразу обнаружились многочисленные проблемы. Прежде всего, они ка-