



С. К. Шойгу

На Казанском авиационном заводе им. С.П.Горбунова ведутся работы по модернизации сверхзвуковых стратегических ракетносецев-бомбардировщиков Ту-160. Уже на первом этапе в результате перехода на современную элементную базу должны расширяться функции ряда систем, что приведет к повышению их надежности. Прорабатывается и поставленная Министерством обороны Российской Федерации задача возобновления производства Ту-160.

Коллективом Казанского авиазавода уже освоены капитальный ремонт и контрольно-восстановительное обслуживание ракетносецев Ту-160. Несмотря на это, в процессе ремонта приходится постоянно сталкиваться с проблемой восстановления исправности бортового оборудования и увеличения его назначенного ресурса. Некоторые изготовители

остались за пределами российского государства, ряд поставщиков уже ликвидировали свои производства или перепрофилировались. Оборудование морально устарело и уже не соответствует современным задачам. Перед разработчиком самолета — компанией «Туполев» — встала актуальная задача по модернизации бортового комплекса.

В рамках первого этапа модернизации самолеты получают ряд новых систем на современной элементной базе: навигационный комплекс, радиоаппаратуру самолетовождения, бортовой комплекс обороны, что позволит расширить их функции и повысить надежность. Замена систем и узлов, которые производились в рамках кооперации республик СССР или не существующими ныне предприятиями, — это лишь первый этап модернизации. Следующий этап продления жизни — глубокая модернизация. Многие элементы конструкции, связанные с кабельной сетью, авионикой, электрикой, устарели и физически, и морально. Они не соответствуют тем задачам, которые поставлены в наши дни перед Дальней авиацией, и снижают эффективность использования новых систем вооружения. Поэтому на этапе глубокой модернизации предполагается замена практически всего радионавигационного оборудования, аппаратуры связи, наведения, локации с учетом новейших наработок российской промышленности.

По количеству и качеству вооружений один Ту-160 превосходит несколько самолетов Ту-22М3. Оставив планер без больших изменений, необходимо заменить все внутри и сделать это в короткие сроки — два-три года. Учитывая программу по



возобновлению производства, эти задачи становятся более актуальными.

Весной 2015 г. министр обороны Российской Федерации Сергей Шойгу объявил о необходимости возобновления производства Ту-160. Для организации работы была создана рабочая группа, в которую вошли специалисты ОАК, «Туполева», Минобороны и Минпромторга России, а также других организаций кооперации. В настоящее время идет системная работа по разработке технических заданий, заключению контрактов, привлечению исполнителей по кооперации. Особое внимание при воспроизводстве будет уделено системам, обеспечивающим точность доставки к цели имеющихся у Ту-160 боевых средств, а также средствам радиоэлектронного противодействия. Рассматривается также возможность применения перспективных материалов, в частности новых покрытий.

Серьезной модернизации подвергнется производственная база. Сейчас на Казанском авиационном заводе активно внедряется компьютерное проектирование и моделирование. В рамках федеральных целевых программ завод также получает новые станки. Фактически это интеллектуальные обрабатывающие комплексы, которые значительно повышают как точность обработки деталей, так и производительность труда.

В свое время над этим самолетом работал весь Советский Союз. И сегодня модернизация комплекса является серьезным национальным проектом. Тем более что новый самолет только своим внешним видом будет похож на существующий Ту-160.



ЭКОНОМИЯ И БЕРЕЖЛИВОСТЬ - ПУТЬ К НАШЕМУ БОГАТСТВУ!



Ту-160 «Василий Сенько» в цехе Казанского авиационного завода, 2015 г.





ЭКОНОМИЯ И БЕРЕЖЛИВОСТЬ-ПУТЬ К НАШЕМУ БОГАТСТВУ

Ту-160 на Казанском  
авиационном заводе  
им. С. П. Горбунова  
ПАО «Туполев»,  
2015 г.



Цех сборки Ту-160,  
КАЗ им С. П. Горбунова, 2015 г.



Модернизация авиационных комплексов  
продолжается: Ту-160 «Валентин Близнюк»  
на КАЗ им. С. П. Горбунова





## Эксплуатация Ту-160 в частях Дальней авиации

**П**ервым из строевых летчиков Ту-160 поднял заместитель командующего Дальней авиацией по боевой подготовке заслуженный военный летчик СССР генерал-майор авиации Л. В. Козлов. Примеру своего заместителя последовал и командовавший в то время 37-й ВА генерал-лейтенант авиации П. С. Дейнекин.

Рассказывает ведущий летчик-испытатель самолета Борис Иванович Веремей:

«Лев Васильевич Козлов из штаба Дальней авиации заезжал за мной, мы ехали на аэродром в Жуковский отрабатывать типовую программу, рассчитанную на 7–14 полетов. Я выпускал в полет и Петра Степановича Дейнекина. Он блестяще выполнил семь полетов, чисто, красиво слетал. Тогдашний главком ВВС маршал Ефимов запретил командующему Дальней авиацией летать из соображений безопасности. Дейнекину пришлось выполнять полеты нелегально, когда Ефимов ушел в отпуск».

В апреле 1987 г. первые Ту-160 поступили в 184-й Гвардейский Полтавско-Берлинский Краснознаменный тяжелобомбардировочный авиаполк, базировавшийся в Прилуках (Черниговская область Украины). После окончания Великой Отечественной войны полк стал одним из наиболее

элитных подразделений советских ВВС. Он первым в строю освоил стратегический бомбардировщик Ту-4, затем имел на вооружении различные модификации бомбардировщика Ту-16, а в 1984 г. в полку появились новейшие ракетоносцы Ту-22М3. Еще до начала эксплуатации

нового стратегического самолета аэродром в Прилуках реконструировали, а взлетно-посадочную полосу упрочнили и удлиннили до 3000 м.

Осваивать Ту-160 строевые летчики 184-го Гв. ТБАП начали, не дожидаясь завершения госиспытаний, которые могли



Л. В. Козлов

Заместитель командующего Дальней авиацией генерал-майор А. Д. Жихарев и Президент Российской Федерации, Верховный главнокомандующий В. В. Путин, 18.08.2005



В полете двойка Ту-160 184-го Гв. ТБАП

затянуться из-за большого объема работ. Решение о начале опытной эксплуатации самолета (а по существу — войсковых испытаний) давало возможность ввести его в строй, выявляя в повседневной работе дефекты и недоработки, передавая опыт другим полкам, которые также предполагалось перевооружить на новые бомбардировщики. Опытная эксплуатация столь сложного самолета требовала высокого профессионализма летного и технического составов. Обычно личный состав Дальней авиации переучивался в учебном центре Дальней авиации в Дягилево (под Рязанью), но на этот раз экипажам пришлось изучать машину непосредственно на предприятиях в Казани (где строили

самолеты) и Самаре (где разрабатывался двигатель). Ведущий летчик-испытатель ММЗ «Опыт» Б.И. Веремей и заводские летчики-испытатели из Казани в первую очередь готовили пилотов-инструкторов 37-й ВА. С помощью инструкторского состава проводилась программа вывозных полетов для строевых летчиков.

В апреле 1987 г. в Прилуках приземлились первые два самолета Ту-160, один из которых пилотировал заместитель командующего Дальней авиацией генерал-лейтенант Л. В. Козлов. В одной из статей приводился интересный факт, что после прибытия, «...помимо традиционного хлеба-соли, летчиков ожидало огромное количество «особистов», брошенных на



Наземный технический персонал подготавливает КРВБ типа Х-55СМ к подвеске на МКУ самолета Ту-160

А. Медведев,  
С. Трофимов, Н. Студитский



охрану новой техники». 12 мая Козлов взлетел на новом самолете уже с аэродрома в Прилуках, а 1 июня состоялся вылет строевого экипажа во главе с командиром полка подполковником Владимиром Гребенниковым. В тот же день совершил самостоятельный взлет на новом ракетоносце и первый командир отряда «шестидесятых» майор Александр Медведев, которого в полку называли «ас Медведев» (А. С. Медведев, который в настоящее время работает в ПАО «Туполев» в воздухе поднимали майоры Николай Сгудитский, Валерий Щербак и Владимир Лежаев. Первые полеты летчики полка выполняли сначала на одном и том же

самолете, который готовили к повторным стартам прямо на взлетно-посадочной полосе, не заруливая на стоянку. В полете экипаж командира полка подполковника В. Гребенникова (в составе экипажа в качестве проверяющего инспектора находился и генерал-майор Л. В. Козлов) произвел первый успешный пуск крылатой ракеты Х-55СМ.

Предварительную подготовку экипажей проводили на самолетах Ту-134УБЛ, специально предназначенных для тренировки летчиков бомбардировочной авиации (в частности летающих на Ту-22М3). Летчики, летавшие на «тройках», при переходе на Ту-160 оценивали управление последнего как более легкое.



Первые серийные стратегические бомбардировщики Ту-160 начали поступать на авиабазу в Прилуки еще до завершения совместных госиспытаний; на снимках — самолеты во время учебно-тренировочных полетов



Самолет Ту-160 перед буксировкой тягачом БелАЗ-7420 на рулежную дорожку, аэродром Прилуки



В первые годы эксплуатации Ту-160 неоднократно демонстрировался на выставках военной техники в Кубинке





Дозаправка в полете над арктическими просторами от самолета-заправщика Ил-78



Ту-160 в полете в высоких широтах

Для ускорения освоения самолета и сбережения его ресурса в полку оборудовали тренажерный зал. С целью более эффективного использования двух имевшихся машин и подготовки достаточного числа летчиков в течение дня на одном и том же самолете «вывозили» несколько экипажей, ожидавших своей очереди у края взлетно-посадочной полосы. Интересно, что на старт самолеты в первые месяцы строевой эксплуатации самостоятельно не выруливали (чтобы избежать засасывания в воздухозаборники мусора с земли), их буксировал тягач, впереди которого шеренга солдат расчищала взлетно-посадочную полосу.

В целом строевым летчикам самолет, легкий в управлении, обладавший хорошими разгонными качествами и скороподъемностью, устойчиво летавший на малых скоростях (до 260 км/ч), понравился. При случавшихся ошибках в пилотировании срабатывали система предупреждения и автомат ограничений, не допускавшие возникновения аварийной ситуации.

Передача серийных машин в строевую часть до завершения цикла совместных госиспытаний дала не только возможность реально оценить самолет, но и выявить проблемы, связанные как с недоработками конструкции бомбардировщика, так и с вопросами его эксплуатации. В первые месяцы «строевой подготовки» Ту-160 редко возвращался из полетов без отказов в каких-либо системах, особенно в бортовом радиоэлектронном оборудовании. Аварий удавалось избежать в основном благодаря многократному дублированию и резервированию систем. Периодические отказы различных систем и недовершенство оборудования

затянули «войсковые испытания» на несколько лет. В то же время руководство страны торопило разработчиков и военных со скорейшим принятием самолета на вооружение.

Периодически проблемы возникали с силовой установкой бомбардировщика и особенно при запуске двигателей, случались отказы автоматики и в полете. Так, в одном из полетов произошла остановка в воздухе сразу двух двигателей, но достаточный запас тяги позволил экипажу продолжить полет и благополучно посадить машину на аэродроме. Однажды пришлось даже взлетать при одном неработающем двигателе. Были нарекания и по поводу частого разрушения створок сопел двигателей НК-32. Еще одним слабым местом силовой установки оказались воздухозаборники, из-за вибрации которых образовывались трещины и вылетали заклепки. Этот дефект постепенно устранялся путем замены первых секций воздушных каналов и усиления окантовки передних кромок воздухозаборника.

На больших скоростях полета расслаивались сотовые клееные панели хвостового оперения. Такие случаи имели место как в Прилуках, так и в ЛИИ, где продолжали летать опытные самолеты и несколько первых серийных. В одном случае в воздухе оторвался кусок стабилизатора, в двух других — часть форкиля (отрыв одного из пластиковых обтекателей форкиля был замечен как во время демонстрации Ту-160 в Рязани, так и после приземления самолета «70-03» во время одного из авиасалонов в Жуковском). Пришлось усилить оперение бомбардировщика и одновременно укоротить на полметра (для уменьшения нагрузок) размах стабилизатора.



Подготовка самолетов 184-го Гв. ТБАП на аэродроме в Прилуках



В хвостовой части размещены основные блоки комплекса РЭП «Байкал», включающего автоматы выброса ИК-ловушек и дипольных отражателей



Один из первых серийных Ту-160 на аэродроме в Прилуках; обратите внимание: самолет на стоянке — с развернутым крылом; для технического обслуживания используется стремянка, предназначенная для бомбардировщиков типа Ту-22М

Доработанные стабилизаторы размахом 13,26 м доставлялись с завода в Прилуки на фюзеляже специально доработанного варианта самолета Ил-76.

Сложной и не очень надежной оказалась первоначальная конструкция механизма уборки и выпуска основных опор шасси, из-за чего экипажи 184-го Гв. ТБАП в 1988 г. несколько месяцев летали без его уборки. Конструкторам пришлось доработать и упростить кинематику, а затем внедрить доработку в серию. Часть выпущенных самолетов доработали в строю. Усовершенствовали и гидросистему бомбардировщика.

Самолет имел и «стояночную» особенность: при сложенных консолях крыла (т. е. при стреловидности 65°) он мог опрокинуться на хвост, поэтому машины на земле оставляли с развернутым крылом (т. е. в положении с минимальной стреловидностью 20°), хотя при этом Ту-160 занимал на аэродроме значительно больше места.

Предпосылки к авариям случались и по вине экипажей. Так, например, из-за своей большой инерции самолет несколько раз выкатывался за пределы взлетно-посадочной полосы на грунт.

Особенно много проблем на начальном этапе эксплуатации серийных самолетов накопилось из-за недостаточно отработанных систем бортового радиоэлектронного оборудования, в частности бортового комплекса обороны «Байкал», который в основном размещался в хвостовой части фюзеляжа (т. е. в зоне повышенных вибраций при работающих двигателях). Пилоты считали, что «возят неработающий балласт». К началу 1990-х гг. БКО все же удалось доработать, но отказы периодически случались.

Легкая в управлении и устойчивая на всех режимах машина оказалась совершенно не приспособленной в эргономическом плане для длительных полетов. К конструкции кресла К-36ДМ летчики предъявляли большие претензии. При определенных его положениях летчик в случае аварии не мог покинуть самолет. В первые месяцы эксплуатации бомбардировщиков разработчики кресел уговаривали летчиков не перемещать его, но под давлением военных все же взялись за доработку. По мнению летчиков, кресло К-36ЛМ больше подходило для пилотов истребителей. Кроме того, экипажи не имели в достаточном количестве и специальных шлемов, которые летчики передавали друг другу. Размер шлема часто не совпадал с требуемым, и это создавало определенные неудобства. Отсутствовали и спасательные костюмы, необходимые при полетах над морем.

Претензии были и к эргономике кабины. Так, например, первоначально основные и дублирующие пилотажные приборы были разных типов, что затрудняло управление самолетом. По рекомендации военных приборные доски доработали. В то же время в самолете появились и некоторые удобства, такие как шкаф-кухня для разогрева пищи и туалет. В прессе приводился интересный факт, что ВВС в течение нескольких месяцев не принимали в эксплуатацию новый стратегический самолет из-за несовершенства конструкции бортового туалета!

Следует отметить, что разработчики Ту-160 старались максимально облегчить его техническое обслуживание. Удобным оказался доступ к двигателям и к агрегатам других важных систем. Так, например, электрощитки вынесли в ниши шасси,



а агрегаты гидросистем — на стенки грузоотсека. И все же самолет оказался трудоемким в обслуживании, на каждый час полета требовалось затратить 64 человеко-часа аэродромных работ. Подготовка к вылету требовала более полтора десятка спецмашин (автомобильных установок для азотирования топлива, автокондиционеров, охлаждавших аппаратуру, топливозаправщиков ТЗ-60 «Ураган», микроавтобуса для экипажа, оборудованного системой вентиляции высотных костюмов и т. д.). Обслуживающему персоналу не хватало наушников, спецобуви и антивибрационных поясов. Опасным для здоровья оказалось и применение в гидросистемах агрессивной жидкости. При отсутствии специальной

одежды, обуви, шлемофонов и различных других спецприспособлений техники не могли нормально выполнять свою работу. Кроме того, конструкция некоторых узлов и агрегатов бомбардировщика усложняла их ремонт и профилактику. В первые месяцы строевой эксплуатации подготовка самолета к вылету занимала до трех суток, в дальнейшем за счет усилий технического состава и «эксплуатационщиков» из ОКБ время подготовки бомбардировщика к полету было значительно сокращено.

Однако, несмотря на имевшиеся трудности, в течение восьми месяцев эксплуатации «стошестидесятых» в Прилуках удалось полностью подготовить к полетам на новом самолете первую эскадрилью полка.

При полете на максимальной стреловидности аэродинамические гребни располагаются вертикально



А. С. Медведев

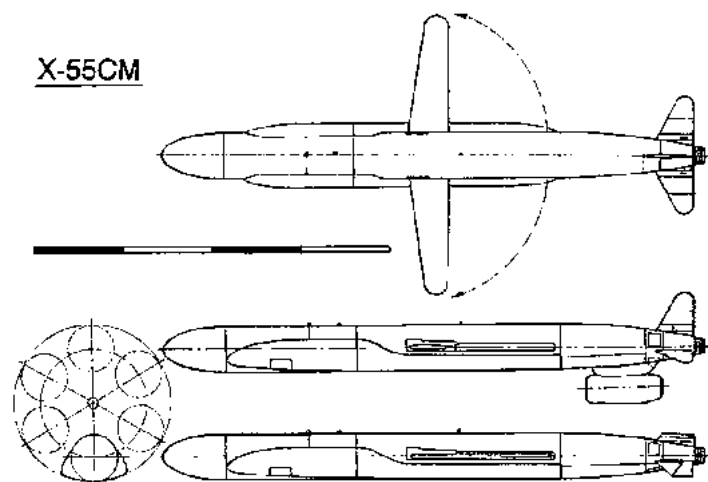
Летчики и техсостав осваивали машины, которые периодически летали по шести-, десяти- и 12-часовым маршрутам. В полеты над морем бомбардировщики чаще всего летали парой (прежде всего для того, чтобы в случае возникновения аварийной ситуации экипаж «напарника» мог запросить помощь). В полетах над морем экипажам выдавались лишь спасательные пояса, т. к. морские водонепроницаемые комбинезоны ВМСК «дальникам» не полагались. Полетные задания постепенно усложнялись, приходилось летать и за Северный полюс, а самый длительный полет, совершенный экипажем Валерия Горголя (командиром 184-го Гв.ТБАП с 1989 г.), продолжался 12 часов 50 минут. Самолет приблизился к побережью Канады на 450 км. На перехват новых советских стратегических бомбардировщиков периодически поднимались истребители стран НАТО. О периоде освоения нового ракетносца так вспоминает принявший после распада СССР российское граждан-

ство и получивший позднее должность старшего инспектора-летчика отдела боевой подготовки 37-й ВА Верховного Главнокомандования заслуженный военный летчик России Александр Медведев (тот самый, которого прозвали в 184-м полку «ас Медведев»): «Освоение ракетносцев мы начали примерно за год до их прибытия в Прилуки. Выезжали на авиапредприятия, где производился сам самолет, двигатели, навигационное, радиотехническое оборудование, и там изучали матчасть, ее работу. С получением Ту-160 развернулась активная летная и боевая подготовка. Холдная война к тому времени не завершилась, и перед нами была поставлена задача в сжатые сроки освоить ракетносец.

Причем в ходе опытной эксплуатации — ее должны были провести заводские летчики, а пришлось нам, потому что в первых полетах случалось до 100 отказов в различных системах ракетносца. По мере его освоения их становилось все меньше, и со временем мы стали считать его своим.

По каким маршрутам летали? С Прилуки шли в направлении Онежского озера, затем — Новая Земля, остров Грэм-Белл и далее — Северный полюс. Шутили: «ковбой» Штаты изучает — до объектов потенциального противника было рукой подать. Однако над полюсом разворачивались на юг — в направлении Тикси, тем более местность там походила на Северную Канаду. Потом под крылом — Челябинск, Балхаш,

X-55CM



Учебный вариант крылатой ракеты X-55 на штатной тележке

Каспийское море. Через Северный Кавказ возвращались в Прилуки. Был и такой маршрут: Прилуки — Байкал — Прилуки. По этой трассе летал вместе с Владимиром Гребенниковым. Ракеты пускали по целям, расположенным на полигоне в Казахстане. Входили в район заданного пуска и расставались с ракетами. Позже поражали учебные цели и в других районах СССР. В некоторых полетах Ту-160 сопровождали истребители-перехватчики Су-27, базировавшиеся на аэродромах под Мурманском и Новой Земли. По отзывам многих пилотов, до этого летавших на Ту-16 и Ту-22М3, «стошестидесятый» был лучшим из освоенных ими самолетов.

Освоение нового стратегического ударного комплекса воздушного базирования шло очень быстро, и в немалой степени этому способствовала высокая автоматизация бортового прицельно-навигационного комплекса, упрощавшего работу штурмана. Его задача сводилась к точному выводу самолета в район пуска ракет, контролю за системами ракеты и выбору момента пуска. Целеуказание ракете вводилось заранее специальной программой, после пуска она сбрасывалась вниз пневматическим толкателем, затем на безопасном расстоянии раскрывалось крыло и оперение ракеты, сложенные для компактного размещения при подвеске в грузоотсек, после чего запускался двигатель и производился дальнейший полет по маршруту к цели. В это время барабан многопозиционного катапультного устройства проворачивался и приводил в стартовое положение следующую ракету.

Все практические пуски X-55CM сопровождалась самолетными командно-измерительными пунктами «976», созданными



Самолет Ту-160: для нас — «Белый лебедь», для НАТО — Blackjack



И. И. Хворов

Ту-160 с бортовым номером «24» 184-го Гв. ТБАП, Прилуки

на базе транспортно-грузового самолета Ил-76 специально для контроля и наблюдения за процессом испытаний различного рода авиатехники и авиационного вооружения. Учебные цели располагались на полигоне ГК НИИ ВВС в Казахстане. Стрельбы со «шестидесятого» велись чаще, чем с Ту-22М3. Один из самолетов, «отстрелявший» 14 ракет, был прозван в полку «ковбоем».

Говоря об ударных возможностях Ту-160, стоит напомнить, что разработчикам долгие годы не удавалось внедрить ракетный комплекс Х-15С и обычное бомбардировочное вооружение. В марте 2003 года в интервью газете «Независимое военное обозрение» командующий

37-й ВА генерал-лейтенант И.И.Хворов заявил: «...У нас в настоящее время один самолет находится в ремонте на заводе, и производится один из этапов его модернизации. Одна из целей этих доработок — «научить» самолет бомбить. Отмечу, один Ту-160 может взять на борт такое количество бомб, как эскадрилья Ту-22М3. Причем модернизация по этому самолету будет глубокая. В дальнейшем планируется освоить применение с самолетов Ту-160 высокоточных корректируемых бомб». По поводу возможной модернизации ракетного вооружения командующий отметил: «Сегодня на оснащении ДА имеется ракета, которая представляет собой некий промежуточный этап перед принятием на

вооружение крылатой ракеты большой дальности. У нее достаточно приличная дальность пуска, позволяющая Ту-160 и Ту-95 применять... эту ракету со своей территории. Обладая сравнительно небольшой радиоэлектронной заметностью, КРВБ может легко преодолеть систему ПВО вероятного противника. На сегодня «изделие» обладает дальностью пуска до 3500 км. Мы считаем, что наиболее полно требованиям сегодняшнего дня отвечает крылатая ракета воздушного базирования с дальностью пуска пять и более тысяч километров».

Продолжая рассказ о начальном периоде эксплуатации Ту-160, отметим, что к концу 1987 г. 184-й Гв.ТБАП уже получил в общей



сложности 10 машин, но в его составе по-прежнему сохранялись бомбардировщики Ту-22М3 и постановщики помех Ту-16П. Постепенно «тройки» и «шестнадцатые» передавались другим частям, а часть Ту-16 разобрали и уничтожили согласно Договору о сокращении обычных вооружений в Европе. К моменту распада СССР в двух эскадрильях полка числился 21 самолет, третья эскадрилья имела в своем составе только учебные Ту-134УБЛ, которые использовались для обучения летного состава и поддержания летных навыков экипажей, сохраняя ресурс боевых машин.

Следует отметить, что разработчики самолета, двигателя и различных систем БРЭО «сопровождали» свою технику с самого начала ее эксплуатации. В Прилуках постоянно находились представители ОКБ и серийных заводов, которые оперативно устраняли различного рода неисправности и дефекты. При этом удалось выработать рекомендации по модернизации ряда узлов и агрегатов и увеличению их срока службы. Так, первоначальный 250-часовой ресурс двигателя НК-32 был постепенно увеличен втрое. Для повышения запаса устойчивости компрессора число створок подпитки двигателя на боковых стенках воздухозаборников увеличили до шести, упростив управление ими. Некоторые сотовые панели планера с металлическим наполнителем заменили на панели из композиционных материалов, укоротили вдвое хвостовую обтекатель антенн бортового комплекса обороны, усовершенствовали радиосистему дальней навигации, навигационный комплекс оснастили автономным астрокорректором, усовершенствовали программное обеспечение ПрНК,

а самолеты последних серий оснастили перископами для осмотра хвостовой полусферы. Была предпринята попытка снизить радиолокационную заметность бомбардировщика путем нанесения на воздухозаборники и воздушные каналы черной радиопоглощающей графитовой пленки, покрытия носовой части самолета специальной краской на органической основе, экранированием некоторых узлов силовой установки, введением в остекление кабины сетчатых фильтров, ограничивающих распространение электромагнитного поля аппаратуры.

Постепенно в строю дорабатывались и ранее выпущенные машины. Напряженная работа представителей авиапромышленности и технического состава ВВС принесла положительный результат. Надежность строевых самолетов значительно повысилась, и постепенно «шестидесятый» становился реальной боевой машиной. Это не могли не заметить разведывательные службы стран НАТО, которые следили за судьбой нового советского стратегического бомбардировщика с самого начала его испытаний. В журнале «Авиация и время» приводился интересный факт о том, что весной 1988 г. неподалеку от аэродрома в Прилуках был обнаружен замаскированный под пень контейнер с электронной аппаратурой, прослушивавшей радиопереговоры и фиксировавшей работу радиотехнических систем самолетов. Поэтому пришлось самолеты оснастить специальными чехлами из металлизированной ткани, экранировавшими на земле носовую обтекатель бортовой РЛС в момент проверки техническим экипажем высокочастотного облучения на земле.



В полете над морем



Учебный Ту-134УБЛ. 184-й Гв. ТБАП, Прилуки, 1991 г.

Ту-160 впервые публично показали представителям Запада 2 августа 1988 г., когда министр обороны США Фрэнк Карлуччи посетил в ходе своего визита в Советский Союз авиабазу в Кубинке. Специально для показа выставили некоторые новые типы самолетов, в том числе и вызвавший большой интерес «Васкјаск» 184-го Гв.ТБАП с бортовым номером «12». В полете были продемонстрированы еще две машины. Министру обороны США показали отсеки вооружения, кабину

Ту-160 на выставке новейшей авиационной техники в Кубинке в 1989 г.



и другие элементы бомбардировщика. Многие телевизионные станции мира передали репортаж из Кубинки, а в западной печати появились изображения самолета, снятые с экрана. Тогда же были впервые публично оглашены некоторые тактико-технические характеристики самолета, в том числе дальность полета без дозаправки, равная 14 000 км. Во время демонстрации самолетов в Кубинке случился незапланированный эффект «присутствия начальства». После получения разрешения на взлет не запустились по одному двигателю на двух бомбардировщиках, которые планировали продемонстрировать перед гостями в воздухе. Чтобы не сорвать показ советской новейшей техники, командование ВВС дало разрешение на взлет самолетов с тремя работающими двигателями. Благодаря мастерству экипажей, которыми командовали В.Гребенников и А.Медведев, а также исходным хорошим летным качествам самолета, удалось благополучно завершить показ. Второй казус во время этого же показа произошел уже с самим Карлуччи, когда тот, пытаясь



Ту-160 с бортовым номером «12» 184-го Гв. ТБАП

войти в кабину Ту-160, случайно ударился о неудачно расположенный электрощиток (после чего летчики назвали этот элемент «щитком Карлуччи»).

Позднее новейший советский бомбардировщик неоднократно участвовал в показах как иностранным делегациям в Кубинке, так и жителям страны на воздушных праздниках в Жуковском и Тушино. 13 июня 1989 г. опять же в Кубинке председателю комитета начальников штабов США адмиралу Уильяму Крау был показан прилукский Ту-160 с бортовым номером «21». Спустившись по крутой лестнице с борта самолета, он отметил: показанная авиатехника — мирового уровня.

Первый публичный показ самолета для широких масс состоялся 20 августа 1989 г. во время празднования Дня авиации, когда Ту-160 прошел на малой высоте над Тушинским аэродромом. Также в августе на «Мосаэрошоу-92» демонстрировался один из бомбардировщиков, принадлежавших Департаменту авиационной промышленности Российской Федерации. На этом же авиасалоне в воздухе (со взлетом и посадкой) показали и первый опытный экземпляр самолета («70-01»), который не был окрашен и имел натуральный «металлический» цвет. Многочисленные корреспонденты и посетители выставки могли видеть и сфотографировать опытные Ту-160, стоявшие примерно в 200 м от выставочной стоянки на территории ЖЛИ и ДБ.

В сентябре 1994 г. журналисты и ряд специалистов имели возможность подробно ознакомиться с бомбардировщиком в Полтаве в ходе мероприятий по празднованию 50-летия челночных налетов на Германию. Еще один показ на Украине состоялся в Прилуках в феврале 1995 г.



Посетители авиасалона МАКС-93 могли ознакомиться с самолетом Ту-160 (б/н «63»), выставленным на статической стоянке



П. С. Дейнекин

А в мае того же года в Москве состоялся грандиозный парад, посвященный 50-летию Победы в Великой Отечественной войне. В воздушной части парада флагманом в сопровождении истребителей МиГ-29 пилотажной группы «Стрижи» летел Ту-160 из Энгельса. Бывший главком ВВС России генерал армии П. С. Дейнекин, который в тот день командовал экипажем флагманского корабля, вспоминал: «Серийным выпуском стратегических Ту-160 Россия еще раз подтвердила свой статус великой авиационной державы и родины тяжелого самолетостроения».



Пролет серийного Ту-160 в сопровождении истребителя Су-27



Самолет Ту-160 (б/н «63») на статической стоянке на МАКС-93



Пролет Ту-160 над Поклонной горой в сопровождении четверки истребителей МиГ-29 из пилотажной группы «Стрижи», 9 мая 1995 г.



Пролет Ту-160 в сопровождении четверки истребителей Су-27 из пилотажной группы «Русские витязи» на аэродроме Тушино

Когда в первую мировую авиаторы на Западе отважно стрекотали в небе на одномоторных «вуазенах», «блерио», «нюпорках» и «фарманах», русские вступили в войну на четырехмоторных бомбардировщиках с богатырским именем «Илья Муромец». Возрождая эту традицию, мы именно так нарекли флагмана воздушного парада над Москвой 9 Мая 1995 г. Буквы вдоль фюзеляжа Ту-160 написали кириллицей крупно (благо места хватало)! В тот юбилейный день на Поклонной горе среди высоких гостей были не только главы, но и военные атташе сорока иностранных государств. После пролета авиаколонны многие из них говорили о том, что русские ВВС профессионально показали им построение первого массированного авиационного эшелона. Еще бы! Ошибка по выходе на гостевую трибуну составила

всего семь секунд! А ведь наш экипаж на Ту-160 взлетал с авиабазы Энгельс на Волге, а остальные 79 — с четырнадцати других аэродромов. За штурвалами самолетов парадного расчета находились два главкома — ВВС и ПВО, командующие авиацией сухопутных войск, ВМФ, фронтовой, дальней и военно-транспортной авиацией. Восемь генерал-полковников! Такого на воздушных парадах не бывало и при Василии Сталине! Отлетали и расселись по своим аэродромам тогда без замечаний. Успели вовремя попасть и на прием в Кремле...  
...А как летали на проверках боевой готовности! Всем составом, днем и ночью, в любую погоду! Все летчики (и левые, и правые) были только первого класса». Еще одна публичная демонстрация Ту-160 была проведена 28 июля 1996 г.

в Санкт-Петербурге, на параде, посвященном 300-летию российского флота. Самолет подполковника Алексея Серебрякова с эскортом четверки МиГ-29 из группы «Стрижи» прошел с большой скоростью на высоте около 50 м над местом

На авиасалоне МАКС-95



На аэродроме в Прилуках. 184-й Гв. ТБАП, 1991 г.



празднования. Первая встреча в воздухе Ту-160 с западными самолетами произошла в мае 1991 г. над Норвежским морем. Истребители F-16А 331-й эскадрильи ВВС Норвегии перехватили и некоторое время сопровождали пару туполевских бомбардировщиков.

Распад СССР негативно сказался на судьбе одной из самых мощных в мире ударных систем. 24 августа 1991 г. парламент Украины перевел все воинские формирования на территории государства под свой контроль. В тот же день образовалось и Министерство обороны Украины. На территории нового независимого государства осталось 19 бомбардировщиков Ту-160, абсолютно не вписывавшихся в оборонительную доктрину этой страны. В феврале 1992 г. президент России Б.Н.Ельцин подписал распоряжение о завершении производства бомбардировщиков Ту-95МС и о возможной приостановке продолжавшегося выпуска Ту-160 при условии, если США прекратят строительство бомбардировщиков В-2. Однако российское предложение не встретило адекватной реакции. Кроме того, с распадом СССР Россия фактически осталась без новых стратегических бомбардировщиков. Это вынудило ее продолжить выпуск столь дорогостоящих самолетов, начавших поступать на вооружение дислоцированного в Энгельсе 1096-го Гвардейского Севастопольского тяжелобомбардировочного авиаполка (ТБАП), входившего в состав 22-й Гвардейской Донбасской Краснознаменной тяжелобомбардировочной авиадивизии (ТБАД) 37-й ВА.

Здесь следует отметить, что еще в процессе проектирования новой ударной системы авиационного базирования первые серийные Ту-160 планировалось передать в Энгельс, а авиаполк в Прилуках рассматривался как резервный, однако жизнь распорядилась иначе. Ранее 1096-й Гв. ТБАП имел на вооружении мясцевские бомбардировщики ЗМ,

а рядом с ним располагался 1230-й авиаполк самолетов-заправщиков ЗМС-2.

С 16 февраля 1992 г. тогда еще 1096-й ТБАП приступил к перевооружению на многорежимный ударный авиационный комплекс Ту-160. В середине февраля 1992 г. на авиационной базе в Энгельсе приземлился первый из вновь выпущенных на КАПО им. С.П.Горбунова бомбардировщиков. В мае того же года в Энгельсе их было уже три. Из Прилук в Саратовскую область начали переводиться 37 летчиков и штурманов и часть инженерно-технического состав 184-го Гв. ТБАП, которые отказались принимать вторую (украинскую) военную присягу и выразили желание продолжить службу в российской армии. В составе 1096-го Гв. ТБАП началось формирование эскадрильи тяжелых ракетоносцев и параллельно — переоборудование аэродрома (все наземное имущество, тренажеры и средства подготовки самолетов остались в Прилуках, и теперь требовалось все обустроить заново). Приехавших встретили неоднозначно, ведь в гарнизоне своих трудностей было не счесть. Но, несмотря на серьезные социально-бытовые проблемы, незавершенную реконструкцию аэродрома и материальной базы, недостачу элементарного — защитных шлемов и специального летного снаряжения, летчики и ИТС полка приступили к плановому освоению тяжелого многорежимного и многоцелевого ракетно-бомбового комплекса Ту-160.

29 июля 1992 г. подполковник А.С.Медведев, переехавший из Прилук в Энгельс, впервые поднял в воздух Ту-160 теперь уже не советских, а российских ВВС. Россия продемонстрировала миру, что она

осталась сильной авиационной державой. Первыми из состава полка 29 июля 1992 г. выполнили несколько полетов на Ту-160 экипажи командира полка подполковника А.Жихарева и командира эскадрильи подполковника А.С.Малышева. Старший летчик-инспектор ДА подполковник А.Медведев и штурман-инспектор подполковник В.Карпов разрешили им самостоятельные полеты.

22 октября 1992 г. командир полка подполковник А.Жихарев произвел над полигоном пуск крылатой ракеты Х-55СМ (ПКК — подполковник Н.Моисеенко, штурманы подполковники А.Гаврилов и А.Пакулев). На следующий день такую же учебную стрельбу провел экипаж подполковника А.Малышева.

Четвертая машина поступила в Энгельс в начале 1993 г. Первоначально для усиления полка предполагалось передать в его состав шесть опытных и серийных самолетов, участвовавших в различного рода испытаниях и успевших частично выработать свой ресурс в испытательных полетах. Однако этого не произошло.

Таким образом, несмотря на все трудности, 37-я ВА ВВС России сумела сохранить хоть какую-то боеспособность. Даже в наиболее тяжелом 1992 г. российские «дальники» пытались поддерживать классность, имея налет по 80–90 часов в год (вдвое выше, чем во фронтовой авиации!). Что же касается материальной части, то российские Ту-160 в мае 1993 г. приняли участие в учениях «Восход-93», в ходе которых отрабатывались действия авиации при необходимости быстрого реагирования на угрозу безопасности страны. Большая дальность бомбардировщиков позволила им усилить одно из стратеги-



Пуск крылатой ракеты Х-55СМ во время полета на боевое применение

ческих направлений и поддержать группу самолетов Су-24М и Су-27, перебрасывавшихся на Дальний Восток (пуск крылатых ракет пришлось лишь имитировать — в Забайкалье не нашлось для них подходящих полигонов). Реальный пуск модернизированной ракеты с увеличенной дальностью произвели в ходе учений стратегических ядерных сил 21–22 июня 1994 г. Помимо группы Ту-160, успешные пуски по полигону «Кура» на Камчатке произвели наземный ракетный комплекс «Тополь» и ракетная подводная лодка Северного флота типа «Тайфун».

Что же касается самолетов, оставшихся в соседнем государстве, то в первое время развал Советского Союза не оказал существенного влияния на службу 184-го Гв. ТБАП. Весной 1992 г. в воинских частях Украины начали принимать присягу на

верность республике. 8 мая 1992 г. новую присягу приняли около 25% летного и до 60% технического персонала прилуцкого полка. Под юрисдикцию Украины перешел и 409-й полк самолетов-заправщиков Ил-78 на авиабазе в Узине. На машины нанесли национальную желто-голубую символику Украины, заменив привычные красные звезды.

Украинские ВВС оказались в не менее тяжелом положении. В первую очередь проблемы коснулись обслуживания сложных и дорогих самолетов. Полку пришлось отказаться от полетов на боевое применение, т. к. Украина не располагала полигонами. Прекратилось осуществление авторского надзора за бомбардировщиками со стороны АНТК им. А.Н.Туполева и завода-изготовителя, который в течение 10 лет обязан был вести гарантийное



Самолет Ту-160 (б/н «17») «Прилуки» ВВС Украины



После распада СССР большинство украинских Ту-160 оказались на приколе

обслуживание самолетов. Из-за нехватки топлива, запасных частей и квалифицированного летного и технического персонала пришлось отказаться от полетов на большей части имевшихся самолетов. Моторное масло требовалось закупать в Азербайджане, а колеса и двигатели — в России. Постепенная выработка ресурса и нехватка запасных частей и агрегатов заставили снимать требуемое оборудование с однотипных самолетов. Однако к лету 1994 г. и эта необходимость отпала — в 184-м ТБАП осталось всего несколько летчиков, летавших на Ту-160, а такая возможность им предоставлялась всего несколько раз в году. В мае 1993 г. командиру полка полковнику Валерию Горголю пришлось сажать самолет с полностью выпущенной опорой шасси. Иногда, в праздничные дни, для участия в параде с аэродрома в Прилуках поднимался один Ту-160. В итоге пять российских машин оказались более боеспособными по сравнению с 19 украинскими.

Судьбу оставшихся в Прилуках самолетов Ту-160 неоднократно пытались решить на переговорах различного уровня. После распада страны Россия практически сразу предложила Украине приобрести на определенных условиях бомбардировщики Ту-160 и Ту-95МС. В марте 1993 г. В.Захарченко, занимавший пост советника военного атташе Украины в России, заявил: «Перед вооруженными силами Украины не стоят задачи, для выполнения которых требуются такие самолеты». Это мнение подтвердил и командовавший в то время ВВС Украины генерал В.Антонец, заявив 15 февраля 1995 г. в своем выступлении перед журналистами в Прилуках, что «...критическое положение в экономике

страны делает невозможным поддерживать в надлежащем состоянии Ту-160, поэтому Украина заинтересована в продаже бомбардировщиков России».

С 1993 г. этот вопрос поднимался более 20 раз, но все упиралось в размеры компенсации. Украинская сторона оценила каждый из имевшихся самолетов в 75 миллионов долларов. Москва неоднократно пыталась сбить цену, но Киев стоял на своем. Не нашло поддержки и российское предложение об обмене «тушек» на тактические самолеты и запчасти к ним. Украинские бомбардировщики, на полноценное обслуживание каждого из которых требовалось более одного миллиона долларов в год, тем временем приходили в негодность. Одновременно усиливалось давление госдепартамента США, требовавшего от Украины соблюдения договора СНВ-2, согласно которому Украине необходимо было избавиться от стратегических бомбардировщиков до 4 декабря 2001 г.

В 1998 г. началась ликвидация украинских Ту-160, так беспокоивших военных США. Для этого в рамках программы Нанна-Лугара (программа коллективного уменьшения угрозы) американцы выделили восемь миллионов долларов. 16 ноября 1998 г. в присутствии американских сенаторов Ричарда Лугара и Карла Левина торжественно препарировали первый украинский Ту-160 с бортовым номером «24», выпущенный в 1989 г. и имевший 466 часов налета. Оборудование для разделки самолетов поставила американская компания Raytheon.

Вторым был уничтожен самолет с бортовым номером «14», который принимал участие в проходивших в Полтаве в конце сентября 1994 года юбилейных мероприятиях,

посвященных 50-летию американских «челночных» полетов в период Второй мировой войны. Этот Ту-160, выпущенный в 1991 г., не налетал и 100 часов! Его утилизацию закончили в ноябре 1999 г.

А за месяц до этого события, в октябре того же года, в российских средствах массовой информации появилась обнадеживающая новость о том, что наконец между двумя странами достигнута договоренность о передаче России восьми украинских бомбардировщиков Ту-160 и трех Ту-95МС в счет долгов за поставленный газ. В конце октября В.В.Путин, бывший в то время премьер-министром Российской Федерации, подписал постановление, которым утверждалось межправительственное соглашение между Москвой и Киевом



Хвостовая часть самолета Ту-160 (б/н «10») ВВС Украины

Утилизация Ту-160 на Украине







Торжественная встреча первого самолета Ту-160, прибывшего из Прилук в Энгельс 6 ноября 1999 г.



о передаче из Украины в Российскую Федерацию не только вышеперечисленных стратегических ракетоносцев, но и более 575 крылатых ракет (в том числе ракет воздушного базирования Х-55СМ), а также оборудования. Главными организаторами перебазирования самолетов с Украины был Главком ВВС РФ генерал армии А. М. Корнуков и командующий 37-й ВА генерал-лейтенант М. М. Опарин. Ответственным исполнителем операции был зам. командующего 37-й ВА генерал-майор П. Д. Казазаев.

20 октября для приемки 11 машин в Прилуки прибыла группа специалистов 37-й ВА ВВС России во главе с П. Д. Казазаевым. Интересно, что в течение трех дней украинская таможня не разрешала вылет самолетов, требуя от экипажей неких документов, разрешающих «вывоз» машин из страны. Потребовалась специальная телеграмма Государственной таможенной службы Украины, чтобы два теперь уже российских ракетоносца смогли стартовать с аэродромов в Прилуках и Узине.

6 ноября 1999 г. Ту-160 с бортовым номером «10», взлетев в Прилуках, приземлился на российской авиабазе в Энгельсе. Самолет перегнал российский экипаж в составе подполковника Алексея Серебрякова (командир), майора Алексея Калинина, подполковника Игоря Сазонова и майора Юрия Палтусова. В Энгельсе экипаж самолета ожидал торжественный прием. Над крылатой машиной был поднят российский флаг. Так началась передача Украиной стратегических бомбардировщиков российскому авиаполку, в составе которого до этого числились всего шесть серийных Ту-160

(из них в тот момент реально пять машин могли считаться в строю). Полк, входивший в состав 22-й Гв. ТБАД 37-й ВА, был переименован в 1-й Гв. ТБАП. До конца января 2000 г. все подлежащие передаче России самолеты перелетели в Энгельс. Ту-160 с бортовым номером «18» вернулся в Россию последним. До этого он не поднимался в воздух около девяти лет. С большим трудом инженерам и техникам, прибывшим из России на базу в Прилуки, удалось «реанимировать» стратегический ракетоносец. Все поврежденные и выслужившие сроки блоки и агрегаты пришлось доставлять из России. Пять из восьми самолетов передал экипаж подполковника Алексея Серебрякова, еще три — на счету экипажа подполковника Игоря Скитского. Вместе с самолетами Украина передала крылатые ракеты, доставка которых в Россию велась по железной дороге. Общая стоимость полученных самолетов оценивалась примерно в 285 миллионов долларов.

По мнению командующего 37-й ВА М. М. Опарина, все самолеты находились в хорошем техническом состоянии. Остаток общего ресурса двигателей перелетевших стратегических бомбардировщиков достигал 90% от ранее установленного (т. е. было использовано только 10% ресурса), что позволяло их эксплуатировать еще несколько десятков лет. Таким образом, после «приобретения» украинских самолетов парк российских Ту-160 увеличился до 15 строевых машин, из которых можно было сформировать две полноценные эскадрильи (что и было сделано).

В процессе формирования российского полка ракетоносцев Ту-160 каждому из

них постепенно присваивались собственные имена, которые наносились по обоим бортам носовой части фюзеляжа. Так появились самолеты с именами «Илья Муромец» (сначала это имя носили два самолета с бортовыми номерами «05» и «06», затем его оставили только на втором), «Михаил Громов» (бортовой номер «01»), «Василий Решетников» («02»), «Иван Ярыгин» («04»), «Александр Голованов» («05»), «Александр Молодчий» («07»), «Василий Сенько» («11»), «Александр Новиков» («12»). Справедливости ради следует сказать, что имена стали при-

сваивать не только «стошестидесятым», но также самолетам Ту-95МС и Ту-142М, а также военно-транспортным Ил-76. Таким образом, в российской авиации стали продолжать некоторые традиции, зародившиеся еще в конце 1920-х — начале 1930-х гг.

После передачи стратегических бомбардировщиков России в украинских ВВС планировалось сохранить всего несколько самолетов, а остальные — уничтожить.

Интересное сообщение по поводу возможного использования в мирных целях



П. Д. Казазаев

Выступление подполковника А. Р. Серебрякова — командира экипажа, совершившего перегон самолета Ту-160 из Украины



Самолеты Ту-160 на стоянке аэродрома в Энгельсе



А. Д. Жихарев

украинских «Блэкджеков» было опубликовано 14 апреля 1999 г. в английском журнале Jane's Defence Weekly. Автор статьи Крэйг Хойл сообщал, что три бомбардировщика Ту-160 ВВС Украины могут стать самолетами-носителями для спутников многоразового использования в интересах одной американской компании, т. к. в марте того же года Верховная Рада Украины одобрила возможную продажу самолетов в США. Компания Platforms International Corporation из г. Мохейв, штат Калифорния, была готова приобрести самолеты и запасные части к ним за 20 миллионов долларов, а также передать 20% акций своего подразделения OrbNet Российскому Авиакосмическому Консоциуму. Сотрудница американской компании по связям с прессой сообщила журналисту, что если сделка состоится, OrbNet сможет произвести первый запуск спутника с борта Ту-160 уже через один-два года. Сделка, естественно, не состоялась, т. к. Россия не могла быть заинтересована в передаче американцам своего основного стратегического носителя...

Таким образом, из 19 самолетов Ту-160 184-го Гв. ТБАП в Прилуках, 10 были уничтожены на американской «гильотине», причем последний — в феврале 2001 г., 8 самолетов Ту-160 были переданы в 121-й ТБАП. Один самолет Ту-160 из Прилук был переоборудован в музейный экспонат и ныне хранится в Авиакосмическом Музее Украины в г. Полтаве. Знаменательный факт, но по настоянию американцев в топливную систему этого Ту-160 было залито несколько тонн жидкого цемента, что навсегда приковало самолет к земле. По этой причине Ту-160 не смогли транспортировать на площадку Центрального Авиационного Музея в Жуляны (музей в Киеве).

После получения стратегических самолетов с Украины в российских ВВС создались условия для формирования ударной группы из ракетоносцев Ту-160. Но еще до начала формирования полноценного полка, особенно после военных действий сил НАТО против Югославии, 37-я ВА по личному распоряжению президента страны возобновила интенсивную боевую подготовку, принимая участие практически во

всех стратегических учениях последнего времени. Война на Балканах и решающая роль авиации в ней послужила явным катализатором для принятия руководством России ряда важных решений.

14 апреля 1998 г. экипажи подполковника А. И. Афиногенова (летчик-инструктор — полковник А. Н. Бобров) и подполковника А. Р. Серебрякова (инструктор — полковник А. Д. Жихарев) выполнили полеты по проверке ПВО стран СНГ на самолетах Ту-160 с максимальным весом при взлетном минимуме погоды.

23 апреля 1998 г. прошла очередная командно-штабная тренировка. Два самолета Ту-95МС из Энгельса (экипажи подполковника Н. А. Епифановского и майора В. В. Дробышева) совершили сверхдальний полет в район Северного полюса с двумя дозаправками и тактическими пусками ракет. Еще один экипаж подполковника Алексея Серебрякова на самолете Ту-160 выполнил точный практический пуск крылатой ракеты Х-55СМ.

Еще одна большая «тренировка» состоялась летом 1999 г. В ночь с 25 на 26 июня

пара Ту-160 и пара Ту-95МС взлетели с авиабазы в Энгельсе и взяли курс на север. «Стошестидесятые» пилотировали экипажи гвардии подполковников Игоря Скитского и Владимира Попова. Достигнув определенной точки в Северном Ледовитом океане, бомбардировщики повернули на юго-запад. У берегов Норвегии их маршруты разошлись. Пара Ту-160 прошла вдоль всего побережья этой страны и имитировала пуск крылатых ракет. Затем один из экипажей совершил перелет в район одного из южных полигонов в России и произвел реальный пуск крылатой ракеты. В ходе проведенного учения «Запад-99» ракетоносцы провели в воздухе без посадки и дозаправки 12 часов.

Многие средства массовой информации на Западе тут же подняли шум по поводу того, что «...Россия готовит ядерный удар по США» и что «Москва нарушила воздушное пространство Исландии». Ни того, ни другого не было. Просто 37-я ВА ВВС России в очередной раз продемонстрировала свои возможности.

Очередная «демонстрация боеспособности» при участии Ту-160 производилась в период с 18 по 21 апреля 2000 г., когда ВВС провели очередные «летно-тактические» учения 37-й ВА. Как заявили в одном из интервью российские военные «...нужно вовремя показать силу, чтобы впоследствии избежать ее применения». Основная цель учений состояла в «...проверке боеспособности авиационной техники после длительного перерыва в эксплуатации и повышении практических навыков участников учений». В этой очередной «проверке» в воздух уже поднялись стратегические бомбардировщики, переданные Украиной и прошедшие процесс «реабилитации» в российских ВВС.



«Встреча» над Норвежским морем Ту-160 с истребителем F-16 ВВС Норвегии



Экипаж самолета, выполнивший полетное задание

Ту-160 во время демонстрации одной из зарубежных делегаций: у самолета на штатных тележках — крылатые ракеты Х-55СМ





Ту-160 постсоветского производства с серийным номером «705» (б/н «05») в 1995 г. получил имя «Илья Муромец», а в 1999 г. был переименован в «Александр Голованов» в честь Главного маршала авиации Голованова Александра Евгеньевича



Экипаж Ту-160 состоит из командира корабля (левого летчика), правого летчика, штурмана и оператора



Ту-160 с серийным номером «801» (б/н «06») получил «в наследство» от машины «705» имя собственное «Илья Муромец»



Ту-160 «Михаил Громов» (б/н «01»), потерян в 2003 г.



Ту-160 «Илья Муромец» (б/н «06»), одна из первых окрасок



Полет на предельно малой высоте

Самолеты Ту-160 и Ту-95МС успешно выполнили пуски крылатых ракет, а Ту-22МЗ — бомбометание. Отрабатывались также вопросы управления экипажами с наземных пунктов, а также наведения «стратегов» на условные цели с использованием самолетов ДРЛО А-50 при прорыве системы ПВО условного противника, применяющего средства радиоэлектронного противодействия. В ходе учения впервые удалось на практике отработать боевое применение высокоточных крылатых ракет воздушного базирования большой дальности в обычном снаряжении.

В 2002 г. по инициативе командующего 37-й ВА генерал-лейтенанта М. М. Опарина 121-й Гв. ТБАП приступил к самому сложному виду боевой подготовки — дозаправке

топливом в полете самолетов Ту-160 (впервые была выполнена в 1987 г. в Ахтубинске Б. И. Веремеем и Л. В. Козловым).

26 июля 2002 г. выполнили первые «сухие» контакты Ту-160 с танкерами Ил-78, генерал-майор А. Д. Жихарев и полковник А. Н. Бобров с инструктором полковником А. С. Медведевым.

3 сентября 2002 г. экипажи полковника А. Н. Боброва и полковника А. Р. Серебрякова произвели успешную дозаправку в воздухе от танкера Ил-78, принято было по 10 т топлива. Инструктором был генерал-майор А. Д. Жихарев. В результате усиленной боевой подготовки в полку появились экипажи, освоившие дозаправку Ту-160 в воздухе. М. М. Опарин подвел итоги успешно проделанной сложнейшей

работы: «К этому филигранному мастерству летчики идут иногда годами. В ближайшее время этот срок может быть существенно сокращен за счет использования новой системы самолетного радионавигационного комплекса...»

В середине мая 2003 г. многие информационные агентства передали сенсационное сообщение: экипажи российских стратегических бомбардировщиков совершенствуют свое мастерство над Индийским океаном! Что же происходило на самом деле?

В воздух с авиабазы в Энгельсе были подняты два стратегических бомбардировщика Ту-160 и четыре Ту-95МС, которые взяли курс на Индийский океан. Бомболюки самолетов были полностью загружены: «девятиногие» несли по шесть ракет Х-55СМ, «стошестидесятые» — по 12. Экипажи возглавляли подполковники Кузнецов, Горлов, Земнухов, Дмитриев, Дейнеко и Скитский. Выйдя точно в назначенный район, Ту-95МС произвели пуск двух высокоточных крылатых ракет большой дальности, поразив учебные цели. Ту-160, имея большую скорость, ушли несколько вперед и, по предположению обозревателя газеты «Независимое военное обозрение» Игоря Коротченко, имитировали пуски крылатых ракет по атоллу Диего-Гарсия, где расположена американская база стратегической авиации и база ВМС США. Самолеты находились в воздухе более 12 часов и преодолели свыше 10 тысяч километров. Кроме того, над территорией Российской Федерации в северном, южном и восточном направлениях «работали» другие самолеты Дальней авиации (два Ту-160, восемь Ту-22МЗ и четыре Ту-95МС), которые также успешно выполнили пуски крылатых ракет



Ю. М. Дейнеко

и провели бомбометание на российских полигонах. Отрабатывалась и дозаправка в воздухе «стратегов» от трех танкеров Ил-78. Впервые в истории Дальней авиации для полетов на Ту-160 и Ту-95МС были подготовлены три видеооператора и два фотографа, которые производили видео и фотосъемку в ходе всего длительного полета самолетов над океаном.

Участие в маневрах в Индийском океане с самолетов Дальней авиации можно отнести к неординарным. В этом регионе вопросы взаимодействия ВМФ и ВВС в лице Дальней авиации отрабатывались впервые. В советское время таких учений не проводили.

С 25 по 27 августа 2003 г. на фоне КШУ Тихоокеанского Флота впервые самолеты Ту-160 были перебазированы на оперативные аэродромы Кневичи и Украинка. Полет выполнен с максимальным использованием возможностей комплекса: взлет

с максимальным весом, полет на сверхзвуковой скорости, дозаправка топливом в полете, тактические пуски АКР, выполнение ПИМ и ПРМ, отстрел ПИКС.

25 августа 2003 г. экипаж командующего 37 ВА ВГК (СН) генерал-майора И. И. Хворова — самолет «01», в паре с экипажем генерал-майора А. Д. Жихарева — Ту-160 (б/н «07» «Александр Молодчий») (на борту в левом кресле впервые в истории ВВС находился министр обороны РФ Иванов Сергей Борисович) совершили перелет на Ту-160 по маршруту аэродром Энгельс — аэродром Кневичи (Владивосток). В полете экипажи осуществили ночную дозаправку в воздухе от танкера Ил-78. Продолжительность полета — более 9 часов.

18 сентября 2003 г. под Энгельсом во время выполнения одного из учебных полетов потерпел катастрофу самолет Ту-160 бортовой № 01 «Михаил Громов».

Погиб экипаж в составе:

- КК заместитель командира 121-го Гв. ТБАП по летной подготовке гв. подполковник Юрий Михайлович Дейнеко (военный летчик 1-го класса — 1993 г.),
- помощник КК — гв. майор Олег Николаевич Федусенко (военный летчик 2-го класса — 1996 г.),
- штурман полка гв. майор Григорий Афанасьевич Колчин (военный штурман-снайпер — 2000 г.)
- начальник службы радиоэлектронной борьбы полка — штурман корабля гв. майор Сергей Михайлович Сухоруков (военный штурман 3-го класса — 1996 г.).

Действия экипажа заслуживают самой высокой оценки. Командир корабля Ю. Дейнеко налетал на Ту-160 330 часов,



Крылатая ракета воздушного базирования (КРВБ) большой дальности Х-55СМ на транспортировочной тележке под серийным самолетом Ту-160 «Михаил Громов»



18 сентября 2003 г. Ту-160 «Михаил Громов»  
потерпел катастрофу, экипаж Ю. М. Дейнеко погиб

ШК Г. Колчин — 890 часов, по несколько десятков часов налета имел ПКК О. Федусенко и оператор С. Сухоруков. Инструкция позволяла покинуть самолет раньше, но экипаж искал шанс спасти машину...

Ничто не предвещало беды. Самолет выполнял очередной полет на разных режимах и, достигнув высоты 1200 м, во время выполнения горизонтальной площадки на дозвуковом режиме полета в ПМУ развалился в воздухе. Экипаж вначале пытался удержать самолет в горизонтальном полете, а затем катапультировался. Но на малой высоте при отделении кресел и раскрытии парашютов был накрыт взрывом от упавшего самолета и погиб. Событие для ОКБ Туполева невероятное. Должна быть какая-то причина. Свидетели катастрофы наблюдали огненный шар между попарно расположенными двигателями. Значит, был взрыв. Отчего? Версия террористического нападения не подтвердилась. Тогда что? Комиссия упорно склонялась к версии отказа клапана в дренажной системе нейтрального газа. Она и явилась официальной причиной, изложенной в заключении комиссии, которая, проведя эксперимент по вакуумированию топливного бака № 2, имитируя разряжение в нем паровоздушной смеси вследствие отказа клапана, получила разрушение этого бака, хотя и при сверхбольшом разряжении.

Это бросало тень на конструкцию самолета. Поэтому предприятие продолжило собственное расследование и установило следующее. Причиной разрушения конструкции самолета явилось не воздействие внутренних сил по вакуумированию бака № 2, а мощное внешнее воздействие, приведшее к измельчению конструкции



в радиусе 15 м от центра в точке между соплами двигателей (свыше этого радиуса конструкция развалилась на крупные детали). Так откуда возник этот взрыв, отмеченный наблюдателями?

Через 3 дня мы случайно наблюдали грибообразное облако с утончающейся до самой земли ножкой. Оказалось, идет контрольное бурение естественного хранилища газа в районе Энгельса. Исследованиями Пермского института подтвердилось истечение газа под давлением через диаметр пробуренного отверстия и его приведение в равновесное состояние именно на высоте 1200 м. Самолет, пройдя через облако, подорвал газ (как за счет горячей струи отработанных газов из двигателей, так и за счет возможного

искрообразования в процессе трения газа и конструкции при скоростях соприкосновения более 7 м/с) и разрушился в результате внешнего взрыва.

Такова версия предприятия, официально не принятая. На время расследования катастрофы был дан запрет на полеты строевых самолетов.

Всего было построено 36 самолетов Ту-160, в том числе два опытных и два для прочностных испытаний. Две машины были потеряны в авиационных происшествиях. За вычетом «украинских» потерь сейчас Россия имеет две эскадрильи этих самолетов, представляющих серьезный аргумент в геополитических раскладах в современном неспокойном мире.



Ту-160 «Павел Таран» (б/н «03»). Энгельс, август 2012 г.



Ту-160 «Александр Молодчий» (б/н «07»). Венесуэла, 16 сентября 2008 г.



Дозаправка в воздухе серийного самолета Ту-160 «Александр Молодчий», названного в честь Молодчего Александра Игнатьевича — летчика Дальней авиации, генерал-лейтенанта, дважды Героя Советского Союза



Президент Российской Федерации, Верховный главнокомандующий В. В. Путин



На переднем плане: заместитель командующего Дальней авиацией А. Д. Жихарев, Президент Российской Федерации В. В. Путин, командующий Дальней авиацией И. И. Хворов. 2005 г.



Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин на месте командира корабля самолета Ту-160. В 2005 г. В. В. Путин совершил полет в составе экипажа Ту-160. В этом полете был произведен пуск КРВБ типа Х-55 большой дальности с поражением наземной стационарной цели

5 апреля 2005 г. экипажи Ту-160 в ходе проверки Объединенной системы ПВО СНГ произвели посадку на аэродроме Мачулищи в Беларуси. Командиры экипажей — подполковники А. В. Сенчуров и И. В. Скитский. Ту-160 — б/н «07» «Александр Молодчий» и б/н «03» «Павел Таран». В третий раз за свою историю самолеты Ту-160 произвели посадку и взлет на аэродроме Мачулищи. И если ранее это были демонстрационные показы Ту-160 на земле (летом 1985 г. самолет осмотрел

М. С. Горбачев, а в феврале 1992 г. — руководители России, Казахстана и Беларуси), то в 2005 г. экипажи полка по-настоящему осваивали передовой аэродром Беларуси. Важным моментом в карьере Ту-160 стал пятнадцатичасовой полет президента РФ В. В. Путина на его борту на месте левого летчика 18 августа 2005 г. Ту-160 «Павел Таран» пилотировал первый заместитель командующего 37-й ВА ВГК (СН) генерал-майор А. Жихарев. Это был не просто полет, а полет с дозаправкой самолета



Главнокомандующий ВВС России В. С. Михайлов и Президент Российской Федерации В. В. Путин с моделью самолета Ту-160, 2005 г.

в воздухе с запусками крылатых ракет по целям на специальном полигоне. Это был апогей летных испытаний новой крылатой ракеты, с пуском двух изделий по северному полигону Халмерью. Оба изделия поразили цель. В ходе этого мероприятия президент выяснил для себя весьма интересную подробность: ему предстоит лететь на не принятом до сих пор на вооружение наших ВВС самолете.

Сам факт столь долгого процесса принятия на вооружение ВВС авиационной



Схема выполнения перелета с участием Верховного Главнокомандующего Российской Федерации В. В. Путина в учениях Дальней авиации ВВС и Северного флота 18 августа 2005 г.

техники для нашей страны не нов. Например, Як-28П и отслужил, и был списан на металлолом так и не принятым на вооружение, Ту-22МЗ был принят на вооружение в окончательном варианте с Х-15 в 1989 г., почти через десять лет после поступления первых машин в строевые части ВВС (с Х-22Н Ту-22МЗ был принят на вооружение в 1983 г.). Причиной тому были как технические недоработки, так и бюрократические неувязки и нестыковки. В случае с Ту-160 как раз действовал второй фактор.



А. К. Яшуков



Н. Д. Горский



А. И. Журавлев

После президентского полета процесс резко ускорился, и 30 декабря 2005 г. Указом Президента Российской Федерации В. В. Путина Ту-160 был принят на вооружение Российских ВВС. Основной вклад в оснащение Ту-160 новыми ракетами внесли главный конструктор В. И. Близнюк, его заместитель Е. А. Алешин, заслуженные летчики-испытатели А. И. Журавлев и В. А. Минашкин, а также заместитель главного конструктора Н. Д. Горский.



В. А. Минашкин

После этого на самолете были начаты испытания новейших ракет и средств ввода-выдачи информации (СВВИ). Работа была организована таким образом, что основной объем работ выполнялся на более экономичном по расходам топлива самолете Ту-95МС, а на Ту-160 в основном отработывалась адаптация нового оборудования и вооружения к борту самолета. Испытания были завершены в установленные заказчиком сроки. Большую работу провели главный конструктор самолета Ту-160 В. И. Близнюк, заместители главного конструктора А. К. Яшуков и Н. Д. Горский. От ЖЛИ и ДБ — вице-президент по летным испытаниям П. Д. Казазаев и директор ЖЛИ и ДБ — В. А. Наумов.



И. С. Шевчук  
Генеральный конструктор  
ОАО «Туполев»,  
при котором Ту-160 был  
принят на вооружение



Серийный самолет Ту-160 «Владимир Судец», названный в честь Маршала авиации Героя Советского Союза Владимира Александровича Судца. Перед самолетом на транспортных тележках — четыре КРВБ большой дальности Х-55СМ. Ракеты слева — в транспортной конфигурации, справа — в полетной



RF-94111

ВВС РОССИИ

АНДРЕЙ  
ТУПОЛЕВ

Ту-160 «Андрей Туполев», названный в честь выдающегося советского авиаконструктора, академика АН СССР, генерал-полковника-инженера, трижды Героя Социалистического Труда Андрея Николаевича Туполева



Ту-160 «Виталий Копылов» (б/н «08»). Кубинка, март 2009 г.



Ту-160 «Андрей Туполев» (б/н «18»). Репетиция парада Победы, 7 мая 2015 г.



Серийный самолет Ту-160 «Виталий Копылов», названный в честь генерального директора КАПО Героя Социалистического Труда Виталия Егоровича Копылова



Осмотр самолета Ту-160, передний грузовой отсек которого снаряжен бомбами различного калибра. На переднем плане генерал-лейтенант М. М. Опарин и генеральный конструктор ОАО «Туполев» И. С. Шевчук



Фугасные авиабомбы (ФАБ)

Испытания Ту-160 с новыми изделиями и СВВИ были завершены в начале 2010 г. В ходе выполнения испытательных полетов произошел несанкционированный срыв самолета Ту-160 в неуправляемое падение. Летчик-испытатель А. И. Журавлев уверенно и быстро справился с ситуацией, вывел самолет в горизонтальный полет и привел его на аэродром. Причина была установлена. Требовалось пересчитать коэффициенты в системе ограничительных сигналов СОС-5 системы АБСУ-200. По этой программе на самолете Ту-160 было выполнено 18 полетов, в результате которых недостатки были устранены.

В настоящее время идут работы по совершенствованию авиационного комплекса Ту-160, предусматривающие установку нового радиоэлектронного оборудования и вооружения. Модернизация Ту-160 идет в том числе и в направлении расширения его боевых возможностей как бомбардировщика. В 2003–2005 гг. впервые в КАПО им. С. П. Горбунова был организован капитальный ремонт самолета Ту-160. Ремонт производился на самолете № 202. После этого самолет был задействован в программе испытаний бомбардировочного вооружения. В первую очередь была восстановлена бомбардировочная тележка А-2212. Ее доставили из ЖЛИ и ДБ в Энгельс, где включили в демонстрируемые руководителям государства образцы авиационной техники. В процессе подготовки к демонстрации передний отсек самолета Ту-160 был снаряжен бомбами различного калибра общей массой 22,5 т. Бомбы размещались на бомбардировочных установках (БУ), скомпонованных по калибрам: 250, 500 и 1500 кг. В заднем отсеке на многопозиционной катапультной установке были подвешены шесть крылатых ракет Х-555. Рядом с самолетом располагалась тележка А-2212 с бомбардировочной установкой, снаряженной 16 бомбами калибра 250 кг. Тем самым обозначалась готовность к групповой подвеске на самолет сразу 16 ФАБ-250 (4 т). Более того, в районе стоянки обеспечивалась самоходность тележки от бортовой системы энергоснабжения самолета. Зрелище было впечатляющим. Налицо результаты усилий генерального разработчика в части выполнения требований ВВС по повышению автономности базирования самолета. На самолете Ту-160 № 202



Самолет Ту-160 (серийный номер «202»), названный в честь Главного конструктора В. И. Близнюка



В московском небе во время репетиции Парада Победы, май 2010 г.

отрабатывалась система навигационного бомбометания «Чинар» разработки Санкт-Петербургского ОКБ «Электроавтоматика». По завершении предварительных испытаний после выполнения 6 полетов с заводского аэродрома самолет передали в строевую часть (Энгельс), где провели летно-конструкторские испытания системы «Чинар». Одновременно испытывалась новая система отката кресел. Оборудование новыми системами осуществлялось в КАПО им. С. П. Горбунова под руководством Э. М. Соркина и Л. В. Недзельского. Очень много и плодотворно работали на стенде отработки системы «Чинар» заслуженный штурман Е. Н. Кудрявцев и главный специалист Ю. А. Волков. Долгое время не давал возможности продолжать испытания новый кабель, который «фонил» (его пришлось заменить), а также появление «пиков» при отработке электроники «Чинара», что явилось следствием стыковки аналоговых систем самолета и цифровых блоков «Чинара». Много было сбоев в циклограмме подготовки изделий, вызванных несанкционированным появлением буквы «и» при совпадении контрольных сумм. Этот недостаток сумели преодолеть путем одновременной отладки программ на стенде КРМ-1600 в ГосНИИАС и на самолете в ЖЛИ и ДБ. Так или иначе, этот этап испытаний на самолете Ту-160 был завершен в установленный срок с положительными результатами 12.12.2008. Завершающий полет совершил экипаж во главе с заслуженным летчиком-испытателем А. И. Журавлевым.

21 июня 2006 г. состоялись крупнейшие российско-белорусские КШУ «Щит Союза — 2006». В ходе учения с высоты

9000 м пара Ту-160 имитировала нанесение удара по пунктам управления и авиабазам на белорусском полигоне Доманово в Гродненской области. Задачу выполнили экипажи подполковника И. В. Скитского (б/н «04» «Иван Ярыгин») и подполковника А. В. Сенчура (б/н «07» «Александр Молодчий»).

24 июня 2006 г. «Иван Ярыгин» (командир экипажа подполковник И. В. Скитский) совершил посадку на аэродром Барановичи для демонстрационного показа на земле.

С 2007 г. начался активный процесс восстановления и модернизации Ту-160. В начале года на Казанский авиазавод отправлено два Ту-160. Комплекс работ предусматривает расширение и обновление состава вооружения самолетов. После переоборудования ракетноносцы способны нести различную бомбовую нагрузку: до 90 ОФАБ-500 или 160 ОФАБ-250-270, а также корректируемые авиабомбы.

11 июля 2007 г. экипаж подполковника В. Б. Плюснина выполнил маршрутный полет для участия в показе авиатехники на аэродроме Хурба (Дальний Восток).

17 августа 2007 г. президент В. В. Путин приказал возобновить на постоянной основе патрулирование в воздухе ракетноносцами Ту-160 и Ту-95 районов Аляски, Алеутских островов, Великобритании, северного побережья Канады, акватории Черного и Балтийского морей и южных границ стран СНГ. Полеты выполняются с интенсивностью 1–2 вылета в неделю.

Уже утром следующего дня четырнадцать самолетов вылетели на патрулирование, которое носит стратегический характер и осуществляется в регионах активного судоходства и экономической деятельности России.

Осенью 2007 г. в полетах на боевое патрулирование Ту-160 сопровождали истребители Су-27 авиационного полка из Липецка. Благодаря нормализации летной работы, экипажи Ту-160 в 2007 г. увеличили свой налет до 100 часов, а некоторые — до 170 часов.

В январе 2008 г. Северный флот проводил крупнейшие за последние годы океанские учения с походом в Атлантический океан и Средиземное море. К учениям привлекли два Ту-160 с экипажами подполковников Игоря Скитского и Виктора Истомина. Взлетев с аэродрома Сольцы под г. Великий Новгород, пара Ту-160 пошла практически на предельную дальность. Несколько раз к ним подходили и сопровождали истребители F-16 Норвегии, «Торнадо» F3 и «Тайфун» ВВС Великобритании. В назначенном районе Атлантики северо-восточнее Гебридских островов их прикрывали 6 корабельных истребителей Су-33, взлетевшие с авианосца «Адмирал Флота Советского Союза Кузнецов», а наши самолеты нанесли условный ракетный удар по назначенным целям. В воздухе они находились около 14 часов.

В ознаменование Дня Победы 9 мая 2008 г. над Москвой состоялся воздушный парад. Вылетев из Шайковки (Калужская обл.), Ту-160 над Москвой пилотировал командир военной летчик 1-го класса подполковник Виктор Истомин. Его сопровождала пара истребителей-перехватчиков МиГ-31.

10 сентября 2008 г. пара Ту-160 выполнила беспрецедентный по значимости, смелости, сложности и дальности перелет из Энгельса в Венесуэлу. Взлетев с постоянного места базирования,

«стратеги» совершили промежуточную посадку на авиабазе Северного Флота Оленья, (92 км к югу от Мурманска). Далее, выйдя над Баренцевым и Норвежским морями в пространство над нейтральными водами Северной Атлантики, в сопровождении Су-27 на начальном этапе маршрута, самолеты пошли вдоль Атлантического океана на юг и через 13 часов полета (из них 12 — над океаном), вечером 10 сентября совершили посадку на авиабазе Либертадор (вблизи г. Маракай). Впервые в истории, российские стратегические самолеты совершили посадку в далекой Южной Америке.

15 и 16 сентября пара Ту-160 осуществляла вылеты над южной Атлантикой в сторону Бразилии.

17 сентября над Карибским бассейном было выполнено еще два 6-часовых полета. Цель — приобретение опыта полетов в тропических условиях Южного полушария.

Далее пара перелетела в Каракас (время перелета составило 40 минут) и после 8 дней пребывания в Венесуэле, в ночь на 19 сентября, заправившись «под завязку», взяли курс на Энгельс. Над нейтральными водами Норвежского моря выполнили дозаправку в воздухе ночью, каждый из пары принял по 25 т горючего от воздушных танкеров Ил-78, которого гарантированно хватило для посадки на базовый аэродром. Обратный путь занял более 15 часов. Командир корабля «Александр Молодчий» (б/н «07») — заместитель командующего 37-й ВА ВГК генерал-майор Александр Афиногентов, командир «Василия Сенько» (б/н «11») — заместитель командира 121-го ТБАП подполковник Андрей Викторович Сенчура.

Ранее самолетами ВТА на аэродромы базирования были доставлены авиаспециалисты и агрегаты энергоснабжения самолетов — АПА. Руководил перелетом начальник штаба 37-й ВА ВГК генерал-майор Анатолий Жихарев. Одним из нерешенных элементов полетов над тропиками экипажи отметили сложную орнитологическую обстановку в районе аэродромов базирования. В полетах корабли кратковременно сопровождалась американскими и натовскими истребителями. Российские ВВС впервые в истории приобрели опыт базирования в северной части Южной Америки.

28 марта 2009 г. во время посещения авиабазы Кубинка президент РФ Д. Медведев осмотрел авиатехнику ВВС и ПВО. Побывал он и в кабинах Ту-95МС и Ту-160 (б/н «08» «Виталий Копылов»).

Ту-160 летали не только по ставшим обычными маршрутам «за угол», но также и к берегам Аляски. Причем, все такие полеты выполнялись из Энгельса. В октябре 2009 г. пара Ту-160 выполнила отрыв от «сопровождения» истребителей ВВС Норвегии на малой высоте и сверхзвуковой скорости.

20–21 октября 2009 г. экипажи двух Ту-160 (первый экипаж: подполковник М. Н. Шишкин, подполковник А. А. Малышев, подполковник С. А. Гаврилов, подполковник В. В. Суходольский; второй экипаж: подполковник Ф. С. Шайдуллин, подполковник В. Б. Плюснин, майор Ф. З. Исхаков, майор С. Ю. Косьянов) выполнили рекордный по длительности полет продолжительностью 22 часа 30 минут. Были выполнены по 2 заправки в воздухе, принято по 40 и 42 т горючего. Экипажи выполнили посадку вечером 21 октября в Энгельсе.



Парад Победы. Москва, 2013 г.



Во втором ряду справа налево: А. В. Сенчуров, О. Ю. Баранов, Д. В. Кирилов, А. И. Хабаров



Слева направо: Ф. З. Исхаков, В. В. Суходольский, М. Н. Шишкин, А. А. Малышев

**Летные экипажи самолетов «06» и «16»**

Летные экипажи двух изделий «70», выполнивших с 09.06.2010 по 10.06.2010 сверхдальний полет продолжительностью:

- изделие «70» № 801/06 – 23 часа 32 мин.;
- изделие «70» № 503/16 – 24 часа 22 мин.

Состав экипажа:

1) Изделие «70» № 801/06:

- Командир корабля — заместитель командира АЗ подполковник Хабаров Александр Иванович;
- Инструктор — летчик-инспектор ОБП КДА полковник Сенчуров Андрей Викторович;
- Штурман корабля — помощник штурмана АЗ майор Кирилов Дмитрий Валерьевич;
- Штурман-инструктор — старший штурман АвБ полковник Баранов Олег Юрьевич.

2) Изделие «70» № 503/16:

- Командир корабля — командир авиационного отряда подполковник Шишкин Михаил Николаевич;
- Инструктор — заместитель командира АвБ полковник Малышев Андрей Александрович;
- Штурман корабля — штурман авиационного отряда майор Исхаков Флюр Зуфарович;
- Штурман-инструктор — штурман АвБ подполковник Суходольский Владимир Владимирович.

9 мая 2010 г. парадный расчет Дальней авиации при пролете над Красной площадью насчитывал 17 самолетов. В боевых порядках прошли три Ту-160, три Ту-95МС, шесть Ту-22М3 и Ил-78. Впервые в истории все самолеты парадного расчета получили надпись на киле «ВВС России».

С 09.06.2010 по 10.06.2010 летными экипажами Дальней авиации на стратегических ракетоносцах Ту-160 б/н «06» «Илья Муромец» (командир корабля — А. И. Хабаров) и Ту-160 б/н «16» «Алексей Плохов» (командир корабля — М. Н. Шишкин) был выполнен рекордный сверхдальний полет по плану воздушного патрулирования.

Продолжительность полета составила:

- для самолета Ту-160 № 06 — 23 часа 32 мин.;
- для самолета Ту-160 № 16 — 24 часа 22 мин.

Дальность полета — около 18 тыс. км.

Данное полетное задание является вторым на максимальную дальность для этого типа самолетов. Ранее подобный перелет на Ту-160 выполнялся в 2009 г. При этом продолжительность нахождения в воздухе составила около 21 часа.

Маршрут полета проходил вдоль государственной границы РФ через нейтральные воды акватории Северного Ледовитого и Тихого океанов. Полет выполнялся в строгом соответствии с Международными правилами использования воздушного пространства над нейтральными водами, без нарушения границ других государств.

При работе в воздухе экипажами Ту-160 были отработаны навыки ведения длительных полетов над местностью при отсутствии ориентиров, в условиях



слабой оснащенности радиотехническими средствами и средствами навигации, а также навыки по дозаправке топливом самолетов в воздухе от танкеров Ил-78М. Впервые во время полета экипажами боевых машин дважды была выполнена дозаправка топливом по 54 т от самолетов-заправщиков. На некоторых этапах полета выполнялся разгон скорости до сверхзвука. В процессе полета успешно решались и другие учебно-боевые задачи.

На всех этапах рекордного сверхдальнего полета самолет Ту-160 показал надежную работу всех систем и подтвердил репутацию одного из самых надежных самолетов в ВВС. Залогом безотказной работы всех систем стратегических ракетоносцев явилось также и высокое качество подготовки авиационной техники инженерно-техническим составом авиабазы гарнизона Энгельс. Работа экипажа оценена командующим Дальней авиацией на «отлично».

Сверхдальний перелет самолетов Ту-160 по маршруту патрулирования. 9–10 июня 2010 г.





Ту-160 в сопровождении Су-30СМ,  
17.11.2015



Пуск ракеты Х-101 с борта Ту-160  
«Владимир Сувец» по объектам запрещенной  
в России террористической организации  
«Исламское государство» в Сирии, 17.11.2015



По официальной просьбе президента Сирийской Арабской Республики Башара Асада с 30 сентября 2015 г. Российская Федерация оказывает военную поддержку сирийским правительственным войскам в войне с террористическими группировками. Для этого была сформирована авиационная группа Воздушно-космических сил (ВКС) Российской Федерации. За первый месяц проведения военной операции российские летчики оказали существенную поддержку сухопутным войскам армии Сирии, а также точечными ударами нанесли серьезный ущерб объектам инфраструктуры запрещенной в России террористической организации «Исламское государство».

17 ноября 2015 г. впервые с начала операции Воздушно-космических сил России в Сирии была задействована российская стратегическая авиация — самолеты Ту-160, Ту-95МС и Ту-22М3, которые нанесли массированный ракетно-бомбовый удар по позициям террористов. Таким образом, этот день стал по-настоящему историческим для российских Вооруженных сил: стратегические бомбардировщики Ту-160 и Ту-95МС, никогда до этого не участвовавшие в боевых действиях, получили боевое крещение в небе над Сирией.

17 ноября 2015 г. состоялось первое боевое применение ракет Х-101 в Сирии с самолетов-носителей — Ту-160.



На кадрах с видеоролика Министерства обороны показана подготовка и боевое применение против формирований «Исламского государства» (запрещенная в России террористическая организация) ракеты Х-101 с самолета-носителя Ту-160, 17.11.2015





Ту-160 «Владимир Сувец». Энгельс, 2015 г.



Ту-160 «Валентин Близняк» (б/н «19»). Жуковский, март 2014 г.



Ту-160 «Александр Голованов» (б/н «05»). Энгельс, июль 2012 г.



Серийный самолет Ту-160 «Александр Голованов», названный в честь Главного маршала авиации Голованова Александра Евгеньевича



**В. В. Бендеров, главный конструктор:**

В Туполевском КБ всегда в перспективе рассматривали возможности использования уже разработанных конструктивно-технических устройств на новом витке развития авиации, находясь в поиске решения проблем для того, чтобы новый, более совершенный, комплекс состоялся.

На создание нового стратегического комплекса КБ постепенно стало «замахиваться» с 1965 года, когда в КБ были уже спроектированы самолеты Ту-22, Ту-22М и беспилотный самолет «Ястреб». В ходе этих работ КБ приобрело опыт создания многорежимных сверхзвуковых реактивных самолетов, в том числе с изменяемой геометрией крыла. В КБ внимательно изучали опыт других (в том числе зарубежных) разработчиков по созданию сверхзвуковых тяжелых бомбардировщиков (типа отечественных М-50 КБ Мясищева и Т-4 КБ Сухого, а также зарубежных — ХВ-70 «Валькирия» и др.). С появлением

сверхзвукового пассажирского самолета Ту-144 ОКБ А. Н. Туполева оказалось полностью готовым к разработке перспективного комплекса Дальней авиации.

Одновременно в Министерстве обороны велись работы по определению перспективы развития Дальней авиации на 25 лет. Рассматривались возможные варианты самолетов: на традиционном топливе, на жидких криогенных компонентах (природный газ, кислород, водород), включая двухкомпонентное топливо на керосине и кислороде. На углеродном топливе и сжиженном природном газе оценивались варианты со скоростью до 3М, на двухкомпонентном топливе — до 4М, и на жидком водороде — до 6М. Работы велись в рамках тем «Холод» и «Сигма-71». При этом рассматривались варианты двухтипového состава и однотипной группировки. К тому моменту Дальняя авиация состояла из 5 типов самолетов: Ту-16, Ту-22, Ту-95, 3М и М4. Результаты научных исследований показали целесообразность поэтапного сокращения группировки: в ближайшей перспективе — до двух и в дальнейшей перспективе — до одного типа самолетов. Двухтипová группировка должна была состоять из самолета дальнего действия и стратегического самолета. Вооружение — ракетное и бомбовое. Однотипная группировка должна будет состоять из универсального самолета, наделенного свойствами дальнего и стратегического носителя. Забегая вперед, отмечу, что такой самолет родился в КБ Туполева на бумаге лишь в 2012 году, то есть более чем через 40 лет после описываемых событий. А в то время в качестве дальнего самолета, вернее, самолета оперативного назначения, рассматривались

2 варианта: Ту-22М и Т-4. Победил Ту-22М как уже существующий и более экономичный комплекс. Следует отметить, что в дальнейшем — в 1980-х годах — после сравнительной оценки комиссии военного заказчика вариантов дальнего самолета на базе Т-60 разработки ОКБ Сухого и модернизированного Ту-22М предпочтение также было отдано второму варианту.

В 1971 году был организован конкурс на самолет стратегического назначения. Первоначально в конкурсе участвовали самолеты Т-4МС (КБ Сухого на базе самолета Т-4) и М-18 (М-20, КБ Мясищева). КБ Туполева в то время представляло стратегический носитель на базе Ту-144. Однако комиссия, возглавляемая командующим Дальней авиацией, заместителем Главнокомандующего ВВС В. В. Решетниковым, сразу же отвергла этот вариант из-за несовпадения достигнутой этим самолетом дальности и требуемой дальности боевого полета стратегического самолета. Тогда КБ Туполева подключилось к конкурсу с самолетом Ту-160, который и оказался победителем.

Материал, представленный туполевским КБ, на первых парах казался менее проработанным, чем материалы по Т-4МС и М-20, но конкретность выводов и рекомендаций, включающих обоснования выбора тех или иных решений, выглядела достаточно убедительной. Основным аргументом явился факт изготовления на Казанском авиационном производственном объединении самолета Ту-22МЗ, на котором, как и на Ту-160, устанавливались узлы поворота крыльев, а также часть систем, оборудования и вооружения, предусматриваемых для Ту-160. Это в значительной степени

снижало затраты на подготовку и серийное производство самолета.

Немедленно были согласованы тактико-технические требования на разработку самолета Ту-160, и в 1975 году туполевское КБ уже представило к защите

аванпроект, а в 1976 году — и эскизно-технический проект. Натурный макет и в те годы, и даже сегодня выглядят весьма внушительно. Этот макет до сих пор находится в работе. На нем в настоящее время, в частности, проверяются

конструктивно-технические решения по средствам отображения информации и оборудованию кабины экипажа.

На пленарном заседании комиссии по рассмотрению материалов КБ выступил Генеральный конструктор А. А. Туполев,

### ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОНОВКИ СПС НА ЖИДКОМ ВОДОРОДЕ

ВАРИАНТ КОМПОНОВКИ						
ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПОНОВКИ	Одноразовная пассажирская кабина топливом в носовом и хвостовом отсеках фюзеляжа.	Одноразовные пассажирские кабины топливом в среднем фюзеляже.	Одноразовная пассажирская кабина топливом в среднем фюзеляжном баке.	Одноразовная с двумя пассажирскими кабинами в крыле. Топливо в центральном фюзеляжном баке.	Одноразовная пассажирская кабина топливом в двух надкрыльковых отсеках.	
Взлетный вес [т]	240	248	255	247	248	
Аэродинамика	$K_{max}$	6,6	5,32	5,85	6,26	5,36
	$\frac{S_{max}}{F_{max}}$	45,3 / 2815	57,2 / 3360	48,8 / 3080	52,0 / 2700	55,3 / 3360
Дальность [км]	9000 ÷ 9250	7180 ÷ 7380	7510 ÷ 7720	8450 ÷ 8720	7440 ÷ 7650	
ВЕС ЗАПРАВЛЯЕМОГО ТОПЛИВА	72 т	72 т	65 т в объемном баке ЯНЗ в двух крыльковых баках 19 т керосина (эквивалентно 7 т H <sub>2</sub> )	72 т	65 т в объемном баке ЯНЗ в двух крыльковых баках 19 т керосина (эквивалентно 7 т H <sub>2</sub> )	
ОТНОШЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ БАКОВ К ОБЪЕМУ [м <sup>2</sup> /м <sup>3</sup> ]	0,89	0,96	0,98	1,0	1,23	
ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	Большая высота (7,5 метров) верхней палубы от земли. - Кабина экипажа не совмещается с пассажирским салоном.	- Необходимость планирования на взлете и посадке. - Обезличивающие устройства для посадки пассажиров. - Увеличение позиций предполетного обслуживания.	Возможна заправка топливом путем замены пустого бака, заранее наполненного.	- Кабина экипажа не совмещается с пассажирским салоном. - Обезличивающие устройства для посадки пассажиров. - Увеличение позиций предполетного обслуживания.	Возможна заправка топливом путем замены пустого бака, заранее наполненного.	
БЕЗОПАСНОСТЬ	- Возможное воздействие топлива на пассажиров в концах салона. - Необходима специальная защита баков на случай аварийной посадки.	- Максимальное разделение пассажирского и топливного отсеков. - Необходима специальная защита баков на случай аварийной посадки.	В аварийном случае топливный бак сбрасывается.	- Возможное воздействие топлива на пассажиров по всему салону. - Необходима специальная защита баков на случай аварийной посадки. - Спокойная конструкция аварийных выходов.	- В аварийном случае топливные баки сбрасываются. - Максимальная с точки зрения разделения пассажиров и топлива.	

Постоянные параметры для всех исследованных вариантов: 1. Число пассажиров: 220. 2. Площадь крыла: 750 м<sup>2</sup>. 3. Силовая установка /размерность и размещение/. 4. Вес топлива на полет: 65 т.

Компоновки сверхзвуковых пассажирских самолетов на жидком водороде

а в прениях от военных — сопредседатель комиссии Л. И. Малинин. Особых замечаний у комиссии не было. Было отмечено, что самолет Ту-160 — это огромный шаг вперед в отечественной Дальней авиации, и что он значительно превзойдет по эффективности американский аналог В-1.

Самолет впервые поднялся в воздух 18 декабря 1981 года. Ведущим летчиком-испытателем был назначен опытный пилот Герой Советского Союза Б. И. Веремей, выполнивший много полетов на самолете Ту-22МЗ и других типах самолетов. Был проведен большой объем испытаний. Особо значимыми являлись полеты на большие углы атаки, устойчивость и управляемость, а также испытания вооружения. С этого момента Главнокомандующий ВВС маршал авиации А. И. Ефимов регулярно раз в неделю собирал ответственных представителей военных и гражданских организаций, связанных с созданием Ту-160. После положительных отзывов военных летчиков-испытателей А. И. Ефимов назвал самолет «гордостью страны».

Тем не менее появление самолета и жесткие требования военных обозначали ряд проблем в работе над конструкцией и в эксплуатации самолета. Разработчики не понимали, как можно уложиться в жесткие сроки подготовки к полету, обеспечив при этом высокую надежность и автономность боевого авиационного комплекса. Тогда представители научно-исследовательского института заказчика (30 ЦНИИ МО) и конструкторского бюро выполнили ряд совместных работ. В результате Московскому машиностроительному заводу «Универсал» были заданы в разработку средства групповой

доставки и снаряжения неуправляемого (стенд А-2218, тележка А-2212) и управляемого (А-2219 и А-2213) вооружения. По линии центрального управления снабжения ракетным топливом и горючим были заказаны и серийно изготовлены новые топливозаправщики ТЗ-30, ТЗ-45, ТЗ-60 и ТЗ-90 (в Дальнюю авиацию поставлялись ТЗ-60), а также система централизованной заправки топливом ЦЗТ-4М. Появился новый заправщик спецжидкостью ЗСЖ-66. По линии Тыла ВВС были заказаны новые: установка проверки гидросистем УПГ-300/400, электроагрегат АПА-100, установка воздушного запуска УВЗ-2, унифицированный балластный низкорамный тягач и др. Сам самолет был оснащен топливной системой, обеспечивающей высокие темпы (5000 л/мин и более вместо 1800 л/мин на Ту-95МС) приема азотированного топлива, мощной вспомогательной силовой установкой на базе турбоагрегата ТА-12, бортовой системой контроля, полустроенными средствами подъема вооружения и др., обеспечивающими высокую автономность базирования. Были применены двигатели НК-32, а затем и НК-32 второго этапа, позволяющие обеспечить запуск непрогретого двигателя в течение 3 минут (не более двух раз за ресурс). Это давало возможность, при условии использования УВЗ-2 для параллельного запуска одного из 4 двигателей, осуществить вывод самолета из-под удара за 5 минут. Все эти мероприятия позволили обеспечить требуемые сроки подготовки к полету.

Что касается надежности самолета, была разработана методика, устанавливающая взаимосвязь между показателями безотказности, опубликованная

в сборнике ГосНИИАС «Авиационная техника и вооружение», в соответствии с которой были достигнуты значения наработки на отказ, приводящий к невыполнению боевой задачи, на уровне 215 (вместо 200) часов, и наработки на неисправность, выявленную в полете и на земле, на уровне 4,5 (вместо 7) часов. Теория показала невозможность достижения налета на отказ, приводящий к невыполнению боевой задачи, равного 200 часам, и одновременно наработки на неисправность, выявленную в полете и на земле, на уровне 7 часов. Было доказано отсутствие корреляции между этими значениями. Поскольку для боевого комплекса показатель выполнения боевой задачи важнее, военные согласились с тем, что наработка на отказ будет выше предъявленных требований, а наработка на неисправность — ниже. Эти коррелируемые показатели (215 и 4,5 часа) и подтверждены в процессе эксплуатации самолета. Также в журналах «Техническая кибернетика» были опубликованы методы определения рационального интервала смены состояния готовности боекомплектов управляемого вооружения и приоритетной подготовки самолетов к полетам, которые были использованы при эксплуатации Ту-160 в строю. А в 30 ЦНИИ МО были внесены поправки в теорию аэродинамических расчетов донного сопротивления. Были получены патенты на ряд изобретений. Таким образом, появление Ту-160 способствовало и дальнейшему развитию науки.

В ходе испытаний самолета с двигателями НК-32 второго этапа в нормальном варианте вооружения (9 т) была достигнута дальность 13950 км. Это делало



самолет очень грозным оружием для вероятного противника.

Еще до завершения испытаний самолета, в связи с напряженностью международной обстановки, требующей усиления авиационной составляющей ядерной триады СССР, было принято решение о запуске самолета в серийное производство в ракетном (с изделиями 120) варианте вооружения. Самолеты стали дислоцироваться в Энгельсе и Прилуках. В дальнейшем, после распада СССР, часть «прилуцких» самолетов Ту-160 попала под разделку и утилизацию. В дальнейшем удалось договориться с Украиной о возвращении восьми самолетов Ту-160 (и трех Ту-95МС) из Прилуки за долги по газу. При этом численность российской группировки Ту-160 достигла 14 самолетов. В последующем в 1998

году и в 2008 годах были изготовлены еще два Ту-160 (№ 802 и № 803), а после 2010 года в строй возвращен с испытаний еще и самолет № 203. С учетом потери в 2003 году самолета № 701 состав группировки Ту-160 на настоящий момент составляет 16 самолетов.

На самолете были применены детали, изготовленные из композитных материалов. В ходе эксплуатации возникла проблема разрушения входного устройства композитной части воздухозаборника двигателя из-за накопления и замерзания влаги в конструкции устройства. После реализованных мероприятий проблема была решена. Затем произошло разрушение хвостовой нервюры из-за возникновения больших нагрузок, превышающих расчетную. Была доработана схема передачи усилий от гидроусилителя к нервюре.

При имитации отказа двух двигателей на одном крыле при поддуве ветра со стороны остановленных двигателей самолет вошел в нерасчетный режим полета, вследствие чего пришлось пересчитывать коэффициенты, вводимые в систему ограничительных сигналов автоматической системы управления АБСУ-200, выполнив дополнительно 18 полетов. После катастрофы самолета № 701 был доработан клапан дренажа системы наддува баков нейтральным газом.

В 2003 году самолет в смешанном варианте вооружения (передний отсек — шесть крылатых ракет Х-555, задний отсек — бомбы калибром 500 кг на трех бомбардировочных установках, 1500 кг на 1 бомбардировочной установке и 16 бомб калибром 250 кг на демонтированной установке, размещенной на тележке

Ту-160 «Николай Кузнецов»



А-2212 рядом с самолетом) демонстрировался на авиабазе Энгельс высшему военному командованию. По результатам показа КБ Туполева было выдано задание на оснащение самолета бомбовым вариантом вооружения. Для этих целей был отремонтирован самолет № 202. Однако уже в 2009 году финансирование дальнейших испытаний было прекращено и самолет остается пока только в ракетном варианте вооружения. В 2001 году КБ Туполева была разработана проблемная записка, которая была согласована руководством Казанского и Таганрогского заводов, а также службой главного инженера Дальней авиации, о грядущем дефиците

Самолет «70-03» на территории Казанского авиационного завода, 2015 г.



Кабина самолета «70-03»

комплектующих для самолетов Дальней авиации. Доклад по этой записке в том же году был сделан на конференции Дальней авиации в Монино. Главкомандующий ВВС получил убедительные доказательства предстоящего падения боеготовности Дальней авиации и дал необходимые указания заказывающим службам о подготовке технических заданий на модернизацию всех типов комплексов Дальней авиации. Такие технические задания были выданы в 2003 году.

В том же году КБ были подготовлены эскизно-технические проекты по модернизации всех трех типов комплексов Дальней авиации, а по Ту-160 была проведена успешная защита. В феврале 2004 года Ту-160 № 03 был передислоцирован из Жуковской лётно-испытательной базы в Казанское авиационное производственное объединение для реализации модернизационных мероприятий. В настоящее время самолет находится на Казанском заводе.

Прекращение модернизации самолетов дальней авиации повлекло снижение боеготовности строя, в частности, из всех самолетов строя Ту-160 только 4 находилось в исправном состоянии. К 2005 году из-за отсутствия поставок достаточного количества топлива годовой налет строевых самолетов снизился на порядок. Летный состав стал утрачивать приобретенные навыки пилотирования. Находящийся в Энгельсе комплексный тренажер «Охлопок» не обеспечивал в полной мере поддержание летных навыков экипажей Дальней авиации на должном уровне. Поэтому с 2008 года в Туполевском КБ по заказу Минобороны были организованы

опытно-конструкторские работы по созданию нового тренажера (ОКР «Транспорт») для экипажей самолетов Ту-160, а в пензенском конструкторском бюро был создан тренажер для отработки навыков пилотов Ту-160 по дозаправке в воздухе.

КБ Туполева постоянно докладывало командованию Вооруженных Сил о необходимости скорейшей модернизации и продления сроков службы самолетов Дальней авиации. Возможность продления сроков службы как раз и была обусловлена малым налетом самолетов. Наконец, с подачи Генерального штаба в феврале 2005 года был подписан Указ Президента РФ о боеготовности стратегических ядерных сил, после чего в 2008 году командование Вооруженных Сил выдало технические задания на очередную модернизацию комплексов стратегического назначения, составляющих авиационный компонент ядерной триады России. Возможность модернизации была обеспечена бюллетенем от 2008 года по продлению срока службы самолета Ту-160 до 25 лет. В 2009 году состоялась успешная защита этих проектов. В то же время оказалось, что выделенных заказчиком средств хватало на модернизацию только одного комплекса из двух. Поэтому работы были продолжены лишь по комплексу Ту-95МС (ОКР «Литограф»), а по Ту-160 договор по обоюдному согласию сторон оказался расторгнут и только в 2013 году снова выдано техническое задание. В 2014 году эскизно-технический проект опять (уже четвертый по счету с 1995 года!) был успешно защищен. Параллельно с этим завершена опережающая модернизация



**ВЫВОДЫ:** «СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БОЕВОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ САМОЛЕТА И ПРОТОТИПА ПРИ РЕШЕНИИ ХАРАКТЕРНЫХ ДЛЯ ДАЛЬНОЙ АВИАЦИИ БОЕВЫХ ЗАДАЧ ПОКАЗЫВАЕТ, ЧТО ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ МТВД (НА ПРИМЕРЕ ПОРАЖЕНИЯ АВИАНОСЦА ИЗ СОСТАВА АУГ 90<sup>х</sup> ГОЛОВ.) ПРЕИМУЩЕСТВО САМОЛЕТА ПО СРАВНЕНИЮ С ПРОТОТИПОМ СОСТАВЛЯЕТ ПО КРИТЕРИЮ ВЕЛИЧИНЫ ПОТРЕБНОЙ ГРУППИРОВКИ В 4,8 + 5,4 РАЗА, ПО КРИТЕРИЮ СТОИМОСТИ ПОТРЕБНОЙ ГРУППИРОВКИ САМОЛЕТОВ В 2,7 + 3 РАЗА.

Один из проектов перспективного комплекса Дальней авиации

самолета по замене наиболее дефицитных комплектующих.

В период с 2000 по 2010 год была проведена огромная работа по перевооружению самолета Ту-160 на новые высокоточные крылатые ракеты большой дальности в обычном и ядерном оснащении. В этот же период были проведены испытания новых радиовысотомеров больших и малых высот, спутниковой навигационной системы, типового комплекса связи, а также средств ввода-выдачи информации. Это значительно усилило авиационную составляющую стратегических ядерных сил. Россия получила мощнейшее оружие ядерного и неядерного сдерживания.

Самолет долго не принимался на вооружение (состоял только на снабжении

ВВС) в связи с отсутствием выделения заказчиком финансовых средств на устранение замечаний по перечню № 1 акта государственных испытаний самолета. В частности, не был реализован маловысотный полет. Заказчика пока устраивал самолет в варианте ракетноносца для решения задач на удаленных континентальных и океанских театрах военных действий. И только после указания президента России, выданного им по результатам его полета на самолете с дозаправкой в воздухе и успешным пуском двух крылатых ракет Х-555 по северному полигону, Ту-160 был принят на вооружение 30 декабря 2005 года. После этого большая группа сотрудников КБ и лётно-испытательной базы была представлена к награждению.



Модель самолета Ту-170 (проект)

С 1995 года, следуя спрогнозированным в 1970-м путям развития Дальней авиации, начались работы по созданию единого комплекса, сочетающего в себе свойства дальнего и стратегического ударного самолета. В это же время стала развиваться переоценка вклада компонентов ядерной триады в стратегические военные операции. За счет зачета размещаемых на носителе ядерных блоков за одну единицу, меньшей стоимости содержания ядерного блока в авиационных частях и перехода от разделяющихся головных частей баллистических ракет к моноблокам, доля авиационной составляющей выросла с 7 до 25–33%, и ее развитие стало экономически целесообразным. Существенную роль сыграла возможность применения на самолете высокоточного неядерного управляемого вооружения, позволяющая обеспечить демонстрацию силы без применения оружия, ибо любой выход баллистической ракеты из шахты может означать начало ядерной войны. Тем не менее вплоть до 2005 года финансирование Дальней авиации велось по остаточному принципу как в составе триады, так и в рамках ВВС. С 2006 года финансирование стало адекватным вкладу в объем решаемых задач, но без компенсации недофинансирования до 2005 года. На этом фоне стало готовиться новое решение о разработке перспективного комплекса Дальней авиации.

Следует отметить, что прежнее решение было принято Военным Советом ВВС еще в феврале 1994 года. Тогда же в ЦНИИ МО, ГосНИИАС и КБ Туполева начались работы по исследованию характеристик и концепции перспективного

комплекса Дальней авиации. В КБ Туполева по заказу ВВС выполнялись работы по темам «Аэрофон», «Самара» и «Зоолог». В рамках этих тем рассматривались варианты облика нового комплекса, включая гиперзвуковой самолет и авиационную ракетно-космическую систему.

В ходе работ по теме «Аэрофон» были сформированы конкурирующие варианты двухдвигательных многорежимных самолетов Ту-180 (В. И. Близняк; с изменяемой геометрией крыла) и Ту-170 (Д. Г. Деменко; взлетной массой 145 т), способных нести до шести крылатых ракет нового типа или до 15 т бомб и обеспечивать поражение целей на стратегических дальностях. В то же время эти самолеты могли решать и оперативные задачи, являясь тем самым объектами вооружения универсального типа, способными заменить все три типа существующих носителей. Еще одним конкурирующим вариантом, разработанным в рамках этой темы, являлся дозвуковой четырехдвигательный носитель Ту-190 (Б. И. Грибанов, В. А. Максимов) массой 190 т, способный нести до 12 ракет или до 30 т бомбовой нагрузки на стратегические дальности. Применение этого варианта в оперативной глубине построения вооруженных сил вероятного противника не рассматривалось (только для решения стратегических задач).

В рамках темы «Самара» (Д. Г. Деменко, М. И. Казаков, Ю. Н. Попов, А. А. Анакин) были разработаны предложения по гиперзвуковому самолету массой до 150 т с детонационно-пульсирующими двигателями.

В теме «Зоолог» (А. В. Близняк) исследовалась возможность создания авиационной ракетно-космической системы



на базе Ту-160. К тому моменту была сформирована система «Бурлак-Диана» с твердотопливной ракетой массой 25 т, макет которой, подвешенный под самолет Ту-160, был продемонстрирован на аэрокосмическом салоне в Ле Бурже в 1995 году.

В 1998 году в ВВС под руководством Дальней авиации был организован конкурс на перспективный комплекс, в котором, помимо КБ Туполева, приняли участие КБ Сухого, Мясищева, Микояна и Ильюшина. По результатам работы комиссии, в которой, кроме военных, участвовали ГосНИИАС и ЦАГИ, предложение КБ Туполева по Ту-190 было признано наиболее проработанным и реализуемым.

Далее события складывались следующим образом.

Страна оказалась пока не готовой к реализации гиперзвуковых технологий, и тема «Самара» в 2002 году была закрыта.

Аэрокосмическая система «Бурлак-Диана»

Тема «Зоолог» была продолжена в варианте оснащения Ту-160 жидкостной ракетой РСМ-54 (СС-23). В 2003 году был успешно защищен аванпроект. После этого тема была переведена в ОКР, но в дальнейшем военными не была поддержана из-за высокой экологической опасности проекта. Тема на какое-то время была востребована Ростелекомом, но также была прекращена по тем же причинам. А финансирование разработки, обеспечивающей экологическую безопасность твердотопливной ракеты, заложенное в программе «Гор — Чернобырдин»,

было приостановлено по политическим факторам.

Тема «Аэрофон» была закрыта военными в момент готовности КБ Туполева к защите аванпроекта. Это было политической ошибкой, приведшей в дальнейшем к задержке обновления парка и резкому росту неоправданных затрат на поддержание боеготовности парка Дальней авиации, на большой объем восстановительных работ и на импортозамещение дефицитных комплектующих. От начала формирования парка самолетов Ту-22М3 и Ту-95МС в 1981 году и последующих



И. К. Ведерников,  
В. И. Близнюк  
и В. В. Бендеров

поставок самолетов Ту-160 в строй в 1986-м до начала модернизации всех этих самолетов прошло более 30 лет — беспрецедентный случай в истории развития мировой авиации. В этой связи поддерживать эксплуатацию парка при нарастании дефицита комплектующих было чрезвычайно трудно. Поэтому после прекращения темы «Аэрофон» работы в КБ Туполева по созданию нового комплекса были продолжены в инициативном порядке. Именно это и позволило КБ Туполева в 2007 году выиграть конкурс на создание нового комплекса. Далее работы велись с учетом рекомендаций комиссии от 1998 года. Таким образом, из многих возможных вариантов авиационного комплекса КБ Туполева был сформирован вариант, близкий по конфигурации к Ту-190, но массой до 145 т с двумя двигателями при той же дальности полета и грузоподъемности (изд. 80). Защита аванпроекта была осуществлена в 2013 году и получила высокую оценку комиссии заказчика. Заключение подписали начальник Генерального штаба и Министр обороны. Тема была переведена в ОКР. Защита эскизно-технического проекта состоится в 2016 году.

Одним из вариантов перспективного комплекса являлся глубоко модернизированный Ту-160. В материалах аванпроекта было показано, что в случае создания небольшой группировки самолетов Дальней авиации вариант Ту-160 является более рациональным. Военные же потребовали значительно больше новых самолетов. В этом случае предпочтительным оказался вариант самолета типа Ту-190. Тем не менее главный конструктор Ту-160 В. И. Близнюк после ухода в 2009 году



с должности главного конструктора, которую он замещал на протяжении почти 40 лет, практически самостоятельно разработал вариант самолета Ту-160. В. И. Близнюк является уникальным авиационным конструктором. Обладает рядом правительственных наград. Его имя начертано на борту самолета Ту-160 №202. Поэтому разработанный им вариант, безусловно, заслуживает самого пристального внимания. Этот вариант отличается меньшей размерностью по сравнению с исходным вариантом, но при тех же грузодальностных характеристиках способен базироваться на аэродромах

1-го класса. При формировании материала В. И. Близнюк, работающий уже в должности советника руководителя предприятия, учел более ранние проработки по оснащению самолета изделиями «40».

Одновременно с этим командование Вооруженных Сил наконец стало придавать значение опасности резкого нарастания дефицита комплектующих и снижения в этой связи исправности парка авиационной составляющей триады. Выполнение требований указа президента по боеготовности авиационной составляющей оказалось под угрозой срыва. После целого ряда совещаний у заместителя

начальника Генерального штаба военными, по-видимому, в том числе и с учетом проведенных В. И. Близнюком работ, было принято решение о возобновлении выпуска самолетов Ту-160 на Казанском авиационном производственном объединении при условии переноса сроков по созданию перспективного комплекса Дальней авиации. Странно, что решение было принято сразу после уничтожения значительной части производственной оснастки по изготовлению Ту-160. Но, очевидно, такой вариант является спасительным для Дальней авиации России, дающим самолету Ту-160 долгую жизнь.

Ту-160 «Валентин Близнюк»  
на стоянке аэродрома  
в Энгельсе, 2015 г.





Серийный самолет Ту-160 «Василий Решетников», названный в честь командующего Дальней авиацией Героя Советского Союза генерал-полковника авиации Василия Васильевича Решетникова



Ту-160 «Василий Решетников» (б/н «02»), участник парада 9 мая 2010 г.



Ту-160 «Валерий Чкалов» (б/н «17»). Энгельс, август 2012 г.



Серийный самолет Ту-160 «Валерий Чкалов», названный в честь советского летчика, Героя Советского Союза Валерия Павловича Чкалова

СОТРУДНИКИ ОКБ и ЖЛИ и ДБ, НАГРАЖДЕННЫЕ ОРДЕНАМИ И МЕДАЛЯМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ЗА СОЗДАНИЕ АВИАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА ТУ-160



В. И. Близнак    В. Г. Балашов    В. В. Бендеров    Б. П. Бузаев    В. А. Ваулин    А. А. Волков    В. П. Воркин



Д. И. Галеев    А. В. Георгиевский    Н. Д. Горский    А. Н. Дмитриев    В. М. Дмитриев    Е. А. Дубов    А. В. Дудочкин



Р. А. Енгулатов    Н. А. Жукова    А. И. Журавлёв    А. М. Затучный    П. Д. Казазаев    Н. В. Колосов    Е. Н. Кудрявцев

СОТРУДНИКИ ОКБ и ЖЛИ и ДБ, НАГРАЖДЕННЫЕ ОРДЕНАМИ И МЕДАЛЯМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ЗА СОЗДАНИЕ АВИАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА ТУ-160



А. А. Кузьмин    Л. Т. Куликов    А. Л. Лапин    В. М. Листарков    В. А. Наумов    М. В. Панкевич    Н. А. Перфилов



С. Г. Пешков    В. Н. Поклад    В. М. Разумихин    А. Н. Рожков    В. В. Садков    С. Н. Соловьюк    В. И. Сысов



Н. М. Толстов    А. Ю. Тонких    А. М. Филиппский    В. М. Хасанов    Л. К. Шевченко    И. С. Шевчук    И. Е. Шилин



Серийный самолет Ту-160 «Павел Таран», названный в честь летчика Дальней авиации дважды Героя Советского Союза генерал-лейтенанта Павла Андреевича Тарана



ВВС РОССИИ

Валерий  
Чкалов

ВВС РОССИИ

Александр  
Суворов



Ту-160 «Игорь Сикорский» (серийный номер «405», бортовой номер «14») назван в честь русского авиаконструктора Игоря Ивановича Сикорского



Ту-160 «Иван Ярыгин» (б/н «04»). Энгельс, ноябрь 2012 г.



Ту-160 «Николай Кузнецов» (б/н «10»), участник парада 9 мая 2010 г.



## Краткое техническое описание элементов комплекса Ту-160

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЛЕКСА ТУ-160

**А**виационный стратегический комплекс Ту-160 входит в триаду российских ядерных средств сдерживания и предназначен для нанесения ударов по стратегическим объектам, удаленным на большие расстояния вплоть до межконтинентальных, с помощью крылатых ракет большой дальности полета, бомб различных типов с различным снаряжением. Комплекс может обеспечивать решение боевых задач в любых метеоусловиях, днем и ночью, как в глобальных, так и в региональных конфликтах.

Комплекс Ту-160 включает в себя многорежимный стратегический ракетоносец-бомбардировщик Ту-160, ракетно-бомбовое вооружение, специальные установки для подвески оружия и средства наземного обслуживания.

Основные преимущества комплекса:

- многорежимный самолет-носитель с крылом изменяемой в полете стреловидности;
- глобальная досягаемость, самолет-носитель оборудован системой дозаправки топливом в полете;
- многоцелевое применение;
- высокая боевая эффективность комплекса в различных типах конфликтов;

- высокая боевая живучесть;
- большая боевая нагрузка самолета-носителя;
- хорошие взлетно-посадочные характеристики;
- хорошая эксплуатационная технологичность;
- простота обслуживания.

Ту-160 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;



Регламентные работы на самолете Ту-160 «Александр Голованов»

- эффективное боевое применение как в глобальных, так и в локальных конфликтах различной степени интенсивности с использованием различных авиационных средств поражения;
- широкая номенклатура применяемых средств поражения (управляемые ракеты, корректируемые и обычные авиабомбы различных типов, с различными типами снаряжения);
- два мощных и надежных, прошедших многолетнюю проверку эксплуатацией ТРДДФ типа НК-32 с взлетной максимальной тягой по 25000 кг;
- наличие бортовой современной ВСУ;
- большие располагаемые и остаточные ресурсы и объективные возможности к продлению ресурсов сроков службы планера самолета, его систем и оборудования;
- высокий уровень надежности и безопасности полета за счет высокого уровня функционального резервирования агрегатов системы управления, самолетных систем и оборудования, комплекса мер по повышению живучести самолета и выживаемости экипажа в аварийных ситуациях во всем диапазоне скоростей и высот;
- создание комфортных условий экипажу в длительных и сверхдлительных полетах, наличие на борту туалета и кухни;

- высокоэргономичное информационное управляющее поле кабины экипажа;
- автоматизация процедур управления комплексом на различных этапах полета и выполнения боевого задания;
- высокий модернизационный потенциал по системам оборудования и вооружения. Основные возможные направления модернизации комплекса:
- оснащение самолета-носителя оборудованием для применения высокоточного оружия нового поколения;
- повышение точности навигации и эффективности поражения целей за счет внедрения прицельно-навигационного комплекса на новой элементной базе;
- повышение эффективности обороны самолета от современных и перспективных средств ПВО на основе модернизации бортового комплекса РЭП;
- переход во всех самолетных системах, агрегатах и оборудовании на новую элементную базу БРЭО, обеспечивающую снижение массы, энергопотребления и повышения надежности (следует отметить, что основные направления возможной модернизации Ту-160 во многом совпадают с основными направлениями модернизации парка самолетов В-1В. Стратегический авиационный комплекс Ту-160, оснащенный перспективными системами оружия, включая высокоточные крылатые ракеты различных типов, является самым мощным ударным авиационным комплексом в мире, он способен в первые десятилетия XXI века надежно решать задачи стратегической безопасности России.



Ту-160 «Александр Голованов» готовится к дозаправке в воздухе; штанга приемника топлива в носовой части самолета находится в рабочем положении

ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МНОГОРЕЖИМНОГО СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАКЕТОНОСЦА-БОМБАРДИРОВЩИКА ТУ-160

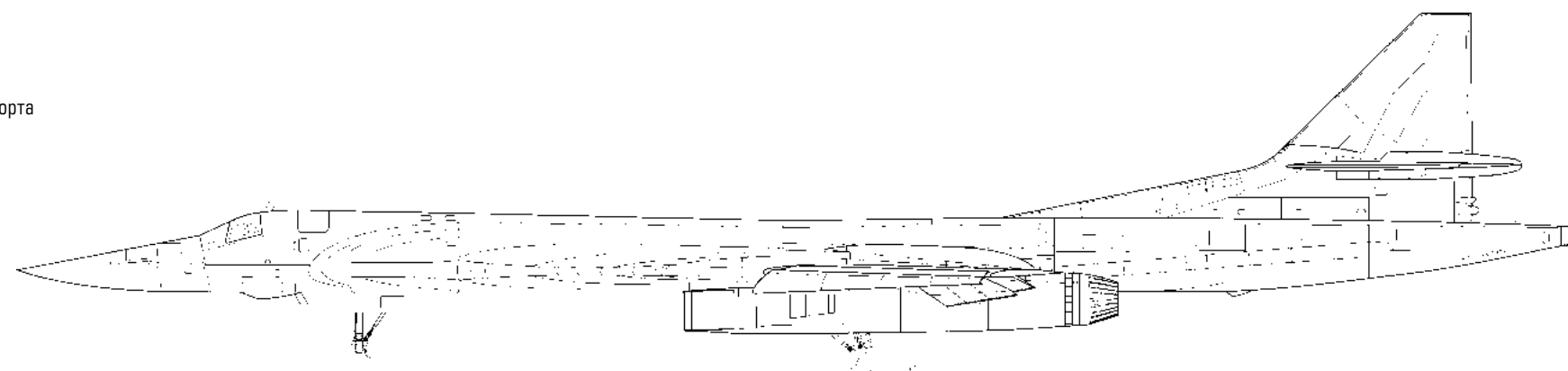
Длина самолета, м	54,1	Максимальная масса боевой нагрузки, кг	45 000
Диапазон изменения стреловидности поворотной части крыла, град.	0–65	Крейсерская скорость полета, км/ч	около 900
Диапазон изменения размаха крыла, м	55,7–35,6	Максимальная скорость полета, км/ч	2000
Площадь крыла при минимальной стреловидности поворотной части крыла, м <sup>2</sup>	455,8	Практический потолок, м	15 000
Высота самолета, м	13,1	Дальность полета, км	14 000
Максимальная взлетная масса, кг	275 000	Продолжительность полета без дозаправки, ч	15
Максимальная посадочная масса, кг	165 000	Длина разбега, м	2200
Максимальная масса топлива, кг	148 000	Длина пробега, м	1200–1600
		Экипаж, чел.	4
		Двигатель	4 x ТРДДФ НК-32
		Максимальная тяга на максимальном форсажном режиме, кг	4 x 25 000



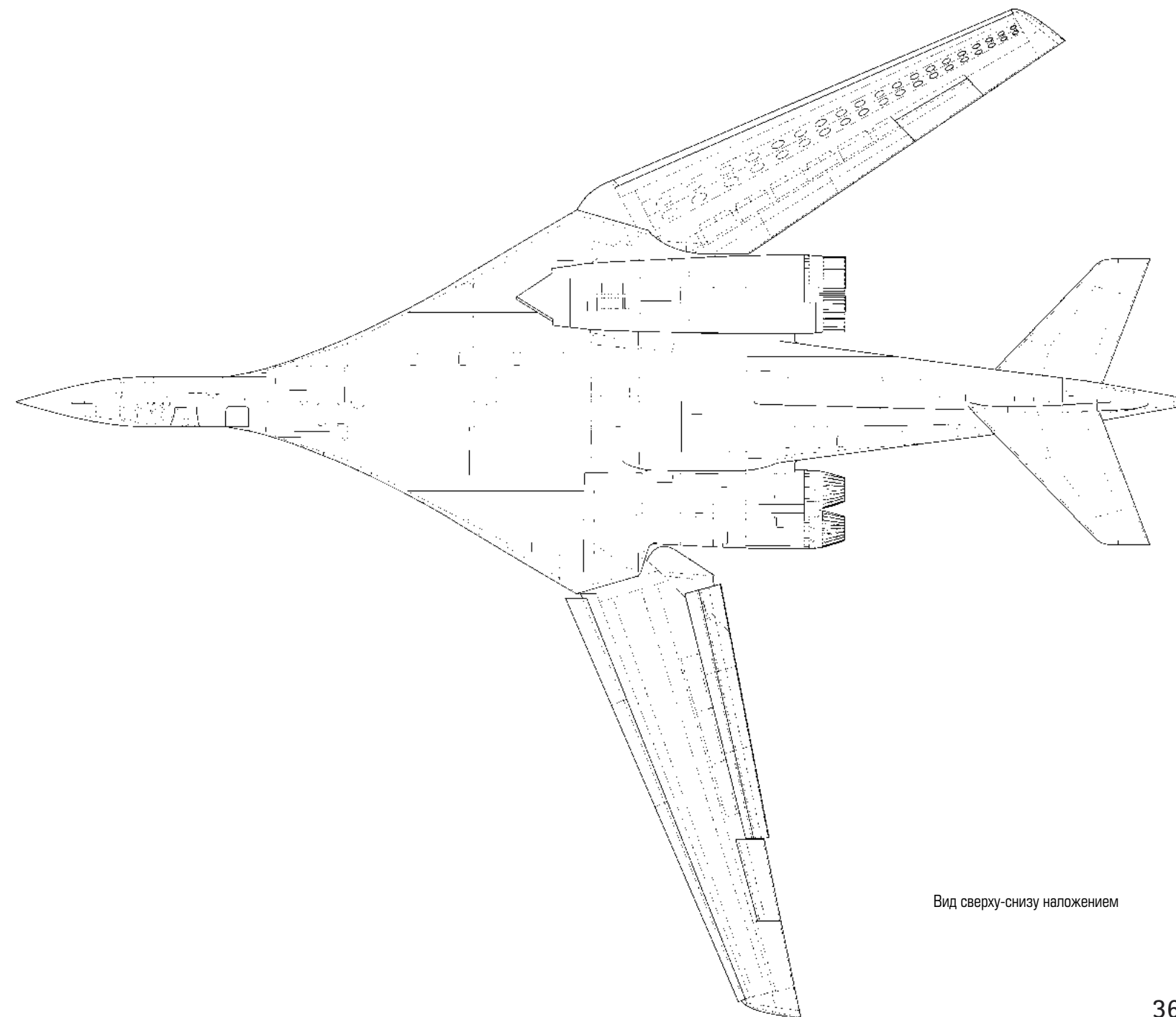
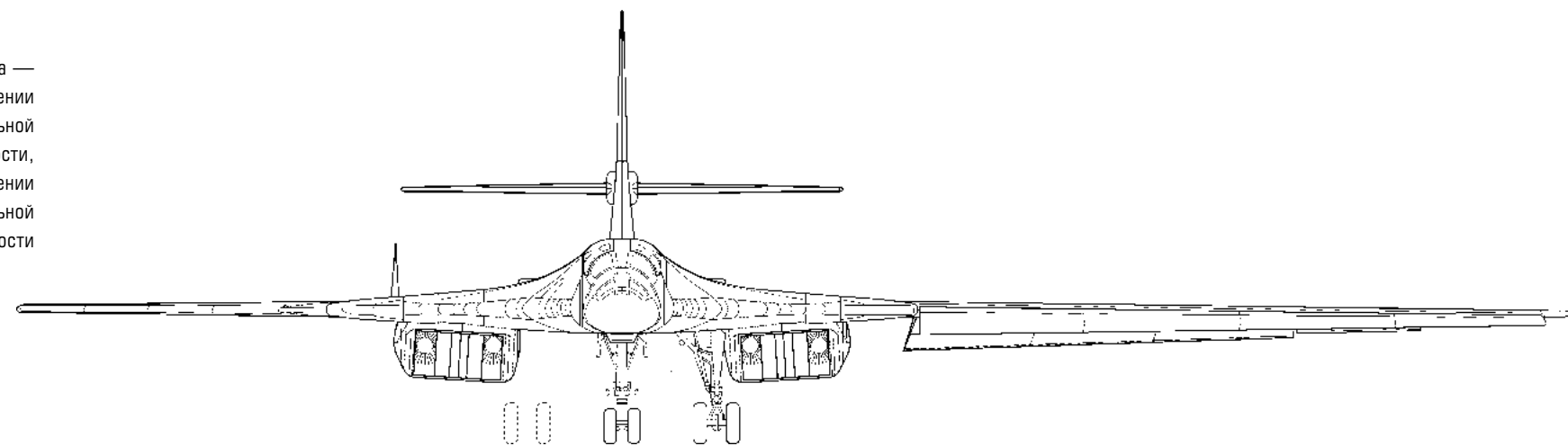
Вид с правого борта



Вид с левого борта



Вид спереди (слева — крыло в положении максимальной стреловидности, справа — в положении минимальной стреловидности)

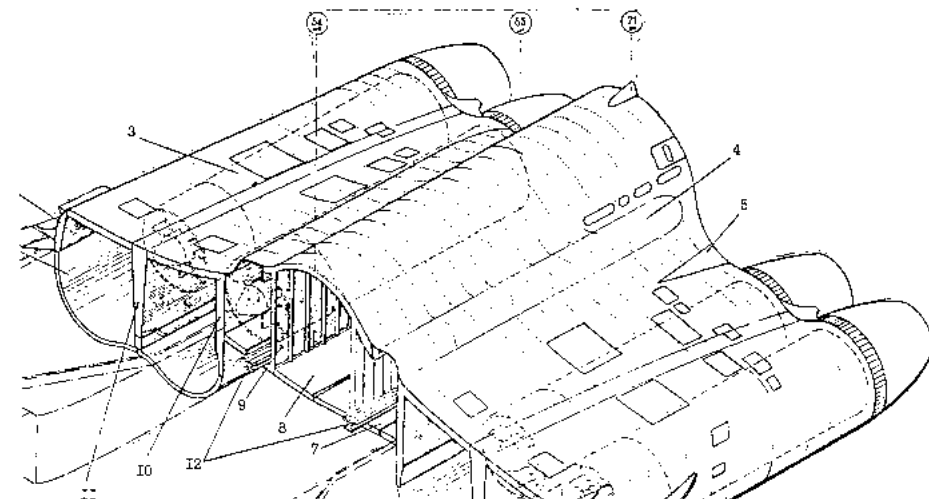


Вид сверху-снизу наложением



В отсеке размещены блоки бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО). Центральная часть самолета длиной 47,368 м включает в себя собственно фюзеляж с кабиной экипажа и двумя отсеками вооружения, неподвижную («наплывную») часть крыла, встроенную балку центроплана (к шарнирным узлам которого крепятся поворотные отъемные части крыла), гондолы двигателей и хвостовую часть фюзеляжа с килевой надстройкой. Фюзеляж вместе с центральной частью крыла образуют единый технологический агрегат. По конструкции фюзеляж представляет собой полумонок со стрингерным набором, шпангоутами и продольными балками. Ширина центроплана — 12,4 м. За носовым отсеком БРЭО начинается герметическая

СРЕДНЯЯ ЧАСТЬ ФЮЗЕЛЯЖА

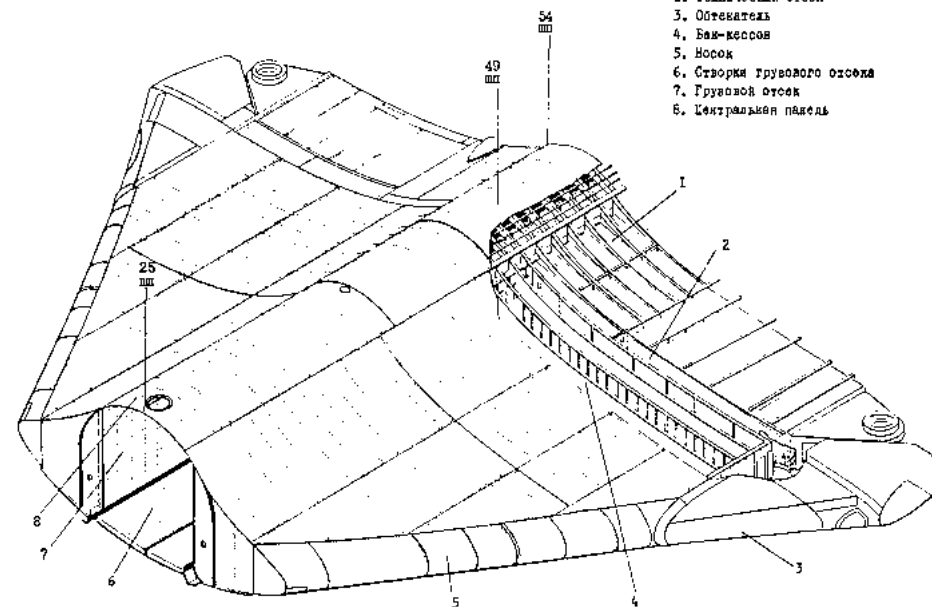


- 1. Центроплан
- 2. Технический отсек
- 3. Обтекатель
- 4. Бал-кессон
- 5. Носок
- 6. Створка грузового отсека
- 7. Грузовой отсек
- 8. Центральная палуба

- 1. Мотогондолы (МО)
- 2. Внешняя балка МО
- 3. Верхняя шпангоут МО
- 4. Обтекатель колес основного шасси
- 5. Стенка
- 6. Обтекатели тропи
- 7. Створка кабины основного шасси
- 8. Створка грузового отсека
- 9. Стенка грузового отсека
- 10. Внутренняя балка МО
- 11. Центральная балка МО
- 12. Балка

зона, в которой размещены кабина экипажа и основные технические отсеки. Кабина экипажа предусматривает размещение четырех членов экипажа в катапультируемых креслах с относительно комфортабельными условиями работы и отдыха в полете. В технических отсеках кабины установлено основное радиоэлектронное оборудование

ПЕРЕДНЯЯ ЧАСТЬ ФЮЗЕЛЯЖА



- 1. Центроплан
- 2. Технический отсек
- 3. Обтекатель
- 4. Бал-кессон
- 5. Носок
- 6. Створка грузового отсека
- 7. Грузовой отсек
- 8. Центральная палуба

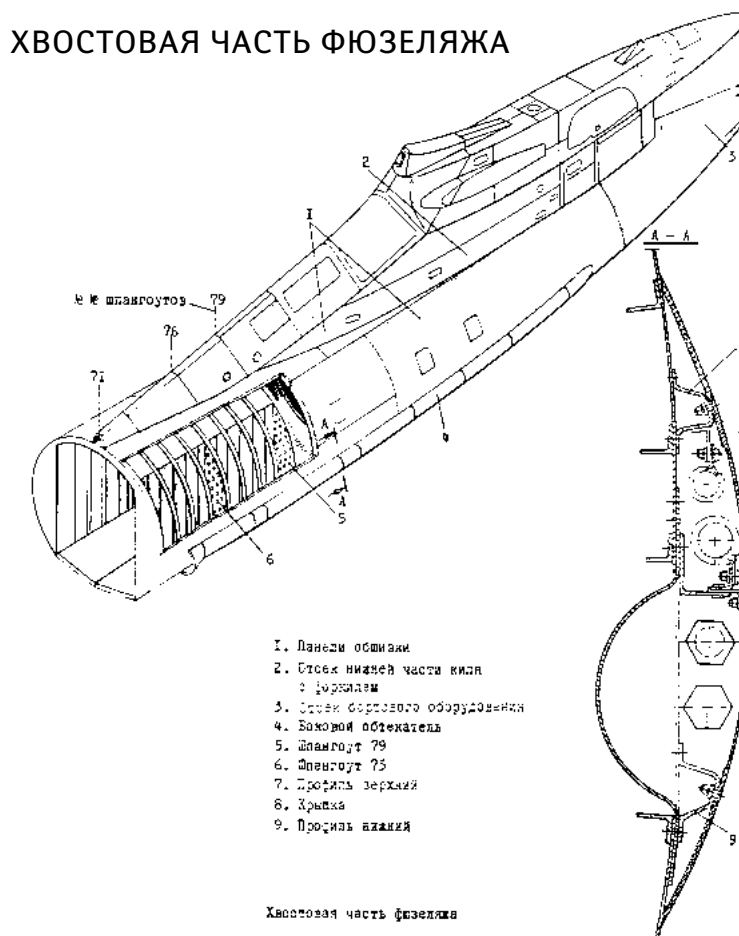


Вид сбоку на мотогондолы двигателя (на среднюю и хвостовую части фюзеляжа)

контейнер тормозного парашюта и элементы специального оборудования.

Центральная часть самолета органически объединяет гондолы двигателей, ниши стоек шасси, отсеки вооружения и собственно хвостовую часть фюзеляжа. Это наиболее сильно нагруженный агрегат самолета из-за сложной завязки и больших деформаций конструкции в этой зоне.

ХВОСТОВАЯ ЧАСТЬ ФЮЗЕЛЯЖА



- 1. Панель обшивки
- 2. Стоек нижней части киля
- 3. Форкиль
- 4. Отсек бортового оборудования
- 5. Боковой обтекатель
- 6. Шпангоут 79
- 7. Профиль верхней
- 8. Крышка
- 9. Продольная балка

Хвостовая часть фюзеляжа

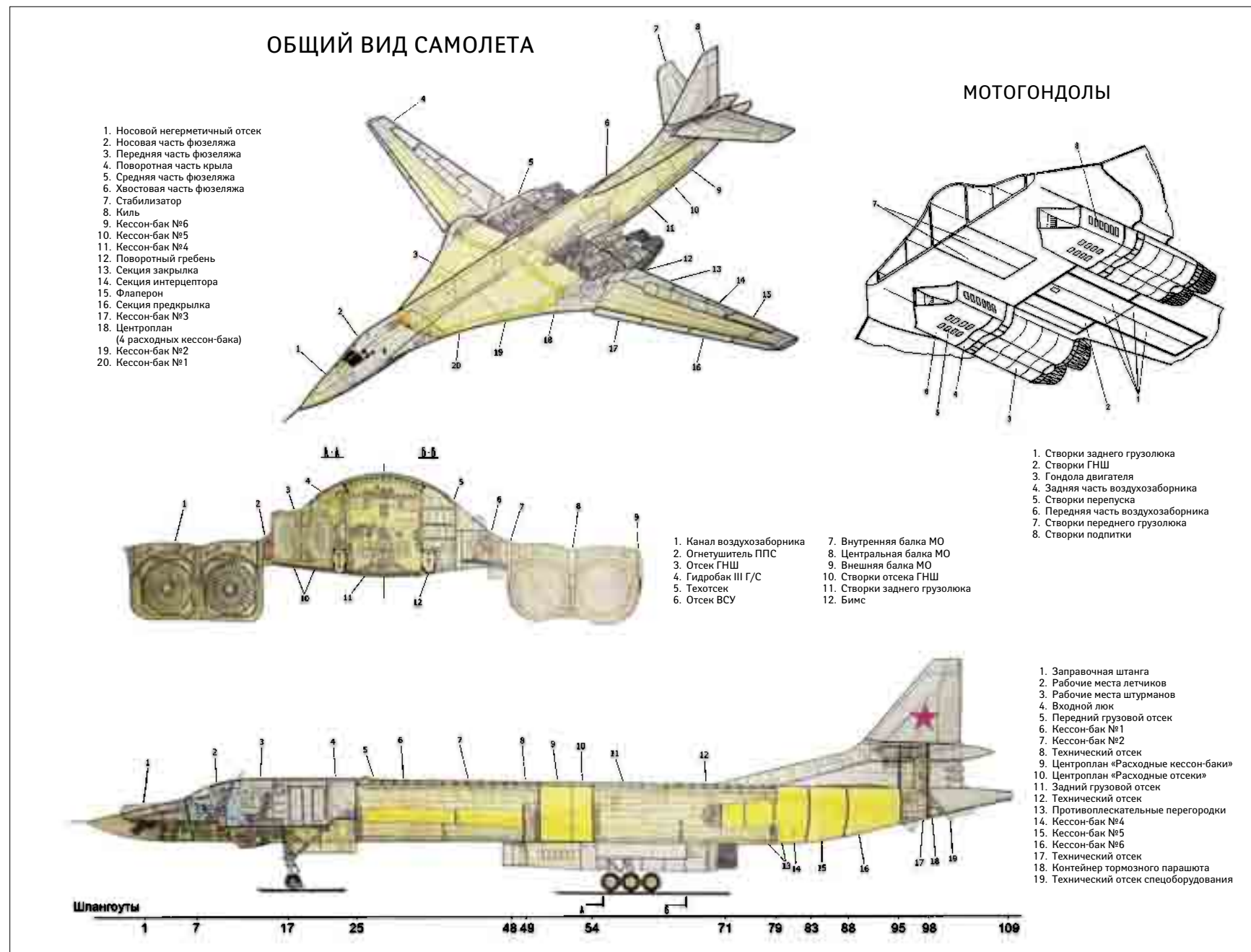
и предусмотрены специальные места отдыха членов экипажа при выполнении длительных перелетов, а также шкафы для разогрева пищи и туалетные блоки (впервые на отечественных боевых самолетах подобного класса). Вход в кабину экипажа производится через нижний люк в нише шасси со специального наземного трапа-стремянки или с помощью бортовой телескопической лестницы.

Непосредственно за кабиной последовательно расположены ниша передней опоры шасси и два унифицированных отсека вооружения длиной по 11,2 м, шириной 1,9 м, оснащенные встроенными узлами для практически любой номенклатуры авиационного вооружения. Предусмотрена механизированная система подвески вооружения и системы крепления. В отсеках размещена также электрокоммуникационная аппаратура для системы управления вооружением. На торцевых

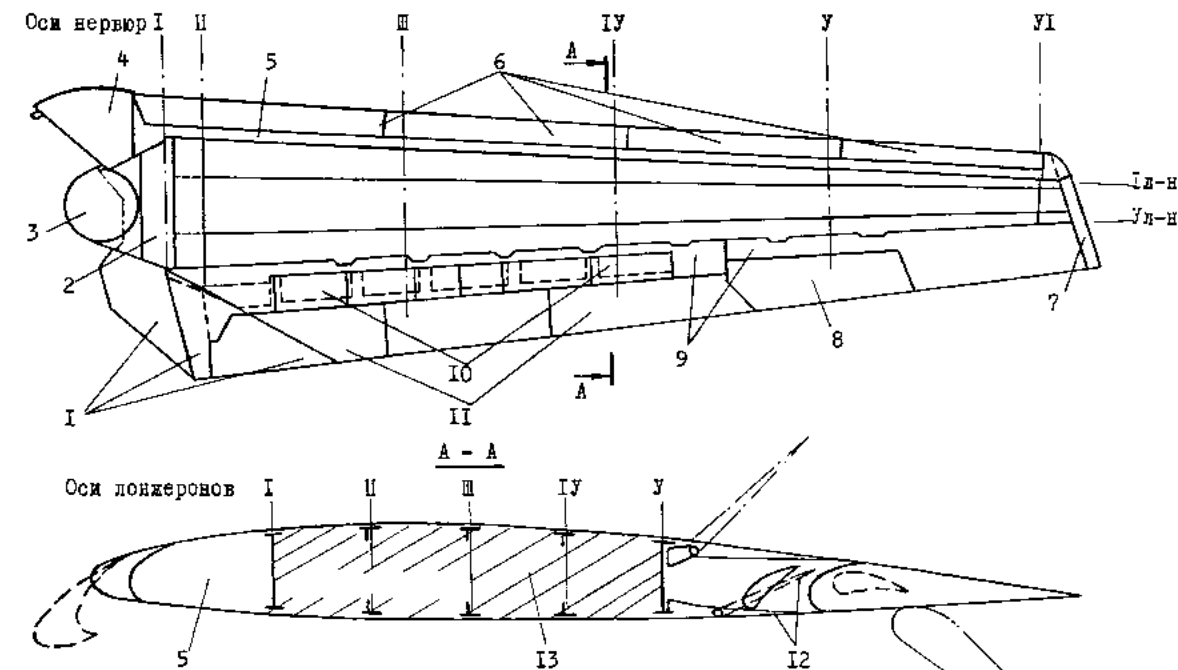
и боковых стенках отсеков вооружения также размещены блоки и агрегаты самолетных систем, включая системы управления створками отсеков.

Между отсеками вооружения расположена балка центроплана. В наплывной и хвостовой частях самолета размещены топливные кессон-баки. В носовой негерметизированной части наплыва находятся агрегаты системы кондиционирования и жизнеобеспечения.

В хвостовой части фюзеляжа, которая технологически также относится к центральной части самолета, размещаются три топливных кессон-бака, технические отсеки и заканчивается задний отсек вооружения. На верхней поверхности хвостовой части фюзеляжа расположена неподвижная нижняя часть киля с форкилем, на которой установлены опорные узлы киля и стабилизатора. Заканчивается хвостовая часть отсеком, в котором находятся



ОТЪЕМНАЯ ЧАСТЬ КРЫЛА



- 1. Отключаемый гребень
- 2. Верхний обтекатель
- 3. Узел поворота
- 4. Торцовый носок
- 5. Носовая часть
- 6. Секция предкрылка
- 7. Концевой обтекатель
- 8. Флаперон
- 9. Хвостовая часть
- 10. Секция перехватчика
- 11. Секция закрылка
- 12. Шторки подвижные
- 13. Кессон

Секции перехватчиков

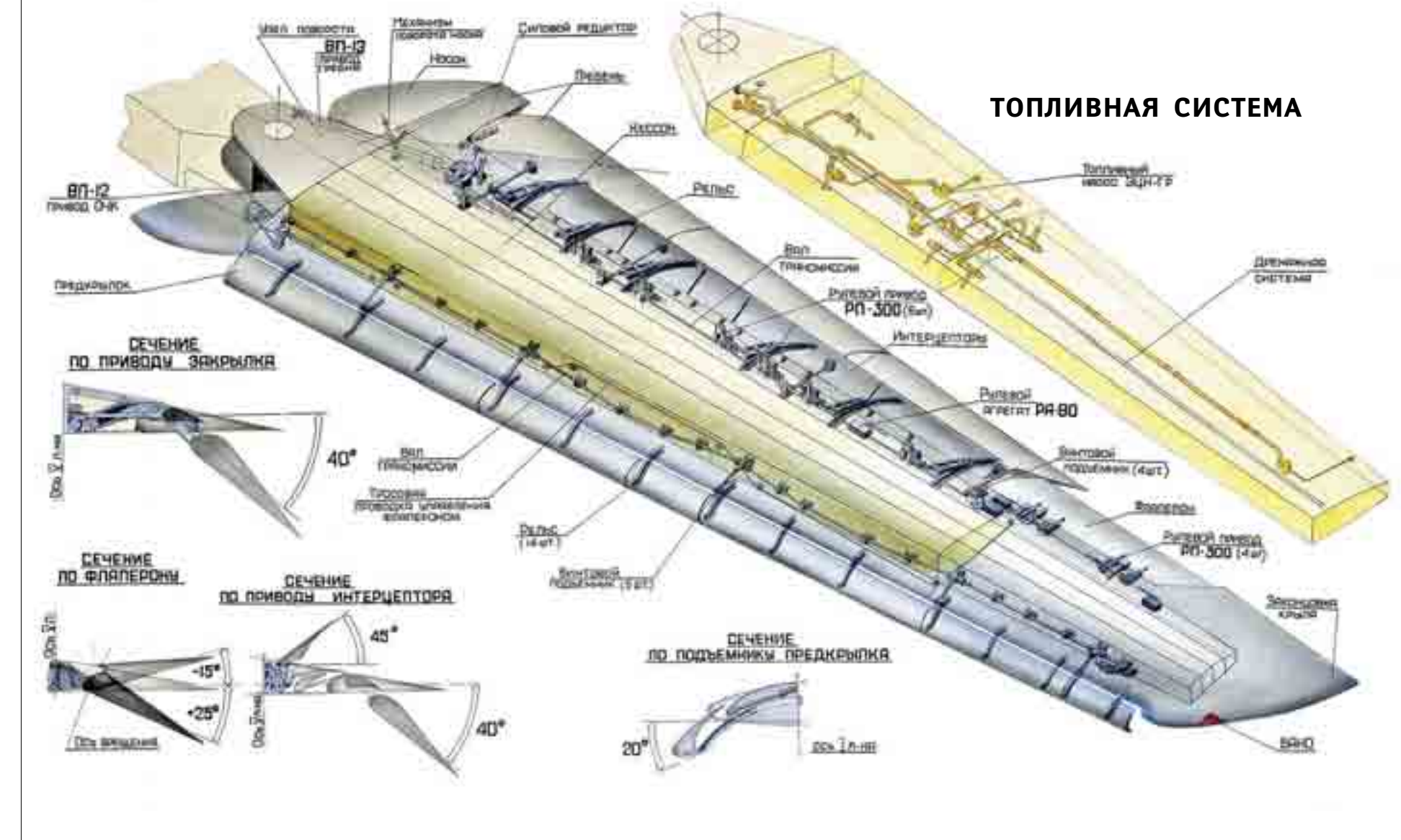
**КРЫЛО и ОПЕРЕНИЕ.** Низкорасположенное стреловидное крыло имеет большой корневой наплыв и поворотные консоли (отъемные части крыла – ОЧК) трапецевидной в плане формы. Стреловидность ОЧК меняется от 20° до 65°.

Конструкция ОЧК – многолонжеронная кессонного типа. ОЧК соединяется с центропланом при помощи поворотного узла. Узлы поворота консолей (шарниры), расположены на расстоянии 25% по размаху крыла (при положении минимальной стреловидности). Поворот осуществляется приводом, расположенным в районе переднего лонжерона.

Конструктивно крыло разделено на следующие агрегаты:

- балку центроплана, представляющую собой цельносварной титановый кессон длиной 12,4 м с поперечным набором, состоящим из стеночных нервюр из алюминиевого сплава и профилей, обеспечивающих связь с силовыми элементами фюзеляжа – балка является центральным агрегатом планера, воспринимающим широкий спектр нагрузок, приходящихся от консолей крыла, фюзеляжа, шасси, двигателей и силовых агрегатов, обеспечивая развязку пересекающихся силовых потоков и являясь одновременно центральным топливным кессон-баком;
- монолитные титановые узлы поворота (шарниры) крыла, непосредственно крепящиеся к балке центроплана (по ее торцам) и передающие нагрузки с консолей крыла; узлы соединяются с балкой и консолями с помощью срезных болтов (на опытном самолете соединение узлов с балкой выполнялось сварным способом) и представляют собой наиболее сложный агрегат планера;

ОТЪЕМНАЯ ЧАСТЬ КРЫЛА





# КОНСТРУКЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПЛАНЕРА САМОЛЕТА

**СТАБИЛИЗАТОР**  
Вид на центральную часть стабилизатора снизу

**Общий вид ПЧК**  
Вид сверху

**Закрылки**

**Подвижная шторка ОЧК**

**ФЛАПЕРОН**

**ИНТЕРЦЕПТОРЫ**

**Узлы крепления РП-300**

**Киль**  
Вид сверху

**Носовая часть ПЧК с предкрылком**

**Съемная секция носовой части ПЧК (опорные диафрагмы условно сняты)**

**Совмещенная опора с предкрылком**

1. Подъемник закрылка
2. Направляющая шторки
3. Узел крепления подъемника
4. Нервюра дефлектора
5. Стенка дефлектора
6. Лонжерон №1 закрылка
7. Нервюра закрылка
8. Сотовая панель
9. Лонжерон №2 закрылка
10. Хвостовая часть закрылка с сотовым наполнителем
11. Стенка закрылка
12. Отклоняемая секция подвижной шторки
13. Тага
14. Лонжерон №5 крыла
15. Опора трансмиссии закрылка
16. Кронштейн крепления рельса
17. Рельс
18. Каретка
19. Шторка каретки
20. Опорный ролик

1. Лонжерон №5
2. Пружина
3. Упор
4. Кронштейн
5. Панель с сотовым наполнителем
6. Кронштейн ловителя с роликом
7. Резиновый профиль
8. Кронштейн навески шторки

1. Лонжерон №5 крыла
2. Кронштейн крепления РП-300
3. РП-300
4. Сотовая панель
5. Лонжерон №1 флаперона
6. Лонжерон №2 флаперона
7. Хвостовая часть флаперона
8. Законцовочный профиль
9. Силовая нервюра
10. Резиновый профиль
11. Кронштейн крепления флаперона
12. Силовая нервюра с кронштейном навески флаперона
13. Нижний пояс
14. Верхний пояс
15. Стенка

1. Законцовочный профиль
2. Сотовый наполнитель
3. Торцевая нервюра
4. Лонжерон
5. Носовая диафрагма
6. Кронштейн
7. Кронштейн навески интерцептора и крепления РП-300
8. Лонжерон №5 крыла
9. Кронштейн навески на лонжерон №5
10. Кронштейн навески на лонжерон №5
11. Рулевой привод РП-300
12. Серьга

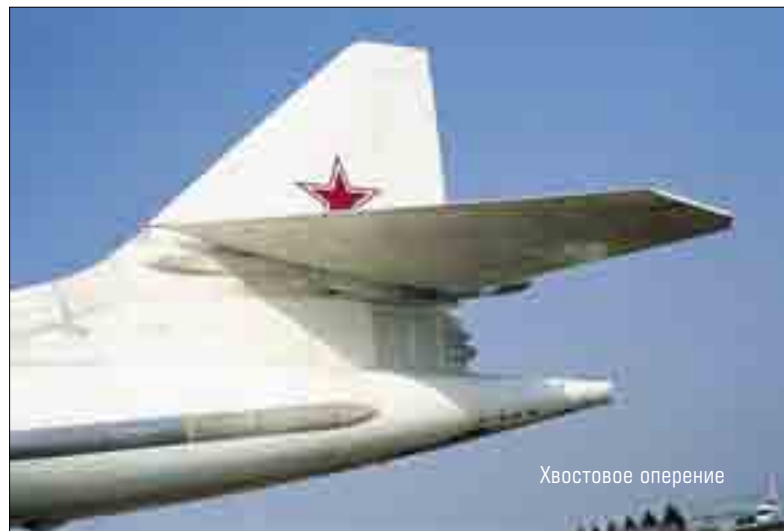
1. Балка
2. Носовая часть
3. Нервюра
4. Средняя часть
5. Мембрана
6. Обтекатель
7. Хвостовая часть
8. Лонжерон №3
9. Нервюры
10. Лонжерон №2
11. Балка ПЧК
12. Лонжерон №1
13. Торцевая нервюра
14. Форкиль
- 15,16. Наклонные балки
- 17,18. Силовые опорные нервюры ПЧК (№1 и №3)
19. Отсек оборудования
20. Радиопрозрачный обтекатель
21. Шпангоут №98
22. Шпангоут №95
23. Средняя силовая часть
24. Рядовая балка
- 25.

1. Поворотный обтекатель
2. Торковый носок
3. Носовая часть
4. Секция предкрылка
5. Кессон-бак №3
6. Отклоняемый гребень
7. Секция интерцептора
8. Секция закрылка
9. Флаперон
10. Хвостовая часть
11. Концевой обтекатель
12. Подвижная шторка
13. Верхние панели кессон-бака
14. Нижние панели кессон-бака

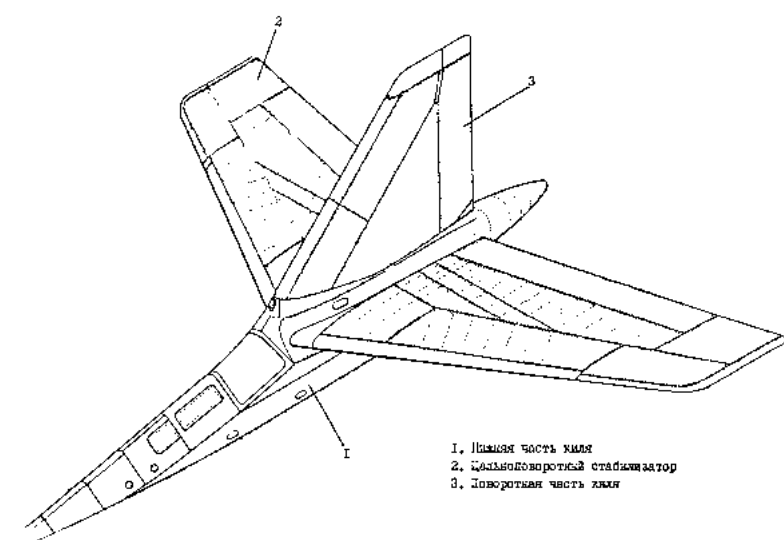
1. Балка
2. Носовая часть
3. Нервюра
4. Средняя часть
5. Мембрана
6. Обтекатель
7. Хвостовая часть
8. Лонжерон №3
9. Нервюры
10. Лонжерон №2
11. Балка ПЧК
12. Лонжерон №1
13. Торцевая нервюра
14. Форкиль
- 15,16. Наклонные балки
- 17,18. Силовые опорные нервюры ПЧК (№1 и №3)
19. Отсек оборудования
20. Радиопрозрачный обтекатель
21. Шпангоут №98
22. Шпангоут №95
23. Средняя силовая часть
24. Рядовая балка
- 25.

консоли крыла, выполненные из высокопрочных алюминиевых и титановых сплавов и пристыкованные к шарнирам, которые могут поворачиваться с помощью гидромеханического привода с винтовым преобразователем; основным силовым элементом крыла является кессон (он же – топливный бак), который образован семью фрезерованными панелями длиной 20 м, пятью фрезерованными и сборными лонжеронами, а также шестью нервюрами; непосредственно к кессону крепятся узлы, агрегаты и элементы взлетно-посадочной механизации, флапероны и аэродинамические законцовки. В полостях носовой и хвостовой частей крыла установлены тяги, механизмы и агрегаты систем управления, а также располагаются электрические жгуты. Там же размещаются узлы крепления подвижных поверхностей управления. Для изменения аэродинамических характеристик крыла на каждой консоли установлены подвижные поверхности управления: четырехсекционный предкрылок, трехсекционный интерцептор и флаперон. Для повышения аэродинамического качества крыло снабжено подвижными шторками, закрывающими снизу щель между кессоном и последним звеном закрылка. Поворотный гребень, установленный в корневой части ОЧК, предназначен для оптимального сочетания ОЧК с центропланом на режимах, близких к минимальной стреловидности крыла. Гребни представляют собой отклоняемые корневые части закрылков, синхронно отслеживающие поворот консолей от крейсерской до максимальной стреловидности. Они установлены на двигательных обтекателях и создают плавные

переходные зоны между агрегатами при изменении стреловидности крыла. Размах крыла при минимальной стреловидности (20°) – 54,1 м, при промежуточной (35°) – 50,7 м, при максимальной (65°) – 35,6 м. Размах одной поворотной консоли – 21,275 м. Площадь крыла базовая – 293,15 м<sup>2</sup>, площадь поворотной части крыла – 189,83 м<sup>2</sup>, площадь флаперонов – 9 м<sup>2</sup>, закрылков – 39,6 м<sup>2</sup>, предкрылков – 22,16 м<sup>2</sup>, интерцепторов – 11,76 м<sup>2</sup>. Углы стреловидности крыла – 20°/35°/65°, удлинение крыла при различных углах стреловидности – 6,78/5,64/2,85 соответственно. Хвостовое оперение выполнено по однокилевой схеме и делится на горизонтальное и вертикальное. Горизонтальное оперение представляет собой цельноповоротный стреловидный стабилизатор, который для исключения воздействия струи двигателей установлен на 1/3 высоты вертикального оперения. Стабилизатор в процессе эксплуатации был доработан и укорочен по размаху. Его конструкция включает кессон с узлами поворота. Стабилизатор состоит из левой и правой консолей, крепящихся к центроплану неразъемной конструкции. Горизонтальное оперение в целом имеет стреловидную форму с углами стреловидности по передней кромке 44° и площадью 55,6 м<sup>2</sup>. После доработок его размах – 13,26 м, удлинение – 3,16. Киль, являющийся верхней частью вертикального оперения, выполнен также цельноповоротным и конструктивно подобен стабилизатору. Нижняя часть киля закреплена на фюзеляже. Поворотная часть киля, установленная на неподвижной части, имеет трапециевидную форму. Большая площадь



Хвостовое оперение



поворотной части обеспечивает хорошую управляемость самолетом на всех режимах полета. Площадь киля с форкилем – 42,025 м<sup>2</sup>, площадь поворотной части киля – 19,398 м<sup>2</sup>. Размах вертикального оперения – 6,95 м, его удлинение – 1,15, стреловидность по передней кромке – 47°.



**ШАССИ** самолета выполнено по трехопорной схеме с передней опорой, имеющей управляемые колеса.

Основные опоры шасси расположены за центром масс самолета. Основные опоры шасси выполнены по схеме с качающейся амортизационной стойкой и оборудованы трехкамерными пневмогидравлическими амортизаторами и трехколесными тележками. Каждая тележка основной опоры снабжена шестью тормозными колесами типа КТ191 с шинами 1280x425. Основные опоры шасси размещаются в специальных нишах фюзеляжа между 54-м и 65-м шпангоутами, которые в убранном положении опор закрываются двумя створками и щитком, закрепленным на подкосе основной опоры. Створки приводятся в действие механизмами управления, которые размещены на 54-м и 65-м шпангоутах в нишах основных опор. При выпущенном положении основных опор ниши открыты. Основные опоры убираются назад по полету со смещением опор в сторону оси фюзеляжа и одновременным укорачиванием амортизационных стоек. (При уборке стойки шасси укорачиваются, чтобы вписаться в небольшие по размерам ниши, а при выпуске — раздвигаются, смещаясь во внешние стороны и увеличивая колею на 1200 мм.) В убранном положении каждая основная опора удерживается замком убранного положения и роликом на балке тележки, взаимодействующим с направляющей балкой основной опоры. В выпущенном положении каждая основная опора удерживается подкосом и механизмом бокового смещения. Установка тележки в нейтральное положение в выпущенном положении основной опоры осуществляется с помощью стабилизирующего амортизатора.



1. Передняя стойка шасси с противогрязевыми щитками и фарами для освещения ВПП  
2. Основные опоры шасси

Передняя опора шасси выполнена по схеме со складывающимся подкосом и механизмом распора и оборудована двухкамерным пневмогидравлическим амортизатором телескопического типа и двумя колесами типа КТ186 с шинами 1080x400. Передняя опора шасси размещается в нише фюзеляжа между 17-м и 25-м шпангоутами по оси самолета и убирается назад по полету. Ниша передней опоры в убранном положении опоры закрывается двумя створками, которые приводятся в действие механизмом управления створками. В выпущенном положении опоры створки ниши передней опоры удерживаются зам-

ком убранного положения. В выпущенном положении — механизмом распора, который является кинематическим замком. Колеса передней опоры имеют возможность поворота на угол  $\pm 60^\circ$  от нейтрального положения под действием внешних сил и на  $\pm 57^\circ$  от нейтрального положения с помощью электрогидравлической системы управления поворотом колес с приводом от педалей управления килем. Уборка и выпуск шасси производятся от гидравлической системы самолета. Управление уборкой и выпуском шасси осуществляется переключателем, установленным на щитке в кабине экипажа. Колеса передней и основных опор автоматически

затормаживаются в начале процесса уборки. Конструкция шасси позволяет эксплуатировать самолет со всех существующих аэродромов Дальней авиации России без дополнительных работ по усилению ВПП. Колея шасси — 5,4 м, база — 17,8 м. Аварийный выпуск шасси производится от автономной для каждой опоры шасси пневматической системы. Колеса основных опор шасси подключены к тормозной системе, имеющей антиюзную автоматику. Для охлаждения колес и тормозов после посадки в осях тележек шасси основных опор установлены электромашинные агрегаты МТТГ-500/5-2с, приводящие в работу вентиляторы колес.



**СИЛОВАЯ УСТАНОВКА** самолета Ту-160 состоит из:

- четырех двухконтурных турбовентиляторных двигателей с форсажными камерами типа НК-32;
- бортовой вспомогательной силовой установки с турбогенератором типа ТА-12А;
- топливной системы;
- маслосистемы;
- системы управления режимом работы двигателей;
- воздухозаборников и системы их регулирования;
- системы контроля силовой установки;

- системы пожарной сигнализации и пожаротушения.

**ДВИГАТЕЛИ** установлены под крылом в симметрично расположенных спаренных гондолах. Подвеска каждого двигателя в гондоле осуществляется при помощи подкосов, крепящихся в трех силовых поясах: за среднюю опору, за опору турбины и за силовое кольцо реактивного сопла. Каждый двигатель автономен по всем системам.

Двигатель НК-32 имеет максимальную тягу на форсаже 25 000 кг, максимальную бесфорсажную — 13 000 кг, удельный расход топлива на крейсерском дозвуковом

режиме 0,73–0,78 кг/кг·ч, на сверхзвуковом 1,7–2,01 кг/кг·ч. Масса двигателя 3650 кг, длина с форсажной камерой — 7453 мм, диаметр максимальный — 1700 мм.

НК-32 — трехвальный двухконтурный турбовентиляторный двигатель с форсажной камерой (ТРДДФ), со смешением потоков на выходе и общей форсажной камерой. На входе двигателя установлен входной направляющий аппарат. Осевой трехкаскадный компрессор имеет пятнадцать ступеней и состоит из трех узлов:

- компрессора низкого давления (3 ступени), среднего давления (5 ступеней) и высокого давления (7 ступеней). Каждый



На транспортных тележках двигатели типа НК-32



На снимке спереди хорошо видны пары воздухозаборников с вертикальным клином торможения



Воздухозаборник самолета Ту-160

воспламенителями. В форсажной камере происходит смешение обоих потоков (внешнего и внутреннего) и дожигание топлива на режиме форсажа. Далее газовый поток поступает в регулируемое сопло, параметры которого меняются в зависимости от режима полета.

На двигателе установлена коробка приводов, на которой смонтированы интегральный привод-генератор с генераторами переменного и постоянного тока и гидронасосом. Запуск двигателя воздушный, от воздушного стартера, питающегося от вспомогательной силовой установки или от наземной установки.

**ВОЗДУХОЗАБОРНИКИ.** Короткие многорежимные воздухозаборники, установленные под передним наплывом крыла, обеспечивают работу двигателей во всем диапазоне высот и скоростей. Они предназначены для регулирования набегающего потока воздуха и подвода его к двигателям. Воздухозаборники имеют вертикально расположенный клин торможения. Каждая

пара воздухозаборников обслуживает два двигателя и имеет отдельные каналы для подвода воздуха к ним.

Форма воздушных каналов из прямоугольной на входе плавно переходит по сечению в круглую. Для предотвращения попадания в воздухозаборник пограничного слоя воздуха с нижней поверхности планера воздушные каналы от нее отодвинуты. Для обеспечения нормального расхода воздуха на режимах взлета и посадки на боковой стенке каждого воздухозаборника имеется шесть створок подпитки, открывающихся автоматически.

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯМИ.** Управление двигателями осуществляется из кабины экипажа с левого и центрального пульта. Левый пульт установлен на постаменте по левому борту, а центральный пульт — на объединенном постаменте. Управление двигателями состоит из трех систем: системы, обеспечивающей изменение режима работы двигателей; системы, обеспечивающей управление стоп-кранами



Вид на силовую установку самолета Ту-160



«Светящиеся» сопла двигателей заворачивают

двигателей; системы, обеспечивающей поддержание заданного режима.

Режим работы двигателей устанавливается рычагами управления двигателями (РУД) по показаниям шкальных приборов ИПД-1-3 и индикаторов цифро-буквенных (ИЦБ) системы контроля силовой установки СК-СУ32-1, которые расположены на средней приборной доске.

Поддержание и ограничение заданных параметров работы двигателей осуществляется автоматической электронной системой ЭСУД-32-1.

Система управления режимом работы двигателей состоит из четырех независимых дистанционных механических тяго-

тросовых систем, предназначенных для установки вручную с пультов управления рабочих мест летчиков рычагов на регуляторе сопла и форсажа (РСФ) в положение, соответствующее заданному режиму.

Каждая из четырех систем состоит из рычагов управления двигателями (РУД), соединительных валов, тросовой проводки, тяг, регуляторов натяжения тросов, направляющих роликов, гермовыводов, компенсационных узлов и других элементов. Рычаги, расположенные на центральном пульте, имеют жесткую кинематическую связь с помощью тяг и валов с соответствующими рычагами на левом пульте.



Вспомогательная силовая установка с ГТД типа ТА-12



На ночном снимке хорошо видны факелы работающих двигателей

**БОРТОВАЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА (ВСУ)** предназначена для питания на самолете системы запуска двигателей, системы кондиционирования и турбонасосных установок (ТНУ) горячим сжатым воздухом и бортсети самолета — электроэнергией постоянного и переменного тока на земле, а при необходимости и для питания ТНУ воздухом и бортсети



Регулируемые сопла двигателей



Обслуживание двигателей. На левом двигателе сняты створки сопла

самолета — постоянным и переменным током в полете.

ВСУ расположено в негерметичном отсеке фюзеляжа на левом борту между 65-м и 71-м шпангоутами и между балкой и стенкой среднего техотсека. Отсек ВСУ состоит из отсека двигателя и отсека выхлопной системы.

ВСУ состоит из газотурбинного двигателя ТА-12, а также систем и устройств, обеспечивающих крепление ТА-12 на самолете, подвод воздуха из-за борта к компрессору двигателя, отвод выхлопных газов двигателя за борт, дренаж и вентиляцию отсека двигателя и отсека выхлопной системы при длительной

работе, запуск, поддержание требуемого режима и останов двигателя.

**СИСТЕМА СТРУЙНОЙ ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ (ССЗ)** предназначена для защиты воздухозаборников двигателей от вихревого засасывания посторонних предметов с ВПП. ССЗ состоит из трубопроводов с форсункой, подсоединенной к трубопроводу КСКВ. Форсунка имеет десять сопел и расположена на нижней поверхности левого и правого спаренных воздухозаборников. ССЗ выполняет свои функции:

- при наземной обработке двигателей;
- при рулежке;
- при взлете.





Н. Д. Кузнецов



Н. Д. Кузнецов,  
руководители и сотрудники  
ОКБ и руководители  
завода им. М. В. Фрунзе

**Создание двигателя НК-32**

Постановлением Совмина СССР от 19 июля 1975 года ОКБ Н.Д. Кузнецова было предписано создать двигатель НК-32 для сверхзвукового стратегического бомбардировщика Ту-160. Предварительная совместная проработка НК-32 с ММЗ «Опыт» показала, что за базовый двигатель для этой модели целе-

сообразно принять серийный двигатель НК-25. Поэтому в приказе МАП была отмечена необходимость максимальной унификации узлов и агрегатов обоих двигателей. Экономичность двигателя НК-32 на бесфорсажных и форсажных режимах должна была быть более высокой, поэтому значения параметров термодинамического цикла были несколько выше, чем

у двигателя НК-25. Степень повышения давления увеличена с 25,9 до 27,1. Температура перед турбиной поднята с 1585 до 1620 К. Степень двухконтурности уменьшилась с 1,45 до 1,4 за счет увеличения частоты вращения каскадов СД и ВД внутреннего контура. Схема каскадов и количество ступеней остались такими же, как на двигателе НК-25.



Е. М. Семенов



Е. А. Кузьмин

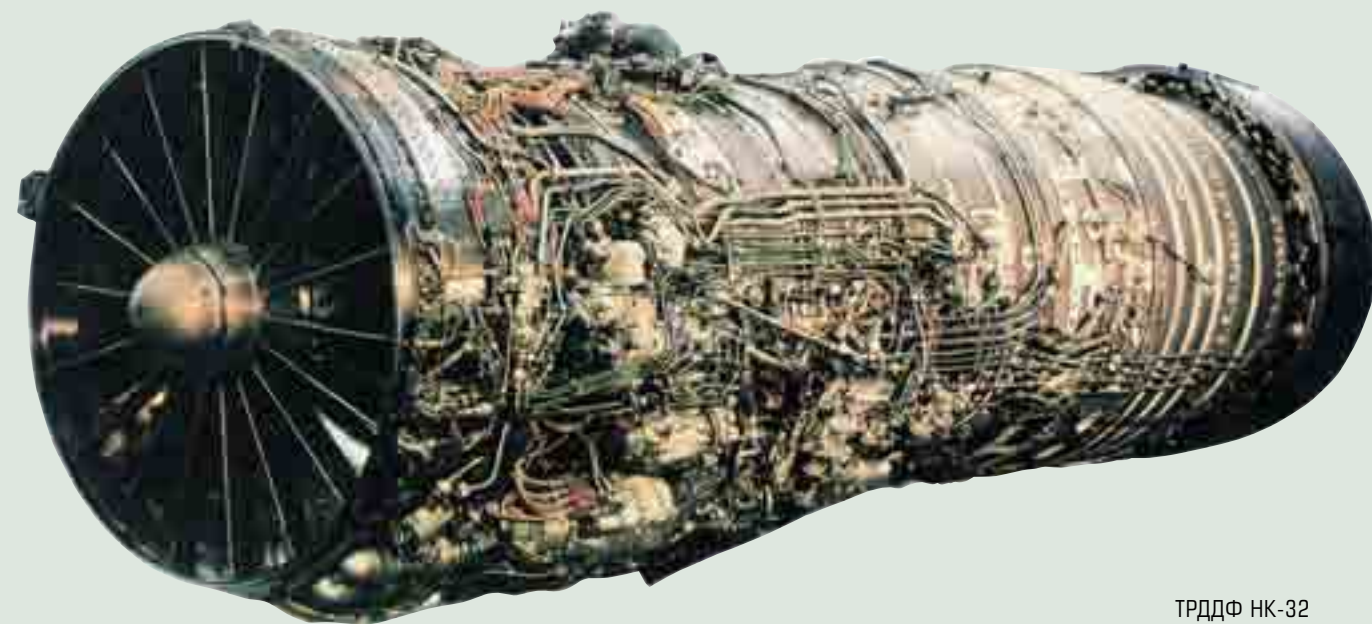
Команда испытателей  
двигателя НК-32  
на летающей лаборатории  
Ту-142ПЛ

Руководителем работы по созданию двигателя был назначен заместитель главного конструктора Е.М.Семенов, ведущим конструктором – Е.А.Кузьмин. В процессе проектирования и доводки конструкция базового двигателя была усовершенствована по надежности, экономичности и ресурсу, были внесено множество изменений. В том числе,

- применено активное регулирование радиальных зазоров в турбине;
- установлено автомоделное реактивное сопло, позволяющее увеличить дальность полета за счет повышения его качества;
- установлены клапаны перепуска воздуха из компрессора СД за шестой ступенью для обеспечения необходимых запасов газодинамической устойчивости

на режимах полета с повышенной неоднородностью воздушного потока на входе в двигатель;

- поставлены новые сопловые и рабочие лопатки первой ступени турбины с вихревой системой охлаждения;
- изменена конструкция коробок приводов в связи с постановкой новых самолетных агрегатов: гидропривода



ТРДДФ НК-32

Двигатель НК-32 по конструкции — трехвальный двухконтурный, со смешением потоков на выходе и общей форсажной камерой. На входе двигателя установлен входной направляющий аппарат. Осевой трехкаскадный компрессор имеет пятнадцать ступеней и состоит из трех узлов: компрессора низкого давления (3 ступени), среднего давления (5 ступеней) и высокого давления (7 ступеней). Каждый ротор компрессора приводится во вращение соответствующей турбиной. Разделение воздушного потока по контурам осуществляется за компрессором низкого давления. Часть воздуха от компрессора высокого давления отбирается для различных систем самолета и самого двигателя.

Камера сгорания — кольцевого типа, многофорсуночная с двумя пусковыми воспламенителями. В форсажной камере происходит смешение обоих потоков (внешнего и внутреннего) и дожигание топлива на режиме форсажа. Далее газовый поток поступает в регулируемое сопло, параметры которого меняются в зависимости от режима полета. На двигателе установлена коробка приводов, на которой смонтированы интегральный привод-генератор с генераторами переменного тока, постоянного тока и гидронасоса. Запуск двигателя воздушный от стартера, питающегося от вспомогательной силовой установки или от наземной установки.

Бортовая вспомогательная силовая установка с турбогенератором ТА-12, расположенная в негерметичном отсеке фюзеляжа, питает: — сжатым воздухом — систему запуска двигателей и систему кондиционирования; — электроэнергией постоянного и переменного тока (на земле и в аварийных режимах в полете) — бортовую электрическую сеть. Многорежимные воздухозаборники обеспечивают работу двигателей во всем диапазоне высот и скоростей. Они являются частью силовой установки и предназначены для регулирования набегающего потока воздуха и подвода его к двигателям



1. Канал воздухозаборника двигателя НК-32  
2. Сотрудники службы эксплуатации ОАО «Кузнецов» на авиабазе Энгельс, 2004 г.

с генератором мощностью 120 кВт, гидронасосов и др.;

- на двигателе установлена электронная система управления двигателем (ЭСУД-32-1) с полной ответственностью с применением бортовой цифровой ЭВМ, дублированная гидромеханическая система управления двигателя включалась только при обесточивании самолета;

- в многофорсуночной камере сгорания введены 10-секционные жаровые кожухи с пленочным охлаждением.

Первый двигатель НК-32 был поставлен на испытание в январе 1978 года. Летные испытания двигателя проходили на самолете Ту-142ЛЛ.

Испытания проводились также в термобарокамере ЦИАМ. В марте 1981 года двигатель НК-32 был предъявлен на госиспытания. Учитывая высокую сложность самолета и его силовой установки, длительные сроки проведения комплекса проверок и отсутствие летных испытаний

двигателя на самолете, комиссия приняла решение провести госиспытания в два этапа. На первом этапе требовалось проверить основные данные двигателя на соответствие их тактико-техническим требованиям ВВС и его надежность при стендовых испытаниях.

Второй этап решено было провести с учетом новых мероприятий по экономичности и газодинамической устойчивости после летных испытаний на самолете.

Работы по второму этапу начались в 1983 году. В 1981 году руководитель разработок по двигателю НК-32 Е.М. Семенов заболел и ушел на пенсию, к работе по этому изделию был привлечен заместитель главного конструктора В.С. Анисимов, который в 1984 году стал главным конструктором по двигателям военного назначения.

В июле 1987 года после выполнения всех этих мероприятий двигатель НК-32 прошел государственные испытания. Недо-

боры по удельному расходу, выявленные по результатам госиспытаний первого этапа, были устранены.

Сравнительный анализ основных данных показал, что по параметрам рабочего процесса и по абсолютным и удельным характеристикам двигатель является в своем классе самым мощным в мире. По сравнению с НК-25, двигатель НК-32 имел примерно на 5% лучший показатель экономичности в условиях крейсерского дозвукового полета.

18 декабря 1981 года состоялся первый полет бомбардировщика Ту-160 с двигателями НК-32, изготовленными на КНПО «Труд». Высокие летные характеристики Ту-160 подтверждены рядом мировых рекордов. В октябре 1989 и в мае 1990 года экипажи ВВС выполнили несколько полетов на установление мировых рекордов скорости и высоты полета. Всего на Ту-160 экипажи ВВС сумели установить 44 мировых рекорда.



Серийный самолет Ту-160 «Николай Кузнецов», названный в честь советского конструктора авиационных двигателей, дважды Героя Социалистического Труда Николая Дмитриевича Кузнецова. Этот самолет был первым перебазирован из Прилук в Энгельс в 1999 г.





Штанга приемника топлива — в поднятом положении

**ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА** самолета состоит из взаимосвязанных подсистем, которые обеспечивают:

- хранение топлива;
- заправку топливом;
- перекачку топлива в расходные баки;
- подачу топлива из расходных баков в двигатели;
- балансировочную перекачку топлива;
- подачу топлива ВСУ;
- слив топлива на земле;
- слив топлива в полете;
- дренажирование и наддув топливных баков;

- управление топливной системой и контроль за ее работой.
- Все топливо хранится в 13 кессон-баках, выполненных как одно целое с конструкцией фюзеляжа, центроплана и отъемных частей крыла. Четыре кессон-бака расположены в центроплане и являются расходными. Семь кессон-баков расположены в фюзеляже и два кессон-бака — в отъемных частях крыла. Общая емкость топливной системы составляет 171 000 кг горючего. Каждый двигатель имеет автономную систему питания

топливом с расходным баком и систему перекрестного питания. В расходные баки топливо перекачивается из передних баков при помощи электрических центробежных насосов. Часть топлива используется также в качестве балансировочного груза для создания необходимой центровки самолета.

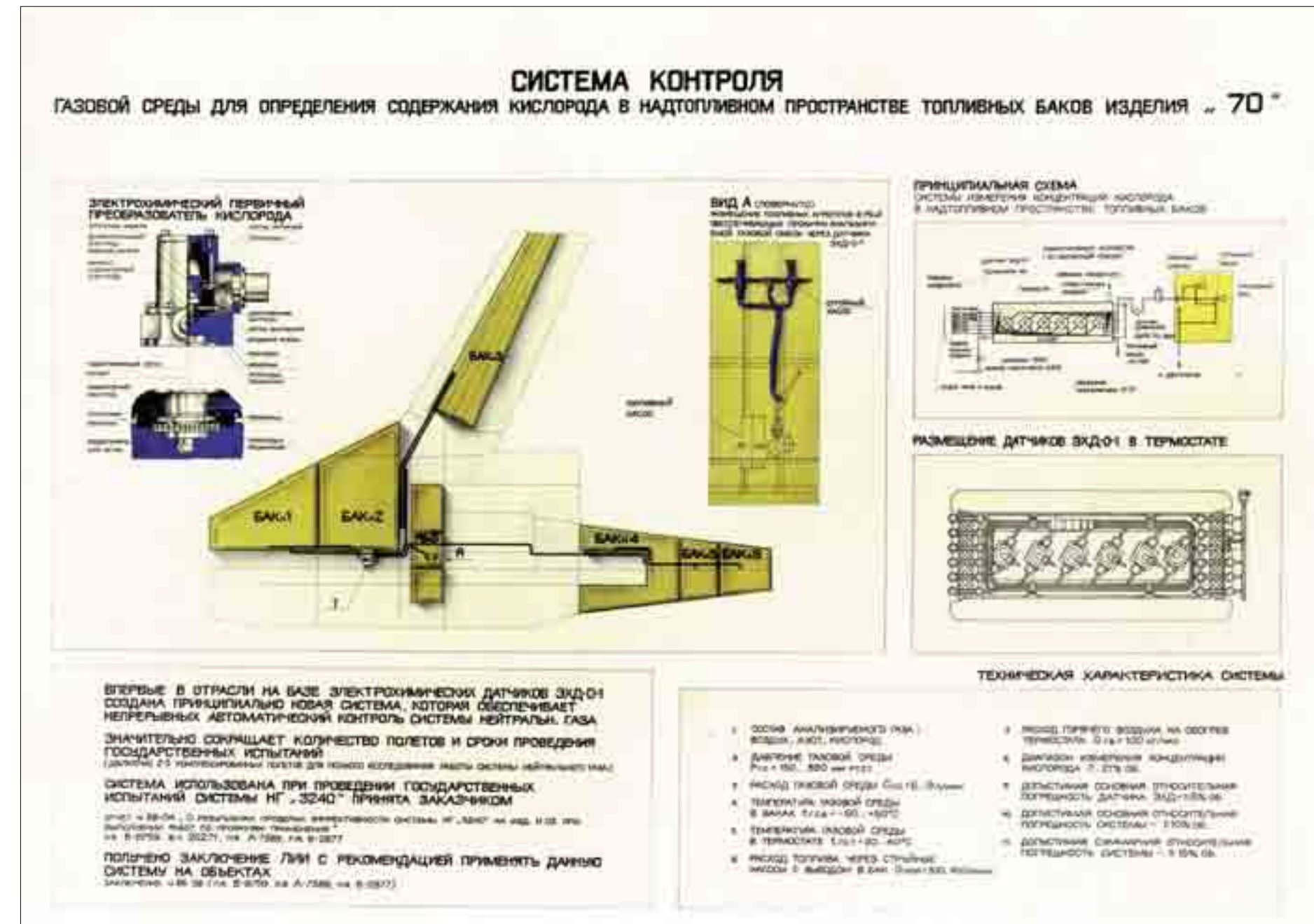
Заправка баков азотированным топливом может производиться из топливозаправщиков через четыре бортовых штуцера при ручном или автоматическом режиме управления.

Измерение топлива в баках осуществляется топливоизмерительной системой КУТЦ-К-1. Топливо подается в двигатели из закрепленных за ними расходных баков от электронасосов, приводимых в действие переменным током. Краны перекрестного питания, установленные в системе подачи топлива в двигатели, позволяют при необходимости питать топливом любой двигатель из любого расходного бака.

Предусмотрена также возможность питания двигателей топливом из расходных баков самотеком.

Система приема топлива в полете типа «шланг-конус» предназначена для приема топлива от самолета-заправщика и подачи его в систему централизованной заправки самолета топливом. Система включает в себя:

- приемник топлива — штангу;
- механизм выпуска и уборки штанги;
- механизм открытия и закрытия створок ниши штанги;
- соединительный патрубок;
- топливный трубопровод системы подачи топлива в полете;
- обратный клапан;

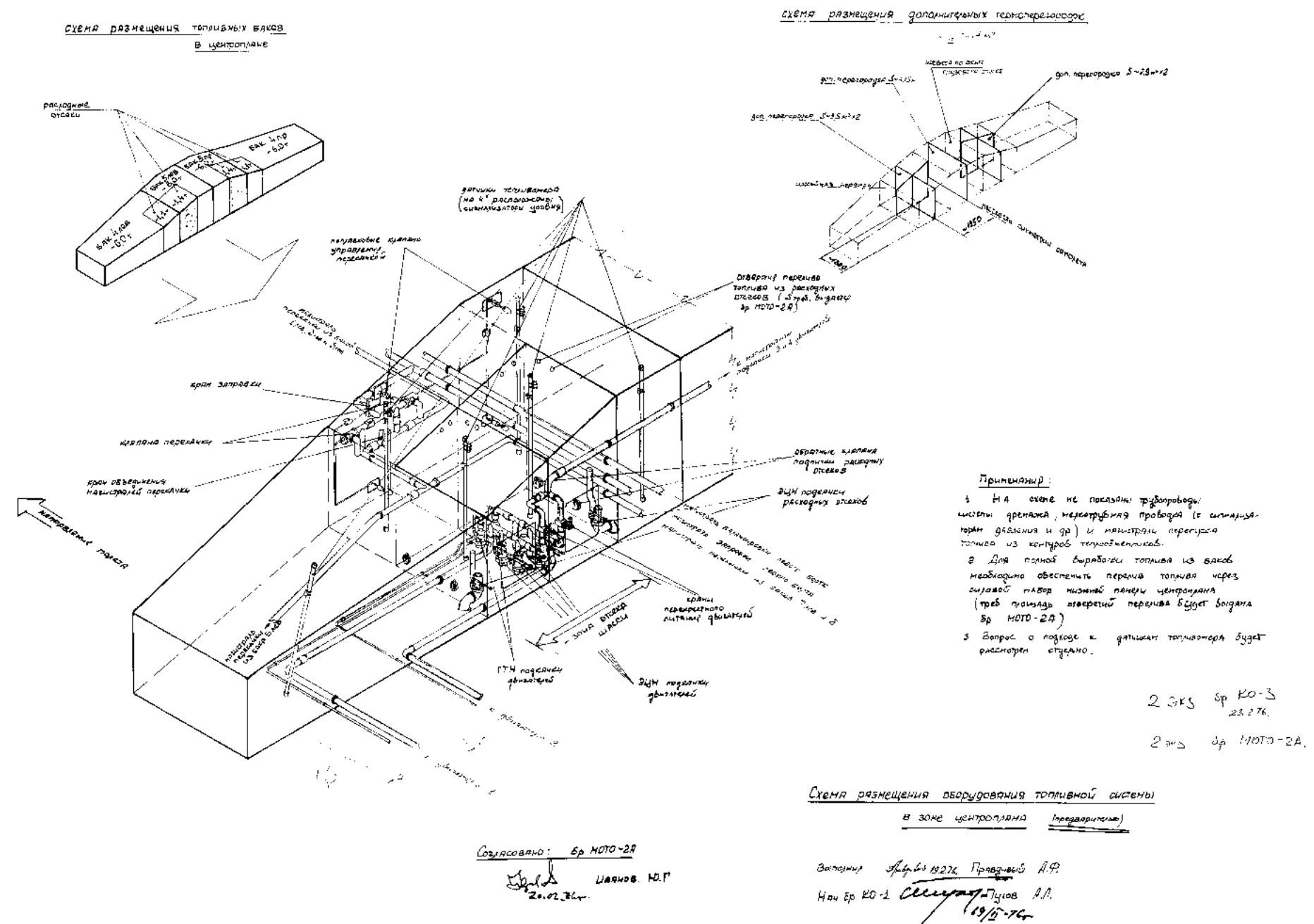








Подготовка самолета Ту-160 «Александр Голованов» к заправке реактивным топливом ТС-1. Аэродром Энгельс, 2015 г.





Tu-160 «Алексей Плохов» в паре с другим самолетом Tu-160 на воздушном патрулировании

- датчик автоматизированного контроля давления топлива в трубопроводе системы приема топлива.

В нерабочем положении штанга топливоприемника убирается в носовую часть фюзеляжа.

Система аварийного слива топлива в полете позволяет слить горючее насосами до требуемого посадочного веса.

**МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА** предназначена для размещения запаса масла и пополнения маслом основного циркуляционного контура маслосистемы двигателя.

В состав маслосистемы входят маслобаки, расположенные в мотоотсеках над двигателями, трубопроводы, соединяющие баки с двигателями, система централизованной заправки маслом маслобаков основных двигателей и двигателя ТА-12 ВСУ. Для эксплуатации двигателей применяется масло ИМ-10.

Масляная система двигателя выполнена по короткозамкнутой схеме, в которой масло циркулирует по замкнутому контуру, минуя маслобак: нагнетающий насос-фильтр — смазываемые узлы — откачивающие насосы — центрифуга — вход в нагнетающий насос. На вход к нагнетающему насосу подводится масло из маслобака с помощью подкачивающего насоса.

**СИСТЕМА ЗАПУСКА.** Для обеспечения запуска и вывода на режим малого газа двигатель оборудован автономной автоматизированной электровоздушной системой запуска. Двигатели запускаются поочередно воздушными стартерами, приводимыми в действие сжатым воздухом от ВСУ, или от аэродромной установки воздушного запуска (УВЗ), или от работающего двигателя.

**ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СИСТЕМА.** Противопожарное оборудование предназначено для обнаружения и ликвидации возникшего пожара в гондолах двигателей, отсеке ВСУ и кабине экипажа. Оборудование состоит из теплочувствительной системы пожарной сигнализации, центральной системы пожаротушения и ручных огнетушителей. Противопожарное оборудование установлено в гондолах двигателей, отсеке вспомогательной силовой установки и кабине экипажа.

Система пожарной сигнализации ССП-2А сер. 2 состоит из датчиков, установленных в гондолах двигателей и отсеке ВСУ и исполнительных блоков, установленных в средних технических отсеках. Система обеспечивает выдачу светового сигнала экипажу о пожаре в защищаемом отсеке, включение речевого информатора, запись на МСРП и автоматическое включение системы пожаротушения.

Централизованная система пожаротушения состоит из огнетушителей, блоков кранов тушения пожара, распылительных коллекторов и соединительных трубопроводов подачи огнегасительного вещества (хладон) из огнетушителей в отсеки двигателей. Огнетушители разряжаются в три очереди — по два огнетушителя в каждой.

Все агрегаты системы пожаротушения включаются автоматически от сигнала системы пожарной сигнализации. Вторая и третья очереди огнетушителей включаются вручную. Предусмотрена возможность ручного включения средств пожаротушения, если система пожарной сигнализации не сработала, а пожар обнаружен визуально.

**СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ СК-СУ32-1** предназначена для контроля работы четырех двигателей с воздухозаборниками и системы наддува топливных баков нейтральным газом.

В состав системы СК-СУ32-1 входят:

- четыре электронных преобразователя параметров и сигналов двигателя ЭП-712-1 и четыре электронных преобразователя сигналов термпар ЭП-813;
- две бортовые цифровые вычислительные машины БЦВМ20-701;
- пульт вызова информации ПУ-38-2;
- индикаторы цифро-буквенные параметров и сигналов (ЩБ);
- блок питания цифро-буквенного индикатора ЩБ параметров БП-ВП параметров;
- три индикатора контроля параметров двигателей.

**ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ.**

Комплекс ЭСУД-32-1 предназначен для оптимального автоматического регулирования параметров двигателя, а также, совместно с системой управления воздухозаборником СУ311, для автоматического управления воздухозаборником двигателя.

Поддержание заданных параметров работы двигателя может осуществляться от электронной и гидравлической систем регулирования или только от гидравлической системы.

Система ЭСУД-32-1 является электронной системой регулирования, построенной на базе специализированной бортовой цифровой вычислительной машины (БЦВМ), включающей в себя (кроме БЦВМ) устройства сопряжения с датчиками, исполнительными механизмами и взаимодействующими системами изделия.

Регулирование каждого двигателя от электронной системы осуществляется по основному и дублирующему каналам. Основной канал размещен в электронной системе ЭСУД, входящей в комплект данного двигателя, дублирующий канал — в системе ЭСУД, входящей в комплект смежного двигателя, установленного на этом же борту.

В состав системы ЭСУД входят:

а) датчики входной информации (датчики оборотов, температуры, давления, положения РУД и иглы воздушного редуктора регулятора сопла, горения в форсажной камере, помпажа);

б) исполнительные механизмы (электромагнитные клапаны, агрегаты зажигания и т. д.);

в) электронная аппаратура.

Система ЭСУД взаимодействует со следующими системами:

а) системами воздушных сигналов СВС, выдающими сигналы, пропорциональные числу М;

б) системой ограничительных сигналов СОС-5, выдающей сигналы, пропорциональные углу атаки;

в) концевыми выключателями положения закрылков, выдающими сигналы для формирования команды «Начало взлета»;

г) изделием К-042, выдающим 2 сигнала «Спецрежим» перед открытием створок 1-го грузоотсека;

д) сигнализаторами числа М;

е) системой контроля силовой установки СК-СУ32-1;

ж) с клапанами разгрузки гидронасосов при запуске двигателя в полете;

з) с клапанами разгрузки гидронасосов при запуске двигателя в полете, авторотации, при нормальном и экстренном запуске двигателя на земле.

Электронные блоки системы ЭСУД, относящиеся к 1-му и 2-му двигателям, установлены на этажерке в левом среднем техотсеке; относящиеся к 3-му и 4-му двигателям — на этажерке в правом среднем техотсеке.

Датчики параметров в исполнительные механизмы расположены на двигателе. Подходы для осмотра, монтажа и демонтажа датчиков и исполнительных механизмов осуществляются через смотровые люки и крышки капота двигателей.

Система ЭСУД-32-1 является многофункциональной системой со встроенным контролем. Надежность системы обеспечивается резервированием части датчиков первичной информации и введением перекрестных связей между аппаратурой ЭСУД двух двигателей. Резерв памяти и быстродействия БЦБМ дает возможность использовать одну систему ЭСУД для управления двумя двигателями.

**ВООРУЖЕНИЕ.** Самолет Ту-160 является многорежимным стратегическим ракетоносцем-бомбардировщиком и предназначен для поражения наземных и морских целей с малых и средних высот на дозвуковых скоростях и с больших высот на сверхзвуковых скоростях с применением стратегических крылатых ракет, управляемых ракет малой дальности и авиационных бомб. Крыло изменяемой геометрии обеспечивает полет по различным профилям,

сохраняя высокие характеристики как на сверхзвуковой, так и на дозвуковой скорости в ходе нанесения ударов по различным типам целей и на земле, и на море.

Конструктивно самолет Ту-160 близок американскому стратегическому бомбардировщику В-1В, но имеет большую взлетную массу, боевую нагрузку и более высокие летно-технические характеристики. Уменьшение эффективно-отражающей поверхности (ЭОП) самолета Ту-160 достигается интегральной компоновкой, цельноповоротным вертикальным оперением.

Вооружение самолета, состоящее из авиационных крылатых ракет большой, средней и малой дальности, авиационных бомб и мин размещается в фюзеляже в двух отсеках вооружения.

Ракетный вариант вооружения может включать:

- два многопозиционных катапультных устройства барабанного типа, каждое из которых может нести шесть управляемых крылатых ракет с дальностью пуска до 3000 и более километров (ракеты типа Х-55);
- два многопозиционных катапультных устройства барабанного типа для управляемых ракет малой дальности (ракеты типа Х-15).

Бомбовый вариант может включать специальные и обычные бомбы (калибр 250, 500, 1500), корректируемые авиабомбы, мины и другое вооружение.

Боевой потенциал самолета соизмерим с потенциалом двух самолетов Ту-95МС или двух авиаэскадрилий Ту-22М3 и приравнивается к ракетному залпу атомной подводной лодки с баллистическими ракетами.



Корректируемая авиационная бомба КАБ-1500Л-Пр



Крылатая ракета Х-55



Отсек вооружения (грузовой отсек)

Максимальная боевая нагрузка самолета Ту-160 составляет 45 000 кг. Основное вооружение может состоять из управляемых ракет малой дальности и стратегических крылатых ракет воздушного базирования. Оно позволяет наносить ядерные удары по целям с заранее заданными координатами.



Отсек вооружения с многопозиционным катапультным устройством MKU-6-5U барабанного типа

Вооружение располагается в двух грузовых отсеках — переднем и заднем. Отсеки имеют длину 11,28 м и ширину 1,92 м. В состав штатного вооружения самолета входят стратегические крылатые ракеты воздушного базирования Х-55СМ (12 штук), которые со сложенными крыльями и оперением подвешиваются на

двух многопозиционных катапультных устройствах MKU-6-5U барабанного типа. В каждом грузоотсеке находится по одному барабану с шестью ракетами. Крылатая ракета Х-55СМ имеет длину 8,09 м, стартовый вес 1700 кг и дальность полета до 3000 км.

Другой возможный вариант вооружения — с применением ракет малой дальности Х-15 — предназначен для подавления системы противозушной обороны противника (при этом полет самолета к цели осуществляется на малой высоте). В этом случае на каждый барабан подвешивается по 12 ракет (в общей сложности — 24 ракеты).



Ракеты Х-55 на пусковой установке в отсеке вооружения самолета

Многопозиционные катапультные устройства (MKU) барабанного типа предназначены для размещения ракет и установки их в стартовую позицию для пуска по командам, получаемым от комплекса управления вооружением. После принудительного сброса с MKU крыло и оперение ракеты разворачиваются в полетное положение.

В конструкции Ту-160 расширение номенклатуры вооружения было заложено изначально, в том числе использование

различных авиабомб. Прицельно-навигационный комплекс «Обзор-К» включает в себя РЛС бомбометания и навигации «Поиск» (дальность обнаружения крупных радиолокационно-контрастных целей с большой высоты — до 600 км) и оптико-электронный бомбардировочный прицел ОПБ-15Т «Гроза». В ходе модернизации самолет получил лазерный целеуказатель для применения корректируемых авиабомб с лазерными головками самонаведения с больших высот.



Обтекатель бомбового прицела ОПБ-15Т



**Многопозиционное катапультное устройство МКУ-6-5**

В 1975 году Государственное конструкторское бюро компрессорного машиностроения (ГКБ КМ) (с 1994 года – Научно-производственное предприятие «Старт» г. Екатеринбург) получило заказ на создание многопозиционных катапультных устройств (МКУ) для стратегической авиации. Для решения этой сложной технической задачи был организован новый конструкторский отдел во главе с Владимиром Наумовичем Моисеевым. Работа проводилась под руководством заместителя главного конструктора С. А. Аксельрода.

Создание МКУ потребовало коренных изменений в работе практически всех подразделений предприятия. Появились новые методы расчетов на прочность и жесткость конструкций и механизмов, динамики процессов. Технологи освоили много новых высокопрочных материалов, покрытий, методов обработки и испыта-

ний. Значительно выросла культура производства, повысились требования к проведению испытаний отдельных деталей и узлов. Изготовление опытных образцов в сжатые сроки потребовало огромных усилий со стороны руководителей производственных подразделений.

Для проведения испытаний отдельных узлов и МКУ в целом потребовалась разработка новых стендов. Были созданы стенды виброиспытаний, статических и повторно-статических испытаний, испытаний на функционирование, испытаний отдельных узлов.

В 1979 году были изготовлены первые три опытных образца МКУ-6-5, начали их наземные испытания с имитацией всех режимов работы авиационного пускового устройства в составе самолета.

В мае 1982 года испытания завершились. Было подтверждено соответствие изделия техническому заданию и пригодность его для проведения летных испытаний. Началось серийное изготовление МКУ-6-5.

Таким образом, полный срок проектирования, изготовления и испытания уникального, не имевшего аналогов катапультного устройства занял менее пяти лет.

Создание комплекса стратегической авиации с крылатыми ракетами стало национальной задачей, и ей подчинялось всё. Ежедекадные совещания в главках, у заместителя министра, куда приглашались все директора задействованных заводов, дали должный эффект: узлы и агрегаты были поставлены на сборку в заданные сроки.

Уже 10 ноября 1982 года приказом МАП № 566 предприятию было поручено создание нового многопозиционного устройства МКУ-6-5У. В 1983 году началось его проектирование, а в 1986-м закончились испытания. Серийное изготовление МКУ-6-5У началось в 1987 году.

Многопозиционное катапультное устройство МКУ-6-5 предназначено для подвески, транспортировки и пуска шести крылатых ракет Х-55, Х-55СМ, Х-101 (Х-102), их учебных аналогов из грузовых отсеков самолетов Ту-95МС, Ту-160.

МКУ-6-5 нормально функционирует при резких изменениях атмосферных условий, при воздействии вибрационных и ударных нагрузок, возникающих в полете. Устройство обеспечивает:

- безопасный взлет и посадку самолетов с установленными на МКУ ракетами;
- поочередную подачу в позицию пуска и боевого пуска ракет по командам системы управления во всем диапазоне боевого применения ракет при эксплуатационных перегрузках 1–1,2;
- безопасное отделение ракет от МКУ при боевом пуске и аварийном сбросе;
- безопасность эксплуатации МКУ-6-5 при наземных работах с ним и боевом применении;

- работоспособность и готовность к приложению всех элементов ракетного комплекса в течение 30 суток без дополнительных проверок и испытаний.

Многопозиционное катапультное устройство МКУ-6-5 включает в себя барабан, узлы подвески и крепления ракет, привод поворота барабана, узлы стыковки МКУ с посадочными местами грузоотсека, катапульту, электрооборудование, механизмы расчеховки, гидрооборудование барабана и катапульты, пневмосистему.

Барабан является силовой несущей конструкцией МКУ и предназначен для закрепления на нем и размещения внутри него всех основных частей МКУ. Барабан представляет собой сигарообразную оболочку, состоящую из переднего, среднего, заднего отсеков и задней опоры. Передняя опора барабана выполнена заодно с приводом поворота. На барабане размещаются шесть ракет.

Узлы подвески и крепления предназначены для крепления ракет и обеспечения заданной траектории их движения при катапультировании. К узлам подвески и крепления относятся шесть пар передних и шесть пар задних рычагов, размещенных на барабане.

Поворот барабана в позицию пуска производится приводом поворота, размещенным в передней опоре барабана. С неподвижной частью привода поворота связана водилом катапульты, остающаяся также неподвижной при вращении барабана.

Узлы стыковки предназначены для соединения МКУ-6-5 с посадочными местами грузоотсека самолета. Они включают в себя заднюю опору и переднюю опору, выполненную заодно с неподвижной частью привода поворота барабана. Катапульта обеспечивает принудительный сброс (катапультирование) при боевом пуске или аварийном сбросе ракеты, находящейся внизу в позиции пуска.



Крылатая ракета Х-55СМ, предназначенная для поражения целей на расстоянии до 3500 км, на МКУ-6-5У в грузовом отсеке самолета Ту-160

Элементы электросистемы предназначены для управления работой механизмов МКУ-6-5.

Механизм расчеховки предназначен для выдергивания чех отрывного механизма ракеты, которое производится после фактического отделения ракеты от МКУ-6-5.

На МКУ-6-5 установлены шесть механизмов расчеховки, закрепленных на передних рычагах.

Гидрооборудование барабана предназначено для приведения в действие механизма поворота барабана, а также подачи жидкости к коллектору гидрооборудования катапульты и управления исполнительными механизмами катапульты.

Воздушные магистрали, оканчивающиеся клапанами (пневморазъемами) служат для подачи воздуха в ракеты с целью охлаждения или подогрева их систем.

Следует иметь в виду, что электросистема управления и гидрооборудование МКУ-6-5 дублированы, включают в себя основную и резервную системы.

Универсальная многопозиционная катапультная установка МКУ-6-5У, предназначенная для самолетов Ту-95МС и Ту-160



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

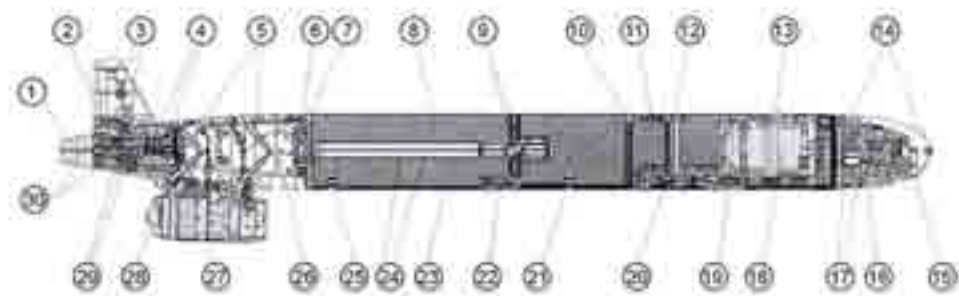
Масса МКУ-6-5, кг	1450
Питание электросистемы	От источников постоянного тока самолета напряжением 27В
Тип механизма катапультирования	Гидромеханический с использованием гидроцилиндра с пневмоаккумулятором
Рабочее тело пневмоаккумулятора	Азот газообразный
Время отделения ракеты, с	~12
Количество установленных ракет	6



Многопозиционное катапультное устройство МКУ-6-5 в разрезе:

- 1 – барабан;
- 2 – передняя опора МКУ;
- 3 – привод поворота барабана;
- 4 – задняя опора МКУ;
- 5 – катапульта;
- 6 – электрооборудование;
- 7 – механизм расчеховки;
- 8 – гидрооборудование барабана и катапульты;
- 9 – пневмосистема;
- 10 – отсек передний;
- 11 – отсек средний;
- 12 – отсек задний;
- 13 – рычаг и узел крепления передний;
- 14 – рычаг и узел крепления задний;
- 15 – блок коммутации, пульт выносной, пульт контроля;
- 16 – цилиндры поворота и стопорения;
- 17 – гидравлический цилиндр пневмоаккумулятора катапульты;
- 18 – демпфер;
- 19 – цилиндр возврата;
- 20 – обечайка переднего отсека;
- 21 – обечайка среднего отсека;
- 22 – обечайка заднего отсека;
- 23 – обечайка

ОБЩАЯ КОМПОНОВКА X-55



- |   |  |
|---|--|
| <p>1. Выдвижной обтекатель. 2. Газогенератор.<br/>3. Узлы складывания килей с замками и срезными шпильками. 4. Блоки бортовой системы управления БСУ-55. 5. Выдвижная рама двигателя. 6. Блок подачи топлива. 7. Узлы подвески. 8. Топливный бак-отсек. 9. Узел навески крыла, отрывные болты и замок крыла. 10. Узлы подвески. 11. Отрывной разъем. 12. Воздушный клапан. 13. Воздухозаборник системы кондиционирования. 14. ПВД планерного типа. 15. Приемник динамического давления для МГВ-6.</p> | <p>16. Малогабаритная гировертикаль МГВ-6. 17. Инерциальная навигационная система. 18. Специальная боевая часть. 19. Передающая антенна радиовысотомера. 20. Доплеровский измеритель путевой скорости и угла сноса. 21. Топливный насос. 22. Приемная антенна радиовысотомера. 23. Электрожгуты. 24. Створки крыла. 25. Топливный насос. 26. Створки двигателя. 27. Двухконтурный турбореактивный двигатель Р95-300. 28. Пиростартер. 29. Приводы цельноповоротного оперения. 30. Крепления сбрасываемой крышки выдвижного обтекателя.</p> |
|---|--|

СТРАТЕГИЧЕСКАЯ УПРАВЛЯЕМАЯ РАКЕТА X-55

Дозвуковая крылатая низколетящая ракета большой дальности. Ракета предназначена для нанесения ядерного удара. Она оснащена ядерной боевой частью массой 200 кг. Вариант этой ракеты, оснащенный обычной боевой частью (410 кг взрывчатого вещества) — X-65CE, был разработан

в 1992 г., применяется на дальности около 2500 км. Аэродинамическая схема — нормальная самолетная среднепланная со складывающимся прямым крылом, длина ракеты — около 6 м, размах крыла в разложенном положении — 3,3 м. Стартовый вес — 1250 кг. Турбореактивный двухконтурный двигатель, работающий на высокоэнергетическом топливе, компактно размещается при

транспортировке убранным в хвостовую часть фюзеляжа. Перед пуском двигатель выдвигается из фюзеляжа. Маршевая скорость СКР X-55 не превышает 840 км/ч. Маршевая высота полета — от 40 м до 119 м. Дальность пуска — свыше 2500 км

Управление полетом осуществляется инерциальной навигационной системой и усовершенствованной системой слежения за поверхностью (коррекция по рельефу местности).

Поступила на вооружение в 1984 г. На основе СКР X-55 в МКБ «Радуга» создана модификация СКР X-55СМ. Ее основное отличие от базового образца — дополнительные топливные подвесные баки, размещенные симметрично по обе стороны фюзеляжа и сбрасываемые в полете после выработки из них топлива. Вес СКР увеличился до 1,5–1,7 т, но дальность пуска выросла до 3000 км.

УДАРНАЯ РАКЕТА МАЛОЙ ДАЛЬНОСТИ X-15

X-15 — советский аналог созданной в США ракеты SRAM (Short Range Attack Missile) — ударная ракета небольшой дальности. Разработана в ДПКО (Дубненское производственно-конструкторское объединение), потом МКБ «Радуга».

Ракета X-15 — твердотопливная, бескрылая. Длина ракеты — около 4,8 м, максимальный диаметр корпуса — 0,455 м, размах оперения — 0,92 м. Стартовый вес ракеты — 1,2 т со специальной боевой частью. Размещать такие малогабаритные ракеты оказалось возможным внутри фюзеляжа в отсеке на многопозиционном катапультном устройстве

(МКУ) роторного (револьверного) типа. Кроме того, X-15 можно размещать под крылом на пусковых устройствах.

X-15 — аэробаллистическая ракета. Она запускается по аэробаллистической траектории, в отличие от X-22, которая имеет горизонтальный участок траектории.

Апогей траектории X-15 — на высоте 40 км, что затрудняет ее перехват средствами ПВО противника.

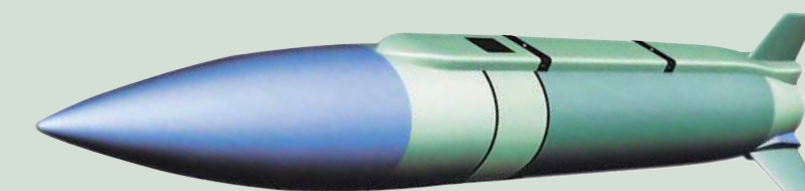
Ракета управляется инерциальной системой наведения и не корректируется по траектории. Твердотопливная ракета установа позволяет достигать скорости, соответствующей M=5.0. Малогабаритная ядерная боевая часть весом от 150 до 250 кг имеет мощность заряда 90–350 кт.

На базе X-15 в МКБ «Радуга» была разработана противокорабельная ракета (ПКР) X-15С.

Она оснащена активной радиолокационной ГСН и на конечном участке траектории самонаводится на цель и уничтожает ее фугасной боевой частью весом 150 кг. Несколько позднее был создан вариант ракеты с пассивной головкой самонаведения, целью которой являются действующие РЛС ПВО. Этот вариант ракеты получил обозначение X-15П.

Управление ракетами X-15 производится в соответствии с принципом «пустил и забыл». Перед пуском в систему управления ракетой вводится обширная информация о координатах цели (они должны быть заранее известны), об условиях пуска, о характере траектории (кроме аэробаллистической, ракета может двигаться к цели,

используя горизонтальную высотную и низковысотную траекторию с огибанием рельефа местности). Предварительно эта информация обрабатывается в бортовом вычислительном комплексе самолета-носителя — специально разработанном для действия в составе АРК — комплексе средств управления ракетным оружием (КСУРО). По командам КСУРО осуществляется подготовка очередной ракеты на МКУ к пуску и производится пуск с очередной позиции МКУ (на МКУ-6-1 находится 6 ракет X-15). После пуска ракета идет по заданной траектории к цели и самостоятельно поражает ее



X-15

в соответствии с программой для работы боевой части. Дальность пуска ракет X-15 по различным траекториям находится в диапазоне величин от 150 до 300 км.



Крылатая ракета X-55СМ



Парад в Севастополе в честь годовщины освобождения города от фашистов. Май 2014 г.



Бомбовое вооружение Ту-160 рассматривается как оружие «второй очереди», предназначенное для поражения целей, сохранившихся после первого, ракетного, удара бомбардировщика.

Оно размещается в отсеках вооружения и может включать корректируемые бомбы различных типов, в т. ч. самые мощные отечественные боеприпасы этого класса КАБ-1500. Самолет может

оснащаться также свободнопадающими бомбами (до 1000 кг) различного калибра, разовыми бомбовыми кассетами, морскими минами и другим вооружением.

**БОМБОВОЕ ВООРУЖЕНИЕ САМОЛЕТА ТУ-160**

**ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНАЯ АВИАЦИОННАЯ БОМБА ОФАБ-250-270**

**ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНО-ЗАЖИГАТЕЛЬНАЯ АВИАЦИОННАЯ БОМБА ОФЗАБ-500**



**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Диаметр, мм	325
Длина, мм	1465
Масса, кг:	
- бомбы	268
- ВВ	94
Приведенный радиус зоны поражения/максимальный радиус поражения, м:	
- для легкоуязвимой техники	30-55/150-240
- для легкобронированной техники	14/80
Режимы применения:	
- высота, м	500-12 000
- скорость, км/ч	500-1500
Тип взрывателя	универсальный, термостойкий, инерционно-реакционного действия, с электрическим и механическим запуском

**НАЗНАЧЕНИЕ**

- Поражает военно-промышленные объекты, легкобронированную и легкоуязвимую технику, живую силу.



**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Диаметр, мм	450
Длина, мм	2385
Масса, кг:	
- бомбы	500
- состава	250
Приведенный радиус зоны поражения/максимальный радиус поражения, м:	
- для легкоуязвимой техники	40...61/120...280
- для легкобронированной техники	19/90
Температура в радиусе 10 м, °С	более 900
Тип взрывателя	универсальный, термостойкий, инерционно-реакционного действия с электрическим и механическим запуском
Режимы применения:	
- высота, м	900...12 000
- скорость, км/ч	550...1850

**НАЗНАЧЕНИЕ**

- Эффективно поражает легкобронированную и легкоуязвимую технику, живую силу (в том числе укрытую в окопах, траншеях, инженерных сооружениях), склады ГСМ, нефтеперерабатывающие и химические заводы, железнодорожные узлы (особенно при наличии цистерн с горючим) за счет комбинированного воздействия фугасного, осколочного и термического полей.
- По фугасному действию (тротильный эквивалент больше 500 кг) превосходит (кроме ОФАБ-500ПМВ) другие авиабомбы калибра 500 кг, а по количеству и скорости (до 2,5...3,0 км/с) образующихся осколков сравнима с другими авиабомбами (уступает только ОФАБ-500У)

**УНИФИЦИРОВАННАЯ РАЗОВАЯ БОМБОВАЯ КАССЕТА КАЛИБРА 500 кг В СНАРЯЖЕНИИ ПРОТИВОТАНКОВЫМИ КУМУЛЯТИВНЫМИ БОЕВЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ РБК-500У ПТАБ**



**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Диаметр, мм	450
Длина, мм	2495
Масса, кг	520
Количество боевых элементов в кассете, шт.	352
Бронепробиваемость, мм	не менее 200
Режимы применения:	
- высота, м	80...16 000
- скорость, км/ч	500...1200
Тип взрывателя	встроенное ВУ



**НАЗНАЧЕНИЕ**

- Поражает танки и другую бронированную технику, находящуюся в боевых порядках, местах сосредоточения и на марше.

**УНИФИЦИРОВАННАЯ РАЗОВАЯ БОМБОВАЯ КАССЕТА КАЛИБРА 500 кг В СНАРЯЖЕНИИ БЕТОНОБОЙНЫМИ БОЕВЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ РБК-500У БЕТАБ-М**



**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Диаметр, мм	450
Длина, мм	2495
Масса, кг	480
Количество боевых элементов в кассете, шт.	10
Режимы применения:	
- высота, м	300...16 000
- скорость, км/ч	500...1200
Тип взрывателя	встроенное ВУ



**НАЗНАЧЕНИЕ**

- Поражает взлетно-посадочные полосы аэродромов всех типов, автостреды и железобетонные укрытия легкого типа.

**КОРРЕКТИРУЕМАЯ АВИАБОМБА КАБ-1500Л с лазерной полуактивной системой наведения, фугасной (КАБ-1500Л-Ф) или проникающей (КАБ-1500Л-Пр) боевой частью (БЧ)**



Корректируемые авиабомбы КАБ-1500Л-Ф (вверху) и КАБ-1500Л-Пр (внизу) в разрезе

**НАЗНАЧЕНИЕ**

Поражает наземные и надводные неподвижные цели, в том числе особо прочные и заглубленные объекты (фортсооружения, КП, ЖБУ, ВПП, мосты, плотины и пр.) при подсвете их лазерным лучом либо станцией с самолета-носителя или самолета-подсветчика, либо наземной станцией.

КАБ-1500Л-Ф оснащена фугасной БЧ на основе штатной авиабомбы ФАБ-1500Т, при взрыве которой образуется воронка диаметром до 20 м. В качестве БЧ авиабомбы КАБ-1500Л-Пр используется специальная подкалиберная фугасно-проникающая капсула, способная углубляться в грунт до 10-20 м и прбивать железобетонные укрытия толщиной до 3 м.

**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Масса, кг:	
- окончательно снаряженной	1525
- БЧ (КАБ-1500Л-Ф/КАБ-1500Л-Пр)	1170/1100
- ВВ (КАБ-1500Л-Ф/КАБ-1500Л-Пр)	440/210
Габариты, м:	
- длина (КАБ-1500Л-Ф/КАБ-1500Л-Пр)	4,58/4,62
- диаметр корпуса	0,58
- размах оперения (в сложенном/раскрытом положении)	0,85/1,30
Режимы сброса:	
- высота, м	1000-8000
- скорость, км/ч	550-1100
Дальность бомбометания, км:	
- максимальная	12,0
- минимальная	3,0
Точность наведения (Екво), м	7-10

Авиабомба выполнена по аэродинамической схеме «бесхвостка». Бипланные рули обеспечивают высокие маневренные характеристики. Переднее и заднее оперения КАБ-1500Л – складные, что позволяет компактно размещать авиабомбу в отсеке вооружения Ту-160.

**СТРАТЕГИЧЕСКИЙ МНОГОЦЕЛЕВОЙ КОМПЛЕКС Ту-160**

**СОСТАВ АВИАЦИОННОГО УДАРНОГО КОМПЛЕКСА**

- ЭКИПАЖ
- САМОЛЕТ С СИСТЕМАМИ И УСТАНОВКАМИ
- ДВИГАТЕЛИ С ЭСУД
- БРЭО
- ВООРУЖЕНИЕ
- СНО

**СИСТЕМЫ ОРУЖИЯ**



**БОРТОВОЕ РАДИОЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ (БРЭО)**

№ п/п	Основные системы	Головной разработчик	Решаемые задачи
1	ПрНК "Бук-М"	СХБ электротоматика	Навигация и управление оружием
2	СЗКИ "Топаз"	РПКБ	Полетные задачи для КР
3	АБСУ-200	МИИА	Автоматизированное управление самолетом
4	ТКС-1А	НПП "Полет"	Обеспечение связи между самолетами
5	КРЭП "Байкал-М"	НИИП	Радиоэлектронное противодействие
6	РЛС "Обзор-К"	МПО "Ленинец"	Радиоэлектронная информация

**БОРТОВОЕ РАДИОЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ (БРЭО)**, установленное на Ту-160, обеспечивает решение следующих основных задач:

- применение ракет по целям с заранее известными координатами;
- всепогодное обнаружение и определение координат наземных и надводных объектов;
- сбор и отображение данных о воздушной обстановке;
- автоматизация управления самолетом на всех основных этапах полета;
- автоматизация вывода самолета в район пуска ракет либо заданной наземной цели в заданное время с заданного направления;
- автоматизация применения оружия;
- обеспечение пусков ракет;
- обеспечение телефонной и телекодовой радиосвязи с пунктами управления и между самолетами;
- индивидуальная и групповая защита самолетов от средств ПВО противника;
- отображение информации, поступившей от систем БРЭО и комплекса авиационного вооружения;
- регистрация параметров процесса подготовки и пуска ракет и других средств поражения в целях боевого документирования;
- документирование информации о процессе выполнения боевого задания с целью последующего анализа;
- встроенный объективный контроль параметров полета и состояния систем самолета;
- прицельное бомбометание при бомбометании по оптико-электронной аппаратуре (прицельной системе) или по бортовой радиолокационной станции.

В состав БРЭО входят:

- прицельно-навигационный комплекс (ПрНК) типа «Бук-К»;
- система управления оружием (СУО);
- система объективного контроля (СОК);
- бортовая радиолокационная станция (БРЛС) типа «Обзор-К»;
- бортовой комплекс связи (БКС);
- оптико-электронная прицельная система (ОЭСП) типа «Проем»;

- комплекс радиоэлектронного противодействия типа «Байкал».
- Одним из основных элементов БРЭО является прицельно-навигационный комплекс ПрНК «Бук-К».
- ПрНК «Бук-К» предназначен для:
- автоматизированного решения навигационных задач;
  - обеспечения ручного, полуавтоматического и автоматического маршрутного полета

- в горизонтальной плоскости, а также пред- посадочного маневра и захода на посадку;
  - выдачи необходимой информации для автоматического вывода самолета в заданный район в заданное время с заданного направления;
  - подготовки и применения оружия;
  - выдачи необходимой информации экипажу самолета, а также в сопрягаемые системы.
- В состав ПрНК входят следующие основные системы и оборудование:

- цифровые вычислительные машины из семейства БЦВМ типа «Орбита-20»;
- астроинерциальный комплекс;
- доплеровский измеритель скорости и угла сноса;
- радиотехническая система ближней навигации;
- система воздушных сигналов;
- радиотехническое оборудование посадки;
- автоматический радиокompас;
- радиовысотомер больших высот;
- блок коммутации комплекса;
- блок ввода данных;
- блоки коммутации, защиты и электрические трансформаторы, индикаторы, пульты различного назначения;
- оптический визир.

- Сопрягаемое оборудование с ПрНК:
- автоматическая бортовая система управления АБСУ-200;
  - бортовая радиолокационная станция типа «Обзор-К»;
  - аппаратура РЭП типа «Байкал»;
  - комплекс связи;
  - система записи полетной информации МСРП;
  - радиовысотомер малых высот;
  - самолетный ответчик;
  - комплекс управления расходом топлива и центровкой КУТЦ-1.



Система воздушных сигналов СВС-2Ц-4



Астроинерциальная система Л-14МС



Азимутально-дальномерный приемник (АДПР) А-312-001



Отсек антенны РЛС «Обзор-К»



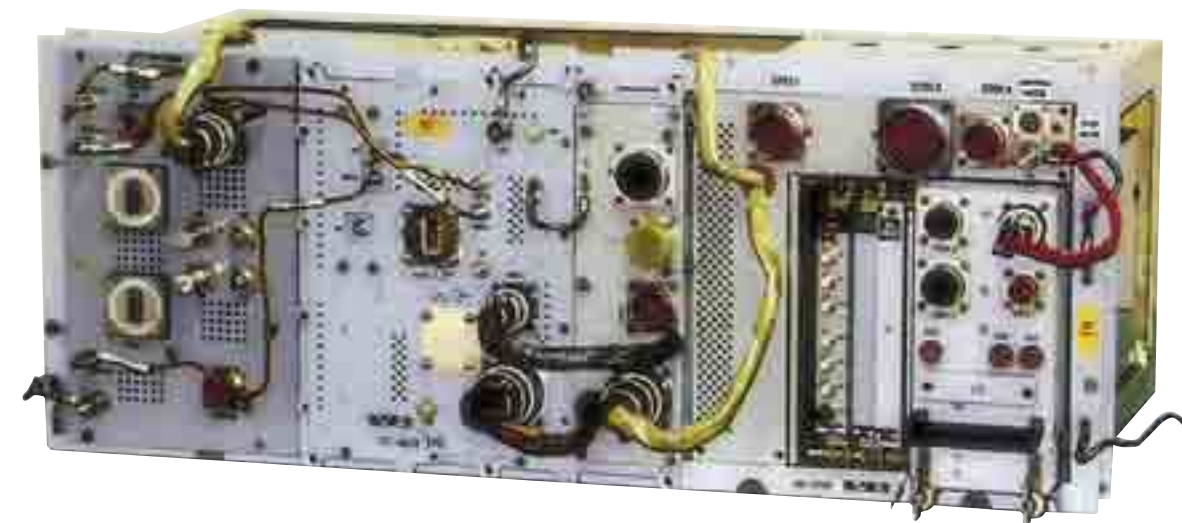
Усилитель мощности РЛС типа «Обзор»



Термосифонная система охлаждения усилителя мощности РЛС



Модуль обработки информации РЛС типа «Обзор»



Приемоадаптивный модуль РЛС



Рабочее место оператора РЛС



#### СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТЧИКА

СУЛ-16 совместно с другими взаимодействующими системами самолета на всех режимах полета, при всех ожидаемых условиях эксплуатации обеспечивает:

- простое, легкое и удобное управление самолетом;
- динамические и статические характеристики устойчивости и управляемости продольного и бокового движения с учетом воздействия аэродинамических нагрузок на рулевые поверхности как при нормальной работе систем изделия, так и в условиях воздействия отказов в системе СУЛ-16 во взаимодействующих системах, а также в других системах изделия, влияющих на характеристики устойчивости и управляемости, в соответствии с требованиями норм ОТТ ВВС-86;
- отработку сигналов автоматической системы АБСУ-200.

Система управления летчика представляет собой комплекс механического, гидромеханического, электрогидравлического, электромеханического, электронного и электрического оборудования. Ту-160 стал первым отечественным серийным тяжелым самолетом с применением многократно дублированной аналоговой электродистанционной системы управления (ЭДСУ). ЭДСУ имеет четыре дублирующих друг друга канала и аварийную механическую проводку, что обеспечивает высокую надежность управления самолетом на всех режимах полета.

1–3. В хвостовой части самолета располагается аппаратура РЭП «Байкал», включая автоматы выброса ИК-ловушек и дипольных отражателей, а также контейнер с тормозным парашютом.

Управление самолетом может осуществляться как в автоматическом, так и в ручном режимах. Управление по каналам тангажа, крена и рыскания обеспечивает оптимальные характеристики устойчивости и управляемости на всех режимах полета.

Резервное управление обеспечено при помощи механической системы с ограниченными функциями.

СУЛ-16 построена на основе электродистанционной и механической системы управления.

Основное управление — электродистанционное. Механическая система, работающая параллельно с электродистанционной, используется только для аварийного управления. Имеются устройства согласования ходов обеих систем. Переход на механическое управление обеспечивается без специальных переключений при отказе или отключении каналов АБСУ-200.

Контур «СУР-АСШУ» обеспечивает заданные статические и динамические характеристики устойчивости и управляемости по отклонению рычагов, при этом заданные характеристики управляемости самолета по усилиям обеспечиваются нерегулируемыми по режимам полета пружинными загрузителями, а функции ограничителя предельных режимов (ОПР) в продольном канале — дополнительным загрузителем, регулируемым по режимам полета.

Режимы САУ осуществляются через блоки и сервоприводы СУУ с отработкой в установившемся режиме полета балансирующего положения ручки управления по тангажу с помощью механизма МЭТ.

Система управления состоит из системы управления рулями (СУР), автоматической бортовой системы управления (АБСУ) и системы управления механизацией крыла.

Система управления представляет собой комплекс механического, гидромеханического, электрогидравлического, электро-механического, электронного и электрического оборудования.

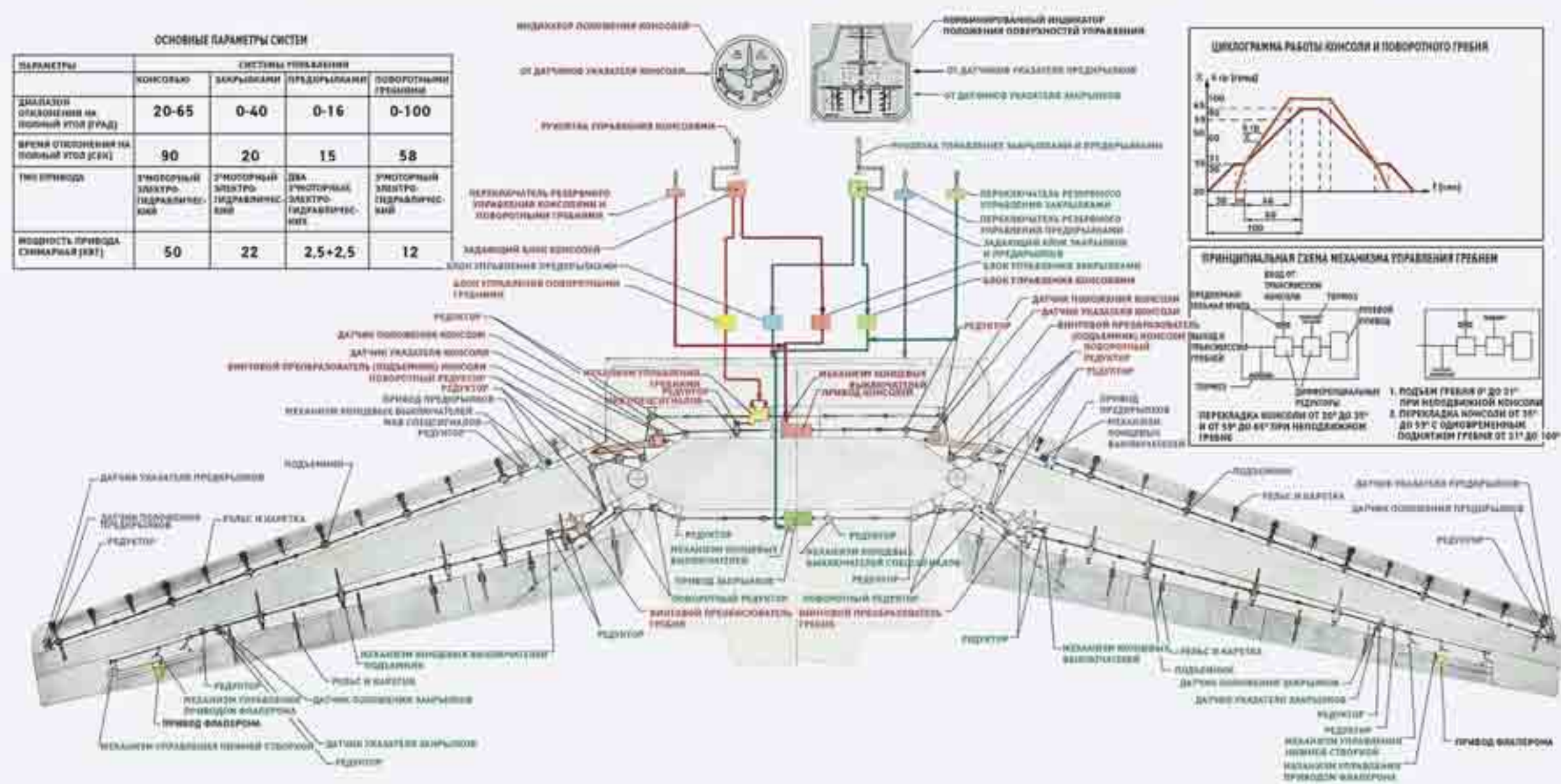
Самолет имеет следующие рулевые поверхности:

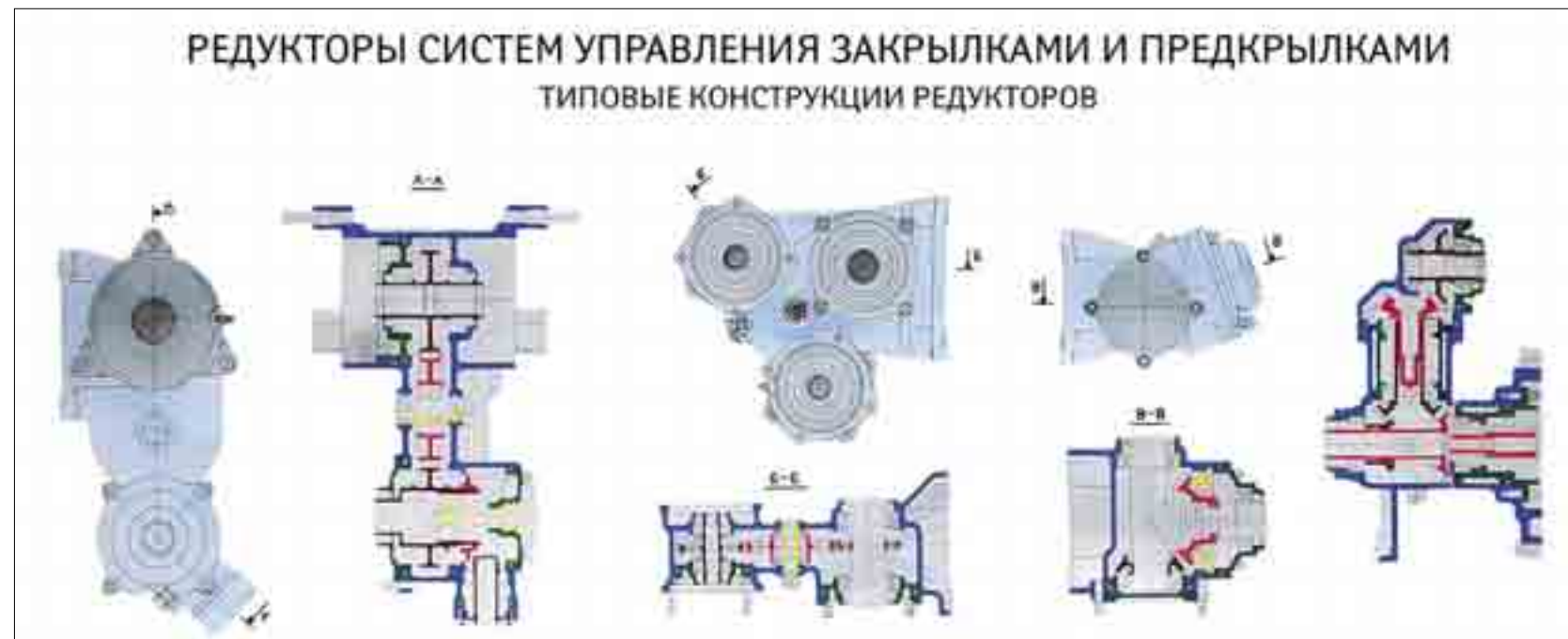
- стабилизатор, предназначенный для продольного управления и балансировки (канал тангажа);
- флапероны, предназначенные для поперечного управления и балансировки, а также для увеличения подъемной силы крыла на взлете и при посадке (канал крена);
- интерцепторы, предназначенные для поперечного управления, а также для торможения самолета на пробеге (канал крена);
- поворотную часть киля для путевого управления и балансировки (канал курса).

АБСУ (АБСУ-200) предназначена для управления угловым и траекторным положением самолета. Принцип работы АБСУ основан на управлении рулевыми поверхностями самолета по сигналам, формируемому в вычислителях АБСУ в соответствии с законами управления путем обработки информации, поступающей от ручек и педалей постов управления экипажа, собственных датчиков или датчиков и вычислителей других бортовых систем. Управление самолетом осуществляется не при помощи традиционного для тяжелых бомбардировщиков штурвала, а посредством ручки управления «истребительного» типа.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РУЛЯМИ обеспечивает отклонение стабилизатора, поворотной части киля, флаперонов

# СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЗАЦИЕЙ КРЫЛА





и интерцепторов на всех этапах полета в режимах штурвального управления, полувеликоматического и автоматического управления при совместной работе с АБСУ (автоматической бортовой системой управления). АБСУ управляет рулевыми поверхностями путем обработки информации, поступающей от ручек и педалей постов управления экипажа, собственных датчиков, датчиков и вычислителей других бортовых систем.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЗАЦИЕЙ КРЫЛА предназначена для изменения конфигурации крыла на различных режимах полета и подразделяется на:

- систему управления закрылками;
- систему управления предкрылками;
- систему управления стреловидностью крыла;
- систему управления гребнем.

Система управления механизацией крыла представляет собой комплекс механического, гидромеханического, электро-механического, электрогидравлического и электрического оборудования.

Основными органами управления СУР являются:

- левый и правый посты управления, расположенные соответственно перед креслами командира и помощника командира корабля. Каждый из постов управления включает в себя ручку, предназначенную для управления стабилизатором, флаперонами, интерцепторами совместно с АБСУ и для управления стабилизатором и флаперонами при отключенной АБСУ, а также две педали, предназначенные для управления килем совместно с АБСУ;
- переключатели режимов триммирования в каналах по тангажу, по крену и по курсу;
- пульт ручной балансировки;



- рукоятка управления тормозами (интерцепторы в режиме воздушных тормозов). Левый и правый посты управления поканально связаны между собой. Ручки постов управления связаны:
  - электродистанционно с рулевыми приводами стабилизатора, флаперонов и интерцепторов при включенной АБСУ;
  - через механическую проводку с рулевыми приводами стабилизатора и флаперонов при отключенной АБСУ.
- Связь педалей постов управления с рулевыми приводами килля обеспечивается

только при включенной АБСУ и осуществляется электродистанционно.

Загрузка ручек постов управления в канале тангажа и крена, а также педалей осуществляется от пружинных загрузителей.

Штурвальный пульт ручной балансировки связан:

- электродистанционно с рулевыми приводами стабилизатора при включенной АБСУ;
- через механическую проводку с рулевыми приводами стабилизатора при отключенной АБСУ.

## СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАКРЫЛКАМИ И ПРЕДКРЫЛКАМИ



1–3. Работа предкрылков и закрылков при разбеге, взлете и посадке

Вид на отъемную часть крыла с отклоненным флапероном

Система управления закрылками обеспечивает выпуск и уборку закрылков на режимах взлета и посадки и представляет собой механическую систему с электрогидравлическим рулевым приводом и двухканальной электродистанционной системой управления. Выпуск закрылков в основном режиме при обжатом шасси (на взлете) возможен только при положении консолей крыла 20°, при необжатом шасси (на посадке) — от 20° до 35°. В основном режиме управление осуществляется посредством рукоятки, установленной на средней приборной доске летчиков. В резервном режиме управление осуществляется посредством переключателя на средней приборной доске летчиков.

Система управления предкрылками обеспечивает выпуск и уборку предкрылков на режимах взлета и посадки и представляет собой механическую систему с электрогидравлическим рулевым приводом и двухканальной электродистанционной системой управления. Управление предкрылками осуществляется одновременно с закрылками. В основном режиме управления выпуск предкрылков возможен при положении консолей крыла от 20° до 30°.

Система управления стреловидностью крыла обеспечивает изменение стреловидности крыла путем поворота его консолей и представляет собой механическую систему с двумя электрогидравлическими рулевыми приводами и двухканальной электродистанционной системой управления. Управление стреловидностью крыла может осуществляться в основном и резервном режимах. В основном режиме — посредством рукоятки, в резервном —

посредством переключателя, установленного на средней приборной доске летчиков. Изменение стреловидности крыла как в основном, так и в резервном режимах управления возможно только при убранных закрылках.

Система управления гребнем и его носком обеспечивает поворот гребня и отклонение носка на требуемый угол при изменении стреловидности крыла и представляет собой механическую систему. Поворот гребня осуществляется посредством силовой связи агрегатов системы с центропланом и консолями крыла, а отклонение носка гребня — посредством силовой связи элементов механизма управления носком с консолями крыла, гребня и его носком.

Самолет имеет автоматическую систему предупреждения и ограничения выхода на предельные режимы полета.

**ПИЛОТАЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ** предназначено для выполнения экипажем задач по пилотированию самолета, но является резервным на случай выхода из строя основной системы электропитания, когда не работают основные пилотажно-навигационные системы.

В состав пилотажного оборудования входят:

- анероидно-мембранные системы и приборы, включающие систему полного и статического давления, механический высотомер ВМ-15МПБ (ВБМ-ЗПБ), комбинированный указатель воздушной скорости КУС-2500-2 и измерительный комплекс реле давления типа ИКДР;
- приборы измерения пространственного положения самолета, включающие авиаторизонт АГР-74-10С и комбинированный

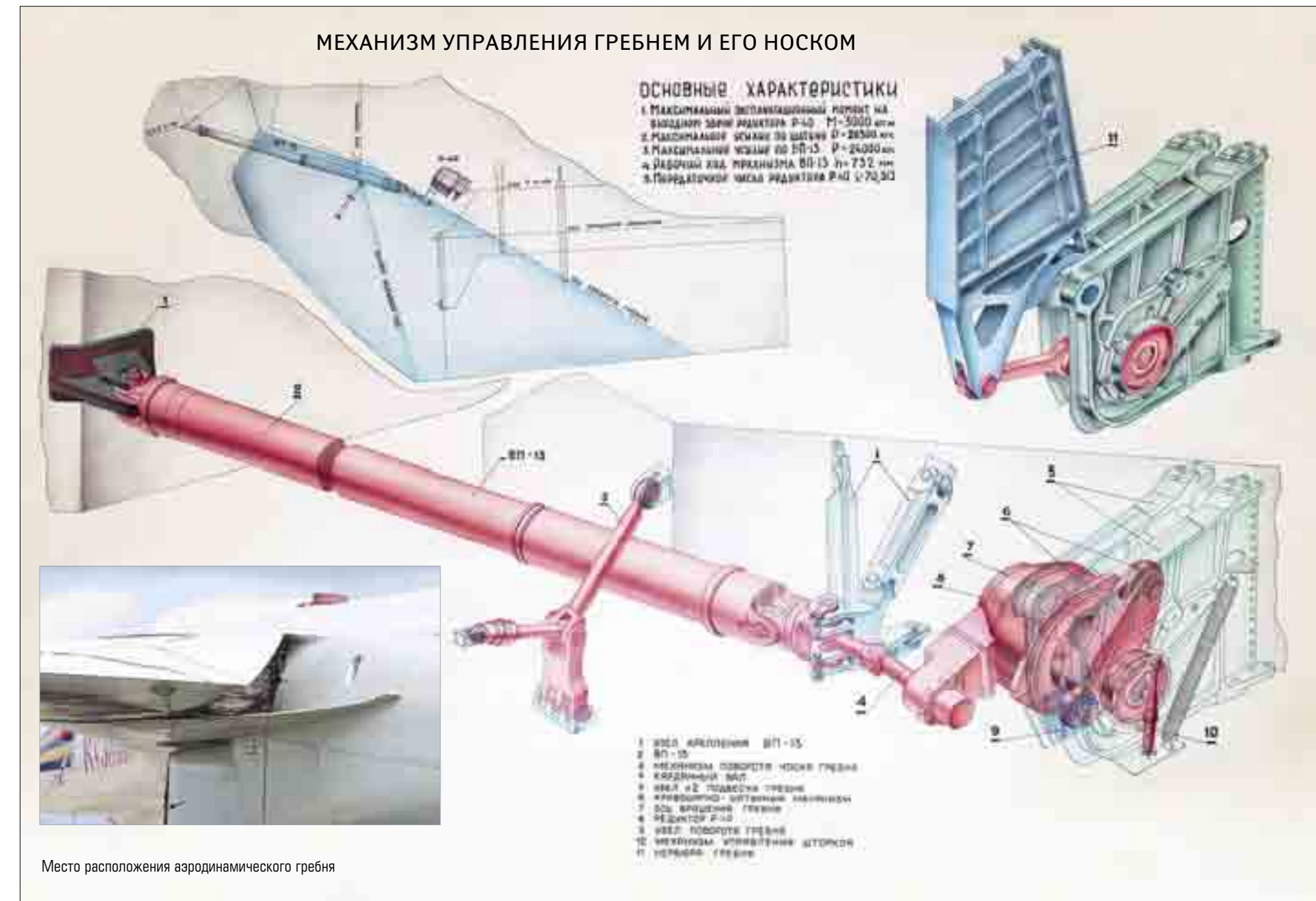
прибор вертикальной скорости, поворота и скольжения ДА-200П;

- авиационные часы АЧС-1МНТ.
- ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА** самолета — четырехканальная, состоит из четырех независимых гидросистем. На каждом двигателе НК-32 располагается по два гидронасоса.

Общая мощность систем, создаваемая насосами переменной производительности НР-112 с приводами от двигателей самолета, достаточна для приведения в действие гидроагрегатов, работающих одновременно при различных комбинациях. Для отработки на земле, а также при потере мощности гидросистемы в случае отказа двух двигателей с одной стороны, к соответствующим гидросистемам подключаются вспомогательные источники давления — турбонасосные установки.

Гидравлические системы обеспечивают работу следующих потребителей и систем:

- рулевых приводов и рулевых агрегатов стабилизатора, киля, интерцепторов, флаперонов;
- вспомогательных приводов каналов крена и тангажа;
- автомата демпфирования канала тангажа;
- агрегатов управления панелями клинов воздухозаборников двигателей;
- агрегатов управления створками воздухозаборников;
- насосов перекачки балансирующего топлива;
- рулевых приводов поворота консолевой части крыла;
- рулевых приводов предкрылков и закрылков;
- приводов створок грузоотсеков;
- агрегатов управления передней опоры шасси;







Кабина командира корабля  
(левого летчика)  
и правого летчика



Экипаж готовится  
к взлету. Энгельс,  
апрель 2011 г.



Командующий Дальней  
авиацией А. Д. Жихарев,  
апрель 2011 г.

- уборки и выпуска шасси;
- основного и аварийного торможения колес основных опор шасси;
- МКУ (многопозиционных катапультных установок) заднего и переднего грузоотсека.

Управление агрегатами гидросистем — электродистанционное.

Рабочая жидкость в гидросистеме — 7-50С-3, масса рабочей жидкости — 600 кг, номинальное рабочее давление — 280 кг/см<sup>2</sup>.

**ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА** предназначена для подачи газообразного азота под давлением из бортовых баллонов к вспомогательным механизмам систем-потребителей. Пневматическая система состоит из следующих систем:

- системы зарядки;

- системы герметизации аварийных люков кабины экипажа;
- системы управления вводом в действие тормозного парашюта (ТП);
- системы управления аварийным сливом топлива;
- системы управления приемником топлива (штангой);
- системы управления выпуском спасательного плота;
- системы наддува гидробаков гидросистем;
- системы наддува блоков БРЭО.

**ТОРМОЗНАЯ ПОСАДОЧНАЯ ПАРАШЮТНАЯ СИСТЕМА** предназначена для сокращения длины пробега самолета после посадки и при прерванном взлете в дополнение

к другим имеющимся тормозным устройствам. Система включает в себя три основных парашюта крестообразной формы общей площадью 105 м<sup>2</sup> и два вытяжных парашюта площадью по 1 м<sup>2</sup>. Система расположена в хвостовой части фюзеляжа в контейнере между 98-м и 100-м шпангоутами. Управление системой — пневмоэлектрическое.

**ПРОТИВООБЛЕДЕНИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА.** На самолете применена противообледенительная система, обеспечивающая надежную защиту от обледенения.

Противообледенительная система включает в себя:

- противообледенительную электротепловую систему воздухозаборников двигателей;
- систему электрообогрева приемников воздушного давления;
- воздушно-тепловую систему обогрева приемников статического давления;
- противообледенители стекол, состоящие из обогрева стекол фонаря кабины экипажа и обогрева защитного стекла отсека оборудования;
- систему защиты стекол фонаря кабины экипажа от осадков и загрязнений;
- воздушно-тепловую противообледенительную систему двигателей;
- сигнализаторы обледенения.

**КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА (КСКВ)** предназначена для создания заданного микроклимата в герметической кабине экипажа, обеспечения требуемого давления и температуры воздуха, подаваемого в защитное снаряжение членов экипажа, поддержания необходимых температурных режимов в отсеках с оборудованием, грузовых отсеках и в специальной аппаратуре самолета, наддува заднего технического отсека

Три крестообразных парашюта значительно сокращают пробег при посадке



В работе тормозная парашютная система

при аварийном сливе топлива (для самолетов, не оборудованных модифицированной системой аварийного слива топлива).

КСКВ обеспечивает подачу воздуха:

- от ВСУ, УВЗ (устройство воздушного запуска) или работающего двигателя на запуск двигателей самолета;
- от ВСУ во время полета и при отработках на земле к турбонасосным установкам (ТНУ) гидросистемы;
- в систему аварийного наддува гидробаков;
- в систему дренажа и наддува топливных баков в случае выхода из строя азотной системы;
- для наддува бачка с водоспиртовой смесью системы защиты стекол фонаря кабины экипажа от атмосферных осадков и загрязнений;
- для обогрева приемников статического давления.

КСКВ включает в себя:

- систему отбора и подачи воздуха;
- систему предварительной подготовки и распределения воздуха;
- систему регулирования давления в гермокабинах;
- систему кондиционирования воздуха (СКВ) кабины экипажа;
- СКВ защитного снаряжения экипажа;
- СКВ грузовых отсеков;
- систему охлаждения спецаппаратуры;
- систему охлаждения аппаратуры носового технического отсека;
- систему охлаждения аппаратуры переднего технического отсека;
- систему охлаждения аппаратуры средних и заднего технических отсеков;
- систему регулирования температуры;
- систему наддува заднего техотсека (отсека бортового оборудования — 96–109 шп.);
- систему обогрева отсека ВСУ.

В качестве источника для КСКВ в полете используются двигатели самолета. Воздух отбирается от 12-й ступени компрессора высокого давления двигателей. На земле КСКВ может работать с отбором воздуха от двигателя ВСУ или УВЗ. После охлаждения, понижения давления и фильтрации подается в герметическую кабину экипажа.

Система обеспечивает нормальные условия деятельности экипажа и оборудования на всех режимах полета.

**КИСЛОРОДНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАЩИТНОЕ СНАРЯЖЕНИЕ.** Комплект кислородного оборудования КОКОС-1 с регулятором подачи кислорода РПК-112 и защитным снаряжением ККО-15Т, обеспечивает экипажу самолета необходимые условия жизнедеятельности и работоспособности при выполнении полетов:

- в загерметизированной кабине до высоты 20 000 м;
- в разгерметизированной кабине до высоты 12 000 м;
- при аварийном снижении в разгерметизированной кабине с 20 000 м до безопасной высоты, а также кислородное питание и защиту от воздействия воздушного потока при катапультировании во всем диапазоне высот и скоростей применения самолета.

На самолете установлены четыре комплекта кислородного оборудования с защитным снаряжением (для каждого члена экипажа), источники кислорода высокого давления и бортовая кислородная аппаратура.

Для улучшения теплового режима экипажа на борту самолета имеется система вентиляции снаряжения, которая обеспечивает на всех режимах полета поступление необходимого количества воздуха в пространство под защитное снаряжение.

Кислородное оборудование состоит из двух кислородных систем: бортовой и кресельной. Бортовая кислородная система включает в себя бортовое кислородное оборудование и бортовой запас кислорода (кислородные баллоны УБШ-25/150, гарнитура, арматура и приборы системы). Система предназначена для подачи кислорода экипажу во всем диапазоне высот и на всем протяжении полета.

Кислородная система кресел (КСК) предназначена для обеспечения питания кислородом члена экипажа на больших высотах в следующих случаях:

- при катапультировании на большой высоте и последующем снижении на катапультном кресле;
- при катапультировании на малой высоте над водной поверхностью, всплывании из-под воды и дыхании на плаву;
- при отказе бортовой кислородной системы во время экстренного снижения до безопасной высоты.

Защитное снаряжение (самостоятельно или совместно с бортовым или кресельным кислородным оборудованием) предназначено для обеспечения защиты экипажа от неблагоприятного воздействия внешней среды в полете и при вынужденном покидании самолета.

В состав защитного снаряжения экипажа входят:

- защитный шлем ЗШ-7АН (ЗШ-7АС);
- кислородная маска КМ-35М (КМ-35МС);
- высотно-компенсирующий костюм ВКК-15Т;
- авиационно-спасательный плот АСП-74.

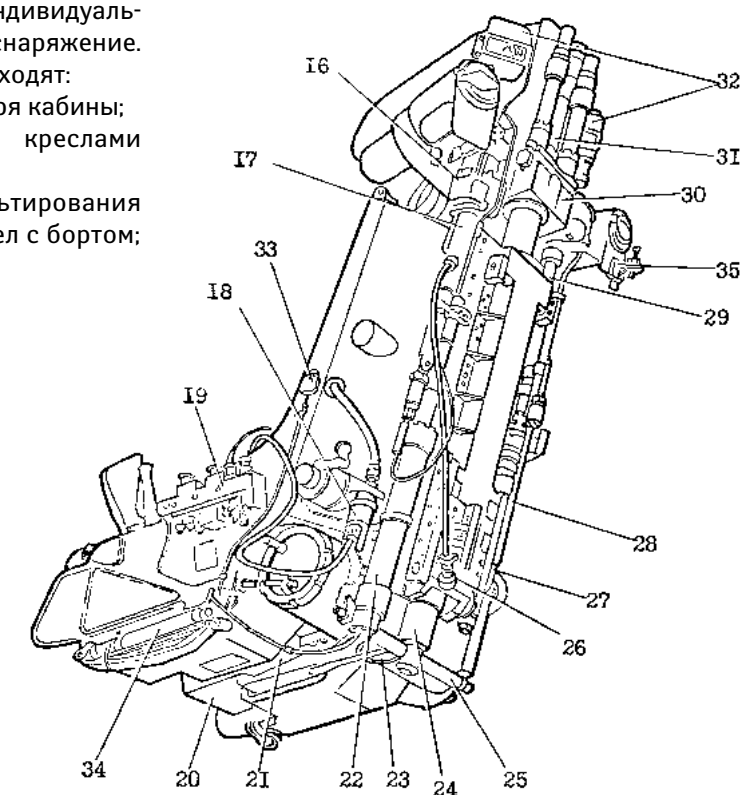
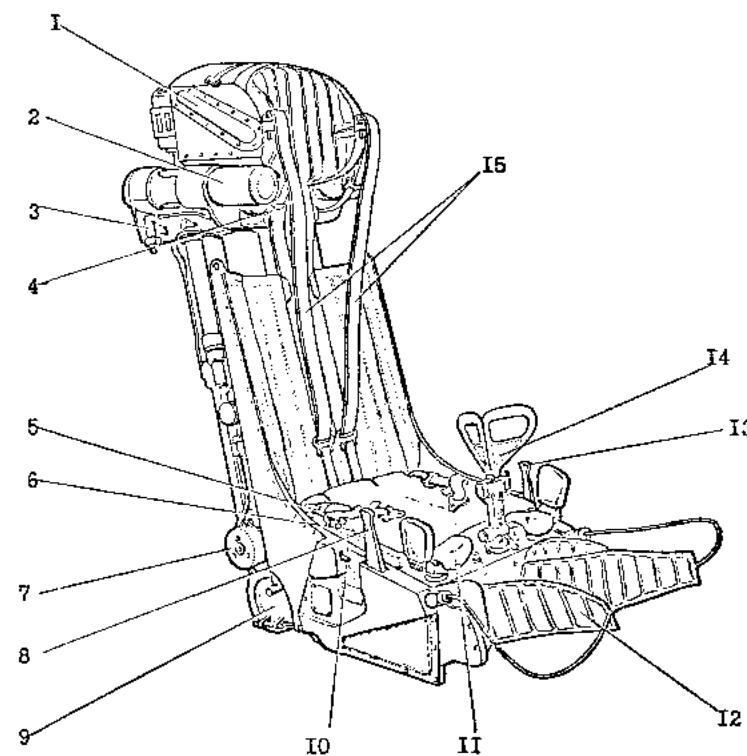
На самолете может использоваться комплект облегченного кислородного оборудования и снаряжения КОКОС-1.

**СИСТЕМА КАТАПУЛЬТИРОВАНИЯ** предназначена для экстренного катапультирования в полете членов экипажа. Каждое из четырех рабочих мест экипажа оборудовано катапультируемым креслом, которое обеспечивает спасение в аварийных ситуациях и случаях боевого поражения во всем диапазоне высот полета и на земле.

Каждый член экипажа имеет индивидуальное высотно-спасательное снаряжение. В систему катапультирования входят:

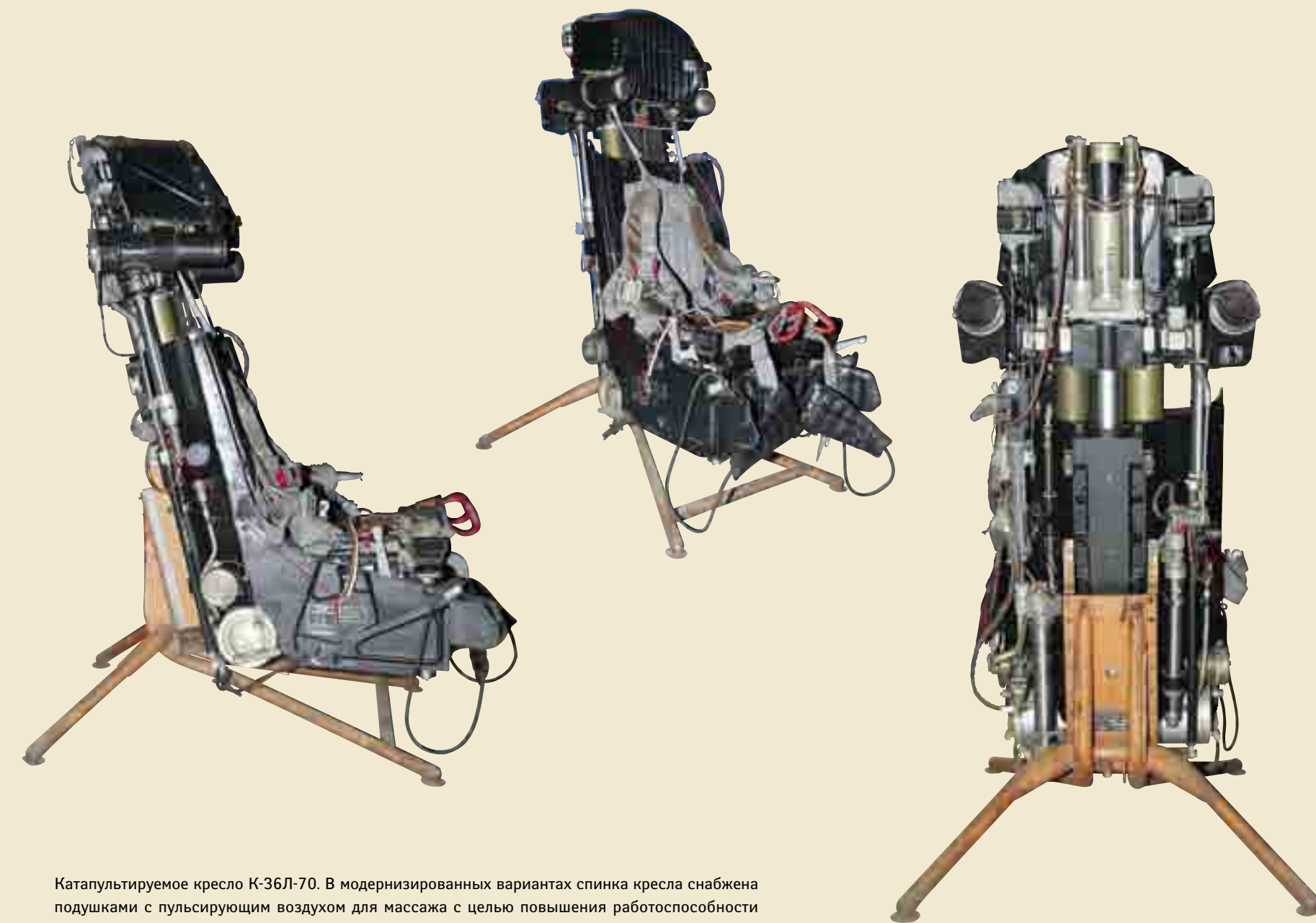
- система сброса крышек фонаря кабины;
- катапультные установки с креслами К-36Л-70;
- система блокировки катапультирования и связей катапультных кресел с бортом;

КАТАПУЛЬТИРУЕМОЕ КРЕСЛО К-36Л-70



1 - заголовник; 2 - правая телескопическая штанга; 3 - цилиндр пиропривода механического включения бортовой системы сброса фонаря; 4 - ремень механизма притяга плеч; 5 - ремень механизма притяга пояса; 6 - профилированная крышка; 7 - механизм притяга пояса; 8 - ручка притяга ремней механизма притяга пояса; 9 - корпус второй ступени КСМ; 10 - тумблер переключателя МПС-7; 11 - дожиматель механизма подъема правой ноги; 12 - правый захват ноги; 13 - ручка стопорения ремней механизма притяга плеч; 14 - поручни катапультирования; 15 - свободные концы; 16 - механизм блокировки; 17 - отрывной разъем X3; 18 - отрывной разъем X4; 19 - объединенный разъем коммуникаций; 20 - механизм управления катапультированием; 21 - пиромеханизм-воспламенитель;

22 - пиромеханизм первой ступени комбинированного стреляющего механизма; 23 - сопло; 24 - наружная труба первой ступени комбинированного стреляющего механизма; 25 - переходник; 26 - стыковочный разъем X2; 27 - пиромеханизм системы фиксации; 28 - привод включения пиромеханизма системы стабилизации; 29 - пиромеханизм системы стабилизации; 30 - корпус механизма; 31 - механизм ввода парашюта; 32 - парашютный полуавтомат; 33 - замок привода включения АСП-74; 34 - механизм разворота; 35 - винт-стопор.



Катапультируемое кресло К-36Л-70. В модернизированных вариантах спинка кресла снабжена подушками с пульсирующим воздухом для массажа с целью повышения работоспособности летчика в длительном полете.



Привод-генератор ГП-22

- система электрического управления катапультированием;
  - система сигнализации катапультирования.
- Система сброса крышек фонаря служит для сброса крышек и образования люков для безопасного катапультирования.
- Катапультные установки служат для:
- 1) крепления кресел;
  - 2) подачи исполнительной команды на катапультирование;
  - 3) организации движения кресел с разворотом до момента выхода из кабины;
  - 4) защиты от влияния струи ПРД соседа.
- Катапультируемое кресло является рабочим местом члена экипажа и средством для аварийного катапультирования.
- Система блокировки катапультирования и связей катапультного кресла с бортом служит для:
- 1) обеспечения катапультирования (после сброса крышки фонаря);
  - 2) электрической связи кресла с бортом;

3) своевременного разделения ОРК, организованного притяга ног к креслу и разворота кресла в момент схода с направляющих рельсов при катапультировании.

Система электрического управления катапультированием служит для:

- 1) обеспечения очередности сброса крышек и катапультирования при принудительном катапультировании;
- 2) электроблокировок катапультирования при нерабочем положении кресел левого и правого летчиков.

Кроме того, электрическая система обеспечивает отклонение кресла из рабочего положения и его возврата, а также проверки правильности стыковки электрических соединений, правильности положения микровыключателей кресла и наличие исправных электропиропатронов в системе сброса крышек фонаря.

Система сигнализации катапультирования служит для:

- 1) подачи командиром экипажа визуальных команд членам экипажа на катапультирование (загорается соответствующее табло);
- 2) информации командира о катапультировании членов экипажа с рабочих мест;
- 3) автоматического предупреждения правого летчика при принудительном катапультировании.

Система катапультирования обеспечивает принудительное и отдельное катапультирование членов экипажа.

Принудительное катапультирование возможно по команде с любого рабочего места. При принудительном катапультировании при вытягивании ручки катапультирования электросигнал одновременно поступает:

- 1) на запуск бортовой электроавтоматики, поддерживающей сигнал принуди-

тельного катапультирования в течение 4 с (реле времени). После запуска бортовой автоматики ручка катапультирования может быть опущена;

- 2) на МСРП;
- 3) на срабатывание системы фиксации пояса, плеч, подъема ног у всех членов экипажа.

Раздельное катапультирование членов экипажа осуществляется в случае отсутствия электропитания в системе электрического управления катапультированием.

**СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ.** На самолете Ту-160 установлены четыре интегральных привода-генератора переменного тока, четыре бесконтактных генератора постоянного тока, системы регулирования, защиты и распределения электроэнергии. В качестве вспомогательного источника предусмотрен генератор переменного тока, установленный на вспомогательной силовой установке. В качестве аварийных источников тока используются аккумуляторы.

Электрооборудование, установленное на самолете, характеризуется применением электроэнергии переменного трехфазного тока постоянной частоты в качестве основного вида питания. Вместе с тем в составе электрооборудования имеются некоторые системы, требующие для своего питания как переменный, так и постоянный ток.

- Вследствие этого на самолете имеются:
- система электроснабжения переменного трехфазного тока постоянной частоты с номинальным напряжением 200/115 В и номинальной частотой 400 Гц;
  - система постоянного тока с номинальным напряжением 27 В.



Генератор переменного тока ГТ120СНЖ412

БРЗУ-115В — блок регулирования и защиты генератора

Генератор постоянного тока ГСБК-18П

БРЗУ-27В — блок регулирования и защиты генератора

В качестве основной (первичной) системы электроснабжения на самолете применена система генерирования СПЗС4Б120Г переменного тока постоянной частоты, в которой источниками питания являются четыре генератора переменного тока в составе интегральных гидромеханических приводов-генераторов ГП-22 (ППО), установленных по одному на каждом двигателе.

Первичная система электроснабжения переменного трехфазного тока постоянной частоты предназначена для питания потребителей электроэнергии

в основном и частичном режимах работы системы. Вторичная система электроснабжения переменного тока постоянной частоты предназначена для питания части потребителей электроэнергии в частичном режиме и режиме работы системы с обесточенной основной сетью (аварийном).

Конструктивно система электроснабжения переменного трехфазного тока постоянной частоты состоит из двух независимых подсистем — левой и правой. В каждую подсистему входят:



Трехфазный статический преобразователь ПТС-800БМ

- два генератора ГТ120СНЖ412 в составе ГП-22;
  - два блока регулирования, защиты и управления генераторов БРЗУ-115 В 2 с;
  - два статических преобразователя ПТС-800БМ вторичной системы;
  - два аппарата АПШ-ЗР переключения шин ПТС на питание от ПТС-800БМ вторичной системы;
  - два аппарата АПП-1М-3 переключения шин ПОС на питание от ПОС-1000БМ.
- Общими элементами левой и правой подсистем переменного трехфазного тока являются генератор ВСУ, БРЗУ генератора ВСУ, ШРАП и ПОС-1000Б.

В качестве вспомогательного источника электроэнергии в системе электроснабжения переменного трехфазного тока постоянной частоты используется генератор переменного тока ГТ40СПЧ8Б, установленный на вспомогательной силовой установке.

В качестве аварийных источников электроэнергии используются два трехфазных статических преобразователя ПТС-800БМ и один однофазный статический преобразователь ПОС-1000Б, которые входят в состав вторичной системы переменного тока.



Обмотки источников электроэнергии переменного тока постоянной частоты соединены в «звезду» с выводом нулевых точек на корпус самолета, который используется как четвертый провод в системе распределения электроэнергии переменного тока. Система распределения электроэнергии переменного трехфазного тока постоянной частоты — трехпроводная.

В качестве основной (первичной) системы электроснабжения постоянного тока на самолете применена система генерирования СПТА-4-18К, в которой источниками питания являются четыре генератора постоянного тока ГСБК-18П,

установленные по одному на каждом двигателе. В качестве вспомогательного источника электроэнергии в системе электроснабжения постоянного тока используется генератор постоянного тока ГС-12ТО, установленный на ВСУ. В качестве аварийных источников электроэнергии в системе электроснабжения постоянного тока используются две аккумуляторные батареи 20НКБ-40-УЗ.

Минусовые клеммы источников электроэнергии постоянного тока соединены с корпусом самолета, который используется как второй провод в системе распределения электроэнергии постоянного тока.

**ОСВЕЩЕНИЕ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.** Осветительное оборудование самолета предназначено для обеспечения работы экипажа и наземного обслуживания в ночных условиях. Светосигнальное оборудование предназначено для обеспечения световой сигнализации как в ночных, так и в дневных условиях. Осветительное и светосигнальное оборудование состоит из следующих систем:

- осветительное оборудование кабины экипажа;
- осветительное оборудование отсеков;
- внешнее светотехническое оборудование;
- система внутрикабинной световой сигнализации.

Осветительное оборудование кабины экипажа предназначено для освещения белым светом приборов, приборных досок, пультов, панелей в нормальном и аварийном режимах работы системы электроснабжения. В состав осветительного оборудования кабины экипажа входят:

- встроенное освещение приборов, пультов, щитков и органов управления;
- местное заливающее освещение пультов панелей и щитков;
- дежурное, местное и общее освещение рабочих мест экипажа.

На данном самолете применена система внешнего светотехнического оборудования СВСО-1, которая включает в себя:

- фары посадочно-рулежные ФПР-15;
- фары посадочно-рулежные выдвижные ФПРВ-1;
- фары освещения агрегатов заправки ФОАЗ-1;
- блоки питания и защиты;
- внешнее светосигнальное оборудование;
- огонь аэронавигационный хвостовой АНО 3-БЛ;



- огни аэронавигационные дополнительные АНО-9;
- огни аэронавигационные дополнительные АНО-10;
- блок управления аэронавигационными огнями БУАНО-3;
- маяк авиационный проблесковый световой МАПС;
- огни выпуска шасси ОВШ;
- огонь сигнализации сцепки ОСС.

**БЫТОВОЕ И АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ** предназначено для обеспечения нормальной жизнедеятельности членов экипажа в полете и аварийной ситуации. Оно размещено

в кабине экипажа и состоит из следующего основного оборудования:

- устройство сбережения и подготовки пищи (кипятильник КУ-200-2с, сумка-термос ТСП-2, духовой шкаф ШЭДСМ и др.);
- емкость для слива и сбора воды;
- термосы;
- устройство санузла;
- писсуары;
- плот ПСН-6АК;
- аптечка (АБ-1);
- лестница телескопическая;
- спальное место членов экипажа.

Бортовой паек и неприкосновенный аварийный запас



1, 2. Работа в ночных условиях внешнего осветительного и внешнего светосигнального оборудования



Энгельс, апрель 2011 г.



Для выполнения полетов на большой высоте экипаж Ту-160 облачался в специальные комбинезоны «Баклан».



Штатный комплекс связи ТКС-1А. В состав комплекса входят средства радиосвязи, оборудование передачи данных, спецвычислители, аппаратура внутренней связи, коммутации, кодирования и помехозащиты информации, а также другие специальные устройства.



Ту-160 «Владимир Судец» (б/н «15»). Репетиция парада, 7 мая 2015 г.



Ту-160 «Василий Сенько» (б/н «11»). Жуковский, август 2007 г.





Посадка Ту-160 «Василий Сенько». Энгельс, 2012 г.



Ту-160 «Александр Новиков» (б/н «12»). Кубинка, июнь 2015 г.



Ту-160 «Алексей Плохов» (б/н «16»)



Ту-160 «Александр Новиков» над Черным морем, 2014 г. Самолет назван в честь Главного маршала авиации, командующего АДД, дважды Героя Советского Союза Александра Александровича Новикова.



## Валентин Иванович Близнюк — Главный конструктор самолета Ту-160

**О**громная роль в создании самолета Ту-160 принадлежит Главному конструктору Валентину Ивановичу Близнюку.

Валентин Иванович Близнюк родился 12 апреля 1928 года в селе Малороссийское Самарского района Восточно-Казахстанской области СССР.

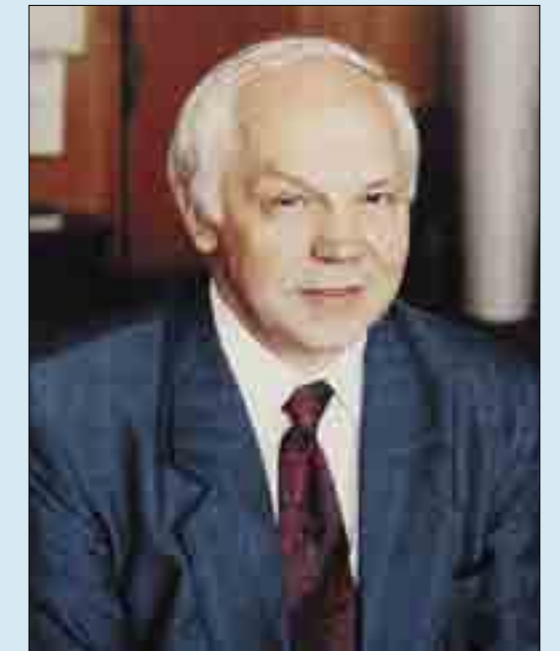
После окончания средней школы Валентин Иванович в 1947-м поступает в МАИ им. С. Орджоникидзе и оканчивает его в 1953 году.

В 1952-м Валентин Иванович приходит в ОКБ А. Н. Туполева. В стенах этого всемирно известного авиационно-конструкторского предприятия он проходит путь от рядового инженера-конструктора до Главного конструктора Ту-160, являясь одним из наиболее авторитетных и последовательных представителей туполевской конструкторской школы.

1950-е годы в истории отечественной и мировой авиации, особенно военной, по праву называют золотым веком отечественной авиации. По обе стороны железного занавеса на развитие авиации денег не жалели. В ведущих авиационных державах мира каждый год создавались все новые и новые боевые самолеты различного назначения, выходили на трассы первые реактивные пассажирские самолеты. Был уверенно взят

звуковой барьер, начались работы по гиперзвуковым летательным аппаратам. Новые сверхскоростные самолеты прокладывали дорогу будущим ударным и космическим ракетносителям и космическим аппаратам, создавались дозвуковые и сверхзвуковые беспилотные самолеты. Самолетостроители получили новые мощные и экономичные реактивные двигатели, современное оборудование, о котором всего несколько лет назад они не могли и мечтать. Все это позволило авиации сделать в те годы качественный скачок, последствия которого мы, живущие уже в XXI веке, ощущаем до сих пор.

Именно на этот бурный период развития авиации пришлось формирование Валентина Ивановича Близнюка как творческой личности, инженера-самолетостроителя. Формирование происходило в стенах ОКБ А. Н. Туполева, которое всегда было на передовых рубежах развития авиационной техники. В ОКБ А. Н. Туполева сложилась проверенная годами традиция по воспитанию прекрасных кадров авиастроителей, способных решать сложные и разнообразные задачи, которые постоянно ставила страна перед ОКБ, требуя создания в самые короткие сроки современных боевых и гражданских самолетов, технический уровень которых должен был соответствовать лучшим мировым образцам.



**Валентин Иванович Близнюк (род. 12.04.1928) — выдающийся советский и российский авиаконструктор, Главный конструктор самолета Ту-160, дважды лауреат Государственной премии СССР, Почетный авиастроитель, награжден орденами Трудового Красного Знамени и За заслуги перед Отечеством III и IV степени. В 2006 году строевому самолету Ту-160 (б/н «19») присвоено почетное наименование «Валентин Близнюк»**



В. И. Близнюк, 1950-е гг.

Придя в ОКБ в начале 1950-х годов, Валентин Иванович сразу попал в гущу событий, связанных с созданием туполевских самолетов того периода. Молодому инженеру-проектировщику под руководством мэтра отечественного самолетостроения Сергея Михайловича Егера довелось участвовать в проектировании турбовинтового оригинального тактического ударного самолета Ту-91 (первый полет — 1954 г.), по своим концептуальным и техническим решениям на многие годы обогнавшим свое время;



серийного стратегического бомбардировщика Ту-95 с двигателями НК-12 (1954 г.) и его различных модификаций (самолет стал симметричным ответом американской ядерной стратегической авиационной угрозе в лице межконтинентального бомбардировщика В-52);



опытного тяжелого сверхзвукового самолета — фронтового бомбардировщика Ту-98 (1956 г.), ставшего основой для создания серийного сверхзвукового

барражирующего истребителя-перехватчика Ту-128;



прототипа сверхзвукового дальнего бомбардировщика Ту-22 — самолета «105» (1958 г.); опытного военно-транспортного самолета Ту-107 (1958 г.), а также в работах по многим другим проектам, которые в те годы прорабатывались в ОКБ. Особенно хочется отметить работу Валентина Ивановича в те годы над проектом



составной стратегической авиационной системы Ту-108/Ту-109, в основе которой лежал сверхзвуковой стратегический носитель, несший под фюзеляжем подвесной сверхзвуковой пилотируемый или



беспилотный самолет с ядерным боезарядом. Эта работа стала стартовой в той цепочке проектов стратегических авиационных систем ОКБ, работа над которыми

привела в дальнейшем к созданию легендарного самолета Ту-160.

Во второй половине 50-х годов в ОКБ А.Н.Туполева формируется новое направление по созданию беспилотной авиационной техники. Формируется новое подразделение «К» под руководством Алексея Андреевича Туполева, задачей которого на многие годы становится создание сверхзвуковых и дозвуковых беспилотных самолетов различного назначения и комплексов на их основе. С 1957 по 1972 годы Валентин Иванович непосредственно руководил разработкой техниче-



ских проектов беспилотных комплексов: опытного однорежимного сверхзвукового стратегического ударного Ту-121 «С» (1959 г.), серийного однорежимного разведывательного сверхзвукового оперативно-стратегического Ту-123 «Ястреб» (1960 г.); серийного разведывательного многоцветного дозвукового тактического Ту-143



«Рейс» (1970 г.); серийного разведывательного многоцветного дозвукового



оперативно-тактического Ту-141 «Стриж» (1974 г.). В этот же период Валентин Иванович занимался проектированием



уникальных воздушно-космических систем — ударной беспилотной системой «ДП» (первоначальный прототип — демонстратор Ту-130) и орбитальным пилотируемым летательным аппаратом Ту-136



«Звезда». Эти работы позволили сделать большой научно-технический задел для дальнейшего развития отечественной авиации, в том числе и для создания



В. И. Близнюк, 1970-е гг.



первого в мире сверхзвукового пассажирского самолета Ту-144, ставшего огромным достижением отечественной авиационной промышленности в 60-е — 70-е годы XX века.

Главным конструктором Ту-144 и его модификаций был Алексей Андреевич Туполев. Под его общим руководством Валентин Иванович занимался разработкой компоновки и увязкой технического проекта Ту-144. Работами по поиску наиболее рациональных путей развития проекта руководил Валентин Иванович, сначала в должности начальника бригады, а затем



начальника отдела «Общих видов», в ранге заместителя Главного конструктора. Основные проектные работы по Ту-144 начались в 1963 году, первый образец этого уникального самолета был спроектирован и построен в рекордно короткие сроки и в 1968-м впервые поднялся в воздух. Работы над самолетом Ту-144 позволили отечественной авиационной промышленности сделать качественный скачок в своем развитии, подняв ее научно-технический и технологический потенциал на новый уровень, позволивший ей в 1970-е

и 1980-е годы создать целое семейство современных боевых и гражданских самолетов различного назначения, которые в своих модернизированных вариантах составляют основу нынешней российской авиации.

С 1969 года Валентин Иванович — начальник отдела. Помимо выполнения работ по проектированию Ту-144, он — один из активных участников процесса по первой в стране сертификации этого СПС.



Предварительные проектные работы по Ту-160 начались в конце 1960-х — начале 1970-х годов. К середине 1970-х годов, после проработки большого числа вариантов сложился его окончательный облик — стратегического многорежимного самолета с изменяемой в полете стреловидностью крыла. Валентин Иванович активно участвовал во всех предварительных работах по проектированию этого самолета, как в вариантах с крылом изменяемой стреловидности, так и с крылом фиксированной стреловидности, близким в общих компоновочных решениях к Ту-144.

В 1975 году его назначают Главным конструктором, руководителем работ по Ту-160, одновременно Валентин Иванович становится заместителем Генерального конструктора. На плечи Валентина Ивановича легло руководство разработкой технического проекта Ту-160, а также обеспечение координации работы нескольких



1. Маленький Валентин на руках у бабушки



2. Первая выкатка опытного самолета. Слева направо: В. М. Вуль, А. Л. Пухов, В. И. Корнеев, В. П. Лебедев, В. И. Близнюк, А. А. Туполев, Ю. Н. Попов



3. Компоновщики А. Л. Пухов, В. И. Близнюк, А. А. Юдин



Компоновщики обсуждают с А. А. Туполевым формообразование межгондольной зоны на Ту-144. Слева направо: А. Л. Пухов, И. С. Говор, С. Д. Чурилина, А. А. Туполев, В. И. Близнюк, Е. Ф. Колесников



На заднем плане справа налево: В. И. Близнюк, А. В. Жильцов

сотен отечественных предприятий и организаций, привлеченных к созданию этого уникального комплекса, работ по постройке опытных и серийных образцов, его испытаниям и доводкам, освоению в строю и поддержанию эффективной и безопасной эксплуатации самолета и комплекса.

В. И. Близнюк среди летного персонала и сотрудников ЖЛИ и ДБ

Непосредственно под его руководством проводились сложнейшие и важнейшие работы по оптимизации выбранной аэродинамической схемы самолета.

Первый опытный Ту-160 впервые поднялся в воздух 18 декабря 1981 года. После выполнения большого объема испытаний самолета, его силовой установки, систем оборудования и вооружения, комплекс поступил в 1987 году в опытную эксплуатацию в ВВС.

В ходе создания Ту-160 в отечественной авиационной промышленности была осуществлена очередная научно-техническая, технологическая и производственная революции, обеспечившие создание уникальной серийной производственной

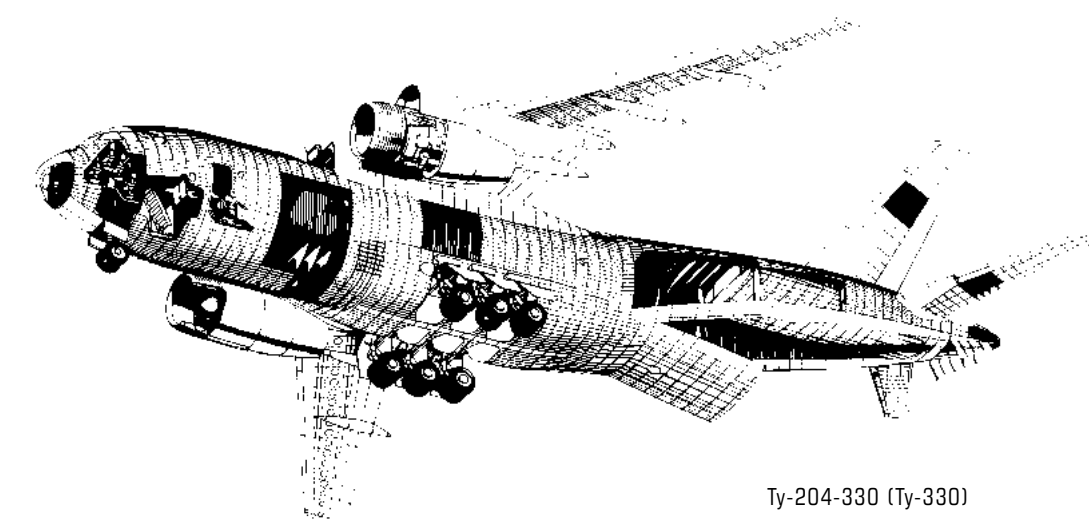
базы тяжелого самолетостроения и в этом огромная заслуга ОКБ и Главного конструктора В. И. Близнюка.

По своим летно-техническим и тактическим характеристикам комплекс Ту-160, разработанный в ОКБ под руководством В. И. Близнюка, на сегодняшний день продолжает оставаться самым мощным в мире ударным комплексом, превосходя по многим своим характеристикам аналогичные зарубежные авиационные ударные комплексы, продолжая оставаться одной из основ боевой мощи авиации России.

С поступлением в ВВС и началом эксплуатации комплекса Ту-160, работы по его развитию не прекратились. Под руководством Валентина Ивановича было



Валентин Иванович среди коллег в день своего 75-летия



Ту-204-330 (Ту-330)

проработано несколько модификационных и модернизационных программ по Ту-160, в том числе вариант с новыми, более экономичными двигателями, вариант с новым составом ударного вооружения, вариант дальнего перехватчика-постановщика, вариант под составную авиационно-космическую систему для вывода на околоземные орбиты искусственных спутников земли и т. д.

В декабре 2005 года комплекс Ту-160 был официально принят на вооружение ВВС. В настоящее время комплекс Ту-160 способен решать большой круг задач в интересах обороноспособности страны на различных театрах военных действий, в широком диапазоне скоростей и высот полета, вне зависимости от метеоусловий



Главный конструктор Ту-160 В. И. Близнюк в рабочем кабинете



и времени суток, с использованием ракетного и бомбового вооружения, как в обычном, так и в специальном снаряжении.

Помимо работ по комплексу Ту-160, Валентин Иванович в последнее десятилетие руководил проектированием среднего грузового самолета Ту-204-330 (Ту-330). Проект разрабатывался на базе пассажирских самолетов семейства Ту-204/Ту-214 и имел с ним высокий уровень унификации. Ту-204-330 был проработан в ОКБ в нескольких целевых вариантах применения и достиг высокой степени готовности по своему уровню проработки. Аналогичный подход был предложен В.И.Близнюком при работах над проектом транспортного самолета Ту-230, предлагавшегося к проектированию на базе Ту-334.

Главный конструктор В.И.Близнюк заслуженно пользуется большим авторитетом на предприятиях и в организациях авиационной промышленности, в Вооруженных силах Российской Федерации.



Поздравления от командующего Дальней авиацией А. Д. Жихарева

19 декабря 2011 г. в зале Научно-технического совета ОАО «Туполев» состоялось юбилейное мероприятие, посвященное 30-летию со дня первого полета сверхзвукового стратегического бомбардировщика-ракетоносца Ту-160 – на сегодняшний день самого эффективного авиационного стратегического ударного комплекса в мире, созданного конструкторским бюро А. Н. Туполева.



В. И. Близнюк и командующие Дальней авиацией разных лет.  
Слева направо: А. Д. Жихарев, М. М. Опарин, П. С. Дейнекин и В. В. Решетников



специалистов, которые вместе с ним продолжают и укрепляют славные традиции туполевской фирмы по созданию современной авиационной техники.

В 2010 году Валентин Иванович назначается Советником президента ОАО «Туполев», а в следующем году — консультантом. В настоящее время В.И.Близнюк — советник генерального директора ПАО «Туполев» по самолету Ту-160. На этом новом посту Валентин Иванович продолжает активно участвовать в работах ПАО «Туполев» по перспективной тематике в области создания новейших образцов авиационной техники.

Валентин Иванович — дважды лауреат Государственной премии СССР, Почетный авиастроитель, награжден орденами Тру-

дового Красного Знамени и «За заслуги перед Отечеством» III и IV степеней, юбилейными медалями Академика А.Н.Туполева и создателя ракетного авиационного вооружения А.Я.Березняка, Главного маршала авиации А.Е.Голованова, а также медалями Росавиакосмоса «Звезда Икара» и «Звезда голубой планеты».

За большой вклад В.И.Близнюка в создание авиационной техники для ВВС Решением Военного Совета 37-й Воздушной армии Верховного Главнокомандования (стратегического назначения) в 2006 году боевому модернизированному ракетно-бомбардировщику Ту-160 (бортовой номер «19») присвоено почетное наименование «Валентин Близнюк».



Авиационные и военные специалисты знают Валентина Ивановича как исключительно скромного и порядочного человека, имеющего свою четкую гражданскую и техническую позицию, отдающего все свои силы, знания и опыт делу создания и оснащения наших ВВС современными самолетами в интересах обеспечения безопасности Российской Федерации в нынешнем беспокойном мире. За многие годы им создана конструкторская школа по проектированию тяжелых боевых самолетов, подготовлен целый ряд опытных

В. И. Близнюк,  
И. А. Веремей, П. С. Дейнекин



На церемонии присвоения самолету Ту-160 (б/н «19») наименования «Валентин Близнюк»





На снимке запечатлен момент отсоединения основных парашютов тормозной посадочной системы



5 июля 2006 г. на вооружение ВВС России был принят модернизированный Ту-160 «Валентин Близнюк»



## Сравнение Ту-160 и В-1В

**В** том, что создатели самолетов Ту-160 и В-1 сошлись в свое время во взглядах относительно аэродинамической и конструктивно-технологической компоновки машин, включавшей элементы интегральной конструкции и крыло изменяемой стреловидности, нет ничего удивительного. Близкий научно-промышленный уровень СССР и США, а также схожесть тактико-технических требований к новым видам вооружений неизбежно приводит к похожим техническим решениям. Но если глубже разобраться в данном вопросе, то общего у бомбардировщиков окажется не так много.

В-1А появился раньше и совершил первый полет 23 декабря 1974 года, после чего работы по нему были приостановлены. В печати неоднократно высказывалось мнение, что получение американцами информации о работах в СССР по аналогичному стратегическому носителю в какой-то мере подтолкнуло министерство обороны США к продолжению финансирования работ, но уже по программе В-1В. По-видимому, в этом есть определенная доля правды. Самолет В-1А модернизировали, при этом разработчики провели большую работу по снижению его радиолокационной заметности установили новые, более

экономичные двигатели, обновили оборудование и состав вооружения. Взлетная масса модернизированного В-1В, по сравнению с В-1А, значительно возросла. Несмотря на проведенную серьезную модернизацию бомбардировщика, сторонникам программы и военным все же не удалось доказать необходимость еще целого ряда дорогостоящих технологических решений, в связи с чем Конгресс снизил уровень финансирования программы. Это в конечном итоге сказалось на количестве примененных в конструкции бомбардировщика титановых сплавов, в результате чего пришлось отказаться от регулируемых воздухозаборников (последнее привело к ограничению максимальной скорости до  $M=1,25$ ).

Вооружение самолета составляют крылатые ракеты большой и малой дальности, а также ядерные и обычные бомбы. В настоящее время В-1В выведен из системы ядерных ударных вооружений США и используется только для нанесения ударов ракетами и бомбами с обычным снаряжением. По мнению американских специалистов, переход к исходному ядерному варианту вооружения вполне возможен.

23 марта 1983 года взлетел первый прототип В-1В, а первый серийный самолет был облетан 18 октября 1984 года,



Хвостовые части самолетов Ту-160 (вверху) и В-1В



Самолеты Ту-160 и В-1В на буксировке и в полете

Производство В-1В завершилось в 1988 году выпуском 100 бомбардировщиков. Несколько машин было потеряно в летных происшествиях. Самолеты активно участвовали в локальных конфликтах, в которые за последние два десятилетия были вовлечены США.

Ту-160 создавался в СССР в условиях социалистической экономики, когда на вооружение тратилось столько денег, сколько требовалось. Самолет был запущен в серийное производство и принят на вооружение в том виде, в котором был задуман (как многорежимный стратегический бомбардировщик, способный наносить удары по целям на большом удалении от места базирования в широком диапазоне высот и скоростей).

В то время как в СССР только разрабатывалось серийное производство новой стратегической авиационной системы, в США уже велось полным ходом серийное производство модернизированного В-1В и его передача в строевые части. Эти самолеты вместе с модернизированными В-52 и небольшим количеством сверхсовременных В-2 составляют основу авиационных стратегических сил США.

После распада СССР баланс стратегических сил изменился. России пришлось приложить большие усилия для хотя бы частичного восстановления своей стратегической авиации. В настоящее время Дальняя авиация России имеет в своем составе лишь один полк, вооруженный самолетами Ту-160, которые по своей численности составляют 15% от численности выпущенных американских В-1В.

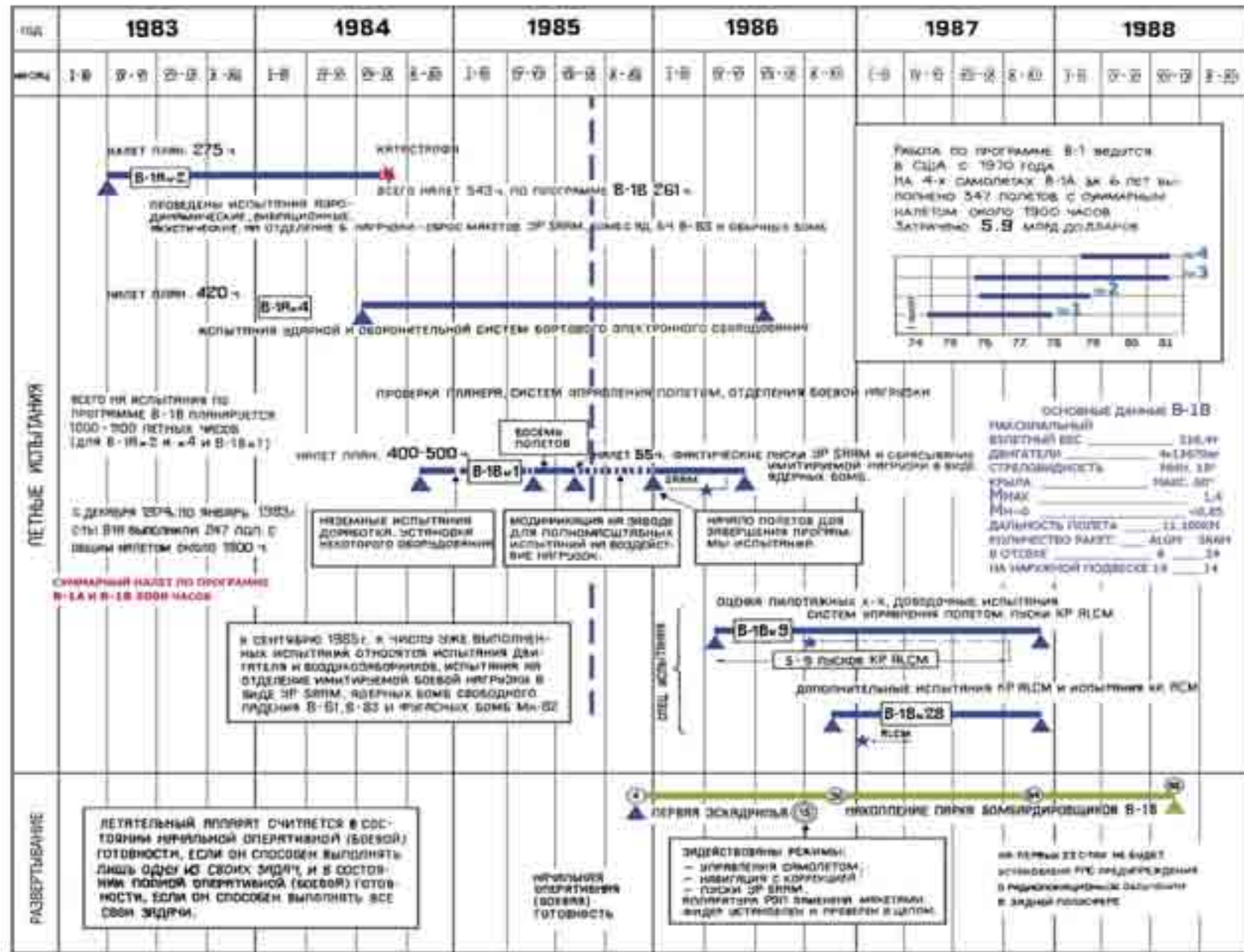
Что же касается возможностей бомбардировщиков, то их можно сравнить лишь чисто теоретически.



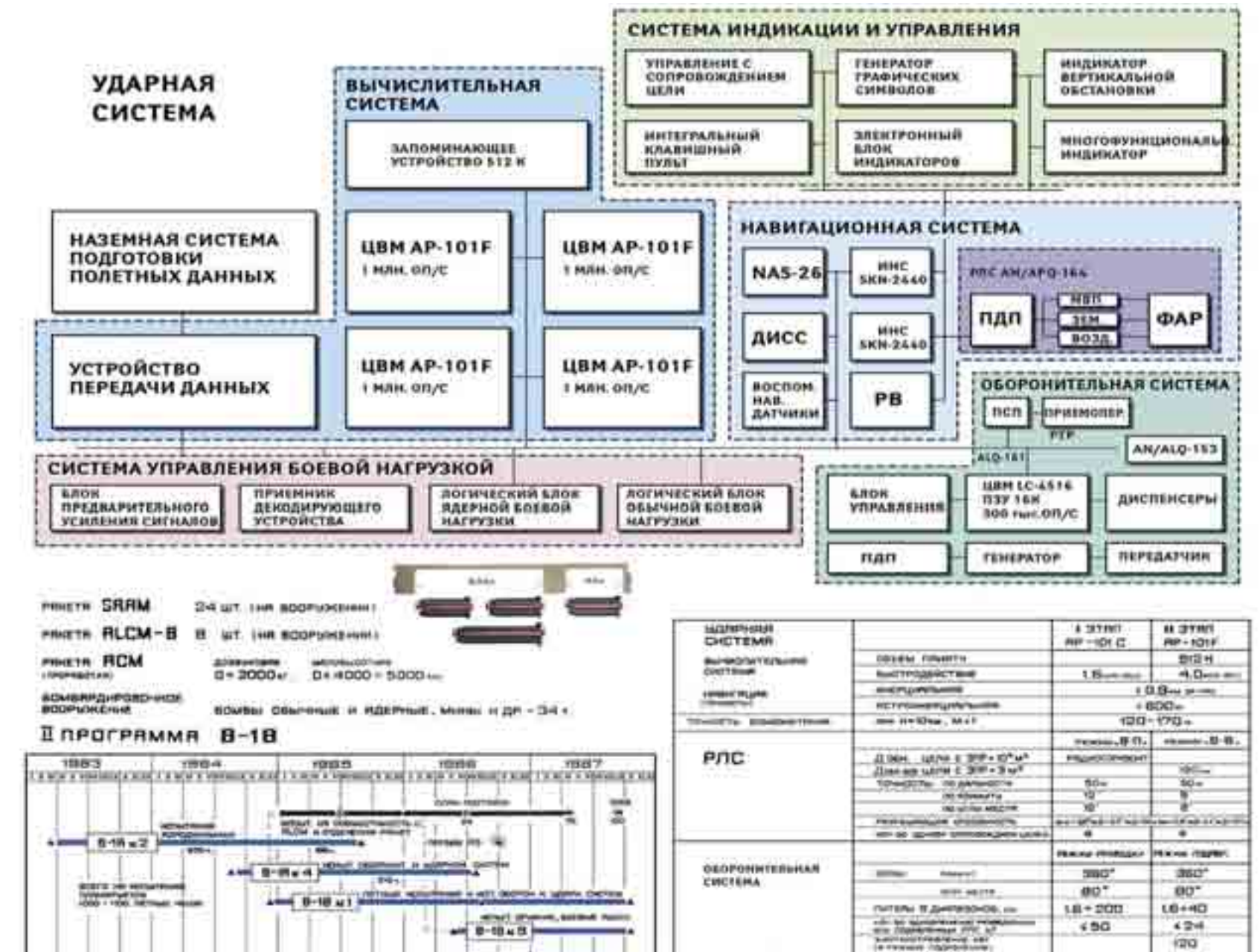
Да, безусловно, Ту-160 внешне очень похож на В-1В по своей аэродинамической схеме и ряду конструктивных решений при значительно больших габаритах. Как и В-1В, он имеет интегральную компоновку, крыло изменяемой стреловидности и силовую установку из четырех двигателей. Геометрические размеры и взлетная масса российского самолета значительно больше, поэтому его силовая установка почти в два раза мощнее. Несопоставимы

и скорости бомбардировщиков. На самолете В-1В, как уже упоминалось ранее, отказались от применения регулируемых воздухозаборников, поэтому бомбардировщик на большой высоте может развивать скорость, лишь соответствующую числу  $M=1,2$ , которую, с точки зрения боевого применения, нельзя считать оптимальной. В свою очередь, многорежимные регулируемые воздухозаборники Ту-160 в сочетании с мощными двигателями и фюзеляжем

Вид спереди:  
Ту-160 и В-1В



Программа испытаний и развертывания комплекса В-1В



Структура наступательной и оборонительной систем самолета В-1В



Дозаправка  
в воздухе

с относительно малым миделем позволяют развивать скорость до 2200 км/ч.

Снижению аэродинамического сопротивления Ту-160 способствовали, прежде всего, удачная компоновка фюзеляжа, сильное заострение носовой части фюзеляжа и большой скос лобового стекла кабины. Например, его высота на стоянке не больше, чем у среднего бомбардировщика Ту-22МЗ, имеющего значительно меньшие размеры.

Но не только хорошая аэродинамика способствовала достижению высоких летно-тактических характеристик ракетноносца. Его проектировали как многорежимный самолет, благодаря чему удалось получить большую дальность как при полете на большой высоте и сверхзвуковой скорости, так и на малой высоте в режиме огибания рельефа местности. Для выполнения боевой задачи экипаж Ту-160 может выбрать любой из этих режимов или использовать их комбинированно.

Эксперты считают, что в отношении наступательного вооружения Ту-160 имеет некоторое преимущество перед В-1В. Основное оружие российского самолета, крылатые ракеты Х-55СМ, уже достаточно хорошо освоены ВВС. Кроме того, как и его американский «коллега», он может быть носителем ядерных бомб. Создатели Ту-160 предусмотрели возможность расширения номенклатуры вооружения, в том числе и использования обычных бомб, для чего самолет оснастили высокоточным оптико-электронным бомбовым прицелом. Целесообразность такого решения была подтверждена опытом применения самолетов В-1В в войнах с Ираком.

В отличие от В-1В, размещение всех видов боеприпасов на Ту-160 предусматривается на внутренней подвеске в двух

грузоотсеках (вместо одного у В-1В) с большими, чем у американского бомбардировщика, габаритами (правда, это сказалось и на общих размерах российского самолета).

Что же касается бортового радиоэлектронного оборудования самолетов, то тут, скорее всего, есть некоторые преимущества у американского бомбардировщика. В печати приводилась информация, что российские и украинские летчики, получив возможность ознакомиться с В-1В, оценили его приборное оборудование очень высоко. Уровень комфорта и удобства рабочих мест самолетов оказались близкими, хотя кабина В-1В несколько теснее, так как снизу расположен отсек носовой стойки шасси (на Ту-160 он сдвинут несколько назад). Следует также учесть, что до настоящего времени на российском самолете не сняты некоторые ограничения по применению ряда систем.

С точки зрения российских военных, а также ряда ведущих авиационных специалистов, сочетание летно-тактических и технических характеристик Ту-160 обеспечивает ему некоторое превосходство перед В-1В.

В условиях хронического недофинансирования Министерства обороны и, в частности, российских ВВС, у России долгое время не было возможности поддерживать на необходимом уровне техническое состояние имевшихся в строю бомбардировщиков, уже не говоря о летных навыках пилотов. Однако в последние годы положение значительно улучшилось, и экипажи Ту-160 стали принимать участие практически во всех проводившихся крупных учениях с участием ВВС. Отрабатывались не только полеты на большую дальность

в дневных и ночных условиях, но и различные варианты практического применения бортового вооружения. Успешно проводились пуски крылатых ракет, цели поражались на большом удалении от точки пуска и с большой точностью.

Возможность сопоставить оба самолета представилась 23–25 сентября 1994 года в Полтаве, где Ту-160 и В-1В впервые «встретились» на одном аэродроме. Делегация ВВС США прибыла по приглашению украинских ВВС на празднование 50-летия начала челночных полетов американских бомбардировщиков на цели в Германии, выполнявшиеся с посадкой на советских аэродромах. Летные и технические экипажи самолетов могли ознакомиться с самолетами и в какой-то мере оценить их.

С В-1В имели в различное время возможность ознакомиться и главкомы российских ВВС, а также командующие Дальней авиацией. Так, в российской печати приводились слова бывшего командующего 37-й ВА Верховного Главнокомандования М. М. Опарина: «Я с огромным уважением отношусь к людям, которые намечали перспективы развития Дальней авиации в 1980-х — начале 1990-х годов. Запас прочности, заложенный в стратегические самолеты Ту-95МС и Ту-160, позволяет смело называть их авиатехникой XXI века. Ведь потенциал ракетноносцев до сих пор не задействован в полном объеме. Эти машины не только сопоставимы с лучшими западными образцами, но и по ряду параметров превосходят их. Говорю об этом с уверенностью, поскольку не понаслышке знаю стратегическую авиацию «друзей-соперников». На В-52 мне удалось полетать «вживую», а на В-1 — на авиационном тренажере, после чего я просто влюбился в самолеты Ту-95МС и особенно в Ту-160».



Вид сбоку на носовые части самолетов





СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ОСНОВНЫХ ЛТХ САМОЛЕТОВ ТУ-160, В-1А и В-1В\*

	В-1А	В-1В	Ту-160
Тип двигателя	YF-101-GE-100	F-101-GE-102	НК-32
Максимальная тяга, кг	4 x 13 600	4 x 13 929	4 x 25 000/14 000
Длина самолета, м	45,78	44,5	54,1
Высота самолета, м	10,24	10,4	13,1
Размах крыла, м	41,66/23,71	41,8/24,1	55,7/35,6
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	181,2/224,0	180,8/224,0	293,15/455,80
Максимальная взлетная масса, т	181,450	216,634 (данные 2015 г.)	275,000
Масса боевой нагрузки, т			10,200 (6 x X-55СМ) 20,400 (12 x X-55СМ)
– нормальная			
– максимальная	34,020	56,700 (34,000 + 22,700 на внешних подвесках)	45,000
Масса топлива, т	73,084	128,326 (данные 2015 г.)	148,000
Скорость, км/ч			
– крейсерская		более М=1 (по потолкам)	842
– максимальная	М=0,98 (у земли) М=2,2 (на высоте)	1163 (на высоте 60 м) 1448 (на высоте 9000–15 240 м)	2000
Практический потолок, м	15 240	15 340	15 600
Дальность полета с боевой нагрузкой, км	9815	12004 радиус действия – 5546 (данные 2015 г.)	межконтинентальная, продолжительность полета – 15 ч
Экипаж, чел.	4	4	4

\* ЛТХ самолетов взяты из материалов открытой печати.



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. Одним из вариантов рассматривалось создание самолета на базе Ту-160. Этим вариантом практически в одиночку занялся главный конструктор Ту-160 — В.И.Близнюк. Некоторую помощь ему оказали в части прочности — В.П.Шунаев, аэродинамики — А.Б.Кощеев, систем управления — В.М.Разумихин, в части оформления — А.И.Сергеев и А.В.Близнюк. Самолет получился меньшей массы (около 250 т) и размерности (за счет уменьшения длины грузоотсеков), с двухкилевым 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 самолетов Ту-160 на Казанском авиационном заводе.

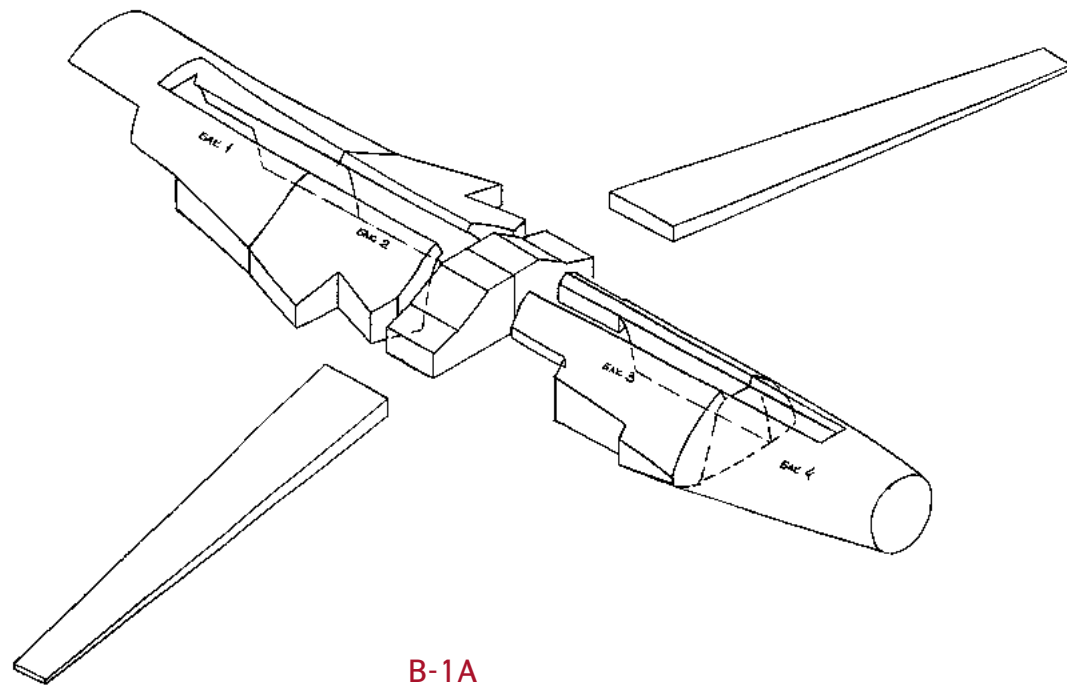
Исходя из схожести требований технических заданий, создатели обоих самолетов сошлись во мнениях относительно необходимости интегральной компоновки и крыла изменяемой стреловидности для машин этого класса. Но реализация задуманного, сопровождаемая неисчислимым множеством оцениваемых вариантов, оставляет от бывшего сходства лишь близость внешних обводов.







Заправка топливом самолета В-1В



В-1А

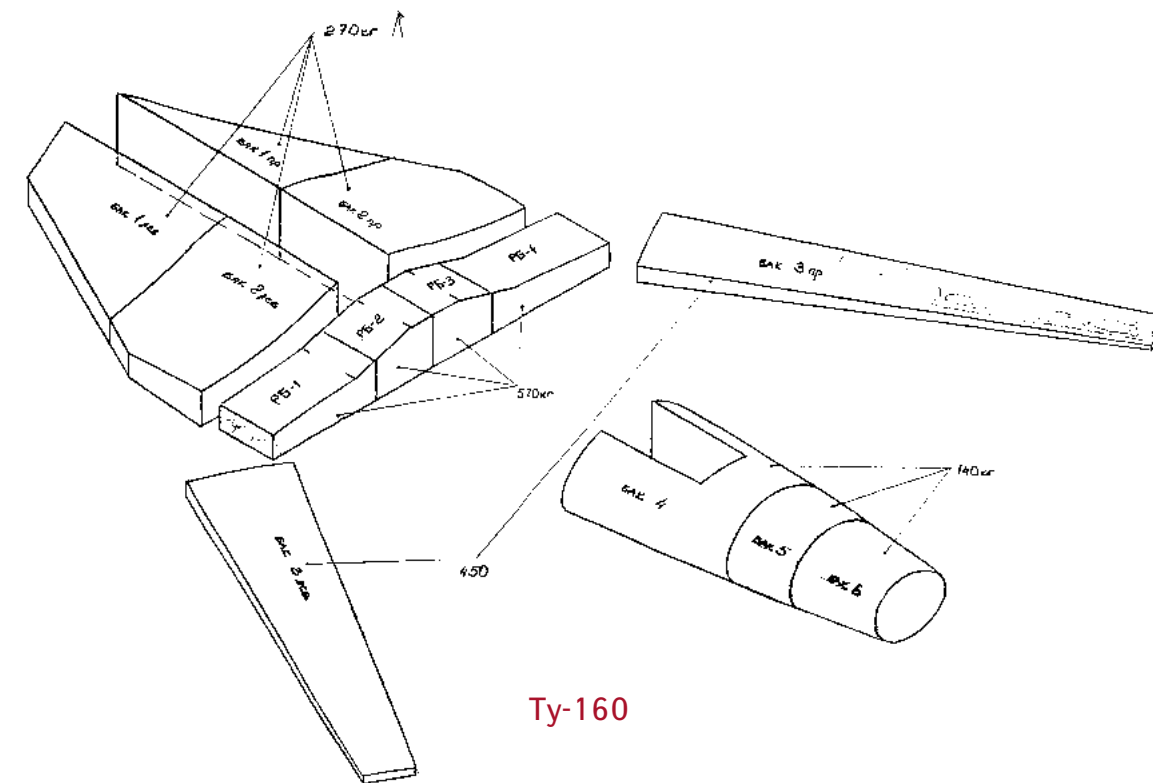
Емкость	83 + 86 т (без доп баков) ЦТ во взлетной конфигурации - (5м от оси шарнира носов. - незаправка на взлете бака 4)
Количество баков	8 (+ доп бака в переднем и среднем отсеках) из них 4 фюзеляжных: бак 1 - 15 т, бак 2 - 20 т, бак 3 - 10 т, бак 4 - 20 т /мгели, теплоизолированы с протектором?? 2 крыльевых - по 6 т 2 расходных - по 5,5 т в центроплане баки имеют сложную форму - строительство макс. использовать объем
Последовательность выработки баков	I очередь - Фюзеляжные баки (на этом этапе практически осуществляется управление положением центра тяжести) II очередь - Крыльевые баки (выработка проводится при $X_{свеса} < 40^\circ$ ) III очередь - Расходные баки
Особенности системы	- комплексная система перекачки, балансировки и заправки; - стоечный контур теплообменников (один на борт, 10 шт теплообменников в контур включен ВТР); - система измерения кол-ва топлива и управления ЦТ, емкостная, разработана Ф.Симоненко, (пресловутая точность сдублирована, используются цифровые вычислители (86 датчиков, 16 конденсаторов, 2 датчика положения зеркала топлива, 2 датчика скорости вращения, 2 бака внешней памяти и указатели кол-ва топлива ч.ч.т.), вес - 60 кг); - используются 313 датчиков, 21 шт 4-ходовых выключателей, 2 крылевых выключателя, 2-ходовых выключателя, 2-ходовых выключателя, 13 - переключки; - аварийная перекачка и питание двигателей выключением (АВСТ); - топливо азотобезопасно - ?; - приемная горловина заправки в воздухе расположена в носовой части фюзеляжа (перед кабиной экипажа, там же с левого борта (под кабиной экипажа) расположены горловины заправки на земле (доп.несколько горловин в различных частях самолета позволяют заправку самолета за 3 мин.); - аварийный слив через консоли крыла; - слив воды (отстой) из баков автоматическим через спец. клапана самолета.

Схема сравнения топливных систем двух изделий

Выполнил: *Федотов А.Р.*  
№. кв. КД-1 *Великий* *А.Л.*



Заправка топливом самолета Ту-160



Ту-160

Емкость	недозаправка - 10-15 т в баки 5,6 на взлете из-за ограничений по ПЗЦ - 165 т
Количество баков	13 (все кессон-баки) баки 1,2,3,4,5,6 - балансирующие (две независимые системы балансировки) баки 2,3 и 4 - баки перекачки 4 расходных баков в центроплане баки имеют достаточно простую форму (большая размерность изв)
Последовательность выработки баков	I очередь - баки 1,5 и 6 (по 16,7 т) II очередь - баки 1 и 4 (по 7,7 т) III очередь - баки 2 и 4 (по 14,9 т) IV очередь - баки 2 и 3 (по 17,3 т) V очередь - баки 2 (14 т) VI очередь - баки 1,5 и 6 (по 32,5 т) VII очередь - расходные баки (-19,5 т)
Особенности системы	- независимые системы перекачки, балансировки и заправки; - теплообменники установлены в линии подкачки двигателя; - система измерения кол-ва топлива и управления ЦТ на дискретных индуктивных датчиках уровня (на SE-71 из-за высоких температур были использованы трибчатые датчики с муфкой с малым шагом установки); - используются 54 насоса (вариант без РТН) из них 12 - насосов балансировки (8 - быстрый перекачки, 4 - корректировочной перекачки), 4 крылевых насоса выработки, 2 насоса питания ВСУ, 4 насоса прокачки контура теплообменников, 8 насосов прокачки контура теплообменников, 4 насоса подкачки отсека питания двигателя, 20 насосов перекачки; - самтек из расходных баков в баки балансирующие баки установлен РПН; - приемная горловина заправки в воздухе проектируется убираемой и расположена в носовой части фюзеляжа, горловины заправки в корне напыленной части крыла; - отверстия аварийного слива на нижней поверхности фюзеляжа в зоне бака 6.

## Приложение



## Проекты и самолетный парк

**П**омимо выпуска серийного Ту-160, в ОКБ было подготовлено несколько проектов модернизации и модификации базовой конструкции.

**Ту-160ПП — проект постановщика 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 ОКБ во второй половине 1970-х годов в рамках проработки возможных путей использования альтернативных видов топлива на ту-160-х самолетах.

**Ту-160 с перспективными двигателями НК-74.** Предлагалось оснастить Ту-160 более экономичными двигателями типа НК-74. Работы должны были проводиться в три этапа, по мере доведения параметров НК-74 до заданных величин.

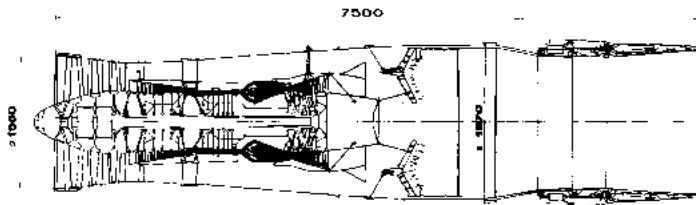
**Ту-161 — проект самолета Ту-160 с ракетами Х-32.** Проектные работы проводились в 1980-е годы в интересах авиации ВМФ.

Министр обороны Д.Ф.Устинов 22.08.1984 утвердил Протокол совещания Министерства обороны с министерствами оборонных отраслей промышленности от 14.08.1984, в котором

значилось: «Предложить МАП совместно с МРП, МОП, МЭП и др. министерствами... проработать совместно с МО (ВВС) в IV квартале 1984 года применение на «70» изделий Х-32 по морским целям».



### Турбовентиляторный двигатель НК-74-2

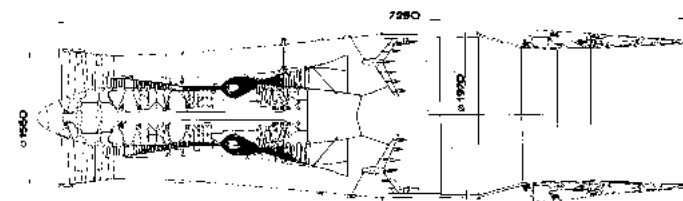


#### Основные данные

ПАРАМЕТР	РЕЖИМ						
	Взлетный форс.	Взлетный форс.	Крейсер. бесфорс.	Крейсер. бесфорс.	Миним. форс.	Крейсер. форс.	
Высота полета, км	0	0	7	11	11	18	
Число Маха	0	0	0,8	0,8	1,7	2,0	
Температура наружного воздуха, °C	+15	+27	-30,5	-56,5	-56,5	-56,5	
Давление наружного воздуха, кгс/см²	1,0332	1,0141	0,4191	0,2314	0,2314	0,0771	
Коэффициент восстановления давления в воздухозаборнике	1,0	1,0	0,97	0,97	0,92	0,875	
Тяга, кгс	27000	27000	3500	2300	9000	7500 (в 9000)	
Удельный расход топлива, кг/кгс·ч	—	—	0,77	0,70	1,3	1,90	
Приведенный расход воздуха, кг/с	325	325	269	286	311	263	
Степень двухконтурности	1,72	1,72	1,90	1,86	1,80	2,05	
Степень повышения давления в компрессоре	27,0	27,3	21,0	23,7	25,0	18,0	
Температура газа перед турбиной, К	1510	1573	1230	1162	1700	1700	
Диаметр вентилятора (вход), мм	1560						
Диаметр форсажной камеры, мм	1870						
Длина, мм	7500						
Масса, кгс	4200						
Начальный ресурс до I ремонта, ч	300						
Трудоемкость 500 экзemplяра в серийном производстве, чел·час	38200						
По предварительным исходным данным ЦИАМ-ЦАГИ-М В-2877	R, кгс	27000	27000	3500	2300	9000	7500 (в 9000)
	C <sub>р</sub> , %/кгс	—	—	0,75	0,68	1,2	1,7

Генеральный конструктор Кузнецов Н.Д.

### Турбовентиляторный двигатель НК-74-3



#### Основные данные

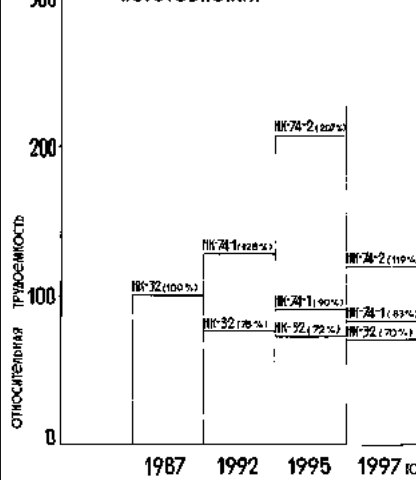
ПАРАМЕТР	РЕЖИМ						
	Взлетный форс.	Взлетный форс.	Крейсер. бесфорс.	Крейсер. бесфорс.	Крейсер. форс.	Крейсер. форс.	
Высота полета, км	0	0	7	11	11	18	
Число Маха	0	0	0,8	0,8	1,7	2,0	
Температура наружного воздуха, C	+15	+27	-30,5	-56,5	-56,5	-56,5	
Давление наружного воздуха, кгс/см²	1,0332	1,0141	0,4191	0,2314	0,2314	0,0771	
Коэффициент восстановления давления в воздухозаборнике	1,0	1,0	0,97	0,97	0,92	0,875	
Тяга, кгс	27000	26000	3500	2300	9000	7500 (в 9000)	
Удельный расход топлива, кг/кгс·ч	—	—	0,75	0,68	1,47	2,2	
Приведенный расход воздуха, кг/с	325	316	275	292	260	229	
Степень двухконтурности	2,365	24	2,6	2,47	2,69	3,0	
Степень повышения давления в компрессоре	340	32,65	27,25	30,9	24,92	17,77	
Температура газа перед турбиной, К	1635	1669	1312	1243	1700	1700	
Диаметр вентилятора (вход), мм	1560						
Диаметр форсажной камеры, мм	1970						
Длина, мм	7250						
Масса	3950						
Начальный ресурс до I ремонта, ч	—						
Трудоемкость 500 экзemplяра в серийном производстве, чел·час	44110						
По предварительным исходным данным ЦИАМ-ЦАГИ-М В-2877	R, кгс	27000	27000	3500	2300	9000	7500 (в 9000)
	C <sub>р</sub> , %/кгс	—	—	0,75	0,68	1,2	1,7

Генеральный конструктор Кузнецов Н.Д.

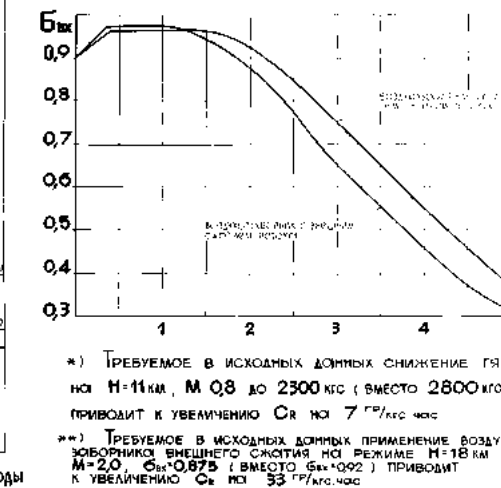
### Сравнение вариантов двигателя НК-74

РЕЖИМ ПАР-ТР ДВИГАТЕЛЯ	Н-0		Н-7 км		Н-11 км		Н-18 км		Δвх	Δтопк	G	C <sub>р</sub> о <sub>в</sub>	K <sub>пр</sub>
	М-0 СВУ	М-0 R-270 R-246	М-0,8 СВУ	М-0,8 СВУ	М-1,7 СВУ	М-2,0 КРЕЙС.	М-2,0 ПОХ	М-2,0					
НК-32	25000	22000	3500	2300	9000	7500	8000	1455	1700	3650	1987	1,0	
НК-74-1	27000	27000	3500	2300	9000	7500	8500	1455	1700	3650	1992	0,8	
НК-74-2	27000	27000	3500	2300	9000	7500	9000	1560	1870	3950	1995	0,5	
НК-74-3	27000	26000	3500	2300	9000	7500	8000	1560	1970	3700	1997	0,1	
Исходные данные	27000	27000	3500	2300	9000	7500	9000	—	—	3500	—	—	

% сравнение трудоемкостей изготовления

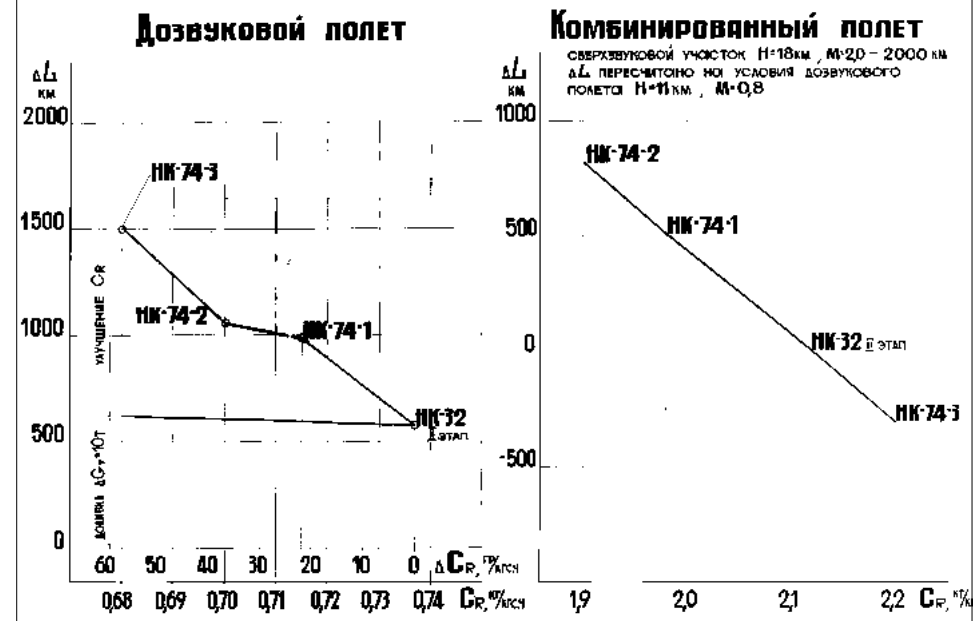


зависимость B<sub>вх</sub> = f(M)



\*) Требуемое в исходных данных снижение тяги на M=11 км, M 0,8 до 2300 кгс (вместо 2800 кгс) приводит к увеличению C<sub>р</sub> на 7 %/кгс·час  
 \*\*) Требуемое в исходных данных применение воздухозаборника внешнего сжатия на режиме M=18 км M=2,0, C<sub>р</sub> 0,875 (вместо C<sub>р</sub> 0,92) приводит к увеличению C<sub>р</sub> на 53 %/кгс·час

### Рост дальности полета самолета



- НК-74-1** - ДВИГАТЕЛЬ В РАЗМЕРНОСТИ НК-32 С УВЕЛИЧЕННЫМИ КПД УЗЛОВ В СРЕДНЕМ НА 1%
- НК-74-2** - ДВИГАТЕЛЬ С КПД УЗЛОВ НК-74-1 И УВЕЛИЧЕННЫМ РАСХОДОМ ВОЗДУХА ДО 325 %/с ;  $M = 1,72$
- НК-74-3** - НОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С РАСХОДОМ ВОЗДУХА  $G_B = 325$  %/с  $M = 2,37$  и  $C_{р}^* = 34$

Генеральный конструктор Кузнецов Н.Д.



Ту-161 предназначался для поражения важных надводных целей на морских (океанских) ТВД.

Вооружение: ракеты «воздух — поверхность» Х-32 — 2–4 шт. В варианте максимальной нагрузки  $G_{взл}=260$  т.

**Ту-160СК.** Отдельной темой в работах ОКБ стали работы по проектированию авиационно-космического комплекса, в котором первой ступенью должен был стать Ту-160 — самолет-носитель авиационного комплекса «Бурлак» Ту-160СК.

Сокращение объемов строительства военной техники в России заставило разработчиков самолета Ту-160 искать ему новое, гражданское применение. В начале

Авиационно-космический комплекс Ту-160СК.  
г. Жуковский,  
25 ноября 1994 г.



1990-х годов ОКБ, совместно с машиностроительным конструкторским бюро «Радуга» и Московским энергетическим институтом авиационных систем, 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.
- Трехступенчатую, работающую на жидком топливе ракету-носитель «Бурлак» весом в 20 т планировалось подвешивать под фюзеляж самолета.

Максимальный вес выводимого на орбиту полезного груза мог достигать 800–850 кг, а стоимость доставки составляла 6–8 тысяч долларов США за 1 кг массы выводимого груза. Ту-160СК, оборудованный системой дозаправки топливом в воздухе, обеспечивал пуск ракеты со спутником практически в любом районе планеты. Дальность полета с ракетой-носителем, располагавшейся не на внешней подвеске под фюзеляжем, а внутри грузового отсека, по расчету без дозаправки носителя топливом в воздухе составляла 1000 км. Пуск ракеты должен был выполняться на высотах от 9000 м до 14 000 м при скоростях полета носителя 850–1600 км/ч. Ту-160СК вместе с ракетой для загрузки иностранного спутника мог совершать промежуточную посадку на авиабазе любой страны, при этом гарантировалась сохранность технологии страны-заказчика. Заранее должны были

согласовываться лишь конструктивные элементы спутника: электропитание, габаритные размеры, вес, диапазон эксплуатационных температур и т. д.

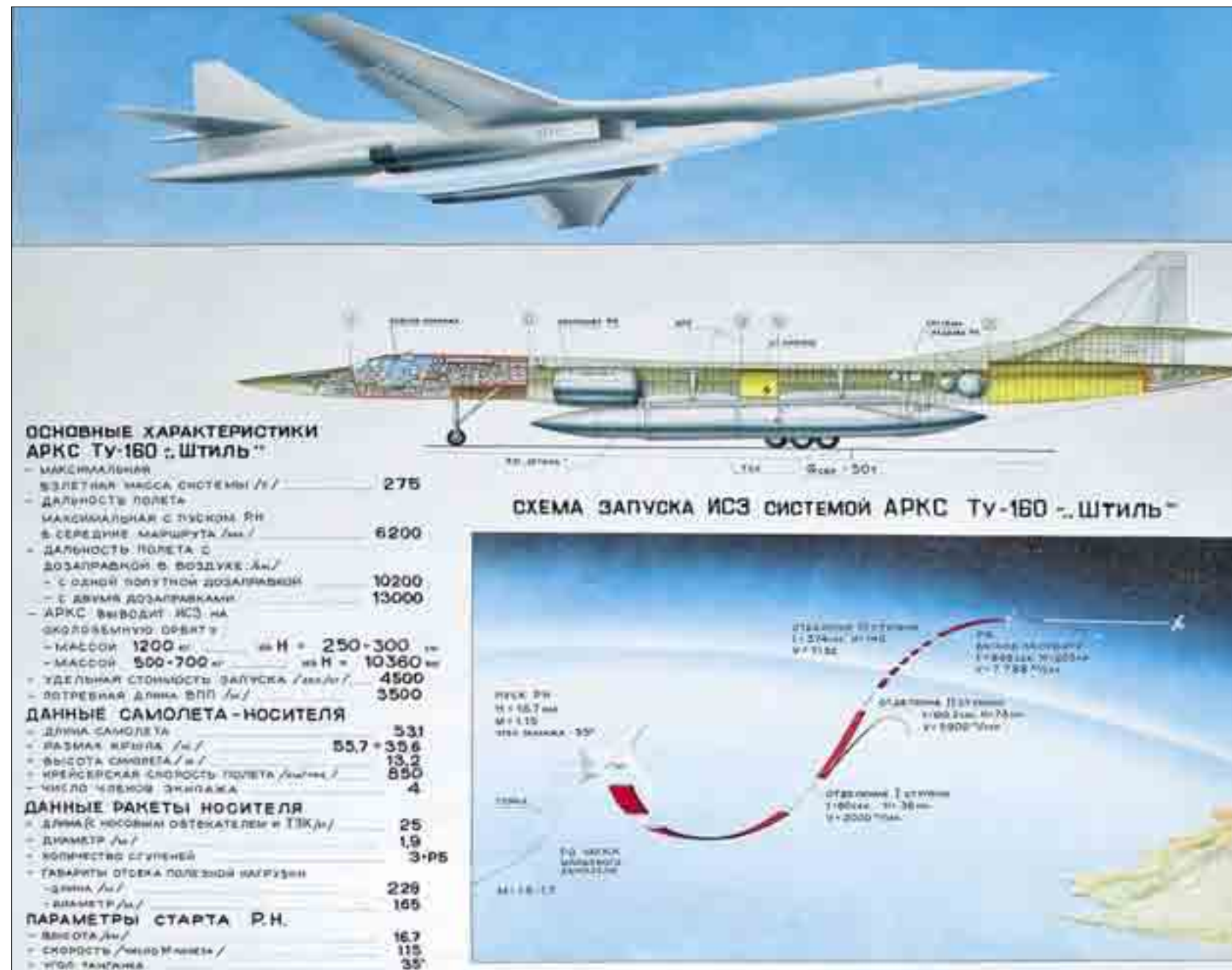
С помощью системы «Бурлак» можно было выводить на орбиту и несколько спутников одновременно. По предварительным расчетам, воздушный старт ракеты-носителя на больших высотах и скоростях позволял в 2–3 раза снизить энергетические затраты по запуску эквивалентных нагрузок в сравнении с наземным стартом. Стоимость запуска с помощью комплекса «Бурлак» по расчетам была в 2–2,5 раза ниже, чем у аналогичных по грузоподъемности ракет с вертикальным наземным стартом.

Возможность выбора точки старта ракеты над океаном обеспечивала вывод на любую орбиту и снимала проблему аренды территорий под зоны возможного падения отработанных ступеней ракеты. По своим тактико-техническим характеристикам комплекс «Бурлак» существенно превосходил американский дозвуковой стартовый комплекс, созданный на базе самолета-носителя Boeing B-52 и ракеты-носителя «Pegasus». Таким образом, тяжелый ударный самолет Ту-160 мог быть использован и в мирных целях. К работам по созданию авиационно-космического комплекса «Бурлак-Диана» пытались привлечь и зарубежных заинтересованных партнеров. Так, распоряжением правительства Российской Федерации № 428-р от 2 апреля 1997 года предписывалось Министерству экономики России, Министерству внешних экономических связей и торговли совместно с министерствами обороны и иностранных дел, КБ «Радуга»,



Авиационно-космический комплекс Ту-160СК.  
г. Жуковский,  
25 ноября 1994 г.







Ту-160 с дополнительной, третьей стойкой основных опор шасси самолета Ту-160. Это предложение В. И. Близунок по улучшению эксплуатационных возможностей самолета Ту-160. Из-за высокой приведенной нагрузки на колесо самолет Ту-160 может эксплуатироваться только с одного аэродрома России в г. Энгельсе.




В ходе работ по модернизации Ту-160, при замене старого оборудования на новое, стало видно, что передний технический отсек становится полупустым, кроме того,

при отказе от варианта самолета-бомбардировщика длина грузовых отсеков становится избыточной. Валентин Иванович использовал открывшиеся возможности организации отсека для убранного положения третьей опоры за счет уменьшения длины переднего грузового отсека и небольшого смещения его вперед за счет переднего технического отсека. Правда, в этом случае необходимо было сместить немного вперед и переднюю опору шасси. Третья опора шасси — достаточно дорогое удовольствие с точки зрения увеличения массы пустого самолета,

поэтому необходимо в этой схеме шасси пересмотреть конструкцию остальных стоек и размеров колес основных опор шасси. Но подобная крупная «доработка» конструкции планера самолета возможна только на вновь изготавливаемых самолетах. Такая возможность появилась, когда модернизированный Ту-160 рассматривался как один из вариантов ПАК ДА. Там Валентин Иванович пошел еще дальше и предложил заменить классическое оперение Ту-160 на V-образное.




**САМОЛЕТЫ ТУ-160, ВКЛЮЧАЯ ПЛАНЕРЫ ДЛЯ ПРОЧНОСТНЫХ ИСПЫТАНИЙ**





№ п/п	Серийный номер	Завод	Заводской номер	Бортовой номер	Регистрационный номер		Базирование	Примечание	
1	70-01	ММЗ «Опыт»		«18»			Жуковский	<p>Первый летный экземпляр с упрощенным составом оборудования.                      Первая рулежка — 14.11.1981.                      Пробежки — 18.11.1981, 26.11.1981, 07.12.1981.                      Первый полет — 18.12.1981 (27 мин.).                      Второй полет — 06.01.1982 (40 мин.).                      Третий полет — 25.01.1982 (1 ч. 2 мин.).                      За 1982 год совершил 26 полетов, завершив 1-й этап заводских испытаний (налет 18 ч. 35 мин.).                      С 31.03.1983 — 2-й этап заводских испытаний.                      Вышел на сверхзвук — 01.02.1985.                      Утилизирован</p>	
2	70-02	ММЗ «Опыт»						Планер для прочностных испытаний	
3	70-03	ММЗ «Опыт»	84401923	«29»			Жуковский, Казань (КАПО)	<p>Второй летный экземпляр.                      Первая рулежка — 19.04.1984.                      Первый полет — 06.10.1984.                      1989–1990 гг. — участвовал в установлении мировых рекордов.                      Участник МАКС-93 (в полете потерял панель форкиля), МАКС-95</p>	
4	1-01	КАПО	83401517	«30»			Жуковский	<p>Первый серийный самолет, заложен в декабре 1981 г.                      Первый полет — 10.10.1984.                      Находится на стоянке в ЖЛИ и ДБ</p>	




№ п/п	Серийный номер	Завод	Заводской номер	Бортовой номер	Регистрационный номер		Базирование	Примечание	
5	1-02	КАПО	84401923	«56»			Жуковский	Первый полет – 16.04.1985. Авария с потерей изделия – 06.03.1987	
6	201	КАПО	82502618	«86»			Жуковский	Первый полет – 25.12.1985 (52 мин.). Проходил ГСИ этап «Б» в 1987–1989 гг. Находится на хранении в ЛИИ	
7	202	КАПО	82402324 (дата выпуска 24.02.1986)	«19» (ранее «87»)	RF- 94113		Жуковский, Энгельс	Четвертый самолет опытной серии. Первый полет – 15.08.1986. ГСИ по программе в/ч. В 2006 г. получил имя собственное «Валентин Близнюк»	









№ п/п	Серийный номер	Завод	Заводской номер	Бортовой номер	Регистрационный номер		Базирование	Примечание	
8	203	КАПО		«30»			Жуковский, Прилуки	Один из первых самолетов, поступивших в войсковую часть — 184-й Гв. ТБАП (Украина, Прилуки). Утилизирован на Украине	
9	301	КАПО		«31»			Прилуки	Первый войсковой серии (первый из двух первых Ту-160 в ВВС). Утилизирован на Украине	
10	302	КАПО		«12»			Прилуки	Утилизирован на Украине	
11	303	КАПО						Планер для прочностных испытаний	
12	304	КАПО		«14»			Прилуки	Утилизирован на Украине	
13	305	КАПО		«25»			Прилуки	Утилизирован на Украине	




№ п/п	Серийный номер	Завод	Заводской номер	Бортовой номер	Регистрационный номер		Базирование	Примечание	
14	401	КАПО	84704217 (дата выпуска 16.03.1988)	«342»			Жуковский	Принимал участие в МАКС-93; на авиасалонах Ле Бурже-95 (выставочный номер «342»), МАКС-95 и МАКС-97 – как самолет-демонстратор Ту-160СК. В 2006 г. получил имя собственное «Борис Веремей». Находится в Жуковском. Пластическая деформация нервюры НЧК (нижней части кия), ведутся работы по испытаниям нервюры	
15	402	КАПО	81804921	«26»			Прилуки	В данный момент находится в Музее Дальней авиации в г. Полтава (Украина)	
16	403	КАПО		«20»			Прилуки	Утилизирован на Украине	
17	404	КАПО		«21»			Прилуки	Утилизирован на Украине	


№ п/п	Серийный номер	Завод	Заводской номер	Бортовой номер	Регистрационный номер		Базирование	Примечание	
18	405	КАПО	83804352 (дата выпуска 14.02.1989)	«14» (ранее «22»)			Прилуки, Энгельс	Был шестым, перебазированным из Прилук в Энгельс. Имя собственное «Игорь Сикорский»	
19	501	КАПО		«23»			Прилуки	Утилизирован на Украине в 1999 г.	
20	502	КАПО		«24»			Прилуки	Утилизирован на Украине	
21	503	КАПО	82905836 (дата выпуска 06.06.1990)	«16»	94107 RF-94107		Прилуки, Энгельс	Был вторым, перебазированным из Прилук в Энгельс. Прошел модернизацию: доработан каркас, установлена система струйной защиты двигателей. Имя собственное «Алексей Плохов»	

№ п/п	Серийный номер	Завод	Заводской номер	Бортовой номер	Регистрационный номер		Базирование	Примечание	
22	504	КАПО	83905142 (дата выпуска 29.06.1990)	«17»	RF-94110		Прилуки, Энгельс	<p>Был пятым, перебазированным из Прилук в Энгельс. Прошел модернизацию: доработан каркас, установлена система струйной защиты двигателей. Имя собственное «Валерий Чкалов»</p>	
23	505	КАПО	83905953 (дата выпуска 31.08.1990)	«15»	RF-94108		Прилуки, Энгельс	<p>Был третьим, перебазированным из Прилук в Энгельс. Имя собственное «Владимир Судец»</p>	
24	601	КАПО	84906217 (дата выпуска 29.12.1990)	«10»	RF-94100		Прилуки, Энгельс	<p>В 1999 г. был первым, перебазированным из Прилук в Энгельс. Имя собственное «Николай Кузнецов»</p>	

№ п/п	Серийный номер	Завод	Заводской номер	Бортовой номер	Регистрационный номер			Базирование	Примечание	
25	602	КАПО	84906826 (дата выпуска 30.12.1990)	«11»	RF-94114			Прилуки, Энгельс	Был седьмым, перебазированным из Прилук в Энгельс. Имя собственное «Василий Сенько»	
26	603	КАПО	84906335 (дата выпуска 30.03.1991)	«12»	RF-94109			Прилуки, Энгельс	Был четвертым, перебазированным из Прилук в Энгельс. Имя собственное «Александр Новиков»	
27	604	КАПО		«14»				Прилуки	Утилизирован на Украине	

№ п/п	Серийный номер	Завод	Заводской номер	Бортовой номер	Регистрационный номер		Базирование	Примечание	
28	605	КАПО	82006458 (дата выпуска 30.09.1991)	«18»	RF-94111		Прилуки, Энгельс	Был восьмым, перебазированным из Прилук в Энгельс. Имя собственное «Андрей Туполев»	
29	701	КАПО	82007617 (дата выпуска 14.02.1989)	«01»			Энгельс	Первый постсоветского производства. Имя собственное «Михаил Громов», потерян в катастрофе 18.09.2003	
30	702	КАПО	83007526 (дата выпуска 30.06.1992)	«02»	RF-94102		Энгельс	Имя собственное «Василий Решетников». Прошел контрольно-восстановительное обслуживание (КВО) на КАПО в 2009 г.	

№ п/п	Серийный номер	Завод	Заводской номер	Бортовой номер	Регистрационный номер		Базирование	Примечание	
31	703	КАПО	83007335 (дата выпуска 30.09.1992)	«03»	RF-94101		Энгельс	Имя собственное «Павел Таран». Прошел контрольно-восстановительное обслуживание (КВО) на КАПО в 2011 г.	
32	704	КАПО	84007142 (дата выпуска 30.12.1992)	«04»	RF-94112		Энгельс	Имя собственное «Иван Ярыгин». Прошел контрольно-восстановительное обслуживание (КВО) на КАПО в 2010 г.	
33	705	КАПО	84007259 (дата выпуска 21.07.1993)	«05»	RF-94104		Энгельс	Имя собственное «Александр Голованов» (в 1995 г. получил имя «Илья Муромец», переименован в 1999 г.)	

№ п/п	Серийный номер	Завод	Заводской номер	Бортовой номер	Регистрационный номер		Базирование	Примечание	
34	801	КАПО	84308216 (дата выпуска 30.06.1994)	«06»	RF-94105		Энгельс	Имя собственное «Илья Муромец». Прошел контрольно-восстановительное обслуживание (КВО) на КАПО в 2009 г.	
35	802	КАПО	82408427 (дата выпуска 21.03.2000)	«07»	RF-94106		Энгельс	Имя собственное «Александр Молодчий»	
36	803	КАПО	84408538 (дата выпуска 06.03.2008)	«08»	RF-94115		Энгельс	Имя собственное «Виталий Копылов». Принят 29.04.2008	
37	804	КАПО						В производстве	
38	805	КАПО						В производстве	



На 2014 год в эксплуатации находилось 16 самолетов типа Ту-160

САМОЛЕТНЫЙ ПАРК ТУ-160 ДАЛЬНЕЙ АВИАЦИИ РОССИИ

№ п/п	Имя собственное самолета	Дата выпуска	Заводской номер	Серийный номер	Бортовой номер	Регистрационный номер
1	Василий Решетников	30.06.1992	83007526	702	«02»	RF-94102
2	Павел Таран	30.09.1992	83007335	703	«03»	RF-94101
3	Иван Ярыгин	30.12.1992	84007142	704	«04»	RF-94112
4	Александр Голованов	21.07.1993	84007259	705	«05»	RF-94104
5	Илья Муромец	30.06.1994	84308216	801	«06»	RF-94105
6	Александр Молодчий	21.03.2000	82408427	802	«07»	RF-94106
7	Виталий Копылов	29.04.2008	84408538	803	«08»	RF-94115
8	Николай Кузнецов	29.12.1990	84906217	601	«10»	RF-94100
9	Василий Сенько	30.12.1990	84906826	602	«11»	RF-94114
10	Александр Новиков	30.03.1991	84906335	603	«12»	RF-94109
11	Игорь Сикорский	14.02.1989	84904352	405	«14»	RF-94103
12	Владимир Судец	31.08.1990	83805953	505	«15»	RF-94108
13	Алексей Плохов	06.06.1990	82905836	503	«16»	RF-94107
14	Валерий Чкалов	29.06.1991	83905142	504	«17»	RF-94110
15	Андрей Туполев	30.09.1991	82006458	605	«18»	RF-94111
16	Валентин Близнюк	24.02.1986	82402324	202	«19»	RF-94113



Строй самолетов Ту-160. Энгельс, 2015 г.

# Летные происшествия с изд. «70»

## 1. Катастрофа

18.09.2003, г. Энгельс, изд. «70» серийный номер (№) 701, командир экипажа (КЭ): Ю. М. Дейнеко.

При возвращении на аэродром Энгельс на снижении с высоты 10 км произошло разрушение самолета. Самолет выполнял очередной полет на разных режимах и, достигнув высоты 1200 м, во время выполнения горизонтальной площадки на дозвуковом режиме полета в простых метеоусловиях развалился в воздухе. Экипаж вначале пытался удержать самолет в горизонтальном полете, а затем катапультировался. Но на малой высоте при отделении кресел и раскрытии парашютов был накрыт взрывом от упавшего самолета и погиб.

Свидетели катастрофы наблюдали огненный шар между попарно расположенными двигателями. Был взрыв, но версия террористического нападения не подтвердилась. Комиссия упорно склонялась к версии отказа клапана в дренажной системе нейтрального газа. Она и явилась официальной причиной, изложенной в заключении комиссии, которая, проведя эксперимент по вакуумированию топливного бака № 2, имитируя разряжение в нем паровоздушной смеси вследствие отказа клапана, получила разрушение этого бака, хотя и при сверхбольшом разряжении. Это бросало тень на конструкцию самолета. Поэтому ОКБ А.Н.Туполева продолжило собственное расследование и установило следующее. Причиной разрушения конструкции самолета явилось не воздействие вну-

тренних сил по вакуумированию бака № 2, а мощное внешнее воздействие, приведшее к измельчению конструкции в радиусе 15 м от центра в точке между соплами двигателей (свыше этого радиуса конструкция развалилась на крупные детали). Так откуда возник этот взрыв, отмеченный наблюдателями? Случайно через 3 дня в районе катастрофы наблюдалось грибообразное облако с утончающейся до самой земли ножкой. Оказалось, идет контрольное бурение естественного хранилища газа в районе Энгельса. Исследованиями Пермского института подтвердилось истечение газа под давлением через диаметр пробуренного отверстия и его приведение в равновесное состояние именно на высоте 1200 м. Самолет, пройдя через облако, подорвал газ (как за счет горячей струи отработанных газов из двигателей, так и за счет возможного искрообразования в процессе трения газа и конструкции при скоростях соприкосновения более 7 м/сек) и разрушился в результате внешнего взрыва.

## 2. Аварийные случаи, связанные с потерей изделия

07.03.1985, ЖЛИ и ДБ, изд. «70» № 102, КЭ: В.В.Павлов, правый летчик (ПЛ): А.И.Талалакин.

На взлете произошло разрушение компрессора первого двигателя (ДВ1); лопатка от компрессора летит в ДВ2, и возникает пожар в ДВ2, а затем в ДВ1. Набор высоты. Из-за отказа и отключения двигателей ДВ1 и ДВ2, отказывают генераторы Г1 и Г2 (постоянного и переменного тока). Высветилось много различных сигнальных табло, в том

числе табло «Отказ РП» («отказ рулевых приводов»). КЭ выключил ДВ1 и ДВ2 и перекрыл «пожарные краны» (по записи МСРП).

Командир экипажа принял решение о катапультировании экипажа, чтобы самому посадить самолет на двух работающих двигателях (такая посадка рассмотрена в руководстве по летной эксплуатации). Но при выборе схемы покидания самолета В.В.Павлов ошибся, включив схему № 1 — «автоматическое покидание всего экипажа» вместо схемы покидания № 3 — «раздельное покидание». В результате весь экипаж удачно катапультировался, а самолет разбился.

## 3. Аварийные случаи, не связанные с потерей изделия

3.1. 1984 г., ЖЛИ и ДБ, изд. «70» № 03, КЭ-ПЛ: С.Т.Агапов.

В полете отказал БРЗУ генератора Г2, в результате чего на борту напряжение с 27 вольт увеличилось в 3 раза. Взорвались аккумуляторы, выгорели все цепи. АБСУ-200 отключилась, так как сработала система контроля.

Самолет перешел на аварийное гидромеханическое управление стабилизатором. Началась раскачка самолета. С.Т.Агапов взял управление на себя, плавным движением РУС и триммером успокоил самолет. Через 15–20 минут полета восстановилось питание 200 вольт, так как выгорела система контроля АБСУ, которая работает от 27 вольт. АСШУ (автоматическая система штурвального управления), работающая от 200 вольт, восстановила свою работоспособность. Самолет нормально сел.

Отказ показал, что даже при полном обесточивании самолет может лететь и приземлиться (это отражено в РЛЭ как крайняя мера).

3.2. 1985 г., ЖЛИ и ДБ, изд. «70» № 03, КЭ: С.Т.Агапов.

Руководитель полетов, наблюдая за взлетом самолета, сообщил о пожаре левого двигателя. При этом в кабине сигнализация об отказе двигателя не заработала. С.Т.Агапов решил прекратить взлет. Самолет выкатился за пределы ВПП, попал в овраг. Все остались живы. На самолете сломалась передняя стойка шасси, повредились створки. В воздухозаборники и двигатели попала земля.

Расследование показало, что разъединилась трубка подачи топлива к форсажной камере ДВ1. В принципе, можно было бы взлететь, выключить форсаж и пожар закончился бы сам по себе. Но, к сожалению, на самолете не было сигнализации отказа труб форсажа, и понять причину пожара в двигателе было невозможно.

Самолет перетащили на ЖЛИ и ДБ, сняли двигатели, отправили в ремонт, заменили переднюю стойку. Через 1,5 года самолет уже летал.

В начале 1990-х годов «03» был отправлен в КАПО на капремонт и замену оборудования.

3.3. 1984 г., ЖЛИ и ДБ, изд. «70» № 01, КЭ: Б.И.Веремей, ПЛ: В.С.Смирнов.

Испытательный полет по программе. При заходе на посадку не выпускалась передняя стойка шасси. Ушли на 2-й круг. Несколько раз убирали и выпускали шасси. Передняя стойка не выпускалась. Было принято решение посадить самолет.

Разрушение элементов конструкции самолета в воздухе.



Элементы крепления левого воздухозаборника с характерным изгибом «вилки», говорящем о большой боковой силе (~30 т), действующей к оси самолета.



Фрагменты верхней обшивки 1-го и 2-го левых баков со следами пробоев от вертикального силового набора шпангоутов. Следы около пробоев свидетельствуют о наличии избыточного давления внутри баков в момент их разрушения (следы истечения топливогазовой смеси только на наружной поверхности). Остаточная пластическая деформация верхних панелей 1-го и 2-го топливных баков, наступающая при давлении ≥ 1,6 атм. (расчетная оценка давления > 3–5 атм.)

1. Левый воздухозаборник.
2. Обтекатель торового узла.
3. Фрагмент 3-ей секции предкрылка левой ОЧК.
4. Фрагмент 4-ой секции предкрылка правой ОЧК.
5. Полное разрушение 1-го и 2-го левых топливных баков.
6. Разрушение верхней обшивки 1-го правого бака и частично верхней обшивки 2-го правого бака.
7. Часть верхней обшивки 2-го правого бака, оставшаяся на самолете до удара о землю.



Несущие стенки шпангоутов бака, «не успевших среагировать» на мощное кратковременное воздействие.

### По оценке промышленности:

- из проведенных в ЖЛИ и ДБ и в ч. 42165 экспериментов по замеру расхода воздуха от КСКВ в систему наддува и дренажа топливных баков следует, что разрежения, приведшего к созданию разрушающей нагрузки ( $\Delta P=0,63$  атм.), достигнуть физически невозможно;
- причиной беспрецедентного авиационного происшествия с самолетом Ту-160 № 701 было мощное кратковременное внешнее воздействие на его конструкцию, приведшее к началу разрушения самолета в воздухе с последующим пожаром, повреждением двигателей, потерей управления и столкновением с землей.



Ту-160 с серийным номером «1-01» (б/н «30») на стоянке ЖЛИ и ДБ



Ту-160 с серийным номером «1-01» с повреждениями конструкции, оставшимися после эксперимента по разрушению топливных баков № 1 и № 2, проведенного 01.11.2003 в целях подтверждения версии отказа клапана в дренажной системе нейтрального газа. По заключению Комиссии эта версия стала официальной причиной катастрофы самолета Ту-160 (серийный номер «701») в полете 18.09.2003

Выработали топливо. На выравнивании, на высоте 10–15 м, обесточили полностью самолет. АБСУ отключилась, произошел переход на гидромеханическую систему управления (ГМСУ) стабилизатором и флаперонами.

КЭ произвел нормальное касание ВПП, «удерживая» нос до самой минимальной скорости, потом выпустили тормозной парашют, тормозили аварийно, стабилизатор был выбран «на себя» полностью. Самолет плавно опустил нос на бетонную полосу, залитую пеной, резко тормозили. Самолет получил небольшие повреждения носовой части, РЛС, первого шпангоута. И все.

Расследование установило, что был выключен АЗК выпуска передней стойки.

3.4. 1990 или 1991 г., г. Энгельс, изд. «70» № (до 5серии).

На взлете КЭ взял ручку управления самолетом (РУС) на себя, затем РУС отдал. Но стабилизатор завис в положении 7–8° на несколько секунд. Получился заброс по перегрузке. Взлетели, через несколько секунд стабилизатор заработал нормально.

Расследование показало, что КЭ взлетел без проверки управления. Ночью был мороз. Золотниковая коробка рулевого привода РП-76 промерзла. После опробования двигателей гидравлическая жидкость разогрелась, и когда самолет начал разбег и подъем носа, золотники РП из-за резкого перепада температур от горячей жидкости заклинили на 2–3 с.

Исследование на стенде подтвердило данное предположение: при замороженной золотниковой коробке и подаче горячей жидкости «плоские золотники» РП-76 заклинивают. Чтобы не переделывать РП (очень дорого и долго), ввели уточнение

в РЛЭ: после запуска двигателей произвести прогрев всех РП, для чего несколько раз плавно переложить все рули на полный ход.

3.5. 2004 г., г. Энгельс, изд. «70» № 702, КЭ-ПЛ: А. М. Жихарев, на левом кресле КЭ: полковник, помощник В. В. Путина.

Идея полета: провести показательный полет для подготовки полета президента.

Полет на север. Имитация пусков. При возвращении на аэродром на снижении и торможении КЭ рано переложил крыло. В процессе перекладки крыла при стреловидности 50°–55° сработала сигнализация «V велика», КЭ решил резко поставить рукоятку управления крылом (РУК) обратно на стреловидность 65°. В этом положении заклинивает привод управления правого гребня. Шток подъемника упирается в первую нервюру правого ПЧК, проткнув ее, и, кроме того, ломает трансмиссию закрылков. При достижении нужной скорости крыло устанавливается в положение со стреловидностью 35°, потом 20°. На глиссаде выпускаются закрылки. Левый закрылок вышел нормально, правый завис и «болтается» из-за разрушения трансмиссии в пределах 10°–15° («по ветру»). Самолет валится вправо. Сигнализации нет. Блокировка трансмиссии при несогласовании закрылков не сработала. КЭ-ПЛ для парирования момента несогласования по крену отклонил ручку управления самолетом влево. В таком положении самолет сел. Когда А. М. Жихарев вышел из самолета, ему показали правое крыло: гребень висел, закрылки провисли, бак № 3 правый пробит (хорошо, что там не было топлива), трансмиссия висит...

Для полета В. В. Путина, который состоялся через неделю, подготовили другой самолет, № 802. Полет прошел успешно. Президент остался доволен.

Самолет № 702 восстановили, подъемники гребня были отправлены в ремонт (при разборке было обнаружено отсутствие стопорного кольца в шариковом подъемнике).

Было принято решение о разовом осмотре всех подъемников на всех изделиях. Все подъемники в соответствии графиком были перебраны и сданы в эксплуатацию.

3.6. 08.11.2006, ЖЛИ и ДБ, изд. «70» № 401, КЭ: из ГНИКИ, ПЛ: А. И. Журавлев.

Испытания на продолженный взлет. После достижения самолетом скорости принятия решения отключили ДВ-1. Взлетели. В наборе, по заданию, (ДВ-3 и ДВ-4 на малом форсажном режиме) отключили ДВ-2. Киль для парирования отказа 2 двигателей слева отклонен на 18°. Идет набор высоты (скороподъемность 10–15 м/с). Торможение от  $V = 360$  км/ч до  $V = 245$  км/ч, угол тангажа — до 25°, угол атаки растет до допустимого значения, равного 7,5°.

При допустимом значении угла атаки следует отдача РУС «от себя» на  $X_v = -70-80$  мм, уход с допустимого угла атаки, угол тангажа  $-10^\circ$ , угол атаки  $0^\circ$ ,  $\eta_y = 0,6-0,7$ ,  $V_y > -50$  м/с.

Для выведения самолета в горизонтальный полет КЭ берет РУС «на себя», самолет не выходит из пикирования, тогда КЭ берет РУС «на себя» до упора  $-200$  мм ( $P > 80$  кг) и с трудом создает  $\eta_y = 1,3$ . Потеряли высоту  $H = 600$  м, вышли в горизонтальный полет.

Расшифровка МСРП показала, что расход отклонения ручки управления самолетом на единицу перегрузки  $X_n$  стал

300–350 мм/ед, а по ТХ должен быть 160 мм/ед. Случай был расценен как аварийный, так как управляемости практически не было.

Было принято решение о доработке АБСУ. Доработки были выполнены на изд. № 401, проведены испытания. Результаты положительные. Принято решение о доработке строя. Все изменения учтены в АБСУ-200МЦ изд. «70М».

3.7. 2008 г., г. Энгельс, изд. «70» № 602.

После замены РП-79 киля и включения гидросистемы произошло разрушение нервюры № 1 киля и «ушей» РП-79.

Причина: неправильная сборка при установке РП-79. Болт, крепящий «ухо» к входной качалке РП, крепящий «ухо» к входной качалке РП-79 «упала» и уперлась в каркас. Сила двух рулевых приводов (76 т) в одну сторону ломает нервюру и РП. Ошибка эксплуатации.

3.8. Февраль 2012 г., г. Энгельс.

На нескольких изделиях обнаружены трещины нервюры № 1 в нижней части киля из-за нагрузок, превышающих расчетные, возникающих при проверке системы управления киля на земле.

Уточнено РЛЭ. В серии произведен ремонтный вариант доработок нервюры. Изготовлена нервюра повышенной прочности, на одном изделии нервюру заменили.

3.9. 1990 г, ЖЛИ и ДБ., изд. «70» № 201.

При наземных работах по регулировке на работающих двигателях режима МГ («малый газ») ведущий инженер по самолету № 201, сидя в кабине, случайно установил переключатель перекачки топлива «Вперед-назад» на ПУ-33 КУТЦ в положение «Назад». За положением центра тяжести ( $X_t$ ) не следил. При  $X_t > 58\%$



самолет стал медленно опускаться на хвост. Механики, которые занимались регулировкой, побежали вперед, а ведущий инженер подразделения «Мото» Ю. С. Горбаненко отступил на шаг назад и попал под струю двигателя. Он не удержался, и струей его понесло по земле, он ударился головой о железные отбойные щиты и погиб.

Переключатель «Вперед-назад» на ПУ-33 КУТЦ был перекидной. Инженер установил переключатели в положение «Назад», а так как топливо перекачивается медленно, забыл отключить.

Пульт ПУ-33 был доработан: перекидной переключатель заменили на нажимной переключатель.

3.10. Середина 1980-х гг. (ориентировочно 1985–1987 г.), Прилуки (Украина), изд. «70» до 503 самолета.

Взлет.  $G_{взл} < 150$  т. На исполнительном старте КЭ дает РУД = 115 (МФР). Стояночный тормоз не смог удержать самолет при таком малом взлетном весе. Самолет тронулся, стирая резину. Из-под колес пошел дым. Руководитель полетов дает команду сбросить газ, когда самолет прополз — 200–300 м.

Все шины основных опор пришлось заменить.

После этого в РЛЭ было оговорено, при каких  $G_{взл}$  надо устанавливать соответствующий РУД на взлете (форсажные режимы включать только при  $G_{взл} > 200$  тонн).



Ту-160 «70-03»



Второй летный экземпляр — самолет «70-03»



14.08.2005



Во время демонстрационного группового полета самолетов  
фирмы «Туполев» на МАКС-2005, 14.08.2005



Ту-160 б/н «342» во время демонстрационного полета на МАКС-2005, 14.08.2005



Серийный самолет Ту-160 «Иван Ярыгин», названный в честь российского борца, неоднократного чемпиона СССР, Европы и мира, двукратного олимпийского чемпиона Ивана Сергеевича Ярыгина



Самолет «Александр Голованов» во время подготовки к Параду Победы 2013 г.





Ту-160 «Александр Молодчий». Энгельс, 2015 г.



Ту-160 «Павел Таран»



Над долиной реки Ворона в районе Борисоглебска, 2013 г.



Ту-160 «Александр Голованов» над ЦКП системы ОКО. Калужская область, 2013 г.



Рязанская область, вдали — река Ока



На фоне Севастополя, май 2014 г.

**МИРОВЫЕ РЕКОРДЫ, УСТАНОВЛЕННЫЕ НА САМОЛЕТАХ ТУ-160**

Дата установления рекорда самолета*	Обозначение самолета	Описание рекорда	Класс/группа	Командир воздушного судна
31.10.1989	Ту-160	Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км с грузом 15 000 кг – 1731,40 км/ч	С-1/3	Л. В. Козлов
31.10.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км с грузом 25 000 кг – 1731,40 км/ч		Л. В. Козлов
03.11.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км с грузом 15 000 кг – 1678,00 км/ч		Б. И. Веремей
03.11.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км с грузом 25 000 кг – 1678,00 км/ч		Б. И. Веремей
31.10.1989	Ту-160	Высота полета без груза – 13894 м	С-1г/3	Л. В. Козлов
31.10.1989		Высота горизонтального полета без груза – 12 150 м		Л. В. Козлов
31.10.1989		Высота полета с грузом 1000 кг – 13 894 м		Л. В. Козлов
31.10.1989		Высота полета с грузом 2000 кг – 13 894 м		Л. В. Козлов
31.10.1989		Высота полета с грузом 5000 кг – 13 894 м		Л. В. Козлов
31.10.1989		Высота полета с грузом 10 000 кг – 13 894 м		Л. В. Козлов
31.10.1989		Высота полета с грузом 15 000 кг – 13 894 м		Л. В. Козлов
31.10.1989		Высота полета с грузом 20 000 кг – 13 894 м		Л. В. Козлов
31.10.1989		Высота полета с грузом 25 000 кг – 13 894 м		Л. В. Козлов
31.10.1989		Высота полета с грузом 30 000 кг – 13 894 м		Л. В. Козлов
31.10.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км без груза – 1731,40 км/ч		Л. В. Козлов
31.10.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км с грузом 1000 кг – 1731,40 км/ч		Л. В. Козлов
31.10.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км с грузом 2000 кг – 1731,40 км/ч		Л. В. Козлов

Дата установления рекорда самолета*	Обозначение самолета	Описание рекорда	Класс/группа	Командир воздушного судна
31.10.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км с грузом 5000 кг – 1731,40 км/ч		Л. В. Козлов
31.10.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км с грузом 10 000 кг – 1731,40 км/ч		Л. В. Козлов
31.10.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км с грузом 15 000 кг – 1731,40 км/ч		Л. В. Козлов
31.10.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км с грузом 20 000 кг – 1731,40 км/ч		Л. В. Козлов
31.10.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км с грузом 25 000 кг – 1731,40 км/ч		Л. В. Козлов
31.10.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км с грузом 30 000 кг – 1731,40 км/ч		Л. В. Козлов
22.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км без груза – 1195,70 км/ч		Н. Ш. Саттаров
22.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км с грузом 1000 кг – 1195,70 км/ч		Н. Ш. Саттаров
22.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км с грузом 2000 кг – 1195,70 км/ч		Н. Ш. Саттаров
22.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км с грузом 5000 кг – 1195,70 км/ч		Н. Ш. Саттаров
22.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км с грузом 10 000 кг – 1195,70 км/ч		Н. Ш. Саттаров
22.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км с грузом 15 000 кг – 1195,70 км/ч		Н. Ш. Саттаров
22.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км с грузом 20 000 кг – 1195,70 км/ч		Н. Ш. Саттаров
22.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км с грузом 25 000 кг – 1195,70 км/ч		Н. Ш. Саттаров
22.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км с грузом 30 000 кг – 1195,70 км/ч		Н. Ш. Саттаров
24.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 5000 км без груза – 920,25 км/ч		В. И. Павлов
24.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 5000 км с грузом 1000 кг – 920,25 км/ч		В. И. Павлов

Дата установления рекорда самолета*	Обозначение самолета	Описание рекорда	Класс/группа	Командир воздушного судна
24.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 5000 км с грузом 2000 кг – 920,25 км/ч		В. И. Павлов
24.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 5000 км с грузом 5000 кг – 920,25 км/ч		В. И. Павлов
24.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 5000 км с грузом 10 000 кг – 920,25 км/ч		В. И. Павлов
24.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 5000 км с грузом 15 000 кг – 920,25 км/ч		В. И. Павлов
24.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 5000 км с грузом 20 000 кг – 920,25 км/ч		В. И. Павлов
24.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 5000 км с грузом 25 000 кг – 920,25 км/ч		В. И. Павлов
24.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 5000 км с грузом 30 000 кг – 920,25 км/ч		В. И. Павлов
03.11.1989	Ту-160	Высота полета без груза – 14 000 м	С-1s/3	Б. И. Веремей
03.11.1989		Высота горизонтального полета без груза – 11 250 м		Б. И. Веремей
03.11.1989		Высота полета с грузом 1000 кг – 14 000 м		Б. И. Веремей
03.11.1989		Высота полета с грузом 2000 кг – 14 000 м		Б. И. Веремей
03.11.1989		Высота полета с грузом 5000 кг – 14 000 м		Б. И. Веремей
03.11.1989		Высота полета с грузом 10 000 кг – 14 000 м		Б. И. Веремей
03.11.1989		Высота полета с грузом 15 000 кг – 14 000 м		Б. И. Веремей
03.11.1989		Высота полета с грузом 20 000 кг – 14 000 м		Б. И. Веремей
03.11.1989		Высота полета с грузом 25 000 кг – 14 000 м		Б. И. Веремей
03.11.1989		Высота полета с грузом 30 000 кг – 14 000 м		Б. И. Веремей
15.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км без груза – 1726,90 км/ч		Л. В. Козлов

Дата установления рекорда самолета*	Обозначение самолета	Описание рекорда	Класс/группа	Командир воздушного судна
15.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км с грузом 1000 кг – 1726,90 км/ч		Л. В. Козлов
15.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км с грузом 2000 кг – 1726,90 км/ч		Л. В. Козлов
15.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км с грузом 5000 кг – 1726,90 км/ч		Л. В. Козлов
15.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км с грузом 10 000 кг – 1726,90 км/ч		Л. В. Козлов
15.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км с грузом 15 000 кг – 1726,90 км/ч		Л. В. Козлов
15.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км с грузом 20 000 кг – 1726,90 км/ч		Л. В. Козлов
15.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км с грузом 25 000 кг – 1726,90 км/ч		Л. В. Козлов
15.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 1000 км с грузом 30 000 кг – 1726,90 км/ч		Л. В. Козлов
03.11.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км с грузом 1000 кг – 1678,00 км/ч		Б. И. Веремей
03.11.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км с грузом 2000 кг – 1678,00 км/ч		Б. И. Веремей
03.11.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км с грузом 5000 кг – 1678,00 км/ч		Б. И. Веремей
03.11.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км с грузом 10 000 кг – 1678,00 км/ч		Б. И. Веремей
03.11.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км с грузом 15 000 кг – 1678,00 км/ч		Б. И. Веремей
03.11.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км с грузом 20 000 кг – 1678,00 км/ч		Б. И. Веремей
03.11.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км с грузом 25 000 кг – 1678,00 км/ч		Б. И. Веремей
03.11.1989		Скорость полета по замкнутому маршруту 2000 км с грузом 30 000 кг – 1678,00 км/ч		Б. И. Веремей
28.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 5000 км без груза – 1017,80 км/ч		С. Д. Осипов

Дата установления рекорда самолета*	Обозначение самолета	Описание рекорда	Класс/группа	Командир воздушного судна
28.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 5000 км с грузом 1000 кг — 1017,80 км/ч		С. Д. Осипов
28.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 5000 км с грузом 2000 кг — 1017,80 км/ч		С. Д. Осипов
28.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 5000 км с грузом 5000 кг — 1017,80 км/ч		С. Д. Осипов
28.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 5000 км с грузом 10 000 кг — 1017,80 км/ч		С. Д. Осипов
28.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 5000 км с грузом 15 000 кг — 1017,80 км/ч		С. Д. Осипов
28.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 5000 км с грузом 20 000 кг — 1017,80 км/ч		С. Д. Осипов
28.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 5000 км с грузом 25 000 кг — 1017,80 км/ч		С. Д. Осипов
28.05.1990		Скорость полета по замкнутому маршруту 5000 км с грузом 30 000 кг — 1017,80 км/ч		С. Д. Осипов

\* Класс/группа самолета

Классы:

C-1 — сухопутные самолеты без ограничений взлетной массы, самолеты с ТРДД

C-1r — сухопутные самолеты с взлетной массой 200 000 — 250 000 кг, самолеты с ТРДД

C-1s — сухопутные самолеты с взлетной массой 250 000 — 300 000 кг, самолеты с ТРДД



Крым, май 2014 г.

АВИАБАЗА ЭНГЕЛЬС, 2016 г.



Строй самолетов Ту-160. У самолета «Павел Таран» на щитке носовой стойки шасси новый номер — «03/1»







АВИАБАЗА ЭНГЕЛЬС, 2016 г.



АВИАБАЗА ЭНГЕЛЬС, 2016 г.



Экипаж готовится к взлету



Кабина экипажа

АВИАБАЗА ЭНГЕЛЬС, 2016 г.



Рабочие места командира корабля и правого летчика

ИЗОБРАЖЕНИЯ ТУ-160 НА ПОЧТОВЫХ МАРКАХ И ВИНЬЕТКАХ СТРАН МИРА



ИЗОБРАЖЕНИЯ ТУ-160 НА ПОЧТОВЫХ МАРКАХ И ВИНЬЕТКАХ СТРАН МИРА



ИЗОБРАЖЕНИЯ ТУ-160 НА ПОЧТОВЫХ МАРКАХ И ВИНЬЕТКАХ СТРАН МИРА



ИЗОБРАЖЕНИЯ ТУ-160 НА ПОЧТОВЫХ МАРКАХ И ВИНЬЕТКАХ СТРАН МИРА



## ЛИТЕРАТУРА:

1. Ригмант В. Г. «Самолеты ОКБ А. Н. Туполева». Москва. «РУСАВИА». 2001 г.
2. Близнюк В. И., Вуль В. М., Климов В. Т., Туполев А. А., Черемухин Г. А. и др. «Правда о сверхзвуковых пассажирских самолетах». Москва. «Московский рабочий». 2000 г.
3. Затучный А. М., Ригмант В. Г., Синеокий П. М. «Туполев-Ту-144». Москва. ИИГ «ПОЛИГОН-ПРЕСС». 2015 г.
4. Синеокий П. М. (автор-составитель). «Боевые авиационные комплексы Ту-95МС, Ту-22М3, Ту-160». Москва. ИИГ «ПОЛИГОН-ПРЕСС». 2014 г.
5. Черемухин Г. А. «Дальше, выше, быстрее». Москва. «Проспект». 2011 г.
6. Коллектив авторов. «Авиационные стратегические комплексы». Москва. ООО «Военный Парад». 2012 г.
7. Коллектив авторов, под редакцией И. И. Воронина. «Старт в будущее». Екатеринбург. ИД «Пакрус», 2009 г.
8. Коллектив авторов, под редакцией академика Е. А. Федосеева. «Авиация ВВС России и научно-технический прогресс». Москва. «Дрофа». 2005 г.
9. Ильдар Бедретдинов. «Ударно-разведывательный самолет Т-4». ИГ «Бедретдинов и К<sup>о</sup>». Москва. 2005 г.
10. Якубович Н. В. «Самолеты Р. Л. Бартини». Москва. «РУСАВИА». 2006 г.
11. Брук А. А., Удалов К. Г. и др. «Иллюстрированная энциклопедия самолетов В. М. Мясищева». т. 2, ч. 3. Москва. «АВИКО ПРЕСС». 2001 г.
12. Брук А. А., Удалов К. Г. и др. «Иллюстрированная энциклопедия самолетов ЭМЗ им. В. М. Мясищева». Москва. «АВИКО ПРЕСС». 2005 г.
13. ЖУРНАЛЫ: «Авиация и космонавтика вчера, сегодня, завтра...», «Крылья Родины», «Техника воздушного флота», «Аэрокосмическое обозрение», «Наука и техника» и др.
14. Щербаков Б. Ф. «Авиационные ракетные комплексы: учебное пособие». Балтийский государственный технический университет (БГТУ). Санкт-Петербург, 2012 г.
15. Семенов С. С., Харчев В. Н. «Корректируемые авиабомбы Российских ВВС». Москва, «Бедретдинов и К<sup>о</sup>», 2005 г.
16. Гордон Е. И. «Ту-160», Москва, «Полигон-пресс», 2003 г.

## Стратегический ракетоносец-бомбардировщик Ту-160

### СОДЕРЖАНИЕ

От «Ильи Муромца» до «Белого лебедя» . . . . .	3
Введение. . . . .	7
Пути развития сверхзвуковых стратегических бомбардировщиков, 1950–1960 гг. . . . .	15
Первый этап работ по самолету Ту-160 (вторая половина 1960-х — начало 1970-х гг.) . . . . .	43
Выбор окончательной концепции самолета Ту-160, разработка проекта (1974–1977 гг.) . . . . .	91
Производство, испытания и доводка первых опытных образцов самолета Ту-160 . . . . .	135
Серийное производство . . . . .	245
Эксплуатация Ту-160 в частях Дальней авиации . . . . .	281
Краткое техническое описание элементов комплекса Ту-160 . . . . .	361
Валентин Иванович Близнюк — Главный конструктор самолета Ту-160. . . . .	449
Сравнение Ту-160 и В-1В . . . . .	463
Приложение . . . . .	478
Литература . . . . .	550



**Александр Михайлович Затучный** — директор дирекции по управлению персоналом ПАО «Туполев», специалист по системам управления, устойчивости и управляемости летательных аппаратов (закончил 101 кафедру МАИ по специальности «динамика полета»). Занимался системами управления самолетов Ту-134, Ту-154, Ту-22М3, Ту-95МС. Участник разработки новых систем управления самолетов Ту-160, Ту-204, Ту-334, Ту-324, Ту-414. Награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени за создание авиационного комплекса Ту-160.

Имеет звание «Почетный авиастроитель». Автор 35 изобретений, большинство из которых внедрены в системах управления самолетов Ту-160, Ту-204/214, Ту-334. Автор статей, публикаций, буклетов, видеофильмов, книг по истории и деятельности ОКБ А. Н. Туполева.



**Владимир Георгиевич Ригмант** — помощник генерального директора — директор музея ОКБ А. Н. Туполева, 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 было опубликовано фундаментальное издание «Самолеты ОКБ А. Н. Туполева» (335 стр.). Автор более 1000 книг, статей, публикаций, часть книг и статей опубликованы в британских сериях «RED STAR» и «AEROFAX» (Ту-4, Ту-104, Ту-114, Ту-144, Ту-16, Ту-95).



**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 семейства Авиатика-МАИ-890, самолетов Авиатика-МАИ-910, Авиатика-МАИ-900 «Акробат».

В 2000 году стал одним из учредителей издательства «ПОЛИГОН-ПРЕСС», специализирующегося на выпуске книг по авиационной тематике. За годы существования издательства выпущено более сотни книг по истории авиации, в том числе книги на английском языке для IAN ALLAN (Великобритания) в сериях «RED STAR», «ОКБ». Активно занимался редактированием изданий. Примерами крупных редакторских работ являются: двухтомник «Туполев» — полет в будущее», «Туполев-144». Автор-составитель книг серии «Знаменитые летательные аппараты», книги «Военно-транспортная авиация. 80 лет». Большой авторской работой стала работа над книгой «Туполев-144» о первом в мире сверхзвуковом пассажирском самолете.

**Александр Михайлович Затучный**  
**Владимир Георгиевич Ригмант**  
**Павел Михайлович Синеокий**

## **СТРАТЕГИЧЕСКИЙ РАКЕТОНОСЕЦ-БОМБАРДИРОВЩИК ТУ-160**

Редактор издания: П. М. Синеокий

Печать офсетная  
Формат 60x90 1/8. 69 печ. л.  
Тираж 1020 экз.