

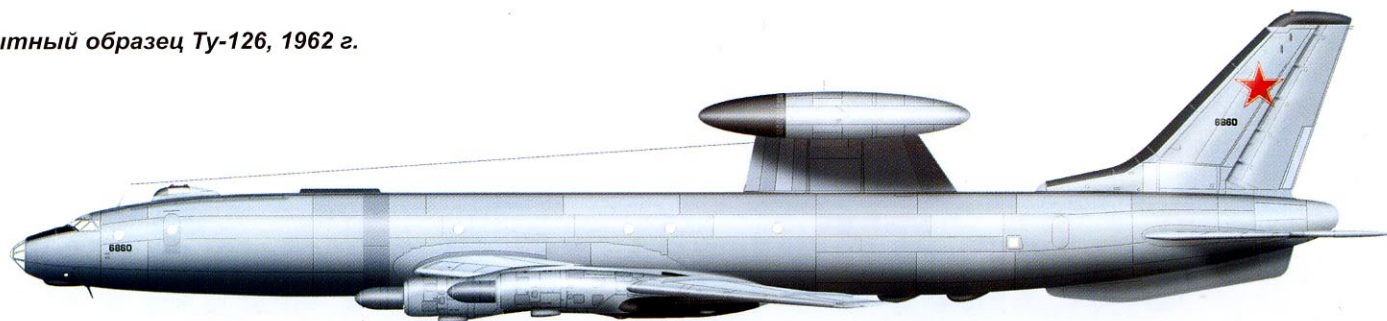
Отечественные самолёты и вертолёты ДРЛО



ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
«МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР»



Опытный образец Ту-126, 1962 г.



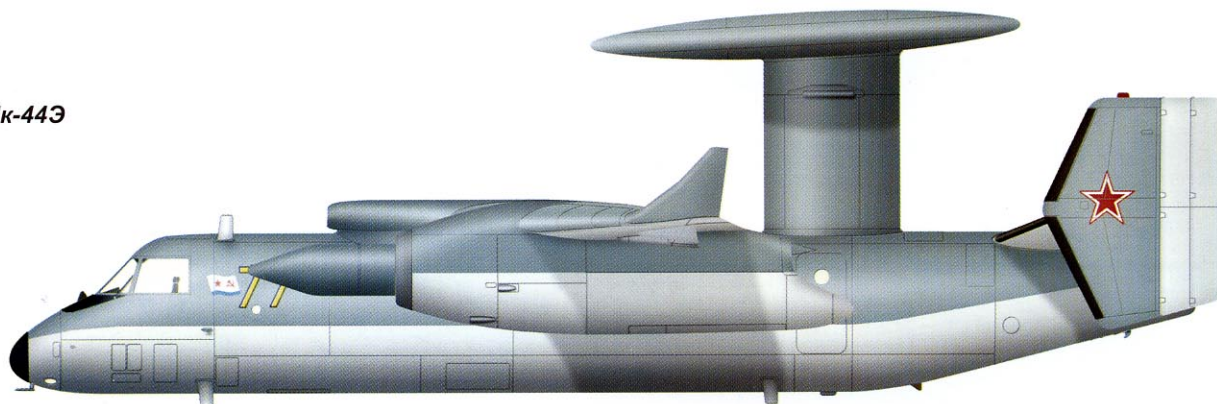
Серийный Ту-126 с унифицированным хвостовым отсеком, аэродром Шяуляй, конец 1960-х гг.



Первый лётный экземпляр Ан-71, 1979 г.



Макет Як-44Э



Приложение к журналу
«МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР»

В.Г.Ригмант

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ САМОЛЁТЫ И ВЕРТОЛЁТЫ ДРЛО

КРАТКИЙ СПРАВОЧНИК

3•2009 г.

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Рег. свидетельство ПИ № 77-13435

Издаётся с июля 2003 г.

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ — ЗАО «Редакция журнала «Моделист-конструктор»

Главный редактор А.С.РАГУЗИН

Ответственный редактор В.Р.КОТЕЛЬНИКОВ

Ведущий редактор Л.А.СТОРЧЕВАЯ

Компьютерная вёрстка: С.В.СОТНИКОВ

Корректор Г.Т.ПОЛИБИНА

Обложка:

1-я стр. — фото предоставлено Н.Якубовичем;

2 и 4-я стр. — рис. А.Юргенсона

✉ 127015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., д.5а,
«Моделист-конструктор».

☎ 787-35-52, 787-35-54

www.modelist-konstruktor.ru

Подп. к печ. 13.02.2009. Формат 60х90 1/8. Бумага офсетная №1.
Печать офсетная. Усл. печ.л.4. Усл. кр.-отт. 10,5. Уч.-изд. л. 6.
Заказ № 233. Тираж 1150 экз.

Отпечатано в филиале ГУП МО «КТ» «Воскресенская типография»,
Адрес: г.Воскресенск, Московская обл., ул. Вокзальная, д.30

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением автора.

Авторы материалов несут ответственность за точность
приведённых фактов, а также за использование сведений,
не подлежащих публикации в открытой печати.

Ответственность перед заинтересованными сторонами за соблюдение их
авторских прав несут авторы материалов.

Перепечатка в любом виде, полностью или частями, запрещена.

Уважаемые читатели!

Данный выпуск познакомит вас с отечественными самолётами и вертолётами ДРЛО, как реально построенными, так и существовавшими только в проектах.

Далее, в первой половине 2009 г. вас ожидает номер о немецком истребителе периода Первой мировой войны Фоккер D.VII. В 1920-х гг. эта машина состояла на вооружении советской авиации. Полугодие завершат выпуски о разведчике и лёгком бомбардировщике Р-Зет и немецком бомбардировщике Юнкерс Ju 88.

Второе полугодие мы собираемся открыть номером о советском палубном штурмовике Як-38.

В 2009 г. выйдут два специальных выпуска: о дальнем бомбардировщике Ту-16 и истребителе МиГ-27.

Список сокращений

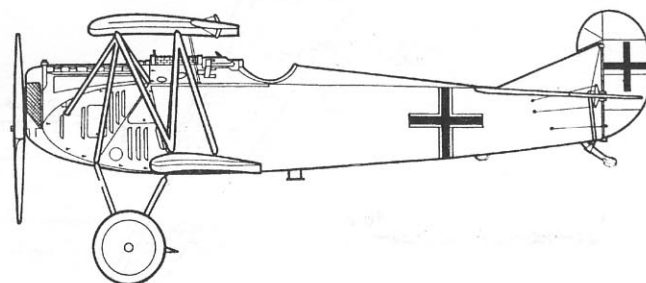
АНЗ	—	аэронавигационный запас;
АПД	—	аппаратура передачи данных;
БКС	—	бортовой комплекс связи;
БЦВМ	—	бортовая цифровая вычислительная машина;
ВПП	—	взлётно-посадочная полоса;
ВСУ	—	вспомогательная силовая установка;
ГК НИИ ВВС	—	Государственный Краснознамённый Научно-испытательный институт ВВС;
ДРЛО	—	дальнее радиолокационное обнаружение;
ЛИИ	—	Лётно-испытательный институт;
МАП	—	Министерство авиационной промышленности;
НПО	—	научно-производственное объединение;
ОКБ	—	опытное конструкторское бюро;
ПВД	—	приёмник воздушного давления;
ПНК	—	пилотажно-навигационный комплекс;
РЛДН	—	радиолокационный дозор и наведение;
РЛС	—	радиолокационная станция;
РТК	—	радиотехнический комплекс;
РЭП	—	радиоэлектронное противодействие;
СВЧ	—	сверхвысокая частота;
ТАКР	—	тяжёлый авианесущий крейсер;
ТВД	—	турбовинтовой двигатель;
ТВВД	—	турбовинтовентиляторный двигатель;
ТРДД	—	двухконтурный турбореактивный двигатель;
УХО	—	унифицированный хвостовой отсек;
ЦАГИ	—	Центральный аэрогидродинамический институт

Литература

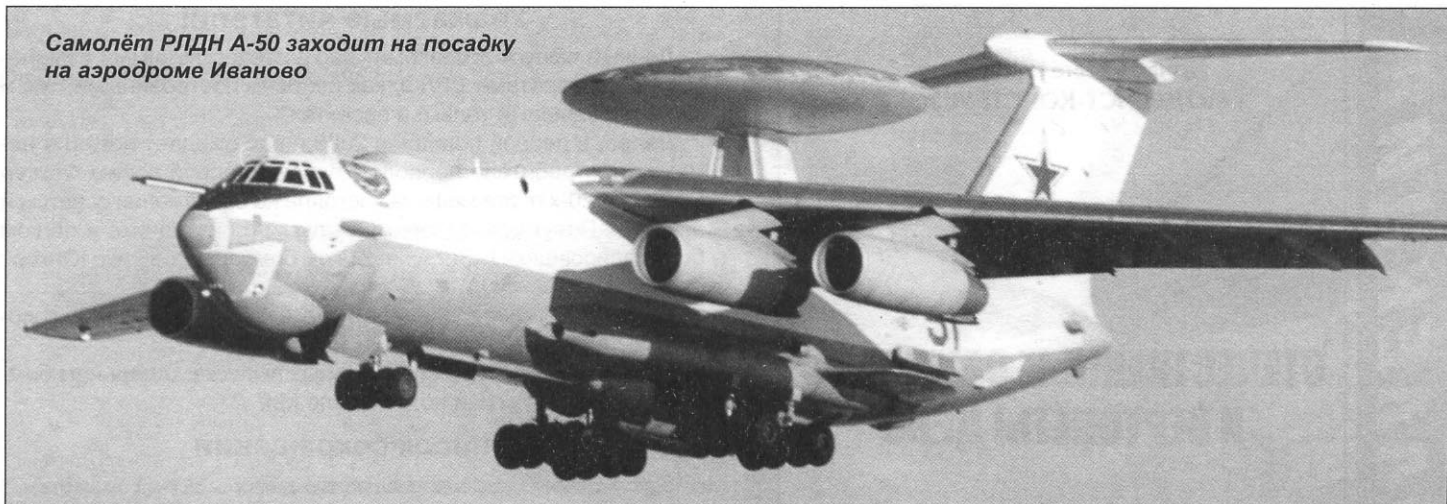
1. Ригмант В.Г. Самолёты ОКБ А.Н.Туполева, М., Русавиа, 2001 г.
1. Gordon Y., Komissarov D. Soviet/Russian AWACS aircraft. Hinckley, 2005

Журналы: Авиация и время, Авиация и космонавтика, Вестник авиации и космонавтики, Вестник воздушного флота; Крылья Родины, Air fleet, Aviation news

В следующем выпуске «Авиакolleкции» —
«Истребитель Фоккер D.VII»



Самолёт РЛДН А-50 заходит на посадку
на аэродроме Иваново



В середине 1950-х гг., в связи с развитием стратегических средств воздушного нападения стран НАТО, СССР потребовалась мобильная система обнаружения воздушных целей, способная дополнить, а в случае необходимости и заменить сеть наземных радиолокационных станций раннего обнаружения. Острая необходимость в такой системе испытывалась при организации надёжной противо-

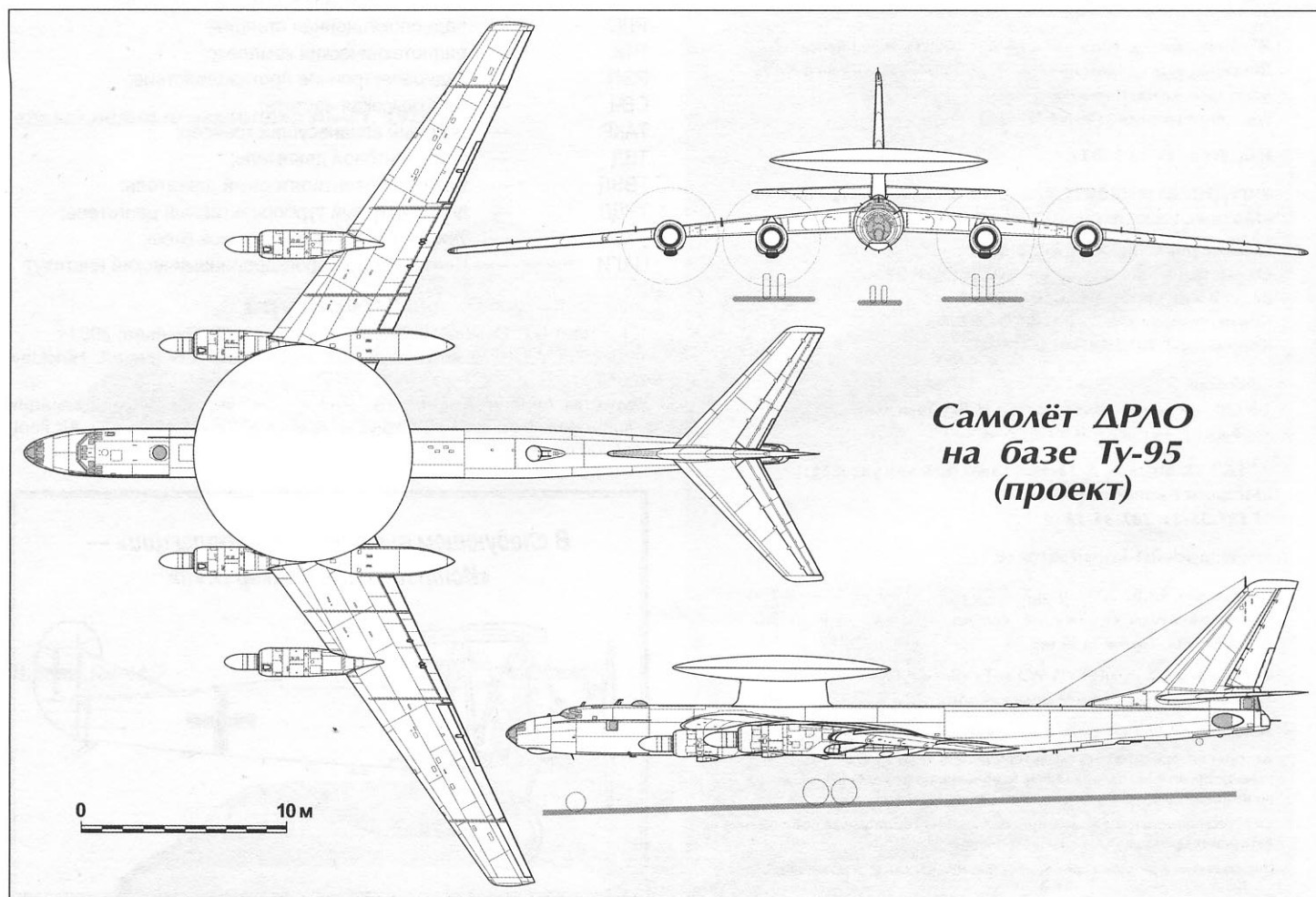
воздушной обороны на северных и северо-восточных рубежах страны, где развёртывание традиционных наземных средств радиолокационного наблюдения требовало гигантских затрат средств и времени. Решение этой задачи могли обеспечить самолёты дальнего радиолокационного обнаружения (ДРЛО). Подобными машинами в то время уже располагали вооружённые силы США.

ПРОЕКТ САМОЛЁТА ДРЛО НА БАЗЕ Ту-95

В 1958 г. к работам по созданию первого отечественного самолёта ДРЛО было привлечено ОКБ-156, руководимое

А.Н. Туполевым. 4 июля того же года вышло постановление Совета Министров СССР, согласно которому это конструкторское

бюро утверждалось головной организацией по созданию самолёта радиолокационного дозора и обнаруже-



ния, получившего обозначение «126», а позже Ту-126 или самолет «Л». Последнее, видимо, возникло от названия РЛС «Лиана», созданной в НИИ-17 для данной цели. Как основу для комплекса предлагалось использовать серийный стратегический бомбардировщик Ту-95 с четырьмя ТВД НК-12. Согласно заданию комплекс предназначался для обнаружения воздушных и морских целей. Продолжительность полёта задавалась равной 10 — 12 ч, практический потолок — 8000 — 12 000 м. Дальность об-

наружения воздушных целей в верхней полусфере должна была составлять для целей типа истребителя МиГ-17 — 100 км, для фронтового бомбардировщика Ил-28 — 200 км, для стратегического бомбардировщика М-4 — 300 км. В нижней полусфере дальность обнаружения планировалась гораздо меньшей — всего 20 км. Дальность передачи информации с самолёта на наземные командные пункты намечалась в пределах 2000 км.

Проведённый анализ и первые оценочные проектные работы в отделе, ру-

ководимом С.М. Егером, показали, что создавать комплекс на базе Ту-95 с его тесным узким фюзеляжем нецелесообразно. Не хватало места для большого количества радиоэлектронной аппаратуры, не удавалось обеспечить ей необходимые температурный режим и приемлемые условия для длительной работы экипажа, который должен был состоять из двух смен по 12 человек. Ту-95 оказался неудачным выбором, и дальнейшие работы по превращению его в самолёт ДРЛО прекратили.

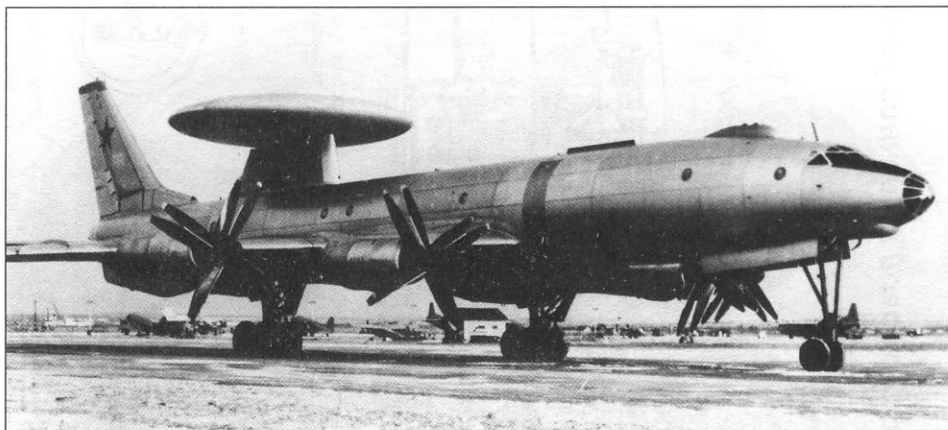
САМОЛЁТ ДРЛО Ту-126

Несмотря на неудачную первую попытку, от создания отечественного самолёта ДРЛО не отказались, но в течение двух лет работы не выходили из стадии научных исследований. Наконец 30 января 1960 г. приняли решение строить Ту-126 на основе серийного пассажирского самолёта Ту-114, утвердив общий вид машины. За счёт значительно большего по сравнению с Ту-95 диаметра фюзеляжа и соответственно увеличенных размеров герметической кабины обеспечивалось размещение всего комплекса аппаратуры станции «Лиана» внутри гермокабины с удобным подходом для осмотра и ремонта в полёте. Это также давало возможность использовать два сменных экипажа по 12 человек, что позволяло производить радиотехническое наблюдение и пилотирование самолёта в непрерывном режиме.

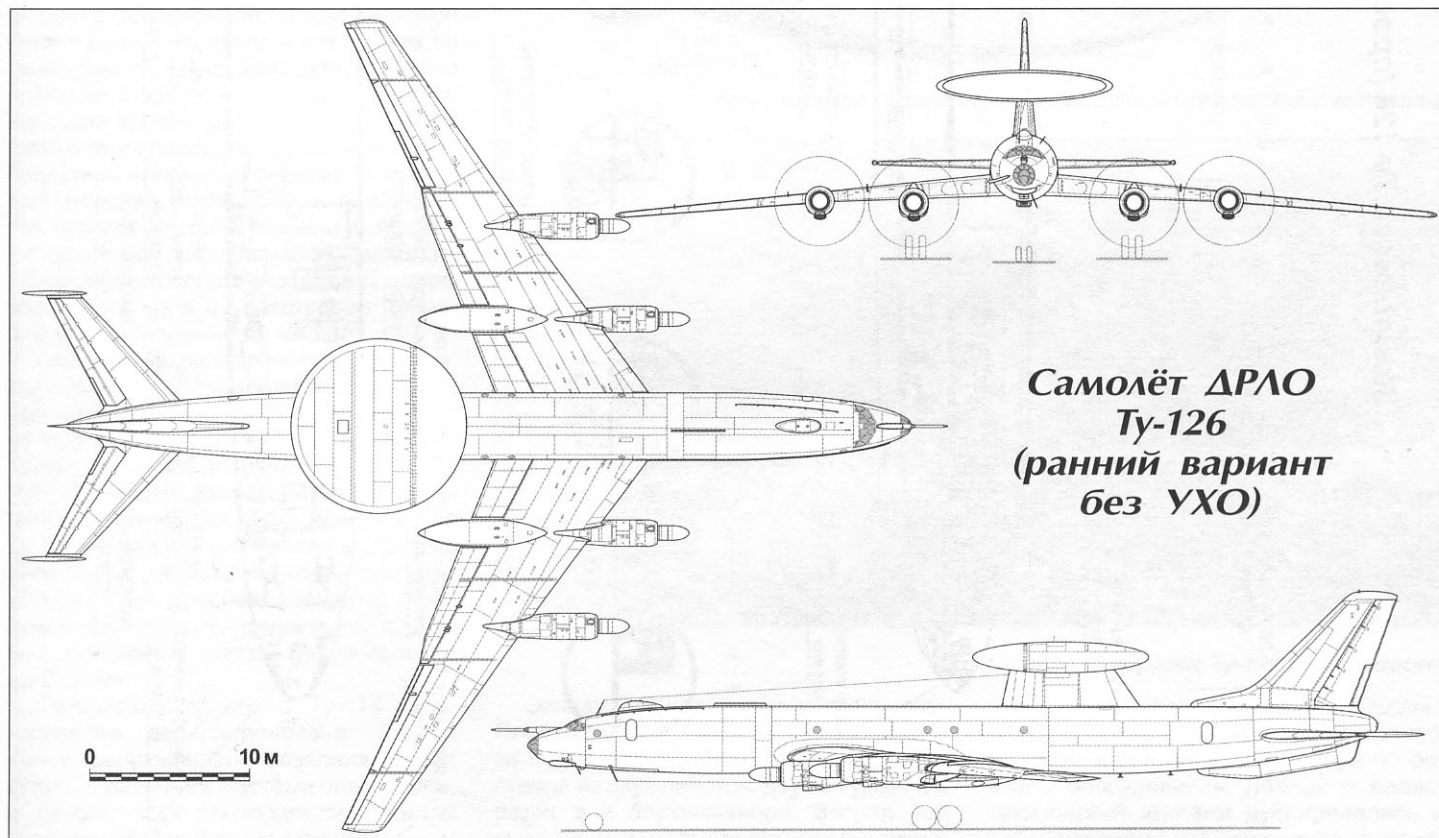
Как раз к этому времени прояснился вопрос с разработкой радиоэлектронного

оборудования машины. 30 мая вышло постановление Совета Министров, согласно которому заводу № 18 по технической документации, подготовленной

конструкторским бюро А.Н. Туполева и НИИ-17, поручалось построить самолёт Ту-126 с комплектом бортовой аппаратуры «Лиана». Срок предъявления са-

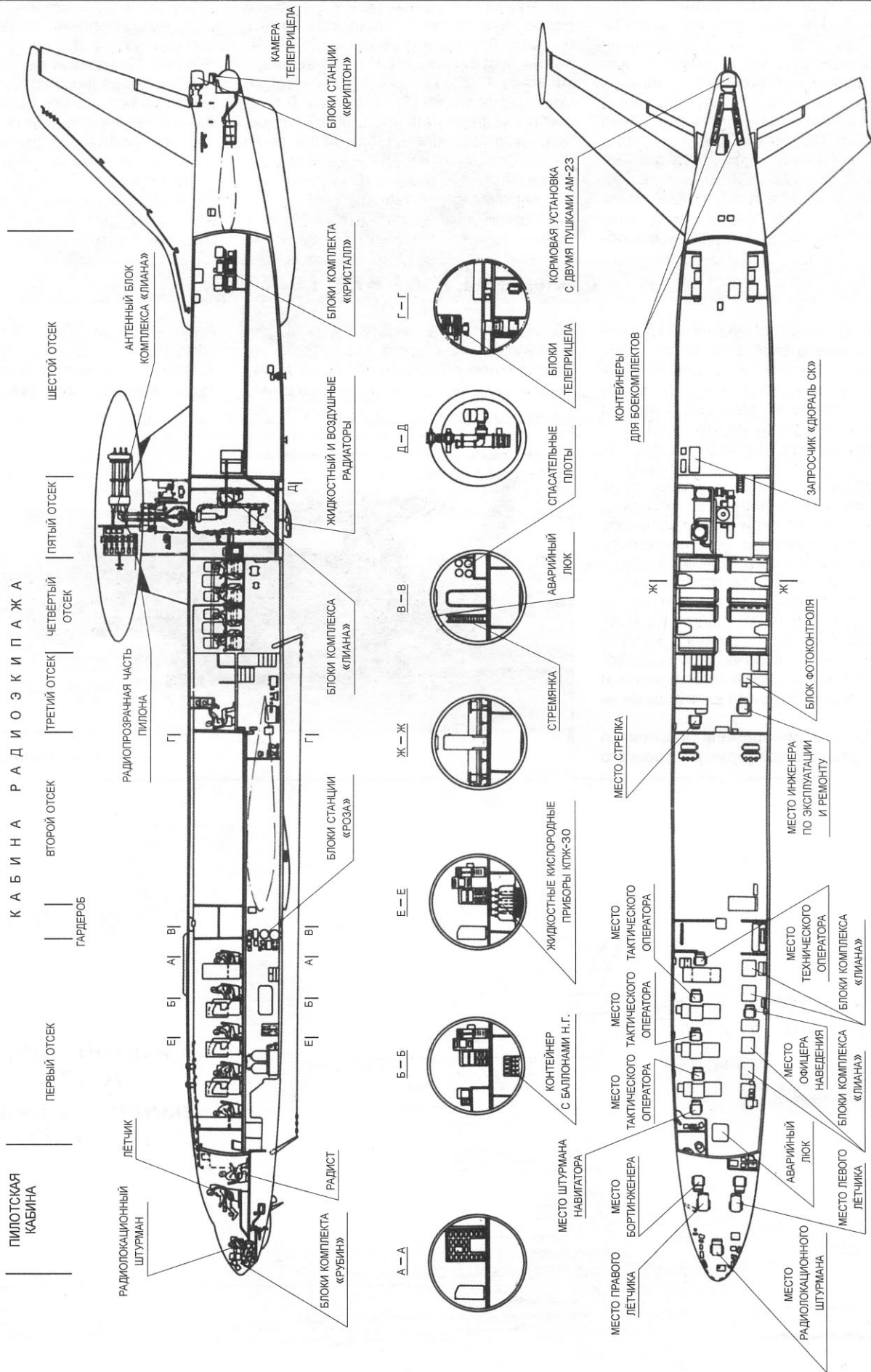


Опытный образец Ту-126



Самолёт ДРЛО
Ту-126
(ранний вариант
без УХО)

Компоновка Ту-126 (проект с кормовой пушечной установкой)



молёта на совместные лётные испытания — IV квартал 1961 г. Эскизный проект машины утвердили в августе, а в декабре того же года комиссией ВВС был принят полноразмерный макет.

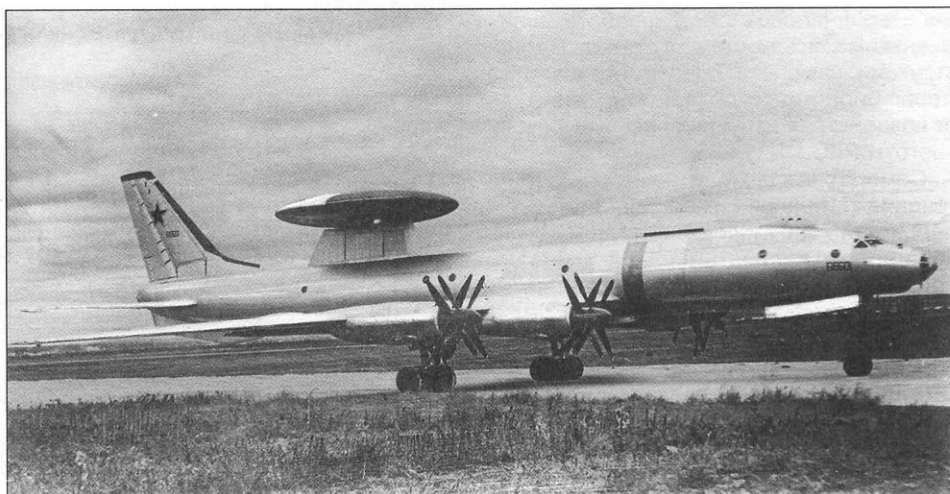
Модифицировал Ту-114 в Ту-126 филиал конструкторского бюро, располагавшийся на заводе № 18 в Куйбышеве (ныне Самара). Этот филиал возглавлял один из старейших и талантливейших российских авиационных конструкторов А.И. Путилов, создавший в 1930-е гг. самолёты серии «Сталь». В короткий срок его коллектив совместно с основным конструкторским бюро в Москве подготовил рабочие чертежи и передал их на завод.

Конструктивно Ту-126 в общих чертах повторял исходный пассажирский самолёт Ту-114, отличаясь внешне лишь установленным на фюзеляже «грибом» антенны РЛС «Лиана». Она находилась в круглом обтекателе, смонтированном на мощном пилоне над задней частью фюзеляжа. Интересным техническим новшеством, внедрённым на Ту-126, стало применение вращающегося вместе с антенной обтекателя. На стадии проектирования рассматривались два варианта: общепринятый в мировой практике — с неподвижным обтекателем и вращающейся внутри него антенной и вариант, предложенный А.И. Путиловым, — вращающийся обтекатель, выполненный как одно целое с антенной. В результате детальной проработки выбрали второй — более лёгкий и конструктивно простой. Позже американцы использовали подобное решение на своём самолёте E-3A.

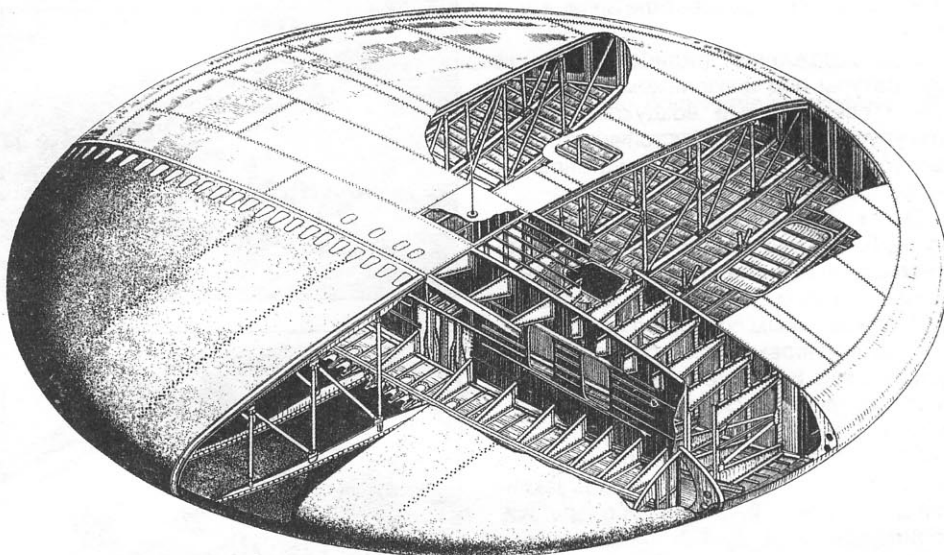
На Ту-126 обтекатель грибообразной формы с заключённой внутри антенной диаметром 11 м вращался в полёте со скоростью 10 об/мин. Большие проблемы возникли с заказом огромного подшипника для вращающегося узла; в нашей стране таких просто не существовало. Но благодаря влиянию и энергии Туполева производство необходимых подшипников в короткий срок освоили в Москве на одном из подшипниковых заводов. «Лиана» была способна обнаруживать воздушные цели на расстоянии 100 — 350 км, а морские — до 400 км.

Самолёт нёс радиотехническую разведывательную аппаратуру, позволявшую выявлять излучение РЛС противника на удалениях до 500 — 600 км. Её антенны, так же как антенны связи, систем РЭП и передачи информации, располагались на фюзеляже сбоку, сверху и снизу. На концах стабилизатора крепились обтекатели радиотехнической системы «Лира». Оборудование самолёта обеспечивало передачу данных на наземные командные пункты на расстояние до 2000 км.

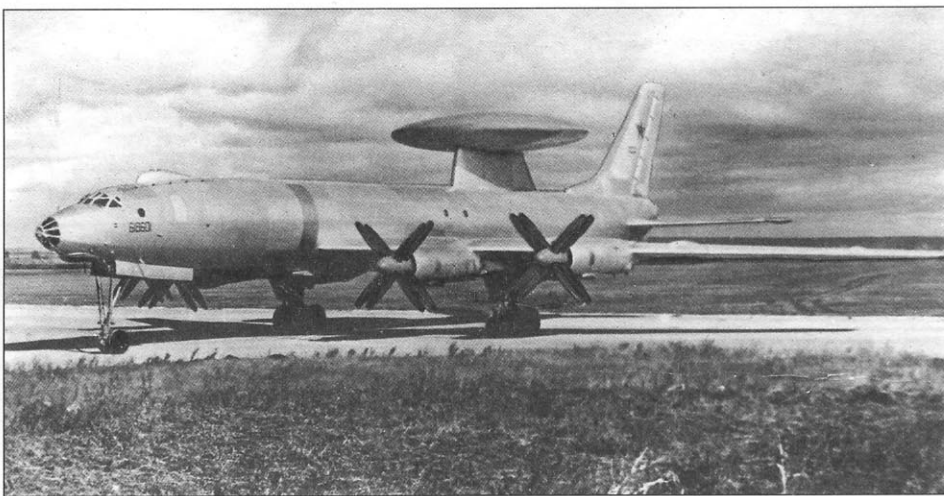
Пассажирская кабина Ту-114 была полностью перекомпонована. Переднюю и среднюю части фюзеляжа заняли пульты с рабочими местами операторов, в задней части расположили агрегаты обзорной РЛС и аппаратуру связи.



Опытный образец Ту-126 на испытаниях



Конструкция обтекателя, вращающегося вместе с антенной



Опытный образец Ту-126 на аэродроме

Экипаж Ту-126 делился на две группы. Первая из них (лётный экипаж) отвечала за полёт по заданному маршруту и состояла из двух пилотов, двух штурманов, радиста и бортинженера. Вторая, называвшаяся радиотехническим экипа-

жем, состояла из офицера наведения (командира радиотехнического экипажа), четырёх операторов и инженера по ремонту оборудования. Лётный и радиотехнический экипажи дублировались и работали посменно; всего на борту нахо-

дидлись 24 человека. Для неработающей смены имелись места для отдыха. В конструкции самолёта предусматривались меры биологической защиты экипажа от воздействия излучения сверхвысокой частоты РЛС.

Самолёт мог находиться в воздухе в течение 11 часов, имея практическую дальность 7000 км. В дальнейшем предполагалось увеличить дальность и продолжительность полёта за счёт системы дозаправки топливом в воздухе по схеме «шланг — конус». На этапе эскизного проектирования предлагалось разместить на Ту-126 дистанционно управляемую кормовую пушечную установку под две 23-мм пушки АМ-23 с прицельной радиолокационной станцией «Криптон», но по мере проработки проекта и анализа вариантов использования комплекса от этой идеи отказались. В дальнейшем в хвостовом отсеке разместили аппаратуру РЭП.

Для охлаждения радиоэлектронной аппаратуры под фюзеляжем предусматривали специальный воздухозаборник. Для улучшения путевой устойчивости под хвостовой частью фюзеляжа установили дополнительный гребень.

Осенью 1961 г. первый опытный образец Ту-126 был построен и передан на совместные испытания. 23 января 1962 г. экипаж во главе с лётчиком-испытателем И.М. Сухомлиным совершил на нём первый полёт. Первый этап испытаний продолжался до 8 февраля 1964 г., на нём в основном доводился комплекс «Лиана», а также определялась совместимость работы различного радиоэлектронного оборудования. На втором этапе, закончившемся в ноябре 1964 г., проверялись взаимодействие Ту-126 с наземными и корабельными командными пунктами, надёжность передачи информации и отрабатывались совместные действия с силами ПВО, в том числе с истребителями-перехватчиками. В ноябре 1963 г., ещё до окончания испытаний, самолёт и комплекс в целом были запущены в серию.

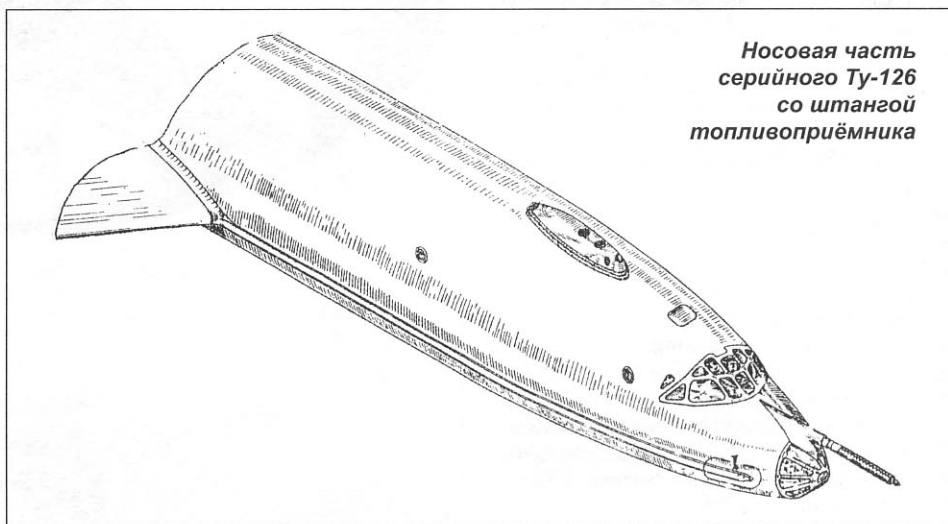
После завершения испытаний и доводки Ту-126 в апреле 1965 г. приняли на вооружение ПВО. С того же года на-

Основные данные самолёта Ту-126 с четырьмя ТВД НК-12МВ

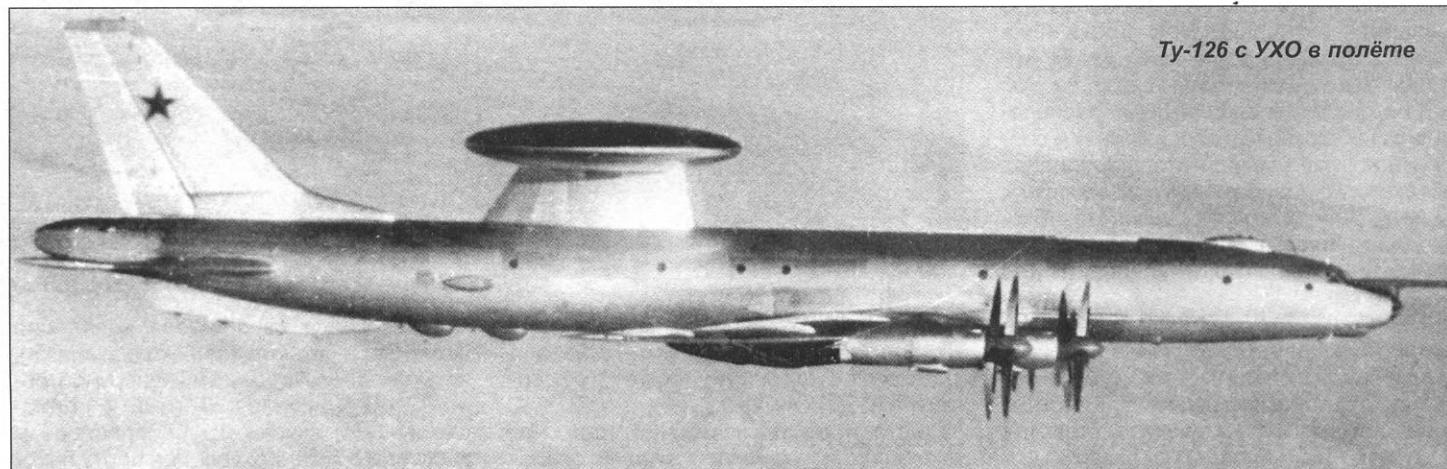
Длина самолёта (вариант без УХО)	54,1 м
Размах крыла	51,1 м
Высота самолёта	15,5 м
Взлётная масса	171 000 кг
Максимальная скорость на высоте 9000 м	790 км/ч
Крейсерская скорость	650 — 700 км/ч
Практический потолок	10 700 м
Практическая дальность полёта	7000 км
Продолжительность полёта	10 — 11 ч
Практическая дальность с одной дозаправкой	10 000 км
Продолжительность полёта с одной дозаправкой	17 — 18 ч



Серийный Ту-126



Носовая часть
серийного Ту-126
со штангой
топливоприёмника



Ту-126 с УХО в полёте

чалась сдача заказчику серийных машин. На них была установлена система дозаправки топливом в полёте, аналогичная применявшейся на бомбардировщиках Ту-95. Приёмная штанга размещалась в носовой части фюзеляжа. Оборудование РЭП постепенно менялось в ходе производства. В 1965 г. завод выпустил два самолёта, в 1966 г. и 1967 г. — по три; всего, таким образом построили девять Ту-126, включая опытный образец.

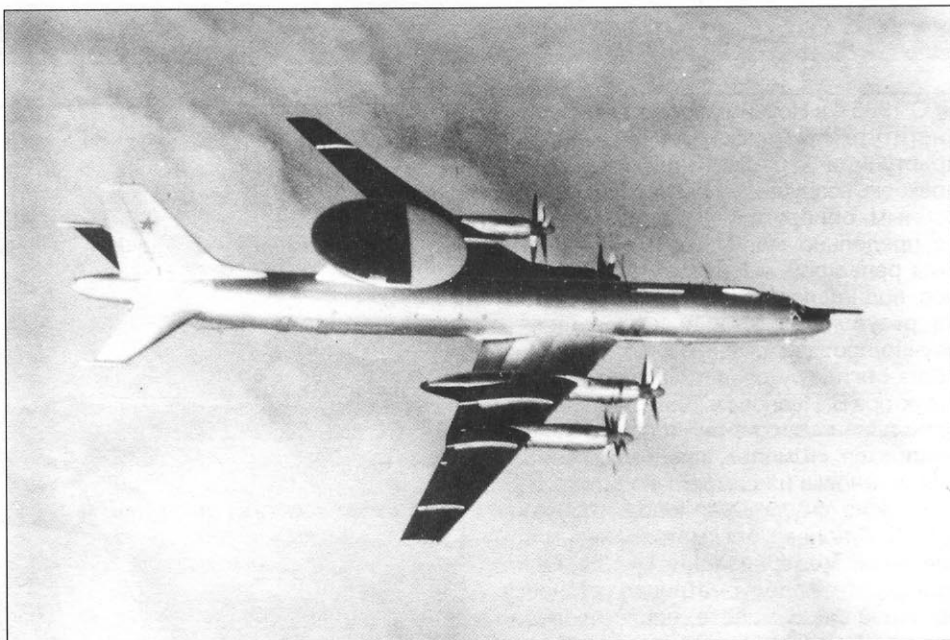
Все серийные машины поступили на вооружение одной авиационной эскадрильи, базировавшейся в Шяуляе, в Литве. После того как эти самолёты были замечены западными разведками, они получили в НАТО кодовое название «Мосс».

После начала их эксплуатации рубеж обнаружения целей был вынесен более чем на 2000 км, причём, учитывая скорость самолёта, этот рубеж мог быть создан в любом направлении не более чем за три часа. Мобильность Ту-126 позволяла маневрировать по глубине и направлению, обеспечивая наращивание средств ПВО в любой точке на любом театре военных действий, что при гигантских размерах СССР было крайне важно. Например, для переброски самолётов с Кольского полуострова в район Владивостока требовалось всего 10 часов. Действия Ту-126, патрулировавших на большой высоте, мало зависели от погоды, в то время как действия кораблей радиолокационного дозора могли быть сильно затруднены при шторме, дожде или снеге. Они могли выполнять свои функции над Северным Ледовитым океаном, где решение задач радиолокационного дозора наземными и корабельными средствами в то время было практически невозможно.

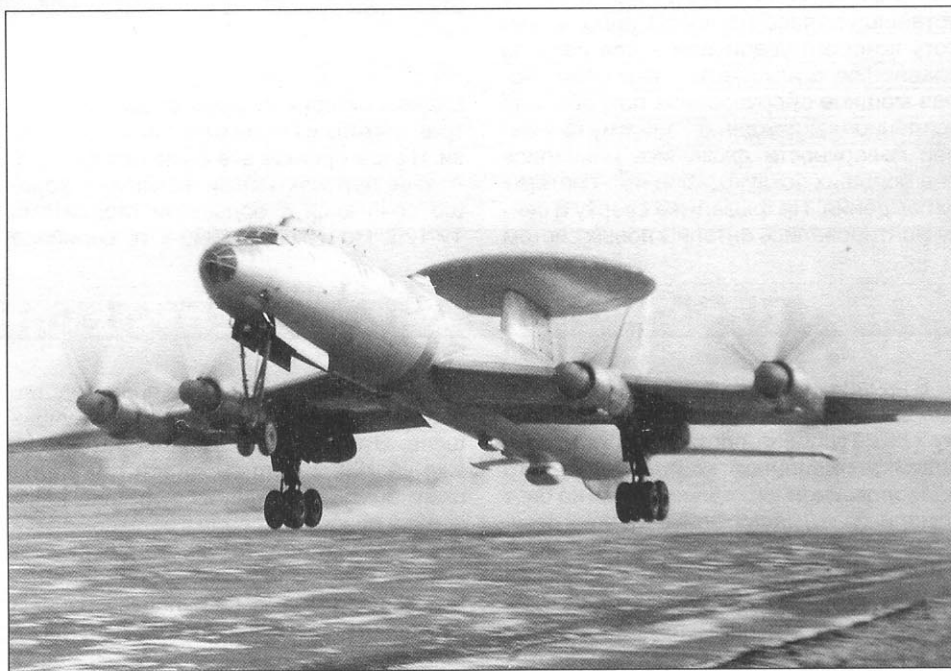
Особенностью Ту-126 являлась малая уязвимость при выполнении боевой задачи. Она обеспечивалась тем, что этот самолёт не мог быть уничтожен ракетами с пассивными радиолокационными системами наведения. Существовавшие в то время ракеты «воздух — воздух» или «поверхность — воздух» были малоэффективны при борьбе с ним, так как он сам их обнаруживал задолго до подлёта с помощью бортовой РЛС и средств радиотехнической разведки. Это позволяло выполнять маневр и срывать захват цели специальной аппаратурой. Ту-126 мог осуществлять функции разведчика корабельных соединений, имевших в своём составе авианосцы. Достаточно высокая скорость полёта давала ему возможность избежать перехвата палубными истребителями.

В ходе эксплуатации Ту-126 дооснащались дополнительными средствами радиотехнической разведки, совершенствовалась система связи с наземными командными пунктами, на части самолётов смонтировали унифицированные хвостовые отсеки (УХО) с аппаратурой РЭП.

Ту-126 использовались в системе ПВО в северных и восточных районах,



Ту-126. На снимке хорошо видна радиопрозрачная часть обтекателя антенны РЛС



Летающая лаборатория ЛЛ-А (ЛЛ «А»)

над морскими и океанскими просторами, работая по воздушным целям. При этом они взаимодействовали с дальними истребителями-перехватчиками, в том числе и с туполевскими машинами Ту-128 и Ту-128М. Выяснилось, что совместные действия могли обеспечить вынесение рубежей перехвата воздушных целей, летящих со скоростью до 900 км/ч (например, американских бомбардировщиков В-52 и В-47, а также британских семейства «V»), на 1000 км от береговой черты. В связи с этим в состав экипажа Ту-126 ввели офицера наведения. Таким образом, к функциям дальнего обнаружения добавили наведение истребителей ПВО, хотя первоначально по заданию тактико-технические требования

подобного использования комплекса не предусматривали.

Когда комплекс Ту-126 приняли на вооружение, он был достаточно эффективным, а по некоторым конструктивным решениям — новаторским. Но в конце 1960-х гг. ударная авиация стран НАТО перешла к тактике преодоления рубежей ПВО на малых и предельно малых высотах. Потребовался новый комплекс, способный обнаруживать низколетящие цели на фоне земли. В связи с этим Ту-126 стали постепенно заменять на самолёты А-50 с комплексом «Шмель». Лётные испытания последнего проводились в 1970-х гг. на первом опытном образце Ту-126 (№ 68601), переоборудованном на авиазаводе в Таганроге.

ПРОЕКТ САМОЛЁТА ДРЛО Ту-126 С КОМПЛЕКСОМ «ШМЕЛЬ»

С 1965 г. в Научно-исследовательском институте приборостроения в Москве приступили к работе над новым комплексом воздушного базирования, способным обнаруживать цели, летящие на предельно малых высотах над любым рельефом местности (степь, горы, лес, водная поверхность). Основываясь на результатах этих исследований, в научно-производственном объединении «Вега-М» под руководством главного конструктора В. Иванова в 1969 г. начали проектирование нового радиолокационного комплекса «Шмель», предназначенного для установки на самолёт-носитель.

В свою очередь, с конца 1960-х гг. в ОКБ Туполева рассматривались перспективы модернизации Ту-126. Один из вариантов предусматривал установку на серийном самолёте, после проведения на нём соответствующих доработок, комплекса «Шмель». Был разработан эскизный проект. Антенна РЛС «Шмель» устанавливалась на новом пилоне, высоту которого увеличили в два раза по сравнению с исходным самолётом. Более мощное оборудование потребовало усиленного охлаждения, поэтому на нижней поверхности фюзеляжа появились два больших воздухозаборника системы охлаждения. На фюзеляже сверху и снизу монтировались антенны новых систем



Макет Ту-126 с комплексом «Шмель»

радиоэлектронного противодействия, ретранслятора и системы космической связи. В этом проекте всё было гармонично: новый перспективный комплекс хорошо сочетался с большими габаритами Ту-126. Но к концу 1960-х гг. серийное

производство и Ту-114, и Ту-126 на Куйбышевском заводе № 18 прекратили, и выпуск новой машины на базе этих моделей стал невозможен. Завод в это время начал осваивать самолёты Ту-154 и Ту-142.

ПРОЕКТ САМОЛЁТА ДРЛО Ту-156 НА БАЗЕ Ту-142

В начале 1970-х гг. вышло постановление Совета Министров, согласно которому ОКБ Туполева поручалось создание новой авиационной системы дальнего радиолокационного обнаружения на базе комплекса «Шмель», причём в этом документе жёстко требовалось использовать в качестве носителя только серийно выпускающийся самолёт. В частности, в качестве основы настоятельно предлагался дальний противолодочный самолёт

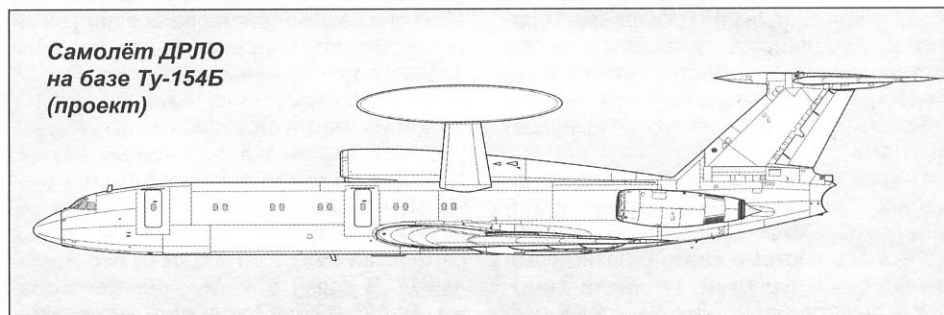
Ту-142 (Ту-142М), серийное производство которого тогда разворачивалось в Куйбышеве. Эта машина являлась развитием уже упоминавшегося ранее стратегического бомбардировщика Ту-95 и, с точки зрения приспособления к роли самолёта ДРЛО, обладала теми же недостатками. И, действительно, этот вариант, рассматривавшийся в ОКБ под названием Ту-156, вскоре полностью отпал из-за невозможности размещения в фюзеляже

оборудования и необходимости введения новых герметических отсеков. Фактически требовалось полностью переработать исходную конструкцию фюзеляжа, так как внутренние объёмы были значительно меньше, чем на Ту-126. В Ту-142 просто не хватало места для размещения всего требуемого оборудования и многочисленного экипажа.

ПРОЕКТ САМОЛЁТА ДРЛО НА БАЗЕ Ту-154

Ещё один самолёт дальнего радиолокационного обнаружения проектировался на базе пассажирского лайнера Ту-154Б. Однако в отличие от базовой машины он оснащался двумя, а не тремя двигателями Д-18. Центральный двигатель, находившийся прежде в хвостовой части фюзеляжа, отсутствовал. Учитывая простор пассажирского салона, проблема размещения аппаратуры комплекса и экипажа решалась без особых затруднений. Рассматривались два варианта расположения антенны РЛС «Шмель»: на вершине киля и над фюзеляжем. Однако расчёты показали, что в обоих случаях Ту-154 со «Шмелем» будет иметь

Самолёт ДРЛО на базе Ту-154Б (проект)

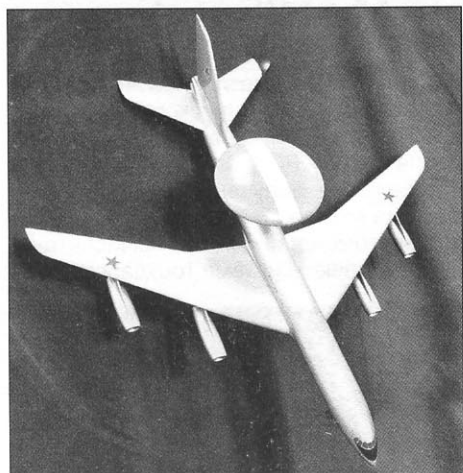


дальность полёта не более 6500 км, что для самолёта подобного класса было бы недостаточно. Поэтому работы над

вариантом самолёта дальнего радиолокационного обнаружения на базе Ту-154Б прекратили.

ПРОЕКТ САМОЛЁТА ДРЛО Ту-156

Начало работ над самолётом ДРЛО А-50 совпало по времени с последней попыткой ОКБ Туполева предложить свой носитель комплекса «Шмель». Таковым должен был стать Ту-156 (уже не на основе Ту-142), общий вид которого по последнему варианту проекта очень напоминал американский самолёт Е-3А.



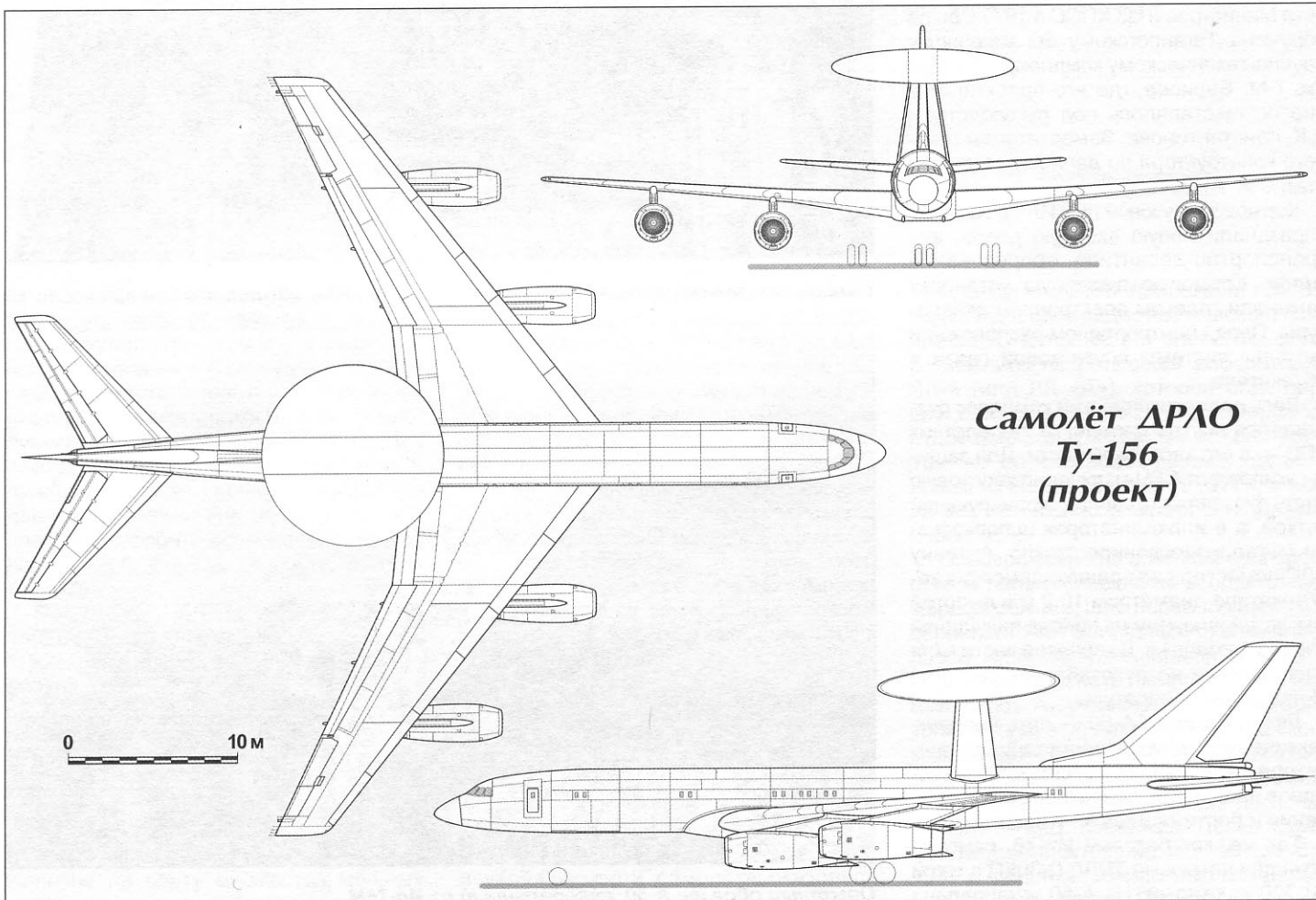
Макет Ту-156. В таком ракурсе машина очень сильно напоминает американский Е-3А



Макет самолёта ДРЛО Ту-156. Хорошо видна третья основная опора шасси под фюзеляжем

Расчётные тактико-технические характеристики самолёта Ту-156

Размах крыла	45,8 м
Длина	52,5 м
Высота на стоянке	14,6 м
Диаметр фюзеляжа	3,8 м
Площадь крыла	307 м ²
Максимальная взлётная масса	182 т
Крейсерская скорость	720 км/ч
Дальность полёта	5200 км
Продолжительность полёта	8,1 ч
Практический потолок	10 000 м
Экипаж	9 человек
Двигатели	4×Д-30КП
Тяга	4×12 000 кг



Самолёт ДРЛО
Ту-156
(проект)

Эта машина специально разрабатывалась как самолёт ДРЛО и не являлась модификацией какой-либо серийной военной или гражданской машины. Четыре двигателя Д-30КП располагались на пилонах под крылом. Антенна РЛС устанавливалась на двух лёгких пилонах над фюзеляжем.

Ту-156 отличался совершенно необычным и редко встречающимся в практике самолётостроения четырёхопорным

шасси. Четвёртая опора монтировалась между двумя основными на центроплане. Самолёт нес оборонительное вооружение в виде хвостовой спаренной дистанционно управляемой пушечной установки.

Всё было хорошо в этом проекте, за исключением одного: самолёт-носитель надо было создавать заново, а это требовало времени и дополнительных средств. Новая же машина требова-

лась ВВС срочно, поскольку к началу 1970-х гг. страны НАТО обладали мощными ВВС, способными прорывать противовоздушную оборону СССР и его союзников на малых высотах. Поэтому при рассмотрении заказчиком различных проектов его мнение склонилось в пользу размещения комплекса «Шмель» на базе военно-транспортного самолёта Ил-76, который в 1971 г. уже запускался в серию.

САМОЛЁТ ДРЛО И НАВЕДЕНИЯ А-50 (ИЗДЕЛИЕ «А»)

После неудачных попыток приспособить под комплекс «Шмель» самолёты Ту-126, Ту-142 и Ту-154 и отказа военных от Ту-156 стали искать другие потенциальные носители нового комплекса. Выбор пал на военно-транспортный самолёт Ил-76. Он отвечал главному условию заказчика — производился серийно. Хотя по лётным характеристикам эта машина и проигрывала варианту с носителем на базе пассажирского самолёта, использование отработанного и надёжного Ил-76 существенно снижало стоимость программы по созданию комплекса и, кроме того, упрощало вопросы материально-технического обеспечения при последующей эксплуатации в строевых частях ВВС. Машина получила обозначение А-50, или изделие «А».

Разработка А-50 постановлением Совета Министров и ЦК КПСС в 1973 г. была поручена Таганрогскому авиационному научно-техническому комплексу (ТАНТК) им. Г.М. Бериева, где его проектирование осуществлялось под руководством А.К. Константинова. Заместителем главного конструктора по данному самолёту стал С.А. Атаянц.

Кормовой грузовой люк Ил-76 зашили, упростили левую входную дверь, всё транспортно-десантное оборудование сняли. Кормовую пушечную установку заменили отсеком электронной аппаратуры. Перед центропланом расположили антенны системы спутниковой связи в обтекателе.

Весь радиотехнический комплекс размещался внутри фюзеляжа, передатчик РЛС — в его хвостовой части. Для защиты экипажа от СВЧ-излучения хвостовую часть фюзеляжа отделили экранирующей сеткой, а в иллюминаторах использовали металлизированное стекло. Антенну РЛС поместили во вращающемся диске-обтекателе диаметром 10,2 м и высотой 2 м, установленном на пилоне над задней частью фюзеляжа. В кормовой части киля расположили воздухозаборник системы охлаждения аппаратуры.

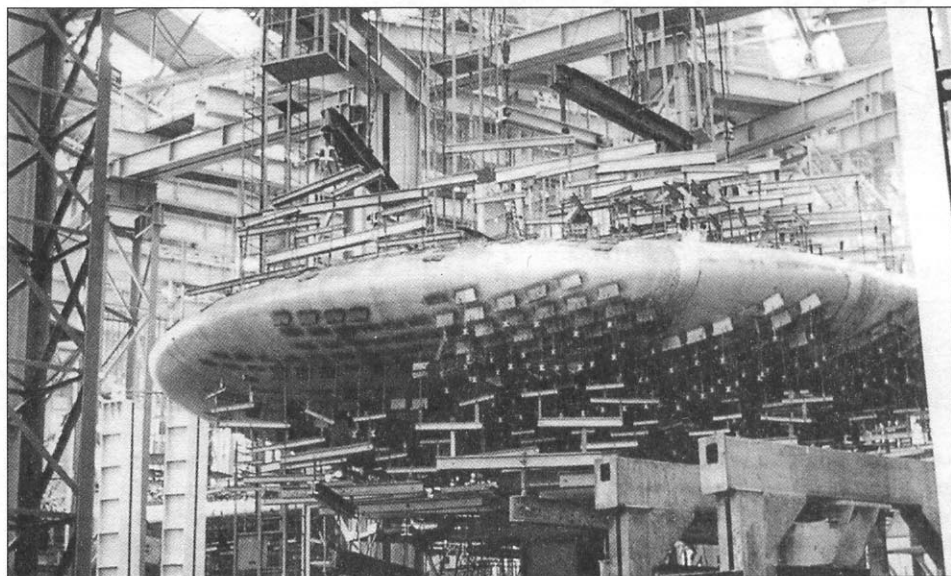
Лётный экипаж А-50 — пять человек, тактический, включавший старшего оператора (начальника комплекса), штурманов наведения, операторов сопровождения и бортинженеров — десять.

Так же, как базовый Ил-76, самолёт оснащён четырьмя ТРДД Д-30КП с тягой 12 300 кг каждый. На А-50 установлена

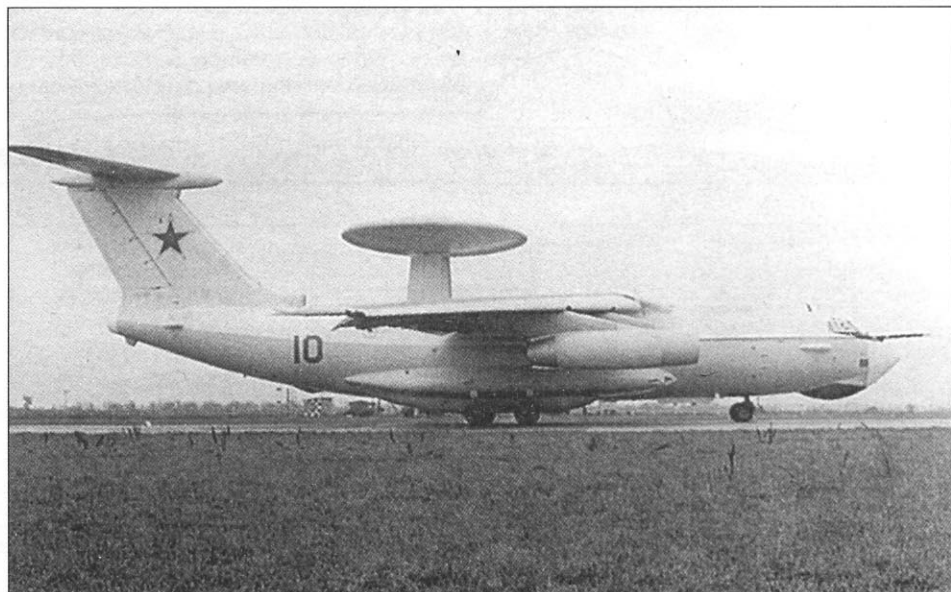
система дозаправки топливом в полёте методом «шланг — конус».

Его пилотажно-навигационный комплекс предназначен для решения задач самолётовождения в простых и сложных метеоусловиях, на любых географических широтах, в любое время года и суток, а также для выдачи необходи-

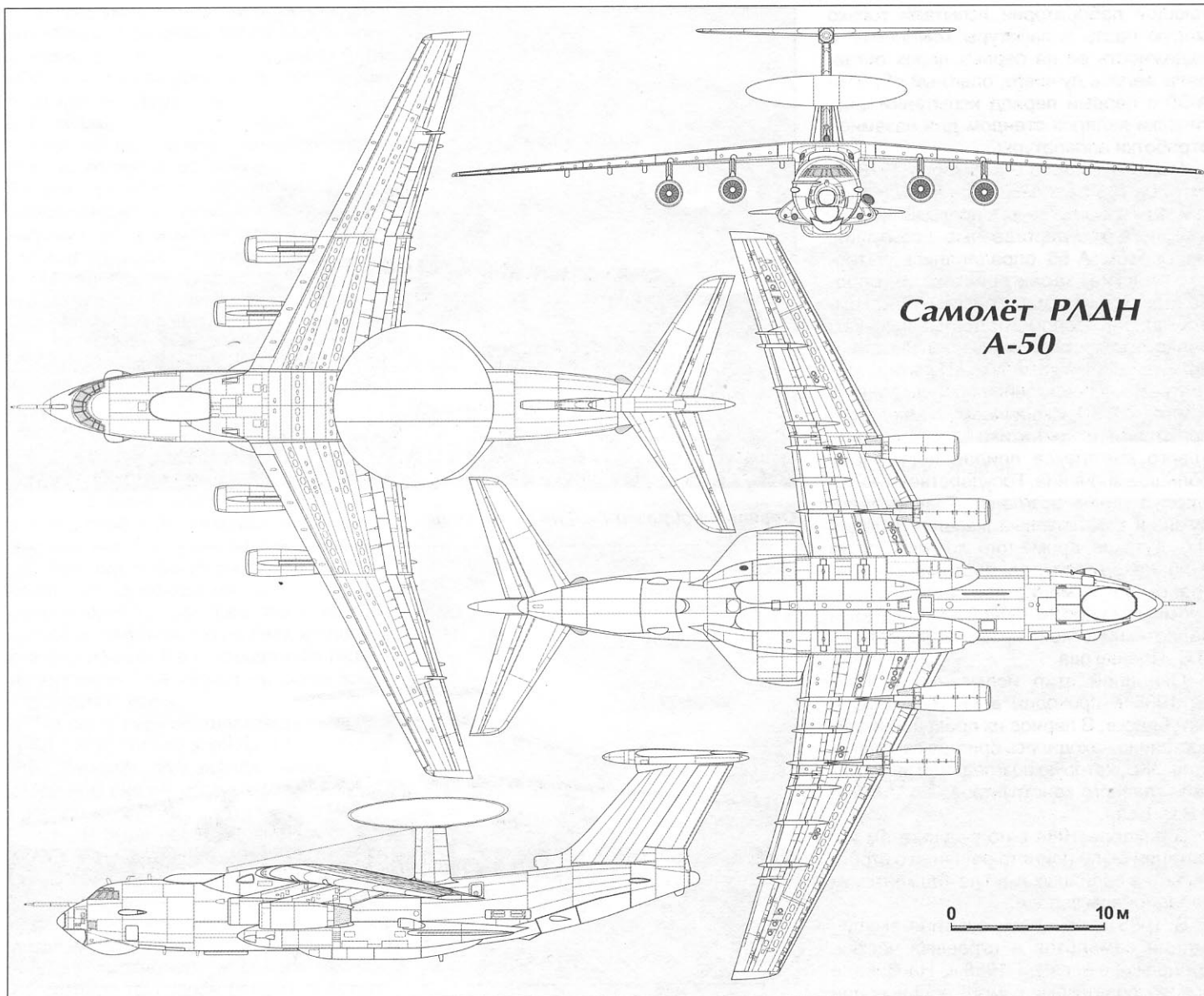
мой информации различной аппаратуре. В состав радиотехнического оборудования входят трёхкоординатная импульсно-доплеровская РЛС, аппаратура съёма и отображения полученной информации, система активного запроса-ответа и передачи команд, цифровой вычислительный комплекс, система государственно-



Статические испытания обтекателя антенны РЛС «Шмель»



Опытный образец А-50, переделанный из Ил-76М



**Самолёт РЛДН
А-50**

го опознавания, аппаратура командной линии управления, связная и телекодированная аппаратура, а также аппаратура документирования. Автоматизированные рабочие места операторов снабжены цветными индикаторами на электронно-лучевых трубках; информация на них отображается в буквенно-цифровом и панорамном виде. На них же выводятся данные о взаимодействующих с комплексом истребителях-перехватчиках — номер, курс, высота, скорость, остаток топлива.

Поскольку А-50 не имел и до сих пор не имеет себе равных в нашей стране по насыщенности сложным радиоэлектронным оборудованием, мощными системами электроснабжения, жидкостного и воздушного охлаждения, то при его разработке конструкторам пришлось столкнуться с целым рядом технических проблем, решать которые раньше либо вовсе не приходилось, либо они были значительно меньших масштабов. Наличие на борту множества мощных передающих и высокочувствительных

приёмных устройств, размещённых на незначительном расстоянии друг от друга, остро поставило проблему электромагнитной совместимости, которую удалось решить на полноразмерном макете. Для обеспечения стабильных параметров работы радиоэлектронного оборудования и высокой надёжности комплекса при значительных тепловыделениях были разработаны не имеющие аналогов воздушные и жидкостные системы охлаждения и управляющие ими системы автоматики. Для питания радиотехнического комплекса была создана специальная система электроснабжения с высоким качеством параметров тока.

Большой объём исследований был выполнен аэродинамиками по обеспечению аэродинамических характеристик и динамической устойчивости самолёта-носителя с крупногабаритным вращающимся обтекателем. В результате снижение аэродинамического качества и изменения характеристик устойчивости и управляемости самолёта оказались минимальными.

Огромные усилия приложили при отладке и доводке радиотехнического комплекса. Отдельные его элементы отрабатывались на летающей лаборатории ЛЛ-А (или ЛЛ «А»), которой стал первый опытный образец Ту-126, переоборудованный под «Шмель» в Таганроге. Там же он совершил первый полёт в новом качестве 15 августа 1977 г. с экипажем лётчика-испытателя В.П. Демьяновского.

Одновременно на опытном производстве, в напряжённом и не всегда планомерном режиме, шло переоборудование серийного Ил-76 в первый опытный образец А-50, завершившееся в 1978 г. передачей самолёта на испытания. Первый полёт А-50 совершил 19 декабря того же года, ещё без радиотехнического комплекса на борту. Командиром экипажа являлся лётчик-испытатель В.П. Демьяновский, ведущим инженером по испытаниям — М.Д. Корешков. Позже самолёт доукомплектовали, и с 16 августа 1979 г. начались совместные государственные испытания. Поскольку на ле-

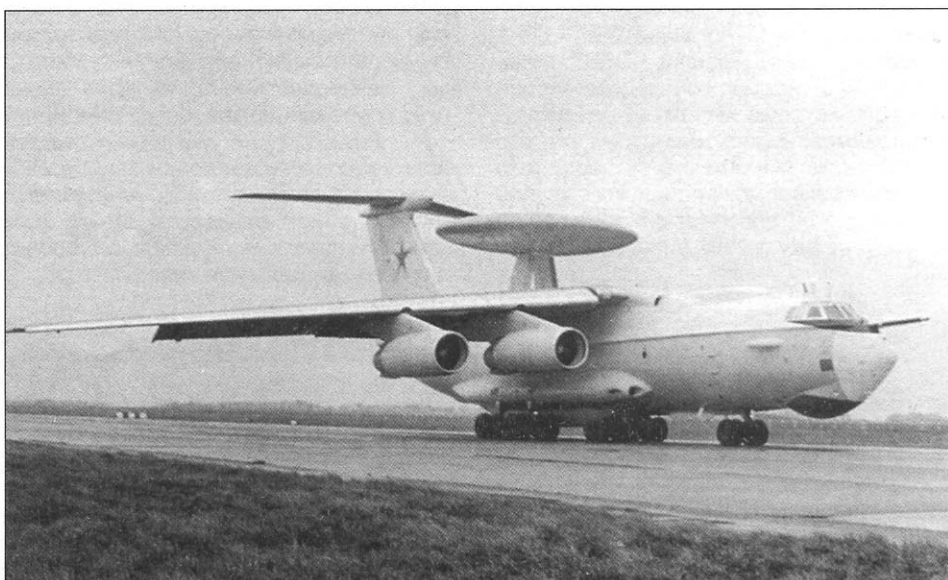
тающей лаборатории испытали только малую часть аппаратуры комплекса, а надёжность её на первых порах оставляла желать лучшего, опытный образец А-50 в первый период испытаний фактически являлся стендом для наземной отработки аппаратуры.

Всего в Таганроге с декабря 1978 по октябрь 1983 г. в А-50 переоборудовали три Ил-76, на которых и проводились совместные государственные испытания. На первом А-50 определялись лётно-технические характеристики и опробовались системы обеспечения комплекса, на втором отработывался сам радиотехнический комплекс и пилотажно-навигационный комплекс «Пунктир». На третьем — специальное оборудование и комплекс РЭП. Скорейшему проведению испытаний и принятию на вооружение нового комплекса придавалось очень большое значение. Государственную комиссию лично возглавил Главнокомандующий ВВС главный маршал авиации П.С. Кутахов. Кроме того, ход испытаний А-50 находился под постоянным контролем двух министров: авиационной промышленности — И.С. Силаева и радиотехнической промышленности — П.С. Плешакова.

Основной этап испытаний с 1980 по 1985 г. проходил в ГК НИИ ВВС в Ахтубинске. В период их проведения там постоянно находилась бригада специалистов ОКБ, которую возглавляли заместители главного конструктора С.А. Атаянц и В.В. Боев.

В декабре 1984 г. по результатам испытаний было принято решение о строительстве серийных А-50 на Ташкентском авиационном заводе.

В 1985 г. началась опытная эксплуатация самолётов в строевых частях, продолжавшаяся до 1988 г. На Западе новому советскому самолёту присвоили кодовое название «Мэйнстэй» (в переводе с английского — устоя, оплот). Впер-



Опытный образец А-50 на испытаниях



Серийный А-50 на аэродроме



Техническое обслуживание А-50



А-50 на аэродроме Клин

вые «вероятные противники» увидели его вблизи 4 декабря 1987 г., когда норвежский противолодочный самолёт Р-3В «Орион» из 333-й эскадрильи обнаружил А-50 над нейтральными водами Баренцева моря.

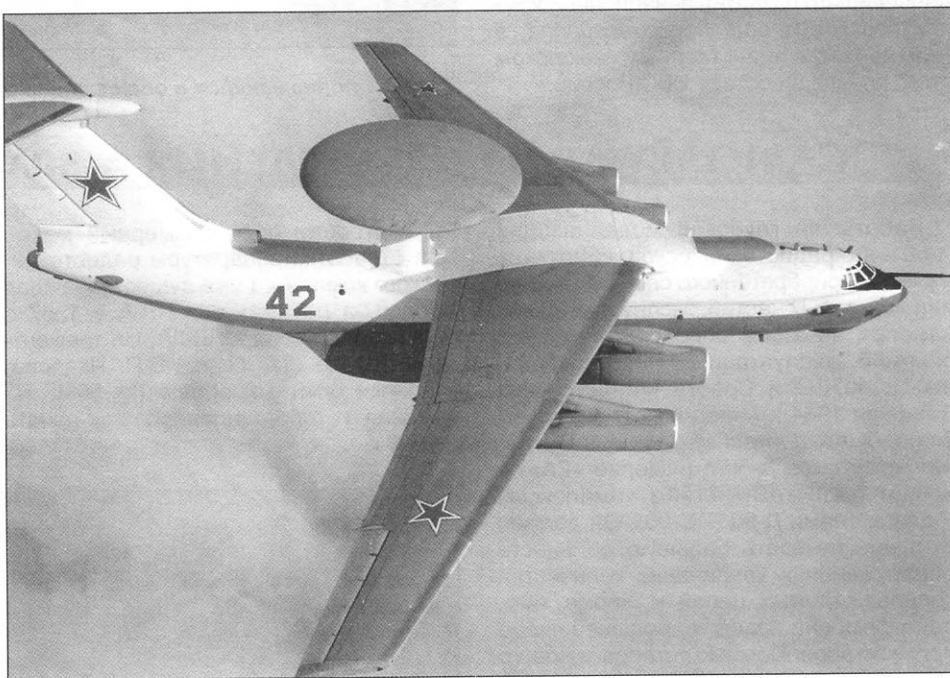
Официально на вооружение советских ВВС комплекс А-50 приняли в 1989 г. За его создание постановлением правительства от 16 января 1996 г. группе ведущих специалистов авиационной и радиотехнической промышленности, а также группе специалистов ВВС была присуждена Государственная премия. Среди лауреатов были А.К. Константинов, Г.С. Панатов и С.А. Атаянц.

До 1990 г. самолёты А-50 несли рутинную службу, время от времени участвуя в крупных манёврах, как вооружённых сил СССР, так и в совместных учениях с армиями стран — участниц Организации Варшавского Договора. Зимой 1991 г., когда шли боевые действия в Персидском заливе, пара А-50, находясь над водами Чёрного моря, осуществляла слежение за боевыми самолётами антииракской коалиции, наносившими удары по Ираку с территории Турции. Тогда же полку пришлось покинуть обжитую базу, в одночасье очутившуюся в «суверенной» Литве, и перелететь на северный российский аэродром Печоры.

На свою первую «настоящую» войну А-50 попал только в конце 1994 г. Когда этот самолёт создавался, никому и в страшном сне не могло присниться, что произойдёт это на своей земле, в Чечне. Три А-50 были переброшены на оперативный аэродром Приволжский. После того как 21 декабря 1994 г. российская ПВО после почти трёхлетнего перерыва восстановила полный контроль над воздушным пространством Чечни, самолёты А-50, постоянно находившиеся в воздухе, создали над зоной боевых действий сплошное радиолокационное поле. Совместное патрулирование А-50 и перехватчиков Су-27 и МиГ-31 не позволило чеченским сепаратистам организовать «воздушный мост» с зарубежьем. Анало-



Заправка А-50 на аэродроме Иваново



А-50 в полёте



А-50 заходит на посадку

гичные задачи самолёты А-50 выполняли и во время антитеррористической операции зимой 1999 — 2000 гг.

На одном из А-50 в 1994 — 1995 гг. летал командиром корабля и командиром авиационного отряда будущий космонавт майор Ю.В. Лончаков (в космосе он находился с 19 апреля по 1 мая 2001 г. на американском шаттле «Эндевор»).

В апреле 2000 г. один А-50 взяла у России в краткосрочную аренду Индия. Договоренность об этом была достигнута в декабре 1999 г. во время визита заместителя председателя российского правительства И.И. Клебанова в Дели. Всего в Индии выполнили десять полётов, каждый продолжительностью до 6 ч. Пилотировал машину российский экипаж, но в полётах принимали участие и индийские специалисты. Базировался А-50 на аэродроме Чандиханг в штате Пенджаб.

В настоящее время актуальность дальнейшего развития авиационных комплексов РЛДН ещё более возросла, а А-50 является единственным самолётом этого класса в составе ВВС России.



Техники поднимаются в обтекатель антенны для осмотра

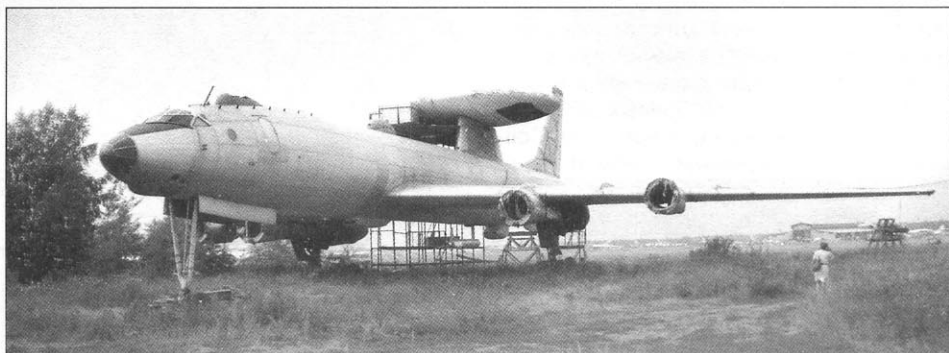
САМОЛЁТ ДРЛО И НАВЕДЕНИЯ А-50М (ИЗДЕЛИЕ «2А»)

Работы по глубокой модернизации А-50 и его радиотехнического комплекса с учётом приобретённого опыта и замечаний войсковых частей, эксплуатирующих самолёт, начались одновременно с его опытной эксплуатацией. Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров от 9 января 1984 г. перед конструкторским бюро была поставлена задача создания комплекса А-50М (изделие «2А») с новым радиотехническим комплексом и двигателями Д-90 (ПС-90). Он должен был обеспечивать большую дальность обнаружения и увеличение количества сопровождаемых целей и, кроме того, одновременно наводить большее число истребителей. Помимо установки нового оборудования, шла существенная доработка и самолёта-носителя, пилотажно-навигационного комплекса и комплекса РЭП. Заместителем главного конструктора по А-50М стал С.А. Атаянц, ведущим конструктором — И.В. Калинин.

Эскизный проект нового самолёта оперативно разработали уже в 1984 г., тогда

же построили полноразмерный макет. Для отработки аппаратуры радиотехнического комплекса уже существовавшая летающая лаборатория ЛЛ-А в 1987 г. была превращена в ЛЛ-2А. На ташкентском заводе (ТАПО им. В.П. Чкалова) строился опытный образец А-50М, испытания которого планировали начать в 1989 г.

Но уже грянула «перестройка», и по причине нехватки средств постановлением Совета Министров от 22 октября 1990 г. работы по А-50М прекратили. Опыт применения на этом самолёте двигателей ПС-90 впоследствии был использован при создании модификации транспортного самолёта Ил-76МФ.



Летающая лаборатория ЛЛ-2А стоит на аэродроме ЛИИ в Жуковском

САМОЛЁТ ДРЛО И НАВЕДЕНИЯ А-50Э (ИЗДЕЛИЕ «АЭ»)

В 1988 г. один А-50 модифицировали в вариант А-50Э (с частичной заменой оборудования) для возможной продажи на экспорт. В таком виде его в том

же году в Кубинке продемонстрировали председателю объединённого комитета начальников штабов вооружённых сил Индии адмиралу Надкарни. Заказа на

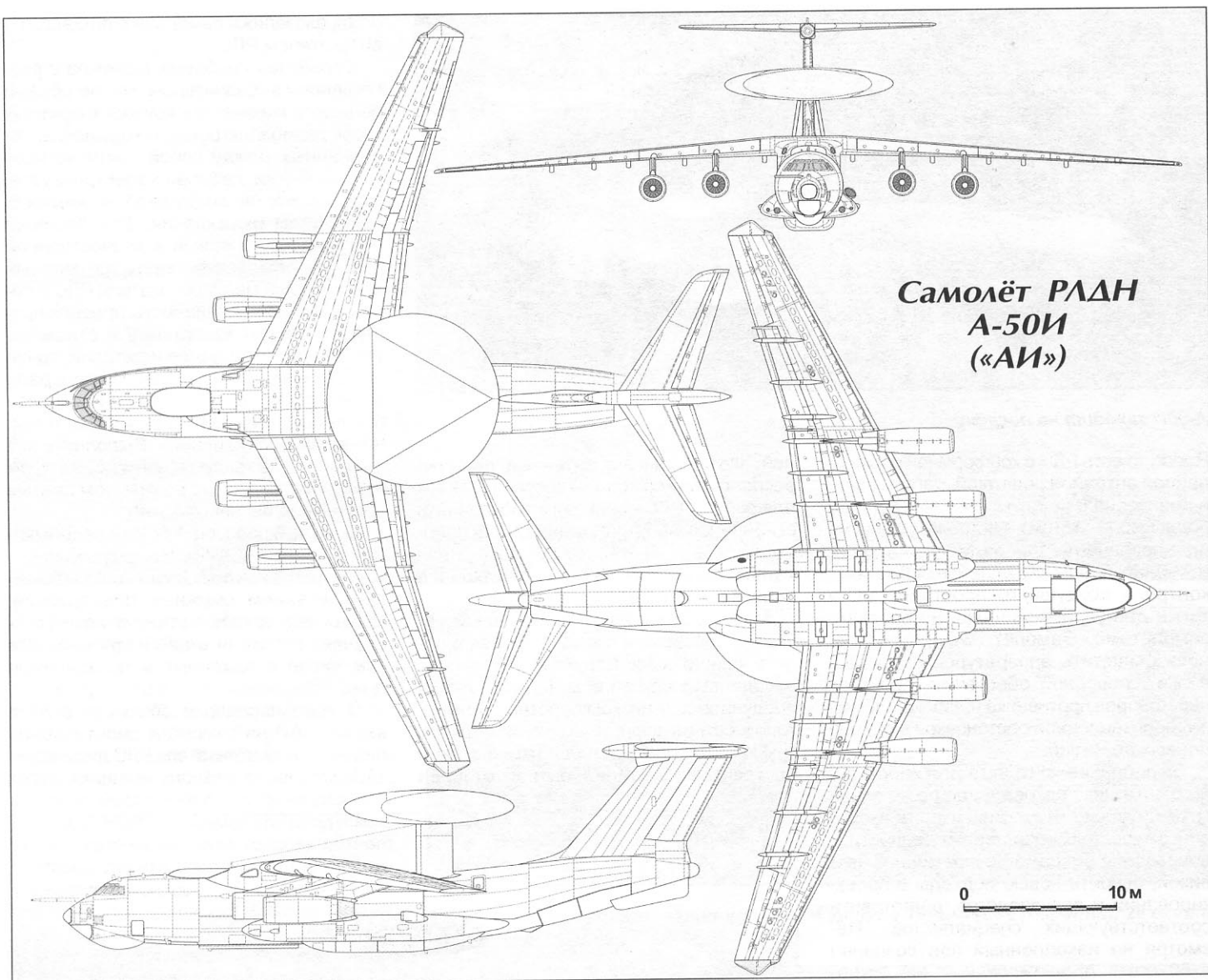
А-50Э из этой страны тогда не последовало. Тем не менее работы по экспортным вариантам А-50 продолжались.

САМОЛЁТ ДРЛО И НАВЕДЕНИЯ А-50И (ИЗДЕЛИЕ «АИ»)

В конце XX века стало очевидно, что самолёт радиолокационного дозора и наведения — не роскошь, а насущная необходимость, без которой военно-

воздушные силы любой страны не в состоянии в полном объёме решать возложенные на них задачи. Что со всей наглядностью проявилось во время войны

в Персидском заливе в 1991 г., а также в период агрессии США и НАТО против Югославии в 1999 г. Поэтому неудивительно, что одним из желающих вступить



**Самолёт РЛАН
А-50И
(«АИ»)**

в «клуб пользователей самолётов ДРЛО и наведения» стал Китай, руководство которого уделяет неослабное внимание развитию национальных вооружённых сил, и в первую очередь — повышению боевых возможностей ВВС. Однако создание такого самолёта с «чистого листа» — задача очень сложная даже для страны с передовой авиационной промышленностью (достаточно вспомнить печальную судьбу британского самолёта «Нимрод» AEW). По этой причине китайцы больше полагались на иностранные источники новых технологий, прежде всего, на Россию и Израиль.

17 июня 1997 г. на аэрокосмическом салоне в Ле Бурже была заключена первая в истории России и Израиля сделка по совместному созданию военной техники и оружия. Согласно подписанному контракту между государственной компанией «Росвооружение» и ТАНТК им. Г.М. Бериева с одной стороны и израильской компанией «Израиль эйркрафт индастриз» (IAI) — с другой, перед ТАНТК была поставлена сложная задача: создать носитель для установки на нём

радиоэлектронного комплекса израильского производства. Конечным заказчиком комплекса стал Китай. Свои подписи на документе поставили Генеральный директор «Росвооружения» А.И. Котелкин, Президент IAI М. Керет и Генеральный конструктор ТАНТК Г.С. Панатов.

На ТАНТК главным конструктором по новому самолёту, получившему обозначение АИ, назначили Е.П. Константинова, а ведущим конструктором —

И.В. Калинина. Самолёт АИ создавался на базе серийного А-50 путем демонтажа российского радиоэлектронного оборудования и модернизации конструкции и систем для установки израильского радиоэлектронного комплекса. Этот комплекс был разработан отделением «Элта электроникс» концерна IAI на базе РЛС EL/M-205 «Фалкон». В оригинале это пишется «Phalcon», что является сокращением от Phased Array L-band Conformal



Макет А-50И, выставившийся на авиасалоне в Ле Бурже в 2005 г.



А-50И заходит на посадку

Radar, то есть РЛС с конформной фазированной антенной решёткой, работающей в диапазоне L (частота 1 — 2 ГГц, длина волны 30 — 15 см). Система «Фалкон» предназначена для радиолокационного обнаружения воздушных объектов, контроля воздушного пространства, а также для управления своими боевыми самолётами. Самолёт АИ предполагалось оснастить аппаратурой радиоразведки, способной обеспечить перехват переговоров противника и наблюдение за радиолокационной обстановкой в районе боевых действий.

Выполнение контракта для иностранного заказчика потребовало резко повысить научно-технический и организационный уровень предприятия, оснастить подразделения самой современной техникой, освоить новые подходы в проектировании и производстве, подготовить соответствующих специалистов. Несмотря на накопленный при создании А-50 опыт, проектирование АИ потребовало проведения большого объёма научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в том числе исследований на моделях в аэродинамических трубах ЦАГИ, полного цикла ресурсных, статических и частотных испытаний планера самолёта, ресурсных испытаний отдельных узлов конструкции. Были решены такие важные технические проблемы, как обеспечение заданных аэродинамических характеристик, электромагнитной совместимости радиоэлектронного оборудования, разработка мощной бортовой системы электроснабжения и высокоэффективных систем воздушного и жидкостного охлаждения радиоэлектронного комплекса. В результате этой напряжённой работы в короткие сроки в Таганроге создали целый ряд уникальных конструкций и систем.

Ни антенна, ни её обтекатель на А-50И не вращаются. В состав антенны РЛС EL/M-205 входят три фазированные решётки, образующие треугольник и расположенные в неподвижном грибовидном обтекателе. Конструктивно последний состоит из металлического силового кессона и трёх радиопрозрачных обтекате-

лей. Фазированные антенные решётки расположены по торцам кессона. Так как для работы РЛС необходимо обеспечить стабильное пространственное положение её антенн, конструкция обтекателя и пилонов выполнена очень жёсткой и в полёте почти не деформируется.

Масса обтекателя с электронной начинкой составляет около 13 000 кг, в полёте на него воздействуют значительные аэродинамические силы. Модели А-50И продувались в низкоскоростной и высокоскоростной аэродинамических трубах ЦАГИ. Для проведения статических и ресурсных испытаний был изготовлен

отсек фюзеляжа самолёта с пилонами и обтекателем РЛС.

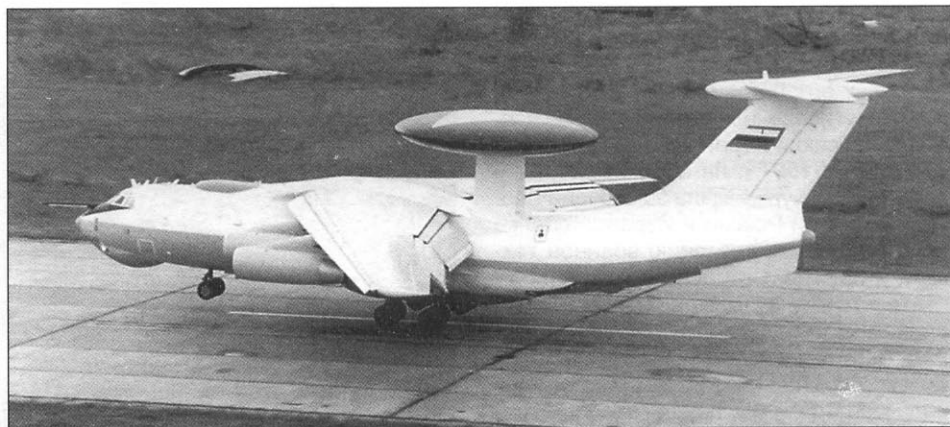
Серьёзная проблема возникла с размещением в сравнительно малом объёме большого количества крупногабаритных стоек радиоэлектронного комплекса, соединённых между собой почти четырьмя тысячами кабелей, электрожгутов, трубопроводов воздушной и жидкостной систем охлаждения. Для решения этой задачи, впервые в отечественной практике, был разработан трёхмерный электронный макет обтекателя РЛС и пилонов. На нём специалисты провели пространственную компоновку и взаимную увязку агрегатов, узлов и деталей, точно определили длины кабелей, а также дали оценку доступности тех или иных блоков при проведении монтажных работ и техническом обслуживании. Выполнить все эти работы на традиционном деревянном макете в отведённые контрактом сжатые сроки было бы невозможно.

Опытный образец А-50И переделывали из обычного А-50. Необходимые детали и узлы изготавливались с широким привлечением смежных предприятий. Чтобы выдержать сроки, в некоторых случаях работали в две и три смены, в том числе в выходные и праздничные дни.

В ходе переделки обычного А-50 в вариант АИ на самолёте смонтировали неподвижный обтекатель РЛС диаметром 11,5 м вместо старого вращающегося



А-50И в полёте



А-50И приземляется на аэродроме в Таганроге



А-50И первый раз поднимается в воздух, 28 июля 1999 г.

(диаметром 10,8 м) и пилоны новой конструкции, доработали конструкцию фюзеляжа, оборудовав кабину операторов и комнату отдыха. В кабине установили стойки для блоков комплекса «Фалкон», рабочие места и места отдыха для операторов. Всего на самолёте предусмотрены размещение пяти человек лётного экипажа, десяти операторов радиоэлектронного оборудования и девяти человек сменного экипажа. Была доработана конструкция рампы и предусмотрен люк для аварийного покидания самолёта операторами. Под хвостовой частью фюзеляжа установили гребни для повышения путевой устойчивости самолёта.

На самолёте разместили 71 антенну, 44 из которых входили в состав радиоэлектронного комплекса. При этом пришлось доработать носовую и кормовую части фюзеляжа и законцовки крыла для монтажа антенных постов, закрытых радиопрозрачными обтекателями. Конструкторы модифицировали системы электроснабжения, жидкостного и воздушного охлаждения, кондиционирования, кислородную, связи и оповещения, а также другие.

Кабина лётного экипажа самолёта А-50И — двухпалубная. На верхней палубе находятся рабочие места левого и правого лётчиков, бортинженера и резервное рабочее место, на нижней — рабочее место штурмана. За пилотской кабиной находятся кабина операторов и комната отдыха, отделённые от остальной части бывшей грузовой кабины звукоизолирующей выгородкой. В кабине операторов размещены десять рабочих мест, стойки и блоки радиоэлектронной аппаратуры. В комнате отдыха имеются девять кресел, которые могут использо-



А-50И в международном аэропорту Бен-Гурион в Тель-Авиве (Израиль), 26 октября 1999 г.



А-50И после переоборудования на аэродроме под Пекином

ваться для отдыха или для размещения сменного экипажа. Кабины и комната отдыха оснащены системами кондиционирования воздуха, освещения, сигнализации, оповещения и связи, а также бытовым оборудованием.

Точно в срок машину передали лётно-испытательному комплексу ТАНТК для проведения наземных и лётных испытаний. 28 июля 1999 г. АИ совершил первый полёт с заводского аэродрома в

Таганроге. Экипаж в составе командира корабля Г.Г. Калюжного, второго пилота К.В. Бабича, штурмана-испытателя Ю.Н. Герасимова, бортинженера-испытателя В.А. Чебанова и ведущего инженера-оператора Б.Г. Дикун дал высокую оценку машине, не сделав никаких замечаний по работе материальной части самолёта в полёте. В ходе лётных испытаний было выполнено 15 испытательных полётов и семь учебно-

тренировочных. Проведённые испытания подтвердили соответствие машины всем заданным заказчиком требованиям, и 26 октября 1999 г. самолёт АИ (получивший гражданскую регистрацию RA-78740, которая позже была изменена на 4X-AGI) перегнали в Израиль для проведения дальнейших работ по установке и испытаниям радиоэлектронного комплекса.

Для ВВС Китая предполагалась поставка в общей сложности четырёх машин, но летом 2000 г., под мощнейшим политическим давлением со стороны США, правительство Израиля приостановило выполнение контракта. Впрочем, тогдашний премьер-министр Израиля Э. Барак заявлял, что израильская государственная компания

IAI будет изыскивать возможности для его выполнения, однако в следующем, 2001 г., новый премьер-министр А. Шарон официально уведомил президента КНР об отказе от сделки. Сам самолёт без радиоэлектронного комплекса в 2002 г. перегнали в Китай. Дальнейшая его судьба неизвестна.

САМОЛЁТ ДРЛО И НАВЕДЕНИЯ Ан-71

К концу 1970-х гг. на Западе появились самолёты ДРЛО нового поколения. ВВС США и Объединённые вооружённые силы НАТО располагали стратегическими самолётом ДРЛО Е-3А, ВМФ США эксплуатировал палубные Е-2С «Хокай», которые в качестве тактического самолёта ДРЛО были приняты на вооружение и в Израиле. Во многом благодаря своевременному освоению Е-2С авиация этой страны получила значительные преимущества в боевых действиях с арабами в 1982 г. В это время в СССР на вооружении находился только устаревший стратегический самолёт ДРЛО Ту-126, а машины такого же назначения с тактическим радиусом действия не имелось.

В 1982 г. правительство СССР по представлению министерств обороны, авиационной, радио- и электронной промышленности, а также промышленности средств связи приняло решение о проведении исследовательских работ по оперативно-тактическому самолёту ДРЛО. Головным предприятием по теме в целом был определен Киевский механический завод (КМЗ — ныне АНТК им. О.К. Антонова), а по радиоэлектронному комплексу — московское НПО «Вега». Требования к самолёту были очень высокие, а сроки — предельно сжатые. Предстояло создать машину наземного базирования, не уступающую американскому палубному Е-2С. Применение этого самолёта позволило бы значительно повысить боевую эффективность советской истребительной и штурмовой авиации.

Задание, сформулированное в 1982 — 1983 гг. командованием ВВС и ПВО при участии научно-исследовательских институтов и предприятий промышленности, предусматривало продолжительность полёта 4,5 — 5 ч, возможность обнаружения на больших дальностях множества низколетящих и малозаметных целей, одновременное сопровождение не менее 120 целей, обнаружение целей в широком диапазоне частот излучающих РЛС, их классификацию и определение пеленга, отображение соответствующей информации на рабочих местах операторов, совместную работу самолёта с истребителями-перехватчиками, как состоящими на вооружении, так и разрабатываемыми, передачу информации одновременно на командные пункты и в АСУ ВВС, ПВО, ВМФ и Сухопутных войск, эксплуатацию в различных географических зонах в простых и сложных

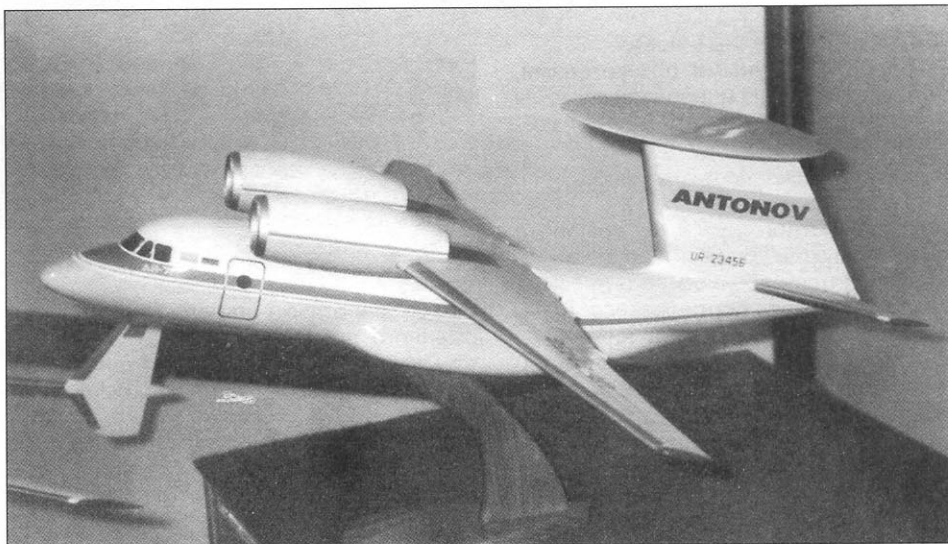
метеоусловиях, днём и ночью, при температурах наружного воздуха до 50°С, обеспечение автономности базирования в течение продолжительного времени.

Особенностью создания этого самолёта стало первоочередное решение концептуальных вопросов: определение компоновки, состава и характеристик оборудования, порядка и сроков создания, а также тактики применения. В результате в IV квартале 1982 г. была завершена разработка тактико-технического задания и технического предложения на самолёт с двумя разными вариантами радиотехнического комплекса. Первый вариант предусматривал работу в дециметровом диапазоне с размещением антенных систем в обтекателе над фюзеляжем самолёта, второй предназначался для работы в сантиметровом диапазоне с размещением антенных систем в носовой и хвостовой частях фюзеляжа.

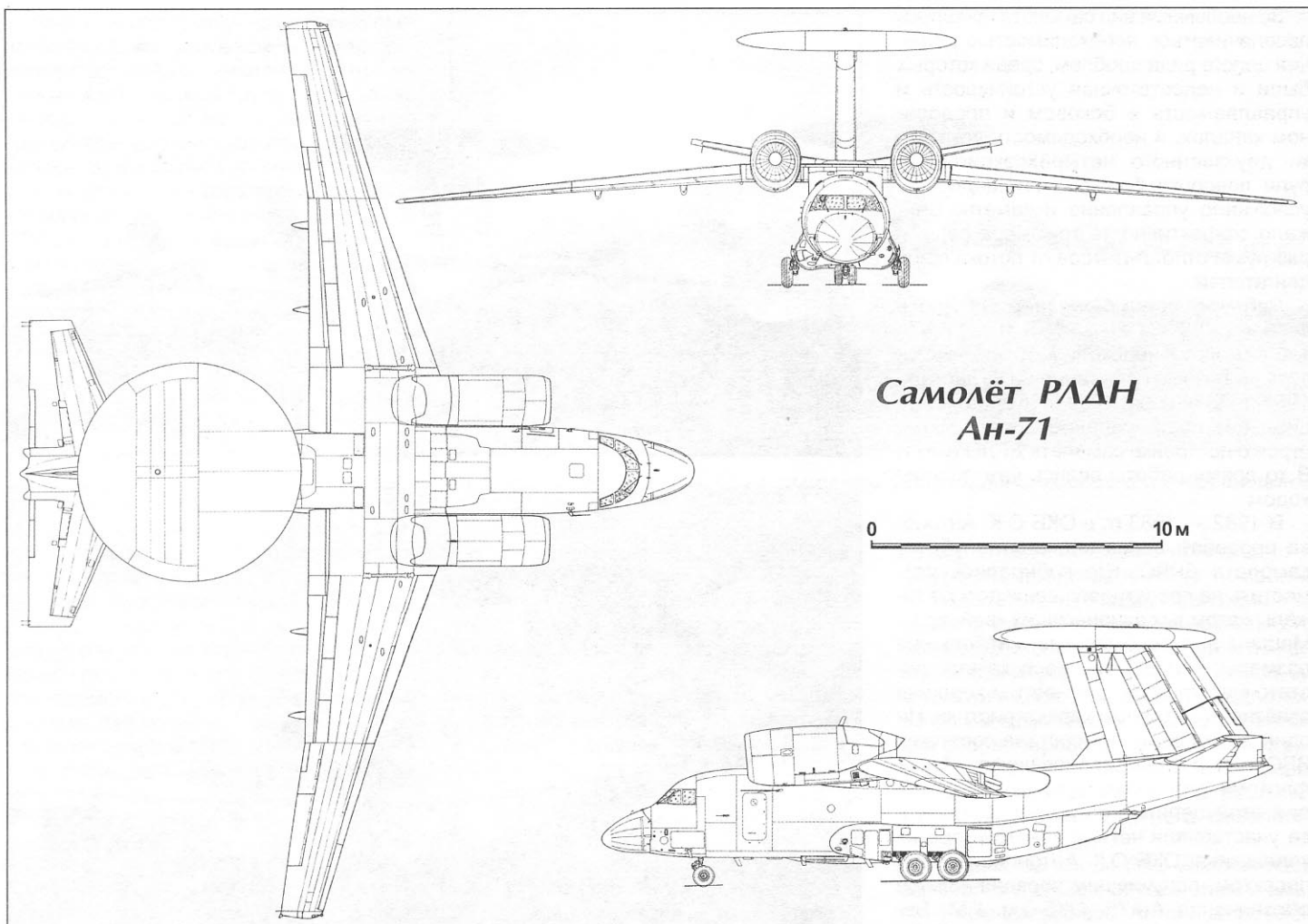
При разработке технического предложения рассматривались несколько потенциальных носителей комплекса, в частности, средний транспортный самолёт Ан-12 и лёгкие Ан-32 и Ан-72, а также специально создаваемый для этой цели самолёт. Для всех них оценивались аэродинамические и компоновочные особенности планера и оборудования, энергетические возможности и реальность достижения требуемых тактико-технических характеристик. В итоге выбрали Ан-72. Два варианта возможной компоновки самолёта ДРЛО на его основе изучались на

моделях. С точки зрения аэродинамики определялось наивыгоднейшее положение антенного обтекателя с учетом интерференции с фюзеляжем, крылом и оперением, влияние его на устойчивость, управляемость, аэродинамическое качество и т.д. Подготовленные материалы к марту 1983 г. были рассмотрены Министерством обороны, после чего на основе всестороннего анализа был принят вариант с размещением антенны над фюзеляжем, ставший основой для разработки нового авиационного радиолокационного комплекса, получившего обозначение Ан-71. В тактико-техническом задании на него предельно конкретно говорилось: «Самолёт Ан-71 создаётся на базе лёгкого военно-транспортного самолёта Ан-72». На этапе технического предложения фактически и определился общий вид новой машины. Предварительные проработки и исследования были настолько глубоки и объёмны, что позволили перейти непосредственно к рабочему проектированию, минуя этапы эскизного проектирования и постройки полноразмерного макета.

Ещё осенью 1982 г. ведущим конструктором по машине был назначен А.И. Науменко, позже — ведущие конструкторы по направлениям: С.П. Федин — по радиоэлектронному оборудованию, Ю.И. Хоролец — по постройке самолёта, С.А. Филь — по лётным испытаниям, Э.А. Шоломицкий — по системам кондиционирования и охлаждения. Общее руководство и решение наибо-



Модель Ан-71, демонстрировавшаяся на выставке в Москве



более сложных концептуальных проблем осуществлял П.В. Балабуев (с 1984 г. — генеральный конструктор ОКБ им. О.К. Антонова).

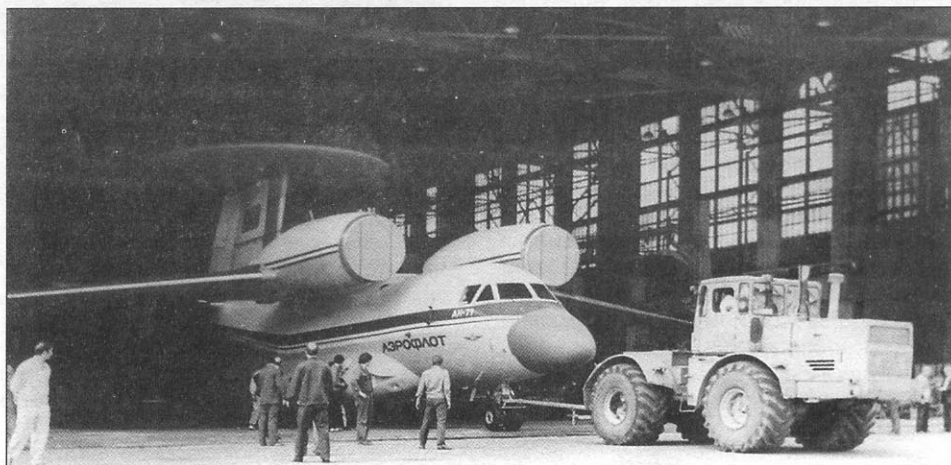
Аэродинамическая компоновка Ан-71 выбиралась, исходя из необходимости обеспечения работы антенны радиотехнического комплекса без зон затенения конструкцией самолёта. Прорабатывались две схемы размещения антенного обтекателя: первая — традиционная, на пилоне над фюзеляжем, вторая — на законцовке вертикального оперения. Комплексный анализ схем показал преимущества последней, хотя при этом требовалось заново разработать хвостовую часть фюзеляжа и оперение. Было спроектировано новое вертикальное оперение, имевшее обратную стреловидность (для обеспечения необходимой центровки самолёта), а также большие хорду и толщину. По сравнению с исходным Ан-72 почти на 4 м уменьшилось его «плечо», что, как предполагалось, должно было негативно отразиться на управляемости машины. Горизонтальное оперение, перенесённое с вершины кия на фюзеляж, попадая в зону воздействия реактивных струй от двигателей, могло испытывать высокие вибрационные нагрузки. Для снижения этого воздействия горизонтальному оперению придали до-

вольно значительный угол поперечного V и спроектировали приподнятую хвостовую часть фюзеляжа, что позволило сдвинуть вверх стабилизатор на 0,5 м. Несмотря на все эти усилия, при испытаниях выяснилось, что моментные характеристики самолёта по тангажу всё же заметно отличались от Ан-72.

На Ан-71 использовали более мощные, по сравнению с Ан-72, двигатели Д-436К с тягой по 7500 кг. Однако необхо-

димость обеспечения заданных взлётно-посадочных характеристик (например, взлёта с одним отказавшим двигателем) всё же потребовало дополнительно установить и разгонный двигатель РД-36А с тягой 2900 кг под хвостовой частью фюзеляжа с воздухозаборником в одном из обтекателей шасси.

Экипаж Ан-71 должен был состоять из шести человек, три из которых — операторы РЛС.



Первый экземпляр Ан-71 выкатывают из ангара на аэродроме Святошино, 23 июня 1985 г.

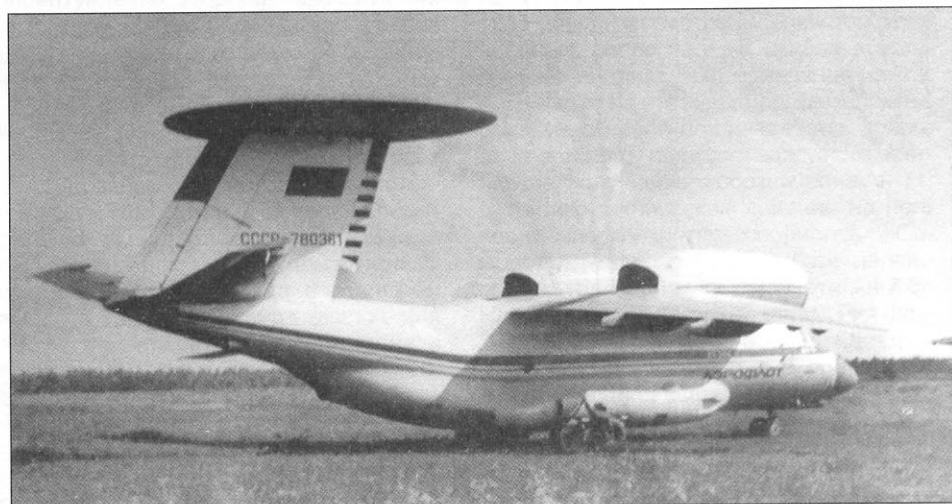
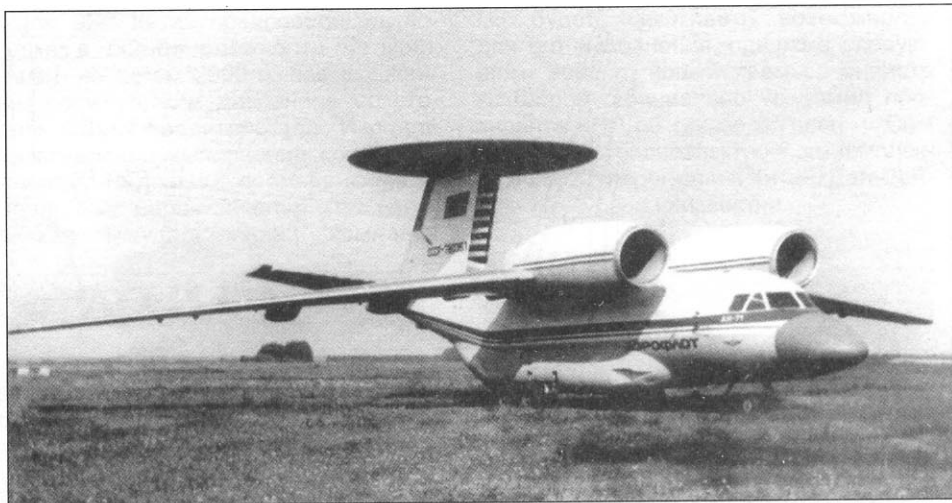
За необычный вид самолёта пришлось расплачиваться необходимостью решения целого ряда проблем, среди которых были и недостаточная устойчивость и управляемость в боковом и продольном каналах, и необходимость установки двухзвенного четырёхсекционного руля поворота большой площади, что усложняло управление и заметно снижало эффективность триммера руля, и разгрузка стабилизатора от потока газов двигателей.

Рабочее проектирование началось весной 1983 г. Первый опытный образец самолёта необходимо было выставить на лётные испытания во II квартале 1985 г. 9 января 1984 г. вышло официальное постановление Совета Министров о постройке самолёта ДРЛО Ан-71. В то время работы велись уже полным ходом.

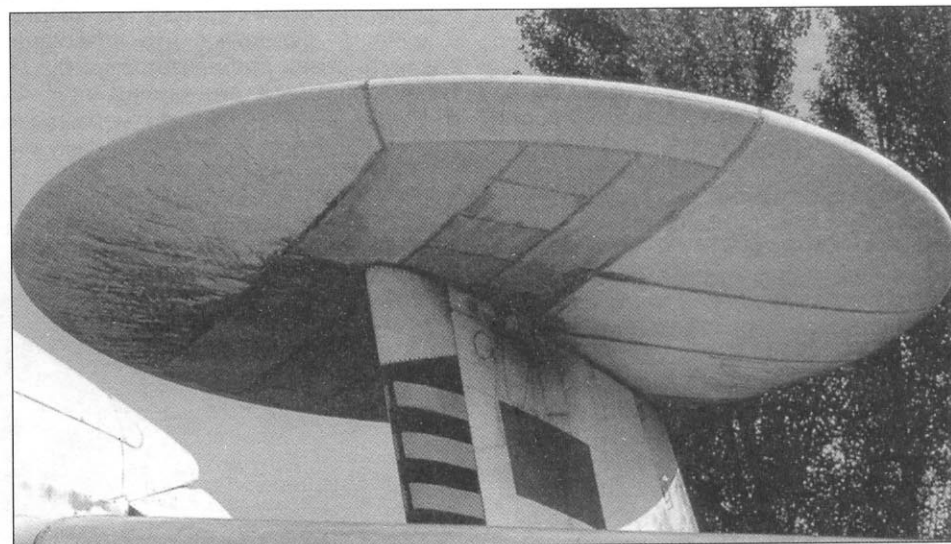
В 1982 — 1983 гг. в ОКБ О.К. Антонова прорабатывался вариант палубного самолёта ДРЛО. Его собирались разместить на проектировавшихся тогда тяжёлых атомных авианесущих крейсерах. Машина должна была иметь небольшие размеры, складывающееся крыло, достаточную грузоподъёмность и хорошие взлётно-посадочные характеристики. Ни один из имевшихся в составе советских ВВС или эксплуатировавшихся «Аэрофлотом» типов летательных аппаратов для этой цели не подходил. В конкурсе участвовали четыре конструкторских коллектива: ОКБ О.К. Антонова (КМЗ) с проектом, получившим первоначальное обозначение Ан-75, ОКБ им. Г.М. Бериева с одним из вариантов палубного многоцелевого самолёта П-42, ОКБ им. А.С. Яковлева с проектом Як-44Э и ОКБ им. В.М. Мясищева.

«Антоновцами» рассматривались два пути создания палубного самолёта ДРЛО — на базе уже разрабатываемой сухопутной машины и полностью проектируемой вновь. Первый путь неизбежно приводил разработчиков к необходимости серьёзных переделок, так как расположение двигателей над крылом усложняло его складывание. Перенос двигателей под крыло давал ещё один плюс, освобождая пространство над фюзеляжем, что упрощало установку антенного обтекателя. Всё это практически вело к проектированию нового самолёта. Киевляне, перегруженные работами по другой тематике, предложили всё же продолжить работы в направлении модификации Ан-71.

В IV квартале 1983 г. появилось тактико-техническое задание на корабельный вариант, а в III квартале следующего года завершили разработку технического предложения. Оно, по мнению разработчиков, отвечало поставленным требованиям в полном объёме. Однако для такого самолёта на корабле следовало иметь катапульту, а не взлётную полосу с трамплинным участком, как планировали проектировщики авианосца. Чтобы взлететь без катапульты,



Первый экземпляр Ан-71 на аэродроме Гостомель (два фото вверху)



Обтекатель антенны РЛС на верхушке киля

требовалось существенно повысить тяговооружённость машины, в связи с чем предлагался вариант с тремя разгонными двигателями. Но заказчик, рассмотрев техническое предложение «антоновцев», принял решение: исходя из условий взлёта и посадки с авианесущего корабля, веса радиотехнического комплекса, не-

обходимости серьёзной доработки «сухопутного» варианта, проведения большого объёма аэродинамических и стендовых исследований, считать нецелесообразным дальнейшую разработку корабельного самолёта ДРЛО на базе сухопутного. Первенство отдали самолёту Як-44Э ОКБ им А.С. Яковлева.

Работу же по сухопутной машине продолжили. В окончательном варианте проекта фюзеляж Ан-71 не отличался от фюзеляжа Ан-72 до шпангоута № 23, далее начиналась новая хвостовая часть. Но компоновка внутри существенно изменилась. За пилотской кабиной фюзеляж теперь делился на три отсека. В первом располагались рабочие места операторов РТК со стойками отображения информации (по правому борту), аппаратура РТК, частично самолётное оборудование (по левому боку и на антресолях). Во втором отсеке размещалась аппаратура вычислительной системы РТК, самолётное оборудование (по левому и правому бортам и на антресолях). В третьем — аппаратура РЛС, разгонный двигатель, система охлаждения оборудования и элементы системы управления. Первый и второй отсеки разделяла металлическая перегородка с дверью, а второй и третий — сетчатая перегородка, тоже с дверью. Для устранения влияния вибраций фюзеляжа оборудование радиолокационного комплекса, установленное в третьем отсеке, располагалось на единой амортизированной платформе, конструкция которой одновременно служила воздухопроводом системы охлаждения. Часть оборудования установили в подпольном пространстве фюзеляжа, обтекателях шасси и зализах крыла.

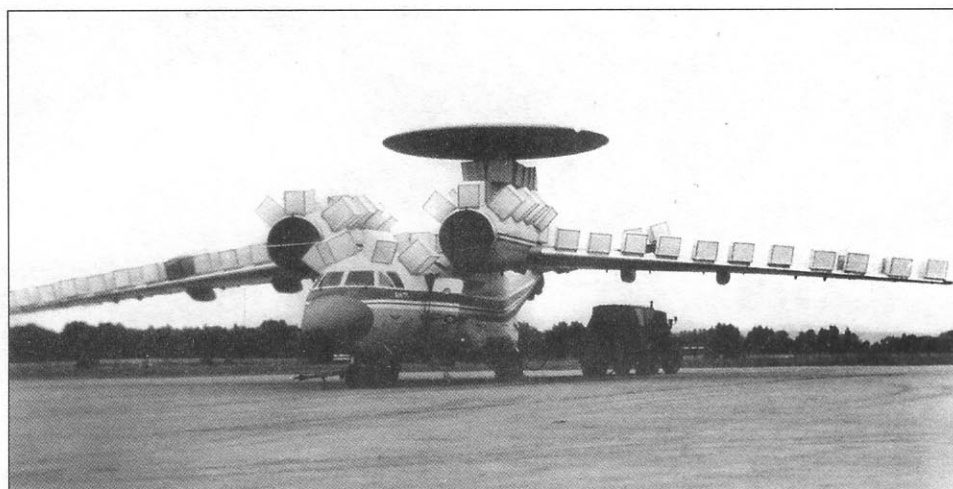
Крыло без изменений было взято с Ан-72. Горизонтальное оперение — тоже от базового самолёта, но с доработками. Вертикальное оперение — совершенно новое, обратной стреловидности, с двухзвенным двухсекционным рулём направления. Стойки шасси соответствовали Ан-72, но колёса смонтировали новые, сохранив, однако, прежний размер.

В качестве маршевых двигателей на самолёте установили два ТРДД Д-436К с тягой по 7500 кг, представлявшие собой развитие Д-36. В качестве разгонного применили двигатель РД-36А с тягой 2900 кг, располагавшийся под хвостовой частью фюзеляжа с воздухозаборником в одном из обтекателей шасси. ВСУ и прочие системы силовой установки были аналогичны системам серийного транспортного самолёта Ан-72.

Поскольку РТК требовал значительных электрических мощностей, вместо двух генераторов ГП-21, применявшихся на Ан-72, на Ан-71 использовали четыре генератора ГП-23. При этом энерговооружённость самолёта возросла в четыре раза и составила 240 кВт.

Для обеспечения нормального функционирования имевшейся на борту аппаратуры предусмотрели системы надува блоков радиоэлектронной аппаратуры, воздушного охлаждения надувом и отсосом и систему жидкостного охлаждения. Последняя, размещённая в обтекателях шасси, зализах крыла и внутри фюзеляжа, работала в ручном и автоматическом режимах, на земле и в воздухе.

В отличие от Ан-72 на самолёте Ан-71 была применена новая система управле-



Испытания РЛС на земле; на самолёте установлены коробки с измерительной аппаратурой

ния рулём поворота с механической проводкой. Верхние секции руля поворота кинематически были связаны между собой. В канал управления обеими секциями первого звена по необратимой схеме включались гидроусилители, работавшие от двух гидросистем. На взлёте и посадке угол отклонения нижней секции первого звена ограничивался, а управление верхней секцией отключалось. Обе секции первого звена имели связь с нижней секцией второго звена через механизмы рассогласования и изменения передаточного отношения. К проводке управления обеими секциями первого звена через дифференциальную качалку подсоединялись электромеханические рулевые машины автономного демпфера рыскания АДР-87, улучшавшего характеристики путевой устойчивости и управляемости.

Пилотажно-навигационное оборудование самолёта было модифицировано под задачи ДРЛО. Дополнительно установлена инерциальная система И-21 взаимодействовала с цифровой ЭВМ из состава навигационной вычислительной системы, а также с аппаратурой дальней навигации. Обмен информацией

между этими системами происходил в цифровом представлении с помощью последовательного кода. Навигационно-вычислительная система, сопряжённая с аппаратурой ближней навигации и посадки, бортовым радиолокатором, системой автоматического управления и радиотехническим комплексом, предназначалась для сбора, обработки, хранения информации и формирования управляющих сигналов, необходимых для решения задач автоматизированного самолётотовождения.

Антенна основной РЛС выполнялась совместно с диском-обтекателем и вместе с ним вращалась. Антенный обтекатель конструктивно состоял из металлической кессонной части и стеклопластиковых оболочек.

На заводе в Киеве заложили сразу три опытных образца самолёта ДРЛО: два лётных и один — для статических испытаний. Первый Ан-71 (с заводским № 01), который предполагалось завершить во II квартале 1985 г., переделывался из первого лётного экземпляра Ан-72, поднявшегося впервые в воздух 31 августа 1977 г. Ранее самолёт имел бортовой



Второй экземпляр Ан-71



Второй лётный экземпляр Ан-71 на аэродроме Святошино в начале заводских испытаний, 1986 г.

регистрационный номер «СССР-19774» и заводской серийный № 004 — отсюда и последняя «четвёрка» после года выпуска в регистрационном номере. Позднее, после проведения доработок в июне 1979 г., эта машина с чёрным бортовым номером «350» и новым регистрационным номером «СССР-83966» экспонировалась на авиасалоне в Ле Бурже во Франции. К моменту переделки в Ан-71 она имела достаточно большой налёт и одну аварийную посадку.

В процессе доработки самолёт оснастили РЛС от серийного Ан-72 с носовым обтекателем большего размера, в фюзеляж перед крылом врезали секцию длиной 990 мм. Но при этом фюзеляж все равно оказался короче, чем у серийного Ан-72.

Второй Ан-71 (№ 02) планировалось передать на статические испытания в апреле 1985 г. Его переделали из первого опытного образца Ан-72. Этот самолёт имел заводской № 001 и ранее также использовался для статических испытаний по программе военно-транспортного Ан-72. В начале мая 1985 г. начались статические испытания этой машины по программе Ан-71. Третий опытный образец Ан-71 (со сроком сдачи в I квартале 1985 г.) дорабатывался уже из серийного экземпляра Ан-72, узлы и агрегаты которого были поставлены с завода в Харькове.

В связи с важностью темы постройка опытных машин и их передача на испытания шли строго по графику. Не менее напряжённо велись работы по проектированию радиотехнического комплекса (РТК) и его составляющих. На Ан-71 последовательно устанавливались три варианта комплекса, которые настолько отличались друг от друга по своим характеристикам, что фактически можно говорить о трёх разных комплексах. При создании первого образца РТК основное внимание уделялось радиолокационной части, основные компоненты которой размещались в первом и третьем отсеках фюзеляжа, а также в антенном обтекателе на киле. Его смонтировали на Ан-71 сразу же после окончания первого этапа лётных испытаний самолёта (на котором определялись лётные характеристики). Полученные экспериментальные данные до такой степени изменили пред-

ставление разработчиков о характере взаимодействия РТК с подстилающей поверхностью, что стала очевидна необходимость внесения изменений и в радиолокационную и вычислительную части. В кратчайшие сроки состав и конструкцию блоков оборудования доработали, и появился уже практически новый комплекс, который установили на втором лётном экземпляре Ан-71 (№ 03). Его оборудование разместили уже в трёх отсеках фюзеляжа. Однако всё возраставшие требования заказчика по обеспечению взаимодействия самолёта ДРЛО со средствами поражения целей (истребителями ПВО и ЗРК) и по степени автоматизации работы операторов, а также расширению круга решаемых задач привели к созданию уже третьего образца РТК — его опять установили на вторую лётную машину (Ан-71 № 03) во время перерыва в лётных испытаниях.

Основные тактико-технические характеристики Ан-71

Длина самолёта	23,5 м
Размах крыла	31,9 м
Высота на стоянке	9,2 м
Максимальная скорость	650 км/ч
Практический потолок	9500 — 10800 м
Потребная длина ВПП (бетон/грунт)	1400/1800 м
Экипаж	6 человек
Характеристики при патрулировании:	
скорость	500 — 530 км/ч
высота	8000 м
время (АНЗ на 1 ч)	4,5 — 5,0 ч

Предварительная доводка систем велась на более чем 30 специально построенных стендах. Таким образом, в частности, отработывалась заправка охлаждающей жидкости в систему охлаждения радиоэлектронного оборудования. Огромное внимание уделялось мероприятиям по обеспечению биологической защиты экипажа: остекление фонаря кабины имело специальное напыление, проходы жгутов, тяг, трубопроводов через перегородки и элементы планера самолёта выполнялись с обязательным соблюдением радиогерметичности. Проверка величин электромагнитных полей и возможного их перетекания показали высокую эффективность применённых средств защиты.

Создание антенного обтекателя с размещёнными в нём антеннами локатора велось совместно специалистами КМЗ и НПО «Вега». Проводились его испытания на прочность, исследовались возможности изготовления тонкостенных силовых конструкций больших габаритов. Особое внимание уделялось приводу, подшипнику и механизму вращения. Отработывались конструкция антенны и способы её настройки. Эксперименты велись как на моделях, так и на натурных стендах. Испытания антенного обтекателя подтвердили его высокую прочность — первая из трёх стеклопластиковых оболочек выдерживала до 300% расчётной нагрузки, а вторая — до 230%. Большое внимание уделялось также обеспечению электромагнитной совместимости бортовых комплексов.

Была создана автоматизированная система бортовых измерений характеристик электромагнитной совместимости. Она позволила существенно сократить время исследований, повысить достоверность измерений, увеличить их объём, проводить как парные, так и групповые измерения с учётом реакции систем на предыдущее воздействие. Разработанная в 1985 — 1990 гг. система бортовых измерений электромагнитной совместимости комплексов аппаратуры не имела аналогов как в СССР, так и за рубежом. На КМЗ построили натурный стенд этой системы, для совместной работы с которым пришлось доработать стенды комплексов навигационного оборудования и связи, но зато это позволило проводить предварительную отработку радиоблоков на земле. На обоих лётных экземплярах Ан-71 система бортовых измерений электромагнитной совместимости аппаратуры была смонтирована в полном объёме и показала свою работоспособность. Благодаря универсальности её можно было применять практически на любых объектах, где требовалась оценка взаимовлияния электромагнитных полей.

Сопровождение самолёта в процессе лётных испытаний поручили ведущим инженерам И.И. Радауцану, А.Ю. Доленко и А.М. Загуменному. В середине июня 1985 г. первый опытный экземпляр Ан-71, получивший бортовой регистраци-



Второй экземпляр Ан-71 совершает пробежку по взлётной полосе в Гостомеле

онный номер «СССР-780151» и в полном объёме укомплектованный самолётными системами и частично макетом радиотехнического комплекса, был готов. 23 июня состоялась его торжественная выкатка из сборочного цеха, а через день машину заправили и произвели тарировку. 3 июля был подписан акт о передаче самолёта для проведения лётных испытаний, а 5 июля выполнены первые скоростные пробежки. В тот же день оформили документы о готовности самолёта и экипажа к первому вылету. 11 июля методический совет, в который входили представители КМЗ, заказчика и ЛИИ, подписал разрешение на выполнение первого полёта. На следующий день в 14 ч 30 мин экипаж в составе лётчиков-испытателей А.В. Ткаченко (командир корабля), С.А. Горбика

(помощник командира), бортинженера В.А. Петренко и инженера-экспериментатора И.И. Радауцана поднял опытный Ан-71 в воздух с полосы Киевского авиазавода и через небольшой промежуток времени посадил его на аэродроме в Гостомеле. До конца года эта машина выполнила 75 полётов с общим налётом в 117 ч. Её лётные испытания с экспериментальным образцом радиотехнического комплекса начались в мае 1986 г.

Первый лётный экземпляр Ан-71 в 1985 г. продемонстрировали высшему руководству страны. Генеральный секретарь ЦК КПСС М.С. Горбачёв во время визита в Киев посетил КМЗ, где на заводском аэродроме был выставлен ряд новых и перспективных самолётов, в том числе патрульный Ан-72П и Ан-71.



Правительственная делегация во главе с М.С.Горбачёвым во время посещения завода в Киеве, 1986 г. Слева хорошо видно хвостовое оперение Ан-71

Необычного вида самолёт с обтекателем РЛС на законцовке киля, окрашенный в яркие цвета с традиционной символикой «Аэрофлота», попал в объектив одного из фотографов. Этот снимок впоследствии опубликовали в ряде периодических изданий, а в 1987 г. — в книге, посвящённой «Аэрофлоту».

19 февраля 1986 г. состоялась выкатка второго лётного экземпляра Ан-71 (№ 03), получившего бортовой регистрационный номер «СССР-780361». 28 февраля его поднял в воздух экипаж в составе лётчиков-испытателей Г. Лысенко (командир корабля) и А.В. Ткаченко (помощник командира), бортинженера-испытателя Ю.А. Дмитриева и инженера-экспериментатора М.Н. Березюка. Летом 1988 г. Ан-71 демонстрировался на закрытой военной выставке в Кубинке наряду с новыми истребителями МиГ-29М, МиГ-31М, Су-27М, вертолётом В-80 (Ка-50) и бомбардировщиком Ту-160. В общей сложности до приостановки программы лётных испытаний (в конце 1990 г.) выполнили 387 полётов (650 лётных часов) на машине № 01 и 362 полёта (380 лётных часов) на машине № 03. В ходе экспериментов менялся состав работавших экипажей, но наибольшее количество полётов совершил С.В. Максимов — ведущий заводской лётчик-испытатель по Ан-71.

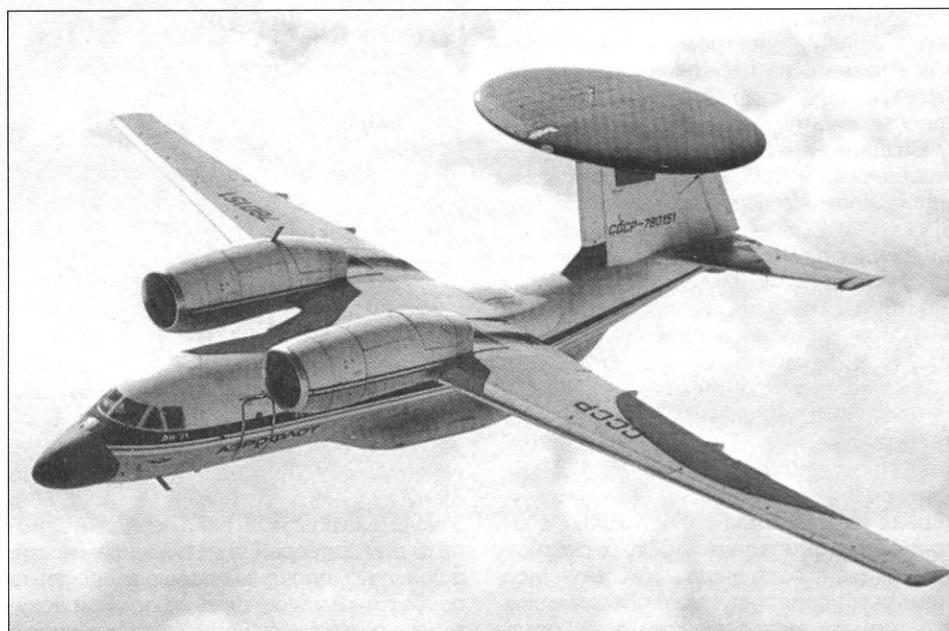
В процессе испытаний исследовались характеристики нового авиационного радиолокационного комплекса на предельных по прочности режимах полёта, а также при имитации отказов в системе управления. Оценивались устойчивость и управляемость самолёта во всём эксплуатационном диапазоне скоростей, центровок, углов атаки и скольжения, в том числе на важном для самолёта ДРЛО режиме «плоского разворота». На различных режимах испытывались маршевые и разгонные двигатели.

Много времени потратили на отладку самолётных систем и комплексов, в том числе обеспечивающих работу РТК. Исследовалось влияние электромагнитных полей от РТК на работу доплеровского измерителя скорости и угла сноса (ДИСС), а также системы дальней навигации. В результате в ходе испытаний пришлось установить защиту ДИСС и переместить антенны системы дальней навигации.

Особое внимание уделялось электромагнитной совместимости различных систем, устойчивости работы комплекса при воздействии помех.

В целом пилотажно-навигационный комплекс подтвердил свои расчётные возможности по автоматическому самолётовождению на всех режимах полёта — взлёта, выхода в зону, патрулирования по заданному маршруту с выполнением плоского разворота, возврата и посадки. Наблюдая за воздушным и надводным пространством, РЛС, смонтированная на Ан-71, благодаря цифровой системе селекции подвижных целей, позволяла одновременно обнаруживать до

Зона обзора: по дальности по азимуту по высоте	350 км 360 град. 0—30 км
Темп обзора по азимуту	10 с
Дальность обнаружения цели с площадью эффективной отражающей поверхности 2 м ²	200 км
Количество одновременно сопровождаемых целей	120
Точность определения плоскостных координат	2,5 км



Первый экземпляр Ан-71 в полёте

400 объектов, сопровождать 120 из них и при необходимости наводить на них корабли и самолёты. С высоты 8000 м аппаратура самолёта обнаруживала в радиусе 370 км цели, перемещавшиеся на высотах от 100 до 30 000 м во всех направлениях. На высоте 8000 м самолёт мог находиться до пяти часов, барражируя со скоростью 500 — 530 км/ч. Как и базовый военно-транспортный самолёт Ан-72, Ан-71 мог эксплуатироваться и с грунтовых аэродромов, и с полос с искусственным покрытием.

В ходе лётных испытаний выявили и устранили недостаточную эффективность триммера руля направления, увеличив толщину его задней кромки до 30 мм. Чтобы улучшить продольную устойчивость самолёта, были обрезаны законцовки рулей высоты. В электросистеме управления самолётом обнаружили нежелательные наводки, с которыми тоже пришлось бороться.

На первом лётном образце Ан-71 в хвостовой части фюзеляжа под обтекателем установили противотопорную парашютную систему. Её планировалось использовать при необходимости в лётных испытаниях на больших углах атаки, которые были проведены в апреле 1988 г. При подготовке к ним на Ан-71 установили специальную систему, облег-

чавшую покидание машины в экстренной ситуации. Вдоль прохода, идущего от пилотских кресел к входной двери, разместили щиты с рельсами, по каждому из которых с помощью электропривода перемещалась каретка с рукояткой, оснащённой выключателем. В критический момент лётчик отстегивал привязные ремни, наклонялся в проход между креслами и обеими руками хватался за рукоятку, нажимая выключатель. Его волокно к входной двери, открывающейся с помощью гидропривода. Оставалось только вывалиться в дверной проём и дернуть кольцо парашюта. К счастью, до практического применения этой системы не дошло.

В ходе испытаний характеристики устойчивости и управляемости Ан-71 на этих режимах были успешно подтверждены. Даже при выходе на максимальные углы атаки сваливания самолёта в штопор не происходило.

Испытательные полёты проводились не только с киевских аэродромов, но и в других регионах страны, включая Среднюю Азию, Кавказ, Поволжье и Крым, над различными подстилающими поверхностями и во все времена года. Программа первого этапа лётно-конструкторских испытаний была завершена практически в полном объёме.

В ходе испытаний имели место и курьёзные случаи. Обслуживавший самолёты персонал хорошо знал, что в радиусе нескольких сотен метров от самолёта мощности высокочастотного излучения обзорной РЛС Ан-71 вполне достаточно, чтобы повредить здоровье. Люди с опаской поглядывали на машину с вращающейся на стоянке антенной, хотя включение РЛС на земле было категорически запрещено. Однажды во время очередной «прокрутки» дверь самолёта открылась, и на бетонку спустились два члена экипажа, облачённые в защитные костюмы. Работавшие на соседних самолётах техники, мгновенно осознав опасность, кинулись кто куда. В считанные секунды стоянка опустела, но после того как люди поняли, что их попросту разыграли, восторг и смех были неописуемы.

По оценке специалистов МАП и Министерства обороны, применение Ан-71 позволяло повысить боевую эффективность истребительной авиации в 2,5 — 3 раза. Самолёт мог иметь и небоевое применение: для ретрансляции информации о воздушной обстановке, управления воздушным движением в неосвоенных районах (надпись на фюзеляже «ЕС УВД», то есть Единая система управления воздушным движением, не



Второй экземпляр Ан-71, находящийся на аэродроме в Киеве

являлась просто маскировкой), опознавания надводных и воздушных объектов, проведения поисковых операций и тому подобное. Сам Ан-71, его системы и комплексы не требовали специальных средств обслуживания и позволяли осуществлять длительную (до 30 суток) экс-

плуатацию машины вдали от основной базы. Однако после распада СССР ввиду потери основного заказчика финансирование работ по его созданию и доводке было заморожено. Два опытных образца самолёта уже долгое время стоят на аэродроме в Киеве.

КОРАБЕЛЬНЫЙ ВЕРТОЛЁТ РЛН Ка-31

Для повышения эффективности действий советского флота и наземных войск требовался вертолёт с системой раннего обнаружения на дальних рубежах низколетящих и надводных целей, способный базироваться на палубе корабля. Штатным расписанием авиационной группы, которая должна была размещаться на новых тяжёлых авианесущих крейсерах (ТАКР) типа «Тбилиси» (позднее «Адмирал флота Советского Союза Кузнецов»), предусматривалось наличие на борту одного вертолёта ДРЛО. Бортовой комплекс вертолёта, включавший мощную РЛС кругового обзора, предназначался для автоматического поиска целей, их опознавания и сопровождения, а также передачи данных на наземные и корабельные командные пункты. Предусматривались полёты в любое время года, днём и ночью, в простых и сложных метеоусловиях. Повышение эффективности боевых операций авиации, кораблей и бронетанковых подразделений могло достигаться за счёт получения своевременной информации о действиях кораблей, самолётов и вертолётчиков противника.

Работа по созданию машины была поручена конструкторскому бюро Н.И. Камова. Проектирование вертолёта ДРЛО Ка-31 (первоначально использовали также обозначения Ка-252РЛД и Ка-29РЛД) началось в 1985 г. В 1986 г. состоялась защита его макета.

Разработка радиотехнического комплекса (РТК) для вертолёта велась в

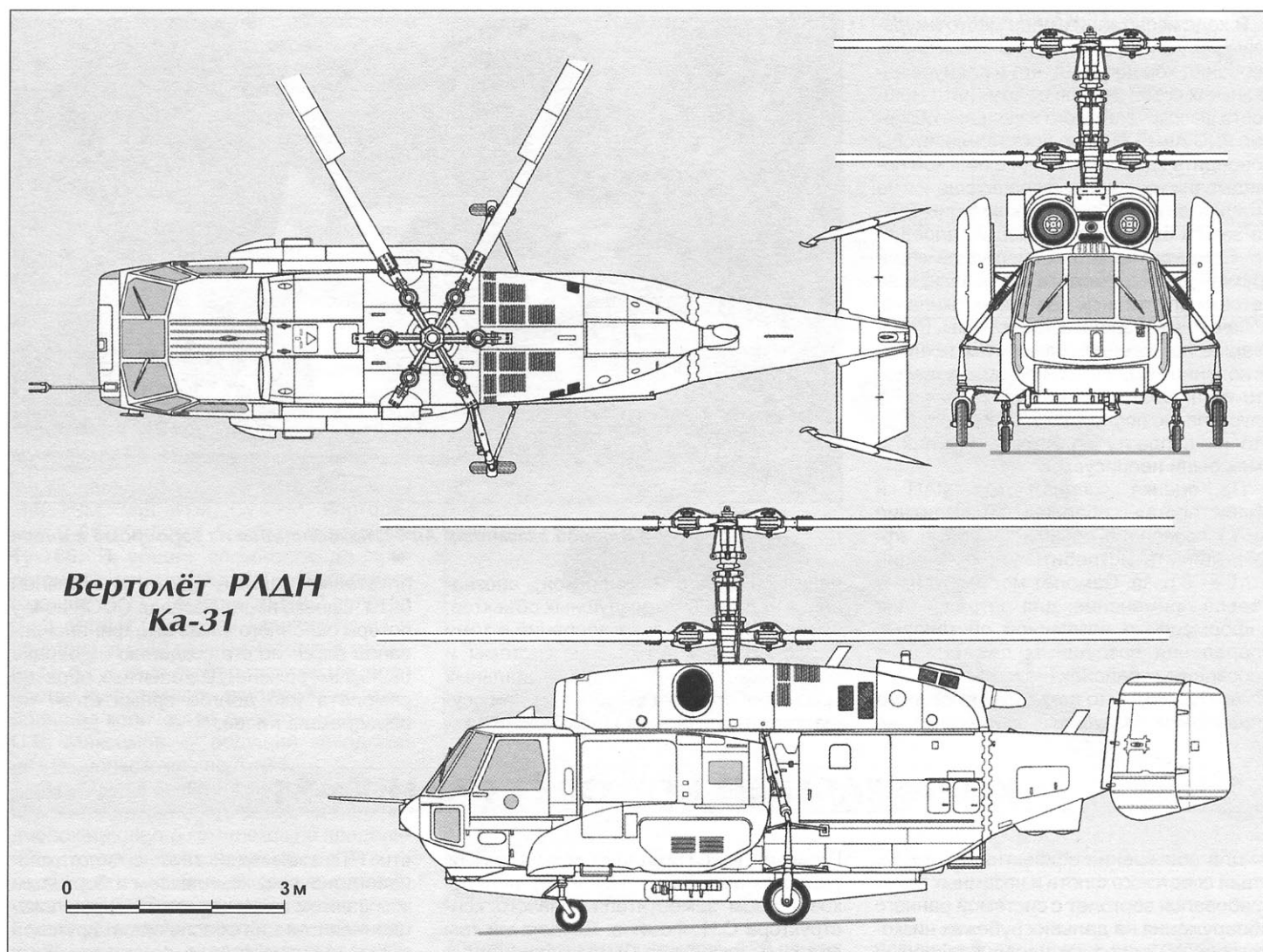
Горьком (ныне Нижний Новгород) в НИИ радиотехники (ныне ННИИРТ) под руководством заместителя главного конструктора С.Н. Фомина. Созданный там образец комплекса Э-801 испытали в конце 1987 г. на летающей лаборатории Ка-27.

В состав комплекса входят двухкоординатная радиолокационная станция кругового обзора и аппаратура опознавания государственной принадлежно-

сти. РТК взаимодействует с пилотажно-навигационным комплексом и бортовым комплексом связи вертолёта. Радиолокационная станция обеспечивает круговой обзор пространства с периодом 10 с, автоматическое и полуавтоматическое обнаружение, определение координат надводных и воздушных целей, а также параметров траектории их движения. Все антенны конструктивно объединены в один блок, который подвешен на опорно-



Опытный образец вертолёта Ка-31 в полёте с антенной РЛС в рабочем положении



поворотном устройстве под фюзеляжем. РЛС снабжена плоской антенной типа «фазированная решётка».

Приёмная система включает высокочастотное приёмное устройство, подсистему пеленгации активных шумовых помех, подсистему когерентной обработки, блоки аппаратуры измерения радиальной скорости целей и формирования признака ложных тревог, подсистему оптимальной фильтрации и последетекторной обработки, устройство первичной обработки.

Принятые антенной сигналы поступают в систему обработки информации, включающую БЦВМ, самолётный радиолокационный запросчик и аппаратуру сопряжения с бортовым комплексом связи. РТК позволяет выполнять захват и одновременное сопровождение от 20 до 40 целей. Радиолокационная обстановка, информация о целях и их параметрах движения по телекодovому каналу передаётся на корабли и береговые командные пункты.

РТК способен обнаруживать и сопровождать малоразмерные объекты, летящие в широком диапазоне высот, в том числе и на сверхмалых высотах, а также малоразмерные морские цели при любом

состоянии водной поверхности. В автоматическом режиме комплекс Э-801 обнаруживает и опознаёт воздушные цели типа «истребитель» на удалении 100 — 150 км и надводные объекты типа «ка-

тер» — на расстоянии до 250 км, определяет параметры их движения и передаёт данные в реальном масштабе времени на береговые или воздушные командные пункты. Одновременно комплекс



Первый опытный образец Ka-31 в процессе перевода антенны РЛС из походного в рабочее положение

Второй опытный образец Ка-31 пролетает над танкером в районе Новороссийска

может сопровождать до 20 воздушных целей.

РТК вертолёта Ка-31 имеет высокую степень автоматизации. После включения Э-801, выпуска антенны и выбора режима работы, осуществляемых штурманом, комплекс продолжает действовать в автоматическом режиме. РЛС обнаруживает и сопровождает цель, определяет её координаты, государственную принадлежность, скорость и курс и передаёт эту информацию на приёмные пункты и истребители-перехватчики по закрытой линии связи без вмешательства оператора. На экране РЛС штурман видит отметку цели с присвоенным ей номером и её характерные параметры — координаты, удаление, скорость. Роль штурмана состоит только в контроле за работой комплекса и дублирующем наблюдении за целями на экране индикатора.

Ка-31 был создан на базе серийных корабельных вертолётов Ка-27 и Ка-29. Кабина экипажа подобна транспортно-штурмовому Ка-29, но расширена на 500 мм. На столько же увеличен поперечный размер части фюзеляжа от кабины экипажа до силового шпангоута крепления основных опор шасси. Для размещения радиотехнического комплекса и дополнительных топливных баков потребовалась частичная перекомпоновка нижней части фюзеляжа. Отличительной особенностью Ка-31 стало наличие левого и правого обтекателей для размещения передних опор шасси и двух боковых топливных баков. На правом борту транспортной кабины, в районе её стыка с кабиной экипажа имеется дверь для входа и выхода членов экипажа. Вместо сдвижных дверей на левом и правом бортах кабины экипажа выполнены аварийные люки, закрытые сдвижными остеклёнными створками. Створки оборудованы системой аварийного сброса. Обе кабины герметизированы.

Под полом транспортной кабины находится отсек, где смонтировано опорно-поворотное устройство антенны. Во взлётном и походном положениях антенна размахом в 6 м поджата снизу к днищу фюзеляжа, в рабочем — опускается и вращается. Электропривод вращения работает от общей бортовой электрической сети машины. В выпущенном положении антенна в полёте может быть сброшена с помощью пиромеханизма. Подача электрического импульса на приведение его в действие осуществляется пилотом нажатием кнопки на рукоятке рычага общего шага или автоматически — при сбросе створок аварийных выходов кабины экипажа.

Для размещения антенны по-походному (прижатой к днищу фюзеляжа) колею передних колёс пришлось увеличить с 1,4 м у Ка-27 до 2,41 м. Для исклю-



Основные данные вертолёта Ка-31

Длина со сложенными лопастями	12,5 м
Длина без винтов и ПВД	11,25 м
Высота по втулке винта	5,6 м
Ширина вертолёта	3,8 м
База шасси	3,05 м
Диаметр несущего винта	15,9 м
Количество лопастей	2×3
Взлётная масса	12 500 кг
Экипаж	2 человека
Параметры барражирования: скорость продолжительность полёта максимальная высота	100 км/ч 2,5 ч 3500 м
Практическая дальность полёта (с убранной антенной и топливом во внутренних баках)	600 км



Второй экземпляр Ка-31 с выпущенной антенной РЛС



Второй образец Ка-31 на испытаниях. Вертолёт несёт военные опознавательные знаки



Второй образец Ка-31 с гражданскими обозначениями, Ахтубинск, 1995 г.



Ка-31 с антенной в походном положении

чения помех излучению подфюзеляжной антенны шасси на Ка-31 было выполнено поджимающимся. Чтобы шасси не мешало круговому вращению антенны, передние его опоры в воздухе убираются назад по полёту в боковые обтекатели, а основные — поджимаются вверх, как на вертолёте Ка-25Ц. Уборка и выпуск шасси производятся с помощью гидравлической системы.

На вертолёте Ка-31, как и на Ка-27, установлены два двигателя ТВЗ-117ВМА мощностью по 1620 кВт. Вместо вспомогательного двигателя АИ-9 вертолёт оборудован более мощным ТА-8К, на который возложена дополнительная функция привода генератора ГТ60П48Б, снабжающего переменным током радиотехнический комплекс. В отличие от АИ-9 двигатель ТА-8К способен непрерывно работать длительное время.

Топливная система включает 14 баков, заполненных пенополиуретаном. Четыре из них — протектированы. Питание топливом двигателя ТА-8К осуществляется от двух баков. Полная вместимость топливной системы — 3060 л.

Пилотажно-навигационный комплекс (ПНК) вертолёта предназначен для автоматизированного пилотирования, навигации и решения других задач. Он обеспечивает автоматическую стабилизацию угловых положений вертолёта и демпфирование его угловых колебаний, стабилизацию барометрической или геометрической высоты полёта. Комплекс может осуществить автоматизированный разворот вертолёта на заданный курс, стабилизацию заданного курса или линии заданного пути при выполнении полёта по маршруту, вывод на корабль или аэродром, в точку принятия решения о выполнении посадки, а также на заданную траекторию снижения. При решении навигационных задач ПНК может производить автоматическое автономное счисление координат и индикацию текущего местоположения вертолёта в инерциально-доплеровском, инерциально-курсо-доплеровском и курсовоздушном режимах в географической и частноортодромической системах координат с автоматическим переключением с режима на режим. ПНК также осуществляет автоматическое определение азимута и дальности нахождения вертолёта относительно корабля или наземных радиомаяков с коррекцией счисления координат в зоне действия радиотехнической системы ближней навигации, определение и коррекцию текущих координат аппарата в зоне действия радиотехнической системы дальней навигации, расчёт навигационных параметров для полёта по маршруту с восемью промежуточными пунктами (допускается возможность оперативного изменения маршрута полёта), автоматизированное вертолётное управление по запрограммированному маршруту и возврат к месту базирования, полёт в зоне дозора по типовым траекториям, автоматическое

непрерывное числение и коррекцию текущих координат корабля базирования по данным аппаратуры передачи данных (АПД) и бортового комплекса связи, а за горизонтом — по запоминаемому курсу и скорости судна.

В состав ПНК входят автопилот, командно-пилотажный прибор ПКП-77, навигационно-плановый прибор ПНП-72-15, информационный комплекс вертикали и курса ИК-ВК, информационный комплекс высотно-скоростных параметров ИК-ВСП-В1-2, доплеровский измеритель скорости и угла сноса ДИСС-32, радиовысотомер А-036А, радиокompас АРК-22, радиотехническая система дальней навигации А-723, бортовая система ближней навигации А-380, авиагоризонт АГР-74В-10, индикаторы дальности и скорости и бортовая вычислительная система.

ПНК взаимодействует с рулевой системой РС-60, аварийной системой сигнализации, регистратором полётной информации «Тестер-3К», бортовым комплексом связи, системой измерения количества топлива, с РТК и корабельной навигационной системой.

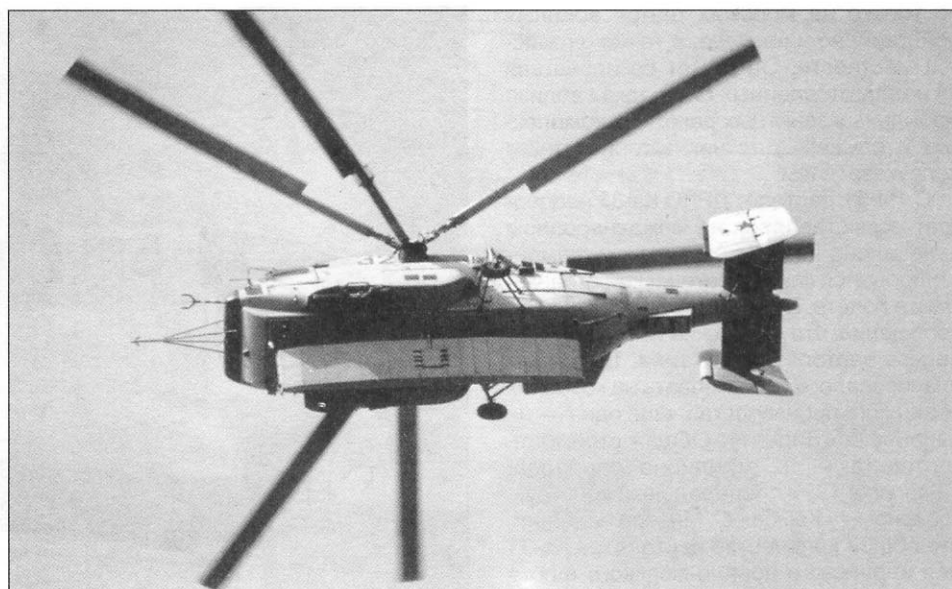
Бортовой комплекс связи (БКС) служит для обеспечения закрытой и открытой телекодовой связи, передачи тактической обстановки в формализованном виде от РТК на командные пункты. БКС функционирует в диапазонах частот КВ, МВ и ДМВ. Передача телекодовой информации с высот полёта вертолёт 1500 — 3500 м адресатам гарантируется на дальностях не менее 150 км.

В кабине экипажа Ка-31 расположены рабочие места пилота и штурмана с необходимым набором индикаторов, приборов контроля и пультов управления. На левом кресле размещается пилот. На его рабочем месте имеются стандартные рычаги управления аппаратом, аналогичные установленным на Ка-27. Оборудование комплексов сосредоточено в носовой части фюзеляжа и в транспортной кабине.

Было построено два опытных экземпляра вертолёт ДРЛО (бортовые номера «031» и «032»), которые прошли в 1988 — 1990 гг. первый этап государственных испытаний на полигоне в Крыму. Лётчиками-испытателями В.П. Журавлевым, Л.П. Новиковым и А.Б. Пузановым был отработан процесс передачи информации на наземные приёмные пункты и ТАКР «Адмирал флота Советского Союза Кузнецов».

С 1991 г. начался второй этап государственных испытаний. Поскольку в качестве летающей платформы использовался уже освоенный тип вертолёт, удалось сосредоточить внимание на доводке Э-801, средств связи и пилотажно-навигационного комплекса.

Аэродинамика Ка-31 несколько изменилась за счёт размещения по бортам фюзеляжа крупногабаритных контейнеров с оборудованием и топливными баками. Однако это не сказалось на



Ка-31 пролетает над аэродромом



Кабина экипажа Ка-31; место пилота — слева, штурмана — справа

Характеристики радиотехнического комплекса

Диапазон рабочих частот	дециметровый
Зона обзора	0 — 360°
Время обзора	10 с
Количество автоматически сопровождаемых целей с передачей данных на пункты управления	20
Дальность обнаружения объекта типа «истребитель» или «вертолёт»	100 — 150 км
Дальность обнаружения надводных целей	до 250 км

взлётно-посадочных характеристиках, сделав вертолёт на посадке даже более устойчивым, чем Ка-29.

Полностью госиспытания завершились в 1995 г. положительной оценкой. В 1998 г. на авиационном производствен-

ном объединении в Кумертау вертолёт Ка-31 был запущен в серийное производство для поставок на экспорт.

К несомненным достоинствам Ка-31 относится его универсальность, открывающая возможность его применения

не только на морском театре военных действий, но и на суше, а также в гористой местности. Он может базироваться на неподготовленных площадках вблизи мобильных зенитных ракетных комплексов и служить для них загоризонтным целеуказателем.

С 1995 г. вертолёт ДРЛО Ка-31 неоднократно выставлялся на международном авиасалоне МАКС в Жуковском, демонстрировался как на статической стоянке, так и в полёте. В августе 1999 г. появилось сообщение, что индийские ВМС закупают четыре вертолёта этого типа. Три из них планировалось использовать на кораблях советского производства, ещё один — на авианосце «Вираат». Общая стоимость контракта — 92 миллиона долларов. 18 августа 1999 г. генеральный конструктор фирмы «Камов» С. Михеев сообщил, что общее количество вертолётов Ка-31 для индийского военно-морского флота в будущем должно составить не менее 10 машин.



Первый Ка-31, поставленный индийскому флоту

САМОЛЁТ ДРЛО Як-44Э

По заданию ВМФ и ВВС ОКБ А.С. Яковлева, начиная с 1979 г., работало над проектом самолёта радиолокационного дозора и наведения корабельного и сухопутного базирования Як-44Э. В ноябре того же года было подготовлено техническое предложение по сухопутному и палубному вариантам машины. Последний предусматривал взлёт с использованием трамплина и посадку с аэрофинишёром.

Работами по Як-44Э в разное время руководили А.С. Яковлев, А.А. Левинских, С.А. Яковлев и А.Н. Дондуков. Последним главным конструктором по этой машине в январе 1991 г. стал В.А. Митькин.

На стадии подготовки технического предложения конструкторы рассматривали два типа радиотехнического комплекса (РТК) — «Факел» и Э-700. У первого антенны РЛС размещались в фюзеляже самолёта: одна в носовой части, а вторая — в хвостовой. У Э-700 антенна находилась во вращающемся обтекателе над фюзеляжем. В марте 1980 г. в ОКБ состоялось совещание с участием заместителя председателя Военно-промышленной комиссии Совета Министров Н.С. Строева, главкома ВМФ С.Г. Горшкова, главкома ВВС П.С. Кутахова, министра авиационной промышленности В.А. Казакова и министра радиопромышленности П.С. Плешакова, на котором проводилось обсуждение проекта Як-44Э. На нём приоритет отдали варианту с РТК «Факел».

Первоначально силовая установка самолёта для сокращения взлётной дистанции предполагалась комбинированной: два маршевых ТВД под крылом и четыре подъёмных ТРД в фюзеляже. Подъёмные двигатели использовались только на взлёте и посадке. Расчётная длина

разбега при взлёте с трамплина составляла 150 — 200 м, крейсерская скорость полёта — 450 км/ч, а продолжительность патрулирования — около пяти часов. РТК должен был обнаруживать самолёты противника на расстоянии 150 — 200 км от корабля и наводить на них корабельные истребители. Дальность обнаружения надводных целей — более 300 км. При хранении на корабле консоли крыла складывались. Экипаж Як-44 должен был состоять из трёх человек.

Однако четыре подъёмных двигателя занимали слишком много места, что затрудняло размещение РТК на самолёте. Да и сам РТК «Факел» создавался с большими проблемами. Это привело к затягиванию сроков, а затем и к полному

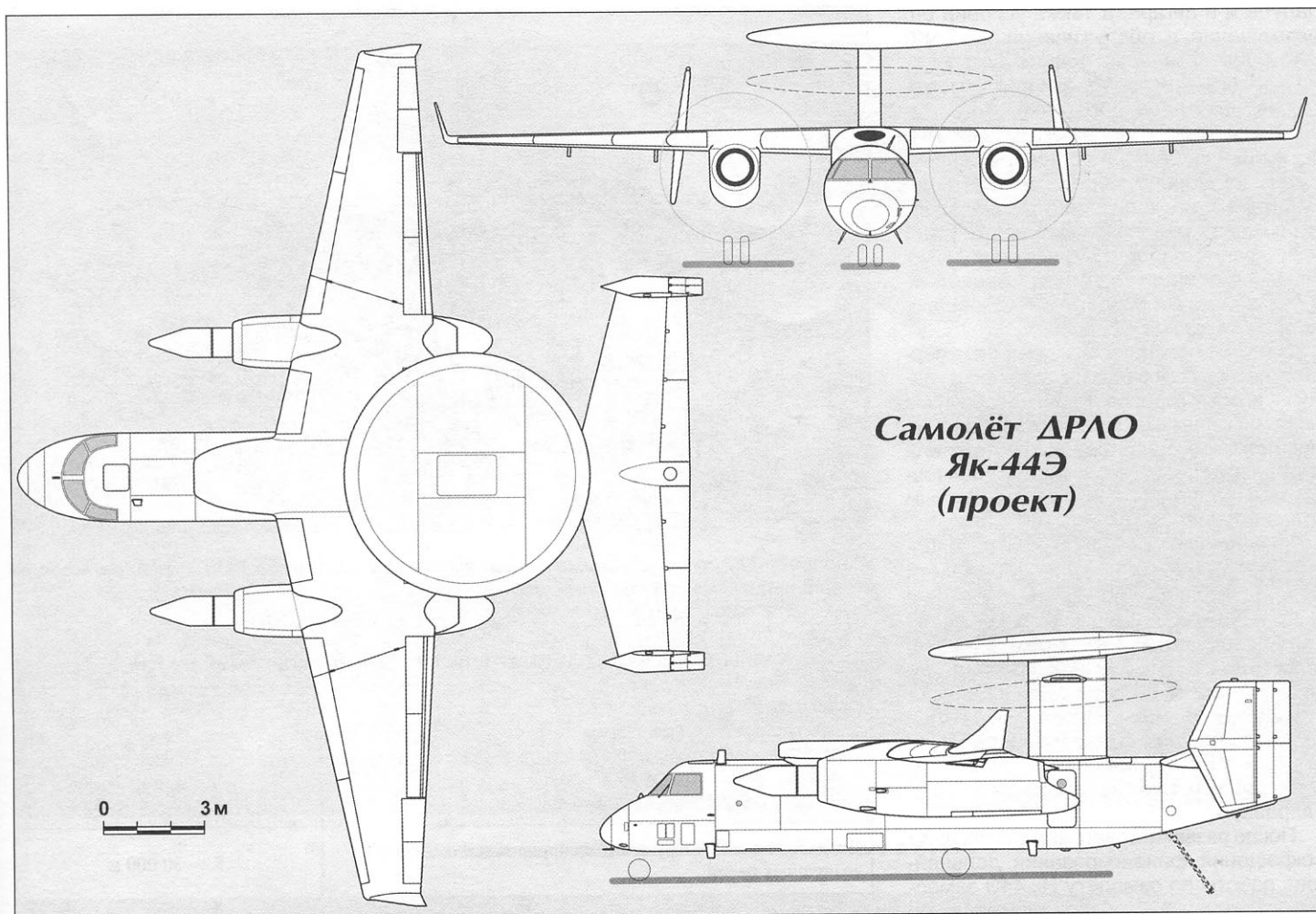
прекращению работ по этому комплексу в марте 1983 г.

В связи с этим с октября 1984 г. началась разработка нового варианта проекта Як-44Э. Теперь подъёмные двигатели убрали, а тяговооружённость подняли применением турбовинтовентиляторных двигателей (ТВВД) Д-27 (14 000 э.л.с.). Новый вариант Як-44Э должен был оснащаться РТК Э-700 с антенной РЛС в грибовидном обтекателе над фюзеляжем, как на американском палубном самолёте Е-2С «Хокай». На палубе обтекатель антенны РЛС для уменьшения габаритов опускался. Экипаж увеличили до шести человек: двух летчиков и четырёх операторов РТК.

Вследствие некоторой переразмеренности, явившейся платой за трамплинный



Полноразмерный макет Як-44Э с ТВВД Д-27



взлёт, Як-44Э имел несколько большие габариты, чем самолёт катапультного взлёта с теми же показателями эффективности. Однако он неплохо вписывался в габариты взлётной палубы корабля и не требовал заметного уменьшения числа истребителей. С другой стороны, трамплин, как взлётное устройство, обладал большей надёжностью, особенно в важных для отечественного флота северных широтах.

В сентябре 1988 г. в ОКБ А.С. Яковлева завершили аванпроект нового варианта Як-44Э, рассмотренный и одобренный вышестоящими инстанциями. В январе следующего года было принято постановление ЦК КПСС и Совета Министров о создании самолёта РЛДН Як-44Э с РТК Э-700, оснащённого двумя ТВВД Д-27, и о разработке на его базе других модификаций корабельного и сухопутного базирования. Постройку опытных образцов Як-44Э, а впоследствии его серийное производство поручили Ташкентскому авиационному производственному объединению им. В.П. Чкалова (ТАПОиЧ). Планировалось, что Як-44Э будет поставляться не только морской авиации, но и ВВС.

С июня 1989 г. началось рабочее проектирование и подготовка к постройке опытных образцов. Были изготовлены полноразмерный макет самолёта и его

модель в масштабе 1:5 для радиотехнических исследований.

В январе 1990 г. состоялась защита эскизно-технического проекта и макета самолёта Як-44Э. По основным техническим характеристикам он существенно

превосходил последние модификации американского корабельного самолёта ДРЛО Е-2С (взлетающего при помощи катапульты).

Чтобы провести оценку возможности транспортировки самолёта на полётной

Основные характеристики самолёта ДРЛО Як-44Э

Размах крыла	25,7 м
Длина самолёта	20,5 м
Высота самолёта	5,8 м
Площадь крыла	88,0 м ²
Максимальная взлётная масса	40 000 кг
Максимальная скорость	740 км/ч
Максимальная крейсерская скорость	700 км/ч
Посадочная скорость	185 км/ч
Практический потолок	13 000 м
Перегоночная дальность	не менее 4000 км
Длина ВПП, м	не более 1350
Параметры патрулирования: скорость высота продолжительность (на высотах 0,2 — 11 км и удалении 300 км), ч	500 — 650 км/ч 3000 — 11 000 м 3,6 — 6,5 ч
Экипаж	6 человек

палубе и в ангаре, а также условий его размещения и обслуживания на ТАКР «Адмирал Кузнецов», решили доставить на корабль его полноразмерный макет. После некоторой доработки этого макета в августе 1990 г. его разобрали, погрузили на баржу и доставили речным путём на Чёрное море. Там его перенесли на борт крейсера, проходившего испытания в районе Севастополя. После завершения работ по программе макет Як-44Э совершил обратное путешествие в Москву, где его собрали и установили в сборочном цехе ОКБ.

В том же году началась постройка первого лётного образца. Его узлы поступали из разных городов. Кабину и среднюю часть фюзеляжа начали изготавливать на опытном производстве ОКБ, обтекатель антенны делали совместно с Ульяновским авиационным производственным объединением, а крыло — в Улан-Удэ.

Параллельно с корабельным разрабатывался сухопутный вариант самолёта со значительно большим временем барражирования и улучшенными характеристиками РТК. Его проект успешно защитили осенью 1991 г. На базе же палубной машины разрабатывалась её противолодочная модификация Як-44ПЛО; она дошла до стадии аванпроекта. В дальнейшем предполагалось создать также палубный самолёт-топливозаправщик.

После развала Советского Союза из-за сокращения финансирования дальнейшие работы по самолёту Як-44Э замедлились, а в 1992 г., после прекращения постройки ТАКР «Ульяновск» (впоследствии разрезанного украинцами на металлолом), были остановлены совсем. Опытные образцы самолёта остались недостроенными.



Макет Як-44Э со сложенными консолями крыла на палубе ТАКР «Адмирал флота Советского Союза Кузнецов», 1990 г.

Характеристики радиотехнического комплекса Э-700 на Як-44Э

Дальность обнаружения: воздушных целей (эпр=3 м²) крылатых ракет AGM-86 ALCM крылатых ракет AGM-84 «Гарпун» морских целей типа «эсминец»	250 км 220 км 165 км до радиогоризонта
Диапазон высот обнаружения и сопровождения воздушных целей	5 — 30 000 м
Диапазон скоростей обнаруживаемых воздушных целей	40 — 3500 км/ч
Количество одновременно сопровождаемых целей	150
Количество наводимых на цели истребителей	40

ПРОЕКТ САМОЛЁТА РЛДН П-42

Самолёт П-42 первоначально создавался как палубный противолодочный. Он предназначался для вооружения авианосцев проекта 1160 («Орёл»). Согласно решению комиссии Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам от 5 июня 1971 г., его создание было поручено ОКБ им Г.М. Бериева в Таганроге. Работой руководил А.К. Константинов.

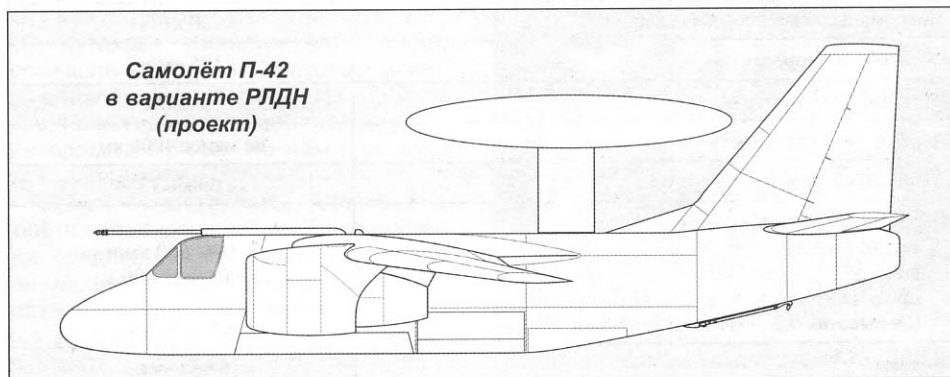
Аванпроект П-42 завершили в сентябре 1972 г. По общей схеме машина очень походила на американский палубный самолёт ПЛО S-3 «Викинг». Это тоже был моноплан с верхним расположением крыла умеренной стреловидности. Два двигателя располагались под крылом, консоли которого могли складываться. Складывался также и киль. Все опоры шасси после взлёта убирались в

фюзеляж. Самолёт должен был взлетать с корабельной катапульты и садиться с использованием аэрофинишёра. Экипаж состоял из трёх человек.

Рассматривались два варианта П-42: с ТРДД Д-36 тягой 6400 кг и перспективными двигателями тягой 5200 кг. В первом случае взлётная масса машины равнялась 29 000 кг, во втором — 25 000 кг. Предполагалось, что опытные образцы самолёта ПЛО могли быть выпущены на испытания в 1976 г.

В дальнейшем на его базе предполагалось создание модификации топливозаправщика, поисково-спасательного и транспортного самолётов. В 1972 г. в наметаемый состав авиагруппы авианосца проекта 1160 внесли четыре П-42 в варианте РЛДН. Антенну обзорной РЛС планировали разместить в обтекателе чечевицеобразной формы на пилоне над задней частью фюзеляжа.

Но проект 1160 был отвергнут, а работы по самолёту П-42 прекращены.





Первый опытный образец Ан-71 на аэродроме в Киеве



А-50 на аэродроме, Клин



Серийный А-50



Серийный А-50, аэродром Клин



Серийный А-50, аэродром Иваново



Опытный образец А-50И

