

АВИАЦИЯ И КОСМОНАВТИКА



вчера, сегодня, завтра...

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ ВВС

2.2000



* СОВЕТСКИЕ ВВС НАКАНУНЕ ВОЙНЫ *
* САМОЛЕТЫ ОКБ ТУПОЛЕВА *
* РАКЕТНЫЙ ЩИТ РОДИНЫ *
* САМОЛЕТЫ ДРЛО *

САМОЛЕТЫ ДРЛО



E-3D



E-3A



E-2C



© **АВИАЦИЯ и
КОСМОНАВТИКА**

вчера, сегодня, завтра

ФЕВРАЛЬ 2000 г.

(выпуск 56)

Научно-популярный
журнал ВВС

Зарегистрирован в
Комитете по печати РФ.
Свидетельство № 015798

Главный редактор:
Виктор Бакурский

Редакционная коллегия:

Белеванцев П.П.
Беляев В.В.
Дробышевский А.В.
(редактор от ВВС)
Ильин В.Е.
Ионов А.Н.
Калядин С.А.
Климук П.И.
Казинцев В.А.
Клишин Ю.П.
Корнуков А.М.
Кудишин И.В.
Лепилкин А.В.
Левин А.И.
Муратов М.В.
Опарин М.М.
Нажмутдинов К.Г.
Синицын В.П.
Ригмант В.Г.
Ружицкий Е.И.
Степанцов В.В.
Фирсов А.А.

Учредитель:

Военно-воздушные силы РФ
Издатель: РОО "Техинформ"
Почтовый адрес:
109144, Москва, А/Я 10
Телефон редакции:
(095) 195-61-66
Факс: 195-61-66

В номере:

В. АЛЕКСЕЕНКО
Советские ВВС накануне и в
годы Великой Отечественной
войны

А.ДВОРКИН
Легкие ракетноносцы

К.КУЗНЕЦОВ
Прыгающие мины доктора
Уоллеса

Е.РУЖИЦКИЙ
Исследования СВВП
Б.Н.Юрьевым

Е.КЛИМОВИЧ
М.НИКОЛЬСКИЙ
Самолеты ДРЛО

А.ЕНА
Психологическая подготовка

М.ПЕРВОВ
Баллистические ракеты
Великой страны

В.РИГМАНТ
Самолеты КБ А.Туполева

Авторы опубликованных в журнале
материалов несут ответственность за
точность приведенных фактов, а также за
использование сведений, не подлежащих
разглашению в открытой печати.

ПЛД №53-274 от 21.02.97
Подписано в печать 5.02.2000
Тир. 6000. Зак. 188.

Щербинская типография

Василий АЛЕКСЕЕНКО

СОВЕТСКИЕ ВВС НАКАНУНЕ И В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ



К 55-ЛЕТИЮ
ПОБЕДЫ

КОЛИЧЕСТВО

Прежде всего остановимся на высказывании по этому вопросу нашего прославленного полководца Г.К. Жукова в книге "Воспоминания и размышления". Он пишет: "По уточненным архивным данным с 1 января 1939 года по 22 июня 1941 года Красная Армия получила от промышленности 17745 боевых самолетов, из них 3719 самолетов новых типов... истребители Як-1, МиГ-3, ЛаГГ-3, штурмовик Ил-2, пикирующий бомбардировщик Пе-2 и многие другие - всего около двадцати типов".

Здесь невольно напрашивается вопрос: а правильно ли было принимать за исходные данные для "размышления" указанное количество самолетов? Ведь, как известно, в этот период были локальные войны с Японией (Халхин-Гол) и с Финляндией, в которых советская авиация принимала участие и естественно понесла потери в боевых самолетах. А кроме того, за 2,5 года наша авиация, как обычно, в процессе учебно-боевой подготовки несла потери боевых самолетов в результате чрезвычайных происшествий - аварий и катастроф.

Кроме того, непонятно, откуда взята цифра "около 20 типов" самолетов нового типа? Как известно, накануне войны мы имели запущенные в серию

6-7 самолетов нового типа: МиГ-3, Як-1, ЛаГГ-3, Ил-2, Пе-2, Ер-2 и еще ТБ-7 (хотя последний начали создавать еще в 1935 г.).

Вероятно за "новый тип" принимались модификации устаревших самолетов: И-16 с М-62, И-16 с М-63, И-153 с М-63, Су-2 с М-88 и другие, а также снятые с производства Як-2, Як-4.

В той же книге Г.К. Жукова на стр. 346 приведенное количество "более полутора тысяч самолетов новых типов" якобы "находящихся накануне войны в приграничных военных округах и флотах", не имеет подтверждения. В ней дана ссылка на "Историю Второй мировой войны 1939-1945 гг." том 4, с.с. 25-26, откуда переадресуют на новую ссылку:

"Документы и материалы ИВИ (Институт Военной Истории МО СССР)" с указанием фонда, описи, дела, страниц. Но в архиве ИВИ этого документа не оказалось - он был уничтожен по указанию начальника ИВИ Д. Волкогонова (акт об уничтожении от 13 апреля 1990 г.).

К сожалению даже в Сборнике: "1941 год - опыт планирования и применения Военно-воздушных Сил, уроки и выводы" изданном в 1989 году (по материалам военно-научной конференции руководящего состава цен-

Об авторе. Алексеенко Василий Иванович. Известный авиационный историк. В рядах ВВС РККА с 1934 г., окончил инженерный факультет ВВА им. Жуковского в 1939 г., военный "инженер-механик ВВС", в 1945 г. окончил школу летчиков-истребителей. Участник Великой Отечественной войны, военный летчик-испытатель I класса.

Служил в НИИ ВВС ведущим инженером - руководителем бригады по испытаниям истребителей С.А. Лавочкина, А.И. Микояна и М. И. Гуревича. Как инженер провел более 50 испытаний и исследований самолетов-истребителей, а как летчик-испытатель освоил и испытал около 50-ти типов самолетов.

трального аппарата ВВС, посвященный 70-летию Советской Армии и Военно-Морского Флота) мы находим то же, что и в новой рукописи 1-го и 2-го томов Истории Великой Отечественной войны (преувеличение количества боевых самолетов накануне войны и др.)

В этом Сборнике (с.с. 45,46) впервые в нашей литературе приводятся данные по общей численности самолетного парка авиационной группировки, созданной СССР у западных границ к 22.06.1941г.

В частях ВВС пяти приграничных военных округов было 7133 боевых самолета, в дальнебомбардировочной авиации - 1339 и в авиации Военно-Морского Флота - 1445 - всего около 10 тысяч (9917) боевых самолетов.

А нас заинтересовал вопрос - как

ученые определили количество самолетов, поставленных в строевые части накануне войны?

Здесь мы встречаемся с довольно простым "лукавством", которым пользовались многие историки - "демократы".

Разберемся в сути этого лукавства.

Возьмем из Сборника таблицу по поставкам боевых самолетов нового типа заводами НКАП за 1941 г. (с.с. 60-61) и приведенную нами таблицу № 1 тоже о поставках боевых самолетов нового типа теми же заводами НКАП за 1-е полугодие 1941г. Источник данных обеих таблиц один и тот же - Заказывающее Управление ВВС КА - и таблицы должны быть идентичны. Но принципиальное отличие между ними есть и заключается оно в следующем.

В нашей таблице № 1 указывается сколько боевых самолетов нового типа было "Принято военной приемкой с начала года" по месяцам 1941 года, включая июнь месяц, а в таблице Сборника внесено "уточнение" и написано: сколько было "Фактически поставлено боевых самолетов нового типа с января по 30 июня 1941 г."

А между приемкой самолета военпредом на заводе и фактической поставкой самолета, разница большая. Посудите сами. Принятый военпредом самолет (после облета военным летчиком-испытателем с положительной оценкой и с оформлением соответствующих документов для финансового расчета с заводом) находится еще на заводе, но считается уже переданным заказчику (ВВС). А что обычно понимается под фактической поставкой самолета? Это - когда самолет уже

Таблица 1

Производство и поставка боевых самолетов заводами НКАП ВВС Красной Армии в первой половине 1941 г¹.

№ завода НКАП	Тип самолета	Тип мотора	Принято военной приемкой с начала года (единиц)						Остаток на заводе принятый в/п на 1.07.41, но не вывезенный (единиц)
			январь	февр.	март	апр.	май	июнь	
21 Горький	ЛаГГ-3	М-105П	-	7	37	-	129	214	140
	И-16 пул.БС	М-63	-	-	80	-	-	80*	1
	УТИ-4	М-63	-	-	254	-	-	254*	-
31 Таганрог	ЛаГГ-3	М-105П	-	-	1	-	51	84	84
	Су-2	М-88	-	-	6	-	6	6	-
153 Новосибирск	ЛаГГ-3	М-105П	-	-	-	-	-	-	-
	И-16	М-63	-	-	8	-	-	8*	-
1 Москва	МиГ-3	АМ-35А	-	7	481	730	905	1289	56
	И-153 пул.	М-63	-	-	39	-	40	62	23
292 Саратов	Як-1	М-105П	14	21	75	-	209	267	76
301 Химки	Як-1	М-105П	24	26	68	-	-	68	3
126 Комсомольск на-Амуре	ДБ-3Ф	2М-87	-	-	-	-	29	67	-
	ДБ-3Ф	2М-88-	-	-	11	-	15	15	-
18 Воронеж	Ил-2	АМ-38	-	-	2	-	91	249	68
	ДБ-3Ф	2М-88	-	-	240	-	294	316	57
	Ер-2	2М-105	-	-	-	-	17	40	40
22 Москва	Пе-2	2М-105	-	-	39	-	173	296	34
	СБ	2М-103	-	-	54	-	55	55*	5
	Ар-2	2М-105	-	-	109	-	-	109*	-
39 Москва	Пе-2	2М-105	-	-	27	-	110	157	-
	Пе-3	2М-105	-	-	-	-	-	-**	-
	ДБ-3Ф	2М-88	-	-	1	-	-	1*	-
125 Иркутск	Пе-2	2М-105	-	-	-	-	1	1	-
	СБ	2М-103	-	-	67	-	-	67*	-
81 Москва	Як-2	2М-103	-	-	41	-	63	63*	36
	Як-4	2М-105	-	-	-	-	-	-***	-
	Як-3	М-105П	-	-	-	-	-	-	-
135 Харьков	Су-2	М-88	-	-	136	-	253	315	90
207 Долгопрудный	Су-2	М-88	-	-	15	-	34	41	-
124 Казань	ТБ-7 (Пе-8)	4АМ-35А	-	-	2	-	1	6	7
	Пе-2	2М-105	-	-	-	-	1	4	-
23 Ленинград	ЛаГГ-3	М-105П	-	-	4	-	16	24	20
ИТОГО								3901	740

* - производство прекращено

** - выпуск самолетов начался с июля

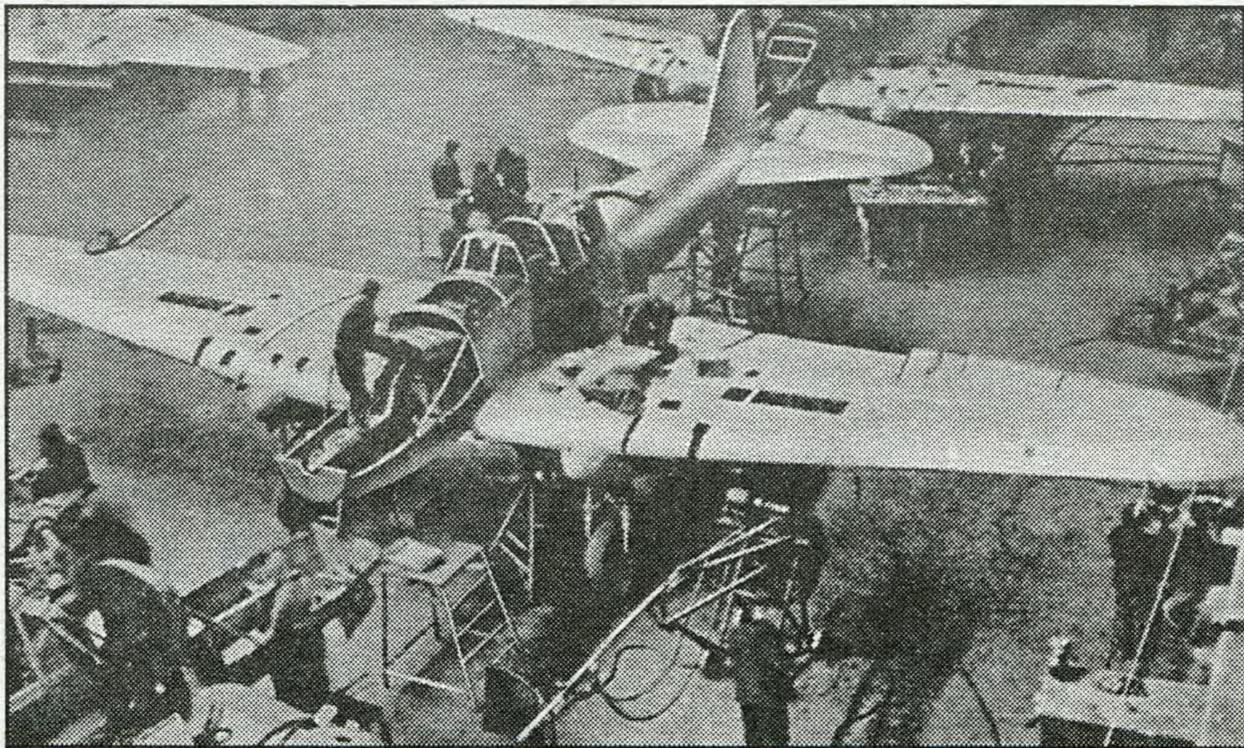
*** - самолет не выпускался



принят строевой частью и включен в боевой строй.

Поэтому от даты приемки самолета на заводе до даты фактической поставки самолета проходит значительное время. Особенно много времени требуется для доставки в строевые части самолетов-истребителей, которые накануне войны в основном отгружались в разобранном виде по железной дороге. Для этого военпреду необходимо получить определенное количество платформ и вагонов, отправить эшелоны по назначению. После прибытия самолетов в часть направить туда бригаду рабочих и заводского летчика-испытателя для сборки, устранения всевозможных дефектов и облета самолетов после сборки. Только после облета военным летчиком строевой части и положительной оценки, самолеты принимаются строевой частью и зачисляются в боевой строй. На все это на практике уходило достаточно много времени.

К сожалению участвующие в рассматриваемой военно-научной конференции высокопоставленные военачальники ВВС, не обратили на это внимания; они даже пренебрегли тем, что все данные по количеству самолетов относились к концу полугодия 1941г., т.е. к 30 июня, а не к 22 июня 1941г., когда началась война. Кроме того, они не обратили внимания на то, что в их архивных материалах имелись данные о наличии на заводах 1-го Главного Управления НКАП на 24 июня 1941 г. 449 боевых самолетов. А в рукописных материалах Сборника имелись сведения, что *"...На 23 июня 1941 г. на основных самолетостроительных заводах НКАП имелось 690 боевых самолетов Пе-2, Ил-2, Ер-2, МиГ-3, ЛаГГ-3, Як-1, Су-2 принятых военными представителями, в том числе 155 самолетов МиГ-3 на заводе № 1; 240 ЛаГГ-3 на заводах №№ 21, 23, 31; 74 Як-1 на заводе № 292; 98*



Сборка штурмовиков Ил-2

Ил-2 на заводе № 18".

Кроме того, они не могли не знать, что сразу же после начала войны на базе НИИ ВВС КА были сформированы ополченческие авиаполки особого назначения из летчиков-испытателей и руководящего инженерно-технического состава НИИ ВВС, военной приемки, инструкторов ВВС, академий, частично заводских летчиков-испытателей и техников. 30 июня 1941г. вылетели на фронт два авиаполка особого назначения, вооруженные истребителями МиГ-3 (С. Супрун, П. Стефановский), а также полк пикирующих бомбардировщиков на Пе-2 (А. Кабанов), штурмовой авиаполк на Ил-2 (И. Малышев), вылетавшие на фронт в первых числах июля 1941г.. Все самолеты были из июньского плана.

При этом на заводах все же остались принятые военпредами на 1 июля 1941г., но не вывезенные (не отправленные) в части 740 боевых самолетов. (См. таблицу № 1).

Это же нелепость, когда все эти самолеты (а их было, конечно, больше) считались в боевом строю в частях

ВВС к 22 июня 1941г.

Более того, в журнале "Военный вестник" № 9 (35) за 1992 г. (издаваемый кроме русского, еще на 5 иностранных языках) была опубликована статья, в которой, кроме ранее указанной цифры 9917 боевых самолетов ВВС Западных округов, дальней авиации и флота, приводятся даже не 1540 самолетов нового типа, противостоящие немцам в июне 1941 г., а более 3000(!).

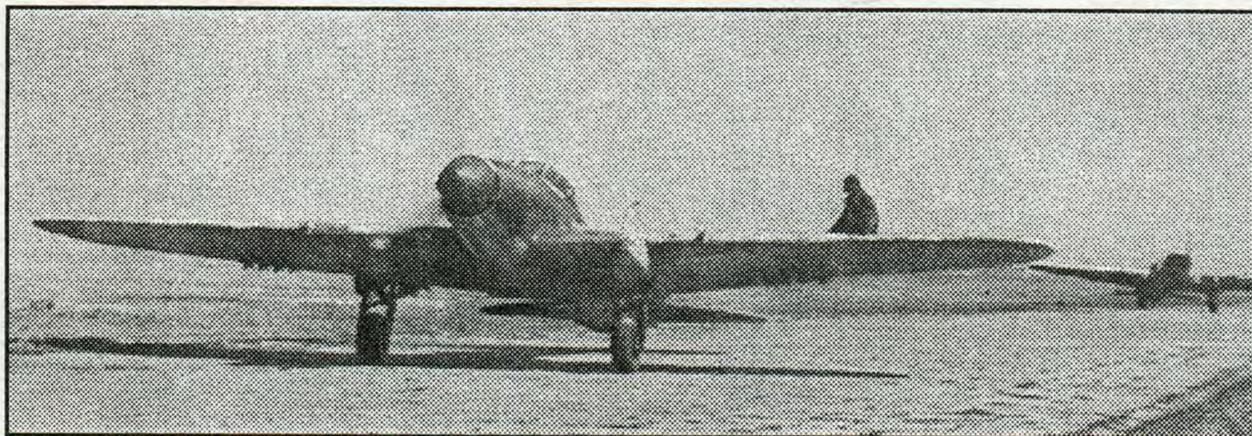
Кстати, для изучения вопроса о количестве выпущенных нашей промышленностью самолетов нового типа накануне войны рекомендуем внимательно вчитаться в написанное на стр. 414 1-го тома 6-томника Истории Великой Отечественной войны. Там говорится, что *"в первой половине 1941 года промышленность дала: истребителей нового типа МиГ-3, ЛаГГ-3 и Як-1 - 1946, бомбардировщиков Пе-2 - 458 и штурмовиков Ил-2 - 249"*. (Т.е. всего 2653 самолетов). А это столько, сколько принято этих самолетов военными представителями на заводах НКАП за тот же период. (См. нашу таблицу № 1), на ко-

Количество самолетов и летчиков ВВС КА к 22.6.41 г.²

Таблица 2

	Истребительная авиация			Бомбардировочная авиация			Штурмовая авиация		Коррект. и разв. авиация		Всего	
	стар. типа сам-ов	нов. типа сам-ов	всего летчиков	стар. типа сам-ов	нов. типа сам-ов	всего летчиков	самолетов	летчиков	самолетов	летчиков	самолетов	летчиков
Пограничные округа: ЗОВО, КОВО, ЛВО, ПриБВО, ОдВО	3156	304	3906	2408	73	2568	417	414	423	667	6781	7555
Внутр. округа: АрхВО, ХВО, ОрВО, МВО, СкВО, ЗакВО, ПриВО, УРВО, СаВО, СибВО	1255	161	1763	1105	55	1244	70	51	191	248	2837	3306
ДВФ	1021	-	983	340	-	364	279	261	115	117	1755	1725
Заб.Фр.	648	-	572	230	-	243	79	80	73	82	1030	977
Всего	6080	465	7224	4083	128	4419	845	806	802	1114	12403	13563

Примечание: без ВВС ВМФ, АДД, школ, НИИ и др.



Штурмовик Ильюшина Ил-2



Истребитель ЛаГГ-3

торой выделено количество этих самолетов). Читая дальше, вы найдете весьма важное, на наш взгляд, упоминание о том, что "...часть новых машин лишь начинала поступать на вооружение с заводов". Таким образом из 2653 самолетов нового типа, принятых военпредами в 1-й половине 1941 года, только часть поступила на вооружение в строй.

Какая же часть из этих самолетов была фактически поставлена в строевые части ВВС?

Заказывающее Управление ВВС, по сводкам которого составлены указанные ранее таблицы, этим вопросом не занималось. В Главном Управлении ВВС было Управление формирования, комплектования и боевой подготовки ВВС Красной Армии, в компетенцию которого входило и ведение учета фактической поставки самолетов строевым частям. (В период войны это управление называлось Главным Управлением обучения, формирования и боевой подготовки ВВС КА. Его возглавлял Первый Заместитель Командующего ВВС КА генерал-полковник авиации А.В. Никитин). Данные из подлинных архивных документов, подписанных генералом А. Никитиным приведены в таблице № 2.

Всего в строевых частях советских ВВС к началу войны было 706 боевых самолетов нового типа, на которых переучено 1354 летчика, из них

истребителей МиГ-3 - 407 (переучено 686 летчиков), Як-1 - 142 (156), ЛаГГ-3 - 29 (90); пикирующих бомбардировщиков Пе-2 - 128 (362), бронированных штурмовиков Ил-2 - 0 (60). В том числе в ВВС Западных приграничных округах было 304 истребителя и 73 Пе-2, всего 377 самолетов нового типа.³

Таким образом в строевых частях ВВС КА к началу войны боевых самолетов нового типа было не 2739 единиц, как "официально" считается, а 706, что в 3,8 раз меньше. А в пяти Западных пограничных округах их было всего 377, а не 1540, как также "официально" считается, то есть в 4 раза меньше, что составляет всего 5,5% от общего количества боевых самолетов этих округов (6781 единиц), а не 20%, как "официально" считается сейчас.

КАЧЕСТВО МОТОРОВ

Основным тормозом в развитии нашего самолетостроения было низкое качество авиамоторов (а то, что будущая война - это война прежде всего моторов - об этом знали давно).

Авиамоторостроение, как известно, является наиболее наукоемкой и высокотехнологичной отраслью машиностроения. Оно требовало специальных высокопрочных и жаростойких сталей и сплавов, а также высокоточного металлообрабатывающего

станочного парка. К сожалению, мы тогда в полной мере всем этим еще не располагали.

С целью ускорения выхода из создавшегося положения был закуплен за рубежом в 1935 году ряд лицензионных моторов для их производства на вновь построенных авиамоторостроительных заводах.

В Рыбинске (завод № 26) с помощью французской фирмы "Испано-Сюиза" выпускался мотор жидкостного охлаждения, получивший у нас наименование М-100 (его модификации М-100А, М-103, М-104, М-105...)

В Перми (завод № 19) с помощью американской фирмы "Райт" выпускался мотор воздушного охлаждения М-25 (М-62, М-63, М-82...).

В Запорожье (завод № 29) с помощью другой французской фирмы "Гном-Рон" выпускался мотор воздушного охлаждения - М-85 (М-86, М-87, М-88А, М-88...)³.

В Москве (завод № 24) выпускался для боевых самолетов лишь один мотор жидкостного охлаждения - М-34 (АМ-34Р, РН, ФРН, АМ-35, АМ-35А...) конструкции А.А. Микулина.

К сожалению принимаемые руководством страны - меры по запуску и освоению серийного производства современных по тому времени авиамоторов кардинально не исправили положение дел в авиамоторостроении. Наши авиаконструкторы проектировали опытные самолеты под моторы, которых практически еще не было (они находились или в стадии разработки на чертежных досках, или в опытном производстве, а в лучшем случае - в малой серии, но еще не полностью испытанные).

Приведем некоторые примеры

Бронированный штурмовик БШ (Ил-2)* конструкции С.В. Ильюшина проектировался сначала под мотор АМ-34ФРН (1937-1938 гг.), мощность которого оказалась недостаточной, потом проект дорабатывался и самолет строился под более мощный мотор АМ-35 (1939-1940 гг.), который из-за конструктивных недостатков с производства был снят; затем было решено на самолет установить еще более мощный и высотный мотор АМ-35А (конец 1940г.); но он для "летающего танка" (так называли Ил-2) был непригоден. И только по решению КО (Комитета Обороны при СНК СССР), принятому в начале января 1941 года, самолет Ил-2 был запущен в массовое серийное производство с более мощным, но со значительно меньшей высотностью (подходящей для штурмовика), мотором

* 9 декабря 1940г. боевые самолеты нового типа получили новые наименования (шифры): БШ-2 - Ил-2; И-301 (констр. Лавочкин, Горбунов, Гудков) - ЛаГГ-1, ЛаГГ-3; И-200 (Микоян и Гуревич) - МиГ-1, МиГ-3; И-26 (Яковлев) - Як-1; пик. бомбардировщик ПБ "100" (Петляков) - Пе-2; дальн. бомбардировщик ДБ-240 (Ермолаев) - Ер-2; ближн. бомбардировщик ББ-1 (Сухой) - Су-2; ближн. бомбардировщики ББ-22 (Яковлев) - Як-2, Як-4 и т.д. (РГАЭкон., ф. 8044, оп. 1, ед. хр. 338, л-л 119,120)



АМ-38, который еще находился на стендовых испытаниях (он был построен на базе мотора АМ-35А).

Первый серийный самолет Ил-2 был принят военным представителем на заводе № 18 лишь 21 марта 1941 года. Государственные испытания в НИИ ВВС серийного самолета Ил-2, выпуска завода № 18 к началу войны не были завершены.⁶ (А без результатов госиспытаний военное представительство не могло принимать самолеты, поэтому их в частях ВВС в боевом строю к началу войны не было, только 2 самолета было отправлено на испытания и 8 - для переучивания летного состава).

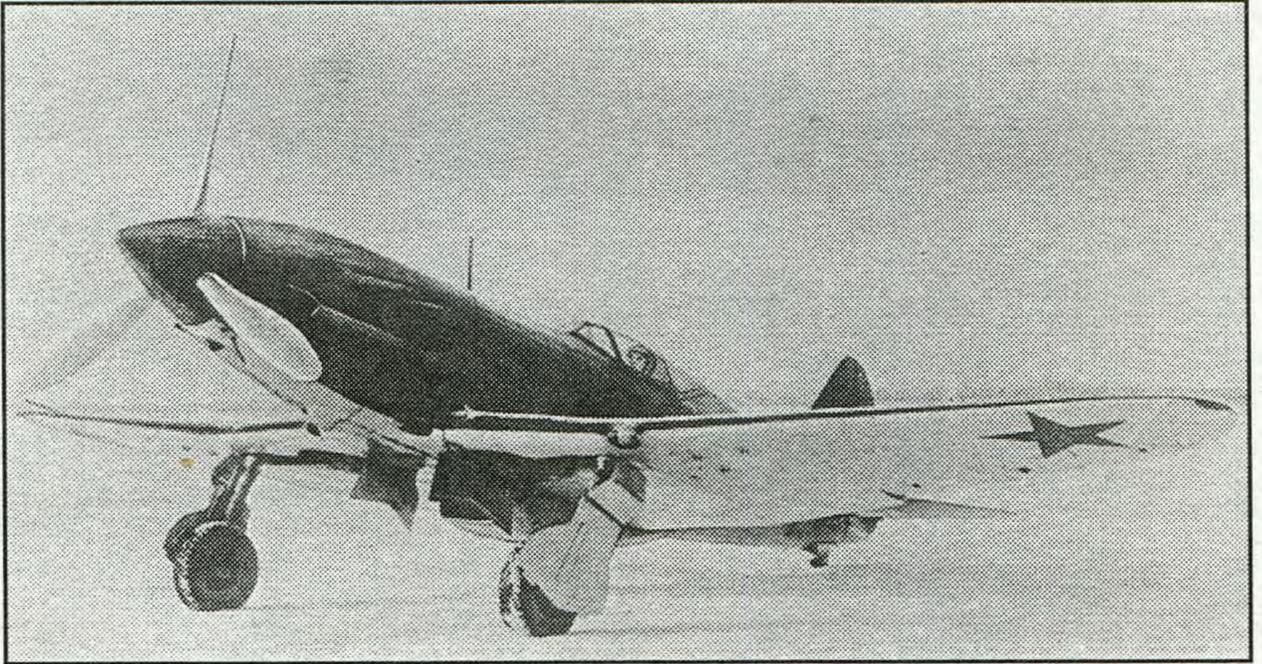
Опытный истребитель И-301, разработанный конструкторами В.П. Горбуновым, С.А. Лавочкиным и М.И. Гудковым (в дальнейшем получил наименование - ЛаГГ-1, ЛаГГ-3) проходил госиспытания в НИИ ВВС в июне 1940 г. По ряду причин он испытания не прошел и был возвращен заводу № 301 на доиспытание и устранение недостатков. Самолет был запущен в серию в ноябре 1940 года.⁷ При заводских испытаниях в начале января 1941 года самолет из-за отказа мотора в полете потерпел аварию (был разбит и ремонту не подлежал).⁸ Следует отметить, что моторы М-105П, конструкции В. Климова выходили из строя и заменялись: один ранее на заводских испытаниях, другой - на госиспытаниях.

Первый серийный самолет ЛаГГ-3 был принят военным представителем на заводе № 21 лишь 24 февраля 1941г.⁹ Государственные испытания самолета ЛаГГ-3 первой серии были закончены только за несколько дней до начала войны. На испытаниях было выявлено большое количество существенных конструктивно-производственных и эксплуатационных дефектов.¹⁰ (Поэтому и этих самолетов в строевых частях ВВС было мало - всего 29 единиц).

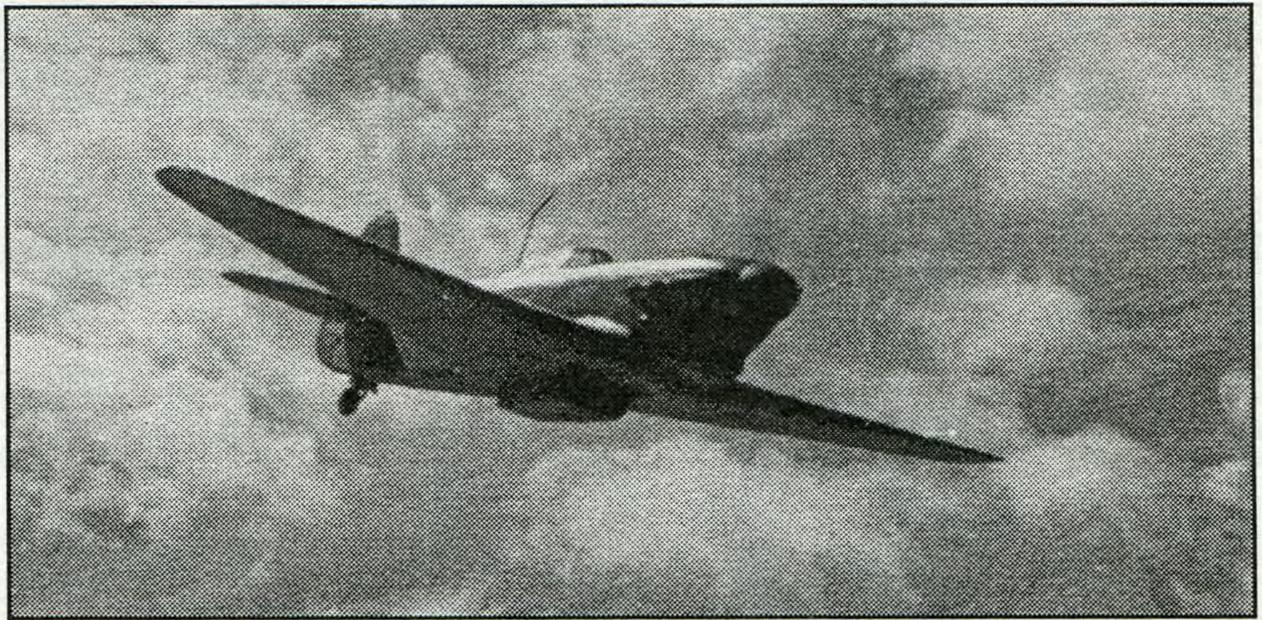
В аналогичном положении находились и другие боевые самолеты нового типа, о которых, чтобы не утомлять читателя, мы не будем писать.

Однако коротко хотелось бы дополнить некоторые сведения по авиа моторам, которые, как нам представляется, заслуживают определенного внимания.

При заводских испытаниях на трех опытных самолетах И-200 (МиГ-1) в период март-август 1940 г. 7 раз менялись вышедшие из строя моторы АМ-35¹¹. На госиспытаниях 2-х самолетов И-200 в начале сентября 1940 г. тоже вышел мотор из строя,¹² а в начале марта 1941 года при заводских испытаниях произошла катастрофа: на самолете МиГ-3 разбился опытный летчик-испытатель А. Екатов. Причиной катастрофы специалисты



Истребитель Микояна и Гурьевича МиГ-3



Истребитель Яковлева Як-1

считали разрушение нагнетателя мотора.

Самолет И-200, как известно, был запущен в серию в мае 1940 г. в период, когда еще проходили только заводские испытания опытных самолетов и мотор АМ-35А, установленный на самолетах, еще не проходил стендовых испытаний.

В мае 1941г. (за месяц до начала войны) были прекращены летные испытания 10 самолетов МиГ-3 (Люберцы) из-за неудовлетворительной работы моторов, были выявлены серьезные дефекты, небезопасные для полетов.¹⁴

Не лучше было и с моторами М-105П на истребителях И-26 (Як-1). При заводских испытаниях 1-го опытного экземпляра весной 1940 года вышло из строя и было заменено 5 моторов.¹³

Вследствие недопоставок моторов план выпуска самолетов-истребителей И-26 (Як-1) 1940 года одним из ведущих заводов НКАП № 292 (Саратов) был сорван. Вместо 100 истребителей завод выпустил всего лишь 16.¹⁶

На авиа моторостроительном заводе № 26 (Рыбинск), выпускающем моторы М-105П для Як-1 (а также для ЛаГГ-3, Пе-2 и на первые серии Ер-2) были выявлены серьезные дефекты:

разрушение коренных подшипников, поломка шестерен редуктора в системе, связанной с воздушным винтом, трещины блоков и другие, вследствие которых заводом даже временно прекращался выпуск моторов.

Подобное положение было и с мотором М-88.

Поэтому не случайно, ни один из моторов, установленных на боевых самолетах нового типа до начала войны не выдержал в полете специальные 50-ти часовые испытания¹⁷ - моторы работали ненадежно.

В связи с таким бедственным положением с моторами только в 1940 году 6 раз в Комитете Обороны обсуждался вопрос о нашем авиа моторостроении. (Во всех заседаниях КО принимал участие И.В. Сталин, на одном из которых он заявил, что ведущей промышленностью является моторная промышленность и на нее должно быть обращено все внимание).¹⁸

ИНСТРУКЦИИ И НАВЫКИ

На боевых самолетах нового типа накануне войны непрерывно велись различные доработки по устранению выявляемых конструктивно-производственных и эксплуатационных недочетов и дефектов. Поэтому трудно было



Пилот истребителя МиГ-3 в готовности к вылету

подготовить эти самолеты для проведения крайне необходимых испытаний - эксплуатационных испытаний и испытаний на их боевое применение, в процессе которых были бы исключены случаи чрезвычайных происшествий.

А строевые части ВВС остро нуждались в соответствующих инструкциях по новым самолетам.

Только накануне войны, 20 июня 1941 года вышел приказ НИИ ВВС,¹⁹ в котором требовалось к 1 августа 1941 года закончить эксплуатационные испытания и испытания на боевое применение как в дневных, так и в ночных условиях всех боевых самолетов нового типа. Кроме того на основании результатов испытаний к тому же сроку (1.8.41 г.) требовалось разработать и представить на утверждение для дальнейшей рассылки строевым частям следующие инструкции:

а) по технике пилотирования этих самолетов как днем, так и ночью, на всех высотах до рабочего потолка самолета;

б) по боевому применению в дневных и ночных условиях (бомбометание с горизонтального полета и при пикировании, воздушный бой на всех высотах до практического потолка самолета);

в) по эксплуатации самолета, мотора, вооружения и спецоборудования.

Но эти испытания не были проведены - началась война.

Таким образом, наши боевые летчики начали войну на недоукомплектованных самолетах нового типа, не имея необходимых знаний и навыков по боевому применению и эксплуатации их в воздухе.

РАДИОСВЯЗЬ

К тому же, самолеты нового типа не имели надежно работающую радиосвязь, а самолеты истребители МиГ-3, Як-1, ЛаГГ-3 по существу

вообще ее не имели. Если на некоторых из них и стояли радиостанции (на одном из 15 самолетов устанавливались на заводе),²⁰ то летчики ими не могли пользоваться из-за больших помех радиоприему, создаваемых системой зажигания мотора и другими самолетными источниками.

А на первой 1000 самолетов Як-1 радиостанции заводом вообще не устанавливались.²¹

Кроме неудовлетворительного положения с радиосвязью у советской авиации был весьма низкий уровень средств земного обеспечения самолетовождения (ЗОС), а для самолетов-истребителей этих средств вообще не было.

Отсутствие на наших самолетах радиоспецоборудования, а на Земле специальных средств земного обеспечения самолетовождения значительно ограничивало тактические и боевые возможности Советских ВВС, особенно истребительной авиации: крайне снижалось маневрирование групп самолетов, сосредоточение их в нужных направлениях, отыскание целей, включало организованное ведение групповых воздушных боев (не было связи между экипажами и управления с земли), отсутствовала связь с наземными войсками, для которых авиация должна обеспечивать продвижение и т.д. и т.п.

Кроме того - крайне затрудняло летному составу восстанавливать ориентировку и выходить на свой аэродром для избежания вынужденных посадок, влекущих за собой аварии самолетов и катастрофы.

Такое тяжелое положение в нашей авиации с радиоспецоборудованием самолетов и специальным наземным оборудованием сложилось в силу того, что наша радиотехническая промышленность накануне войны еще находилась только в стадии становления, и она не могла обеспечить советскую авиацию всеми необходимыми специ-

альными изделиями.

Надо иметь в виду, что и производство изделий радиотехнической промышленности, на наш взгляд, также наукоемкое и технологически сложное. Мы в этой отрасли промышленности еще достаточно отставали.

ПРОТИВНИК. КАЧЕСТВО ТЕХНИКИ

Теперь посмотрим, какое положение было с военной авиацией у нашего противника - Германии.

При испытаниях в НИИ ВВС в 1940г. истребителя Vf 109E, закупленного в Германии вместе с другими самолетами, была отмечена надежная работа установленного на нем мотора DB 601. Он рекомендовался нашей промышленности для внедрения в серийное производство. Предлагалось внедрить в производство аппаратуру непосредственного впрыска топлива в цилиндры мотора (насос, форсунки и т.д.), автомат включения нагнетателя, автомат включения форсажа для установки их на отечественные моторы.

Испытания мотора DB 601, кроме того, показали, что он меньше расходует топлива, чем наши моторы, является более экономичным. На одну лошадиную силу мощности при работе на сопоставимом режиме, он потребляет топлива меньше, чем наши M-105 и AM-35A соответственно на 25,5 и 28,5 процентов.²³

Кроме того, в результате испытаний в НИИ ВВС всех закупленных в Германии боевых самолетов (Vf 109E, Vf 110, Ju 88, Do 215) отмечалось, что немецкий самолет не мыслится без радиостанции, радиоконпаса, без оборудования для слепой посадки и целого ряда оборудования, обеспечивающего его боевое применение.

К примеру. Радиомаячная и радиопеленгаторная служба Германии еще в мирное время располагала хорошо развитой сетью аэродромных радиостанций, радиомаяков, радиопеленгаторов, светомаяков и аэродромов, оборудованных для ночных полетов и полетов днем в сложных метеоусловиях - аппаратурой слепой посадки.

Особо тщательно были оборудованы линии воздушных перебросок.

Вся сложная сеть радиостанций, радиопеленгаторов, приводных станций и светомаяков все время широко и без труда использовалась летным составом люфтваффе при перебросках и боевых вылетах. Так, в войну при налетах на Москву использовались радиомаяки Орши и Варшавы. Радиоволны и позывные менялись 2-3 раза в сутки.³

Характерная особенность конструкций немецких самолетов заключалась в том, что при проектировании и по-



стройке большое внимание уделялось максимальному облегчению эксплуатации самолета в полевых условиях и удобству для летного состава выполнения боевых задач.

С этой целью в конструкции самолета был предусмотрен ряд автоматов, облегчающих работу летчика, например:

1) при открытии воздушных тормозов на пикирующем бомбардировщике Ju 88 самолет автоматически входит в пикирование, при этом так же автоматически включается устройство, ограничивающее перегрузки при выходе из пикирования;

2) при сбрасывании бомб с пикирования самолет автоматически выходит из пикирования;

3) при выпуске закрылков на посадку автоматически меняется угол установки стабилизатора и отклоняются вниз оба элерона, действующие как закрылки;

4) на взлете ровно через 1 минуту автоматически включается форсаж мотора;

5) на наборе высоты после достижения определенной высоты, автоматически включается 2-я скорость нагнетателя;

6) автоматически регулируется температурный режим мотора;

7) автоматически регулируется качество смеси и давление на всасывание в зависимости от плотности воздуха (высоты полета);

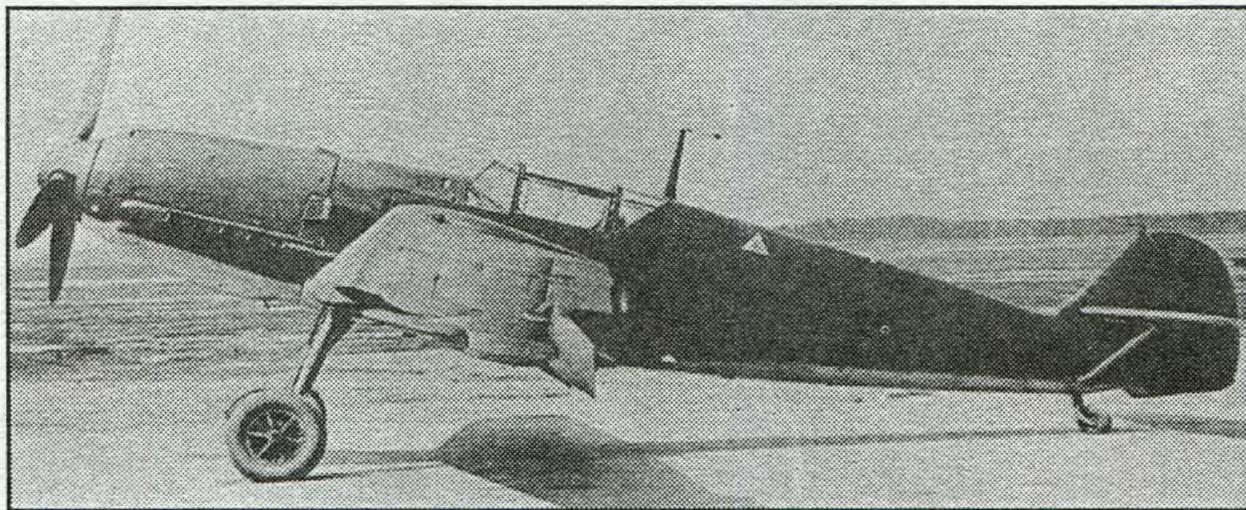
8) на самолетах установлен курсовой автомат, аппаратура для слепой посадки и т.д.

Кроме того все немецкие самолеты, состоящие на вооружении ВВС резко отличаются от отечественных своими большими запасами устойчивости в полете, что также значительно повышает безопасность полета, живучести самолета и упрощает технику пилотирования и освоения строевыми летчиками низкой квалификации.²⁶

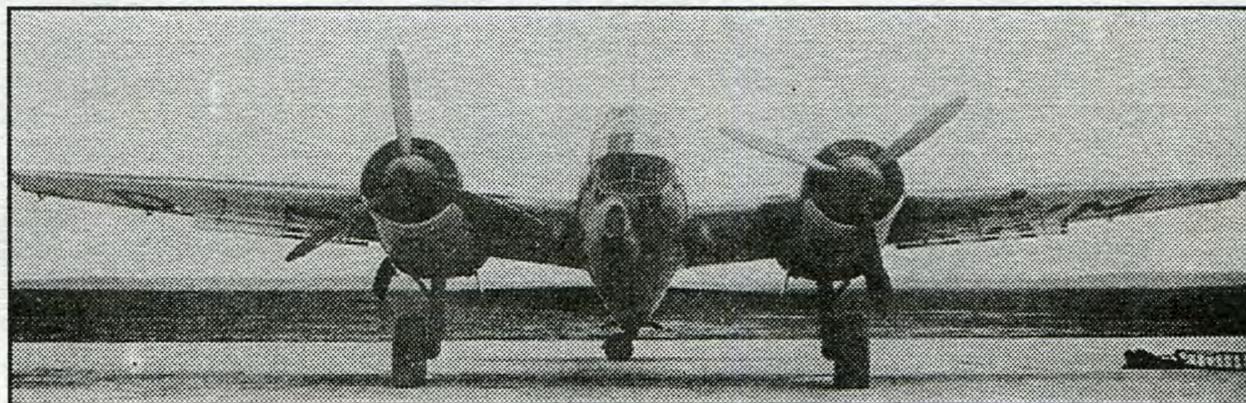
Возвращаясь к испытаниям в НИИ ВВС немецкого истребителя Vf 109E, заметим, что его летные данные, как известно, практически были такими же, как и у наших истребителей МиГ-3, ЛаГГ-3, Як-1.

Однако имелись основания предполагать, что к готовящейся войне, немцы создадут на базе Vf 109E новую модификацию истребителя "мессершмитт". Наше предположение исходило из опыта. Еще летом 1938 г. в НИИ ВВС проходил государственные испытания немецкий истребитель Vf 109B с мотором Jumo 210 (самолет был доставлен из Испании).

В заключении по результатам испытаний Vf 109B было записано: "На самолете возможна установки мо-



Истребитель Мессершмитт Вф 109Е на испытаниях в НИИ ВВС



Бомбардировщик Юнкерс Ju 88А-1 в НИИ ВВС

торов большей мощности и, следовательно, повышение его летно-тактических данных".²⁷

Так и получилось: после Me-109B была создана его модификация Me-109E с более мощным мотором ДБ-601 и некоторым улучшением аэродинамики самолета. В результате его максимальная скорость на высоте 3000 м* возросла почти на 100 км/ч.²⁸ А к нападению на Советский Союз немцы осуществили дальнейшую модификацию Vf 109E, повысив мощность мотора и еще улучшив аэродинамику, получили истребитель Vf 109F, максимальная скорость которого повысилась по сравнению с Vf 109E на 40 км/ч и улучшились другие его летно-тактические данные.²⁹

По максимальной скорости Vf 109F превосходил наши истребители нового типа (МиГ-3, ЛаГГ-3, Як-1) на 36-69 км/ч и имел ряд других преимуществ, особенно в автоматизации управления самолетом и силовой установкой и, как отмечалось ранее, в радиоспеоборудовании.³⁰

ИСТОЧНИКИ

1. ЦАМО, ф. 35, оп. 11287, д. 656, л.л. 10,11; там же, д. 657, л.л. 11,12, 177-178; там же, оп. 11285, д. 216, л. 5
2. ЦАМО, ф. 35, оп. 11321, д. 95, л. 6
3. Там же, л.л. 1-4
4. Российский Государственный военный архив (в дальнейшем РГВА), ф. 24708 (НИИ ВВС), оп. 8, ед. хр. 8, л.3-14
5. Там же, ед. хр. 400, л.л. 1,7
6. ЦАМО, ф. НИИ ВВС, оп. 485623, д. 108, л.л. 1-5
7. РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, ед. хр. 385, л.л. 59,60

8. ЦАМО, ф. 35, оп. 11287, д. 54, л. 2
9. Там же, д. 655, л. 161
10. Там же, ф. НИИ ВВС, оп. 485623, д. 116
11. РГВА, ф. 29 (НИИ ВВС), оп. 8, ед. хр. 2412, л. 10
12. Там же, ф. 24708, оп. 9, ед. хр. 585, л. 298
13. РГАЭ, ф. 8323, оп. 1, ед. хр. 1433, л. 3
14. ЦАМО, ф. НИИ ВВС, оп. 485609, д. 44, л.л. 6,11,12
15. А.Т. Степанец "Истребители Як периода Великой Отечественной войны", М. "Машиностроение", 1992, 14 (книга написана на базе архивных документов)
16. ЦАМО, ф. 35, оп. 11287, д. 24, л. 6
17. РГВА, ф. 24708, оп. 10, ед. хр. 399; там же, ед. хр. 430; ЦАМО, ф. НИИ ВВС, оп. 485609, д. 22
18. РГВА, ф. 24708, оп. 12, ед. хр. 72, л. 110
19. ЦАМО, ф. НИИ ВВС, оп. 485596, д. 2, л.л. 1,2
20. РГАЭ, ф. 8044, оп. 1, ед. хр. 6917, л. 24
21. А.Т. Степанец, книга указывалась ранее, с. 21
22. РГВА, ф. 24708, оп. 9, ед. хр. 528, л.34
23. Там же, л. 64
24. Там же, ед. хр. 239, л.л. 25, 30
25. ЦАМО, ф. 35, оп. 11280, д. 47, л.л. 102,103
26. РГВА, ф. 24708, оп. 9, ед. хр. 644, л.л. 6,7
27. Там же, ед. хр. 151, л. 11
28. Там же, ед. хр. 528, л. 48
29. ЦАМО, ф. НИИ ВВС, оп. 485655, д. 226, л. 17; (из отчета НИИ ВВС по испытаниям Me-109B).
30. Там же, оп. 485716, д. 106

(Продолжение следует)

* - здесь и далее максимальная скорость приводится на высоте 3000 м. Это средняя высота воздушных боев, которые в войну происходили, в основном, на высотах от 2000 до 4000 м.



Анатолий ДВОРКИН

ЛЕГКИЕ НОЧНЫЕ РАКЕТОНОСЦЫ

(малоизвестные страницы Великой Отечественной войны 1941-45 гг.)

В музее авиации около самолёта По-2 руководитель экскурсии с гордостью рассказывал, как лёгкий учебный самолёт во время Великой Отечественной войны был превращён в неуловимого и грозного ночного бомбардировщика, надёжно поражающего заданные небольшие, но весьма важные цели: штабы соединений войск противника, узлы связи, скопления техники и личного состава, различные склады, ж.-д. станции, мосты и другие. Самолёт По-2 стал гордостью нашей фронтовой авиации.

Для специальных бомбардировочных самолётов необходимы большие бетонированные взлётно-посадочные полосы, которые очень трудно надёжно замаскировать. Поэтому такие аэродромы легко обнаруживались авиацией противника и подвергались затем бомбардировке и обстрелу. Чтобы избежать больших потерь в технике и людях приходилось создавать мощную круговую противовоздушную оборону с постоянно дежурящими днём и ночью боевыми расчётами.

Большим преимуществом самолёта По-2 оказалась его возможность взлёта с любого небольшого грунтового аэродрома даже с дополнительным полезным грузом в несколько сот килограммов. Это качество и было использовано для оборудования самолёта По-2 бомбардировочным вооружением для полётов ночью, а также стрелковым - для защиты от истребителей противника при дневных полётах:

Обнаружить грунтовой аэродром весьма трудно, поэтому и потери тех-

ники и личного состава были минимальные. Такие аэродромы обходились без противовоздушной обороны, их строительство было быстрым и дешёвым, а маскировка простейшая и достаточно эффективная - самолёт - маленький.

Под нижними крыльями самолёта были установлены наружные бомбодержатели для подвески бомб весом до 100 кг. Внутри задней кабины наблюдателя оборудовали 4 кассетных держателя-специальные цилиндрические вёдра (открывающимся дном, куда плотно укладывали в вертикальном положении осколочные или зажигательные бомбы весом до 2,5 кг. каждая, а всего 40 штук. Сбрасывание тяжёлых бомб с наружных держателей производил с помощью системы тросов сам лётчик, а мелкие бомбы из кассетных держателей выбрасывал наблюдатель по команде лётчика, открывая дно кассет сразу всех или с промежутком в зависимости от задания.

На этом рассказ о самолёте По-2 был закончен и руководитель экскурсии предложил перейти к следующему экспонату. Но я громко возразил, что ещё не всё рассказано о вооружении самолёта По-2. Экскурсанты остановились и замолчали, а руководитель экскурсии удивлённо и недоверчиво на меня посмотрел, но возражать не стал.

Я рассказал, что в 1942-1943 годах после окончания артиллерийского факультета Военно-воздушной академии им. Жуковского служил в должности инженера по авиационному вооруже-

нию 195 Армейского смешанного авиационного полка 3-й Ударной Армии Калининского Фронта. Самолёты По-2 этого полка использовались для связи, разведки, фотографирования и ночного бомбометания.

Для дневных полётов мы вооружили наблюдателей пулемётами Дегтярёва ДА-1 или трофейными немецкими пулемётами МГ-15, а также ещё и 26 мм сигнальными ракетницами. Сигнальные ракеты давали возможность защищаться от истребителей противника. Конечно, пороховой заряд сигнального патрона не обладал убойной силой и не мог поразить цель, но эффективность его действия была отличной. Нападавший истребитель от неожиданности испуганно отворачивал в сторону от летевшего на него ярко горевшего порохового заряда и атака срывалась.

Кроме этого, мы применяли ещё и пусковые установки с реактивными снарядами РС-82, в наземной артиллерии называвшиеся М-8 и применявшиеся в знаменитых пусковых установках на автомашинах с ласковым названием "Катюша".

Летали на бомбометание ночью, как правило, парами. Когда один самолёт подлетал к району цели, второй летал немного в стороне. В большинстве случаев до бомбометания противовоздушная оборона объекта противника огонь не открывала, надеясь, что наши самолёты пролетят мимо, не заметив цели. Перед заходом на бомбометание лётчик выключал мотор и самолёт бесшумно планировал на цель. После сбрасывания бомб само-



лёт с пикированием неуловимо уходил на низкой высоте в сторону, а зенитки открывали огонь в пустое место.

Второй самолет из этой пары, летевший сначала на минимальной скорости в стороне, прицеливался по обнаружившим себя зенитным батареям и прожекторам и пускал в них реактивные снаряды. Громко и зловещно ревели пороховые газы реактивных снарядов, оставляя за собой огненные следы, особенно эффектные в ночной темноте. Осколки снарядов разлетались на сотни метров, уничтожая живую силу и технику фашистов. Чаще всего зенитные орудия умолкали, а оставшиеся в живых - зенитчики прятались в окопы.

Потом самолёты менялись местами и вся операция повторялась сначала. Результаты таких боевых действий были весьма эффективны. Особенно, если цель была крупной и одна пара самолётов следовала за другой всю ночь.

Аэродромы для самолётов По-2 оборудовали всего в нескольких километрах от линии фронта и, если цели для бомбометания находились недалеко, то лётчики успевали сделать за одну ночь до 5-6 вылетов. Когда наши войска наступали и аэродромы оказывались далеко от целей, оборудовались временные, так называемые аэродромы подскока, недалеко от линии фронта с минимальным количеством необходимого, обслуживающего персонала для ночной работы. А днём самолёты улетали на основной аэродром для отдыха лётного состава и ремонта техники и профилактических работ.

А история оборудования и успешного применения реактивных снарядов на самолётах По-2 такова.

Радио и все газеты 1941-1942 годах с гордостью описывали отрясающий эффект нового оружия - миномётных батарей прославленных "КАТЮШ". Самолёты-истребители и штурмовики также весьма успешно применяли реактивные снаряды в воздушных боях и для стрельбы по наземным целям.

Впервые эти реактивные снаряды были применены в боях с японскими самолётами на реке Халхин-Гол в 1939 году на наших самолётах-истребителях И-15бис, И-16, И-153. Когда впервые по сомкнутому строю японских самолётов были выпущены реактивные снаряды, то эффект оказался ошеломляющим - японские лётчики подумали, что у нас появилась какая-то новая необычайно мощная пушка. При последующих воздушных встре-

чах японские лётчики бросались враспынную и в панике спасались бегством. Применение реактивных снарядов давало возможность поражать противника на расстоянии до нескольких сотен метров - таков радиус разлёта осколков.

Именно тогда у меня возникло заманчивое желание - применить установки с реактивными снарядами на самолётах По-2. Снаряды весили 8 кг, а вес взрывчатого вещества был 600 грамм и было оно самое эффективное.

Опасность была в том, что обшивка самолётов По-2 изготовлялась из тонкой прочной ткани, пропитанной лаком и она могла загореться от мощной струи пламени горящего порохового заряда после пуска реактивного снаряда. Эту опасность ликвидировали с помощью увеличенного расстояния пусковой установки от крыла самолёта. Ещё увеличили и угол пусковой установки по отношению к крылу самолёта, а также заменили часть обшивки из ткани на дюралевую в том месте, где вылетала огненная струя, порохового заряда.

Быстро решили и вопрос - кому, где и как провести пробные пуски реактивных снарядов. Желающих рискнуть и провести испытания было больше, чем достаточно. Но никому я не мог уступить эту рискованную, но интересную миссию и первый испытательный полёт на стрельбу сделал сам со своим другом-лётчиком москвичём Костей Дашиным.

Во-первых, надо было убедиться в полной безопасности полёта со стрельбой реактивными снарядами, во-вторых, надо было разработать тактику применения этих снарядов, в-третьих, уточнить практические параметры траектории полёта снарядов для точного прицеливания по наземным целям. А это уже было непосредственно моё дело. Как инженера по вооружению.

Калининский фронт в то время был относительно стабилен, ночью его граница с противником хорошо обозначалась передовыми частями обеих воюющих сторон, которые стреляли трассирующими пулями и осветительными ракетами. Пробные испытательные стрельбы сделали ночью, в полёте со своей территории через линию фронта в сторону позиций фашистских войск, чтобы во время этих испытаний нанести какой-нибудь ущерб противнику.

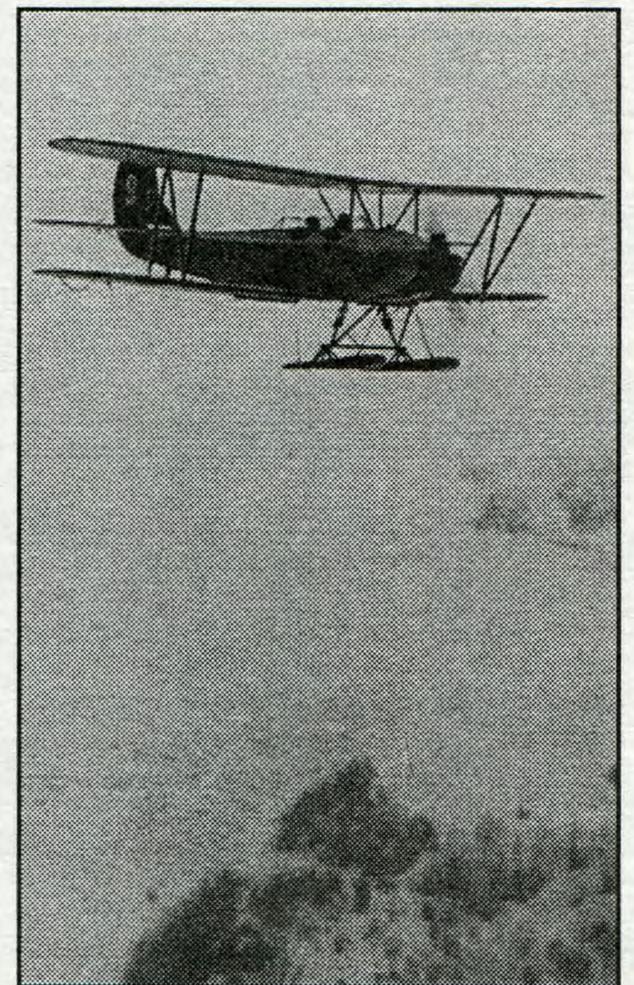
Самолёт мы направляли к линии фронта на разных высотах, подбирая наиболее подходящую. Не долетая до линии фронта производили пуск ре-

активных снарядов и резко разворачивались, не залетая на территорию противника.

Испытания прошли успешно и пусковыми установками для стрельбы РС-82 быстро оборудовали остальные самолёты, летавшие на бомбометания. Тактику и технику применения реактивных снарядов разработали сами по фронтовому оперативно, без бюрократических согласований и утверждений. Учли применяемую лётчиками наивыгоднейшую для ночного бомбометания высоту полёта и его скорость, скорость полёта реактивного снаряда после пуска на всей его траектории полёта в цель. Подобрали наивыгоднейший угол пикирования самолёта перед пуском снаряда. Прицеливание производилось лётчиком по переднему краю нижней плоскости самолёта. Примитивно, но оказалось достаточно надёжно.

Несмотря на многие теоретические допуски и ориентировочные расчётные данные для стрельбы, лётчики практически довольно быстро достигали точных попаданий в цель, т.к. и высота полёта и скорость самолёта были небольшие и почти всегда одни и те же.

Попытки использовать стрелковый прицел для улучшения меткости попаданий результатов не дали и было решено продолжать стрельбу, прицеливаясь по нижней плоскости самолёта. Вновь прибывающие лётчики достаточно быстро и на отлично осваивали эту технику и тактику стрельбы.



Константин КУЗНЕЦОВ

ПРЫГАЮЩИЕ БОМБЫ ДОКТОРА УОЛЛЕСА

Идея оружия, о котором пойдет речь, а также способ его применения, принадлежит одному человеку - видному британскому ученому и конструктору - доктору Барнсу Уоллесу.

Он постоянно думал над тем, как бы нанести Германии такой удар, чтобы она не смогла более продолжать войну. Для этого нужно было подорвать индустриальную мощь страны, а она в то время базировалась на тяжелой промышленности. Эти рассуждения привели Уоллеса к мысли о необходимости разрушения дамб, расположенных в Рурском индустриальном районе. Дело в том, что для производства 1 т стали необходимо затратить 7 т пресной воды, а если водохранилища опустеют, то заводы встанут. Кроме того наводнения, вызванные прорывом плотин, затопят многие населенные пункты, размоют дороги, мосты, повредят линии связи и нанесут существенный ущерб сельскому хозяйству.

Но как этого добиться? Первый же расчет показал, что для разрушения массивной земляной насыпи, укрепленной бетоном (а именно такую конструкцию имели дамбы), необходимо 30 т взрывчатки. Из этого следовало, что обычными подходами задачу не решить - в то время не существовало бомбардировщика, способного поднять такую бомбу, а если потребный заряд разделить на несколько более мелких бомб, то необходимое количество самолетов вылетов возрастало многократно, так как точность бомбометания была не высока. Из этих рассуждений следовало, что заряд необходимо расположить в самом уязвимом месте дамбы.

Уоллес рассуждал так: "Конечно, лучше всего взрывчатку расположить внутри насыпи, но практически этого добиться невозможно, а вот если заряд прижать к стене дамбы с напорной стороны, да еще и на оптимальной глубине, то потребная мощность взрыва значительно уменьшится. Дело в том, что массы воды, запасенные в водохранилище давят на дамбу и держат ее конструкцию в напряженном состоянии, а при взрыве вода ведет себя как несжимаемая среда, то есть ударная волна не будет впустую рассеиваться в пространстве, и значительная ее часть уйдет в стену плотины и вызовет ее разрушение. Произойдет так называемый "взрыв заряда с заделкой", который намного эффективнее взрыва "заряда без заделки". (Подобно тому, как взрывное устройство с оболочкой намного эффектив-

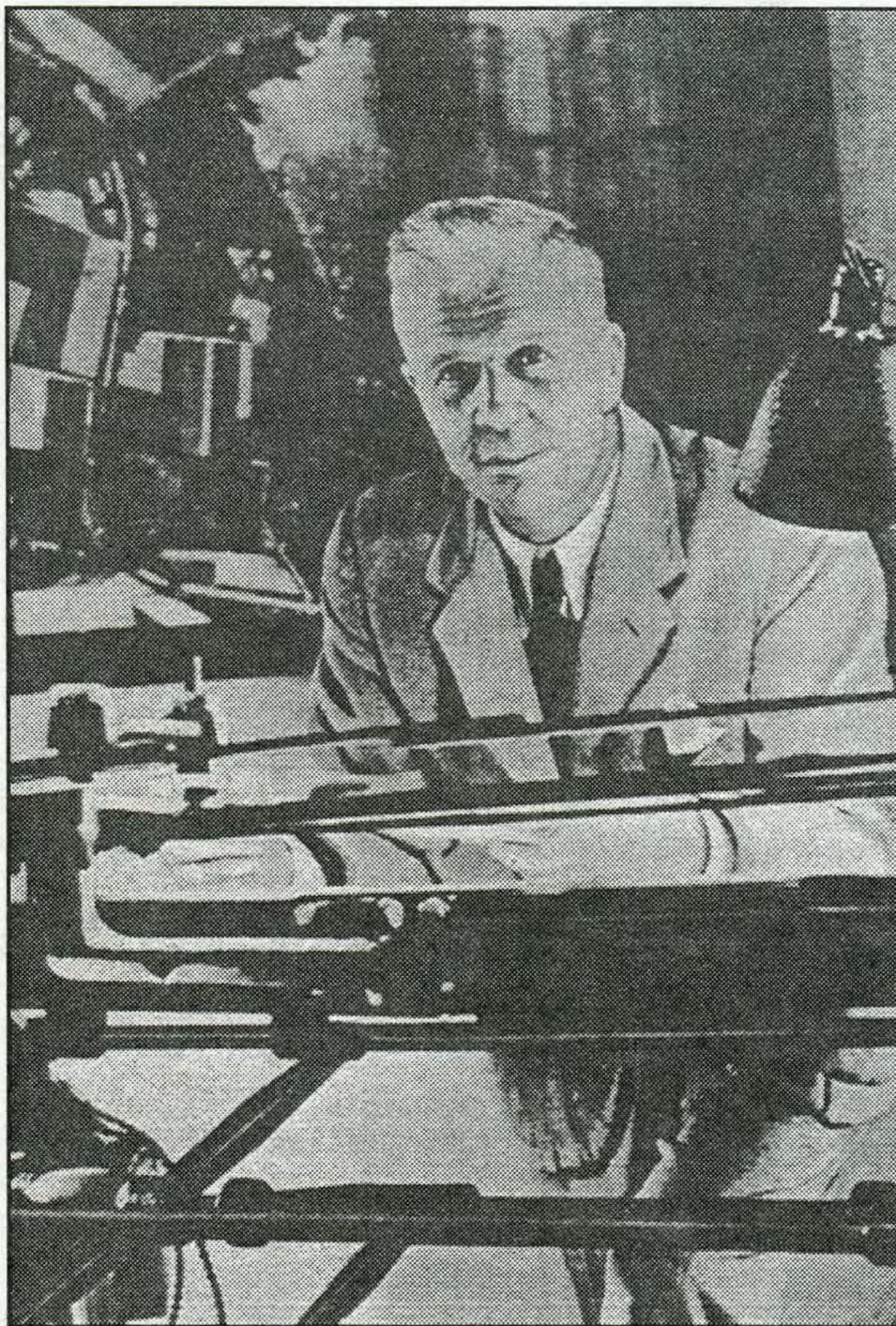
нее такого же устройства, но без оболочки)".

Учитывая эти соображения, потребный вес заряда получался порядка 5 т тротила. Это была уже приемлемая цифра, но оставался вопрос: "Как его доставить в нужное место?" Классические бомбы не годились из-за малой точности бомбометания. Торпеда также не подходила из-за малого заряда взрывчатки, и, кроме того, дамбы были прикрыты противоторпедными сетями. Можно было направить весь бомбардировщик, начиненный взрывчаткой, в цель, но такую возможность Уоллес не рассматривал, по-видимому, из-за того, что в то время не существовало надежных средств управления подобными самолетами-снарядами.

Для решения этой задачи доктор Уоллес изобрел совершенно необычный боеприпас, способный прыгать по поверхности воды подобно плоским камешкам, брошенным ловкими мальчишками с берега реки. Бомба, прыгающая по воде, повышала вероятность поражения цели, так как по сравнению с обычными бомбами расширялась допустимая погрешность в определении момента сброса оружия.

По сравнению с торпедами ротационная бомба также имела преимущество, которое заключалось в большем боевом заряде и в возможности преодоления противоторпедных сетей, которыми прикрывались дамбы.

Сначала идеи Уоллеса не вызвали восторга у политического и военного руководства страны, но после проведения многочисленных опытов было показано, что проект скачущей, вращающейся бомбы вполне работоспособен и ими вполне можно разрушить дамбы и тем самым нанести Германии ощутимый ущерб. К 1943 году британское руководство это осознало, и работам доктора Уоллеса был дан высший при-

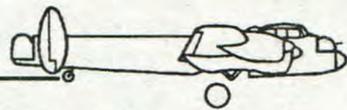


Барнс Уоллес - инженер-изобретатель. Послевоенный снимок. На заднем плане видна фотография с изображением главного дела его жизни - разрушенной дамбой "Мён"

оритет.

Работы резко ускорились и после проведения многочисленных опытов, направленных на отработку прочности конструкции, методов прицеливания и сброса и т. д., определился окончательный облик нового оружия. Бомба представляла собой цилиндр, диаметром 1240 мм, длиной 1524 мм и общим весом 4200 кг, из которых 1203 кг приходилось на стальную оболочку, а 2997 кг на мощную взрывчатку RDX. (Конечно, вес заряда был меньше потребных 5 тонн, но во-первых, мощность взрывчатки была больше, чем в первоначальных прикидках, а во-вторых, попадания двух бомб должно было хватить для разрушения дамбы).

Ось цилиндра располагалась горизонтально, перпендикулярно направлению полета. Цилиндрическая часть бомбы изготавливалась из стального листа толщиной примерно 18 мм, соединенного сваркой, а с торцов он закрывался стальными крышками, в которые заделывалась ось и устанавливались гидростатические и ударные взрыватели. Гидростатический взрыватель подрывал бомбу после того, как она погружалась на оптимальную (примерно 9 м) глубину, а ударный взрыватель срабатывал в том случае, если бомба по каким-либо причинам оказывалась на поверхности



земли.

Для обеспечения безопасности самолета взрыватель устанавливался с задержкой - до 1 мин. Крышки крепились к корпусу на болтах. Данная конструкция обеспечивала необходимую прочность при ударах об воду и о парашютной плотины.

Перед сбросом бомба раскручивалась до 500 об/мин., причем направление вращения и его скорость были определены после многочисленных экспериментов. Вращение позволяло решить следующие задачи: обеспечить стабилизацию и устойчивость бомбы после сброса, обеспечить хорошие условия для отскокивания бомбы от воды и, наконец, в случае вылета бомбы на парашютной плотине благодаря вращению она скатывалась на напорную сторону дамбы, что и было предусмотрено проектом.

Нужно заметить, что существуют некоторые разночтения в названии этого оружия. В некоторых источниках оно называется "Дам бастер" - разрушитель дамб, а в других - "Апкип". В дальнейшем я буду применять оба этих названия.

В качестве носителей "Дам бастер" был выбран тяжелый бомбардировщик "Ланкастер" В MkIII - единственный в

то время самолет в Королевских ВВС, обладавший достаточной грузоподъемностью и дальностью полета. Конечно, для подвески нового оружия необходима была существенная доработка самолета: В первую очередь снимались створки и часть обшивки бомбоотсека. На оставшихся силовых элементах самолета монтировалось всё необходимое оборудование. Бомба подвешивалась на двух V-образных стойках, которые крепились на шарнирах к силовым элементам фюзеляжа и могли раздвигаться в стороны. При подвеске бомбы её ось входила в подшипники, расположенные на стойках, и запирались гидравлическими замками. Одна из стоек имела шкив, диаметром 432 мм с перекинутым через него ремнем. Привод Апкипа мог быть выполнен в двух вариантах. По первому варианту (на рисунке схема Ланкастера снизу) - ремень приводился в движение от гидромотора, который располагался на деревянном настиле на крыше бомбового отсека. С его помощью бомба раскручивалась до необходимой скорости за несколько минут до применения. При сбросе гидравлические замки раскрывались, освобождая ось бомбы, и стойки раздвигались в стороны с помощью четырех простей-

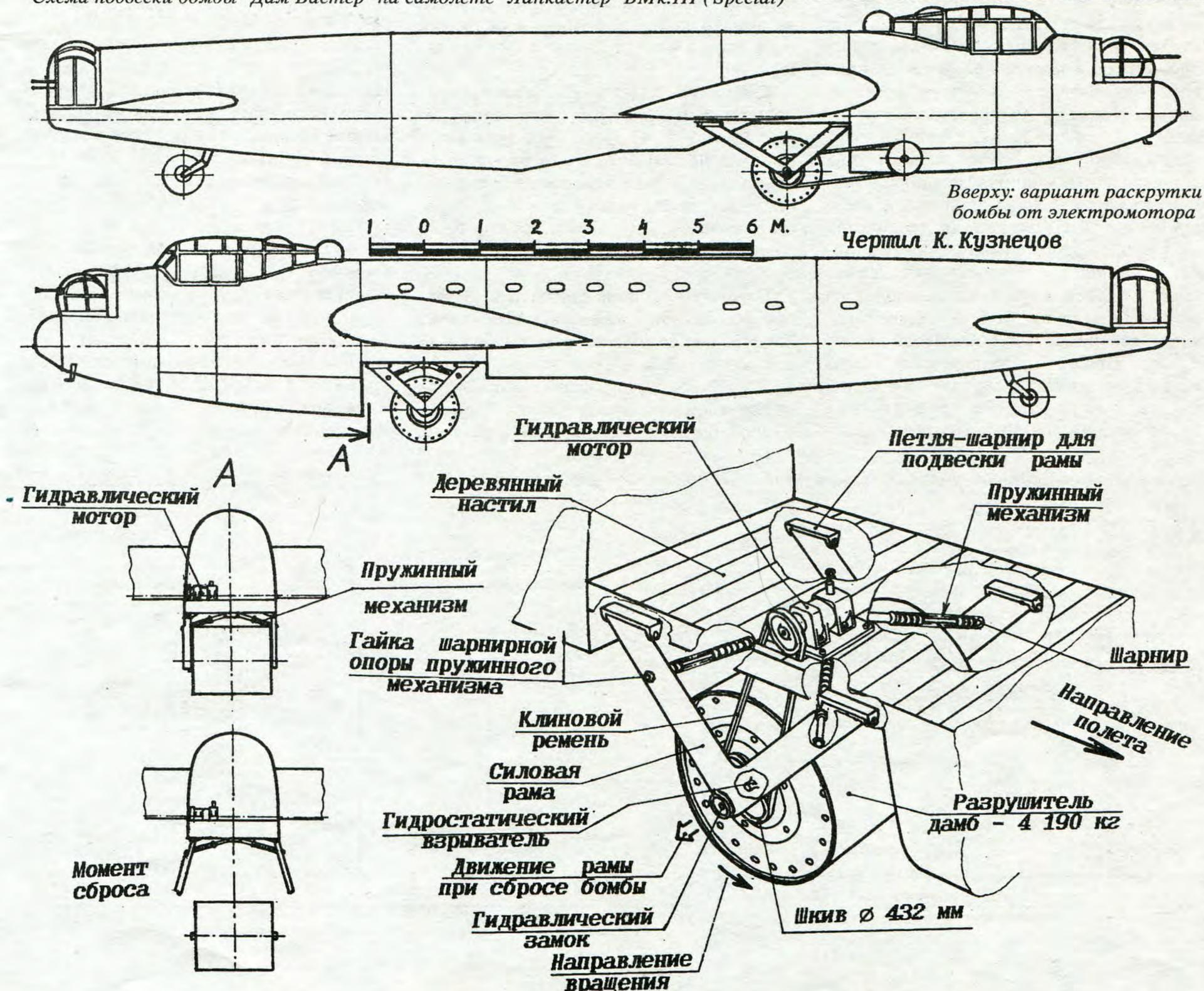
ших пружинных механизмов.

По другому варианту (на рисунке схема Ланкастера сверху) - привод осуществлялся от электромотора, который располагался спереди от бомбоотсека, под полом кабины экипажа. Это решение, по-видимому, более рационально, так как не занимает место в центроплане крыла.

С целью облегчения самолета с него снималась верхняя пулеметная установка, а также некоторое второстепенное оборудование. Но не смотря на принятые меры летные данные Ланкастера заметно снизились: упала скорость и дальность полета, ухудшилась управляемость.

Предварительными расчетами было определено, что бомбу необходимо сбросить при скорости 345 км/ч, с высоты 18,5 м, а расстояние до цели в этот момент должно составлять 390 ± 25 метров. Это расстояние Ланкастер пролетал за 4 секунды! При соблюдении этих (нужно сказать весьма жестких) условий Бомба должна была совершить несколько скачков по воде и на излете удариться в надводную часть дамбы, а затем скатиться на её напорную сторону. Для практического выполнения этих требований необходимо было найти способ

Схема подвески бомбы "Дам Бастер" на самолете "Ланкастер" ВМк.III (Special)

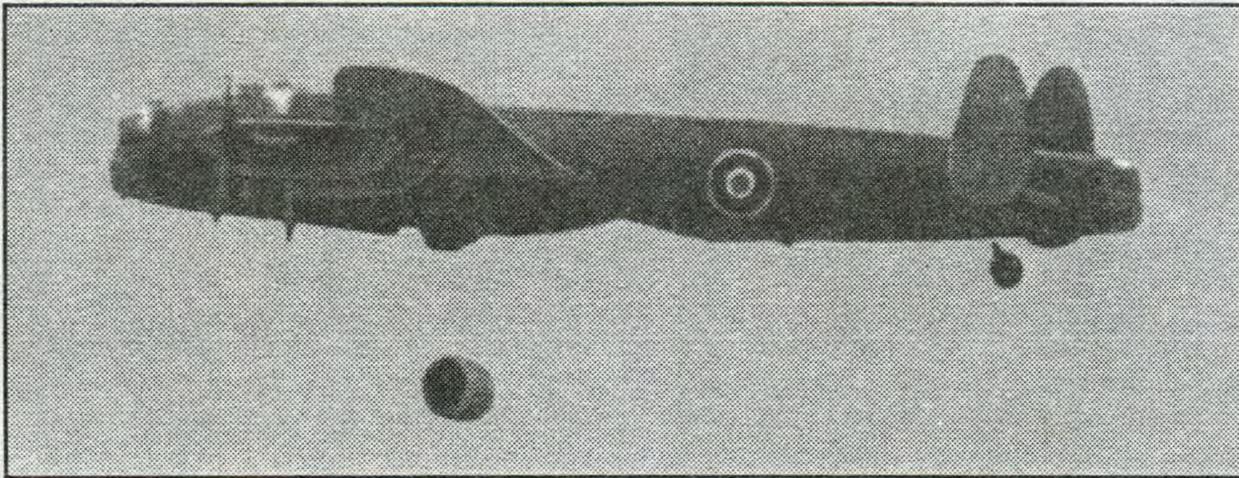


Вверху: вариант раскрутки бомбы от электромотора

Чертил К. Кузнецов

измерения малых высот полета и дальности до цели. Обычные средства - барометрические или радиовысотомеры, а так же бомбовые прицелы для этого не годились - слишком мала была высота полета. Но несмотря на трудности, были найдены весьма простые и остроумные решения этих проблем. Так для контроля высоты полета на самолет устанавливались два прожектора (рис.3). Причем прожектор, установленный в носу был направлен вертикально вниз, а установленный в хвосте - под определенным углом к вертикали, таким образом, чтобы лучи этих прожекторов пересекались на расстоянии 18,5 м от самолета. Во время полета прожекторы давали два пятна на поверхности воды, а штурман, наблюдая за ними выдавал команды пилоту на корректировку высоты полета. Когда пятна сливались - требуемая высота была достигнута. Последующие учебные полеты подтвердили правильность предложенного способа - после некоторой тренировки пилотам удавалось без особого труда поддерживать необходимую высоту на боевом курсе.

Дистанция сброса определялась следующим способом: Дело в том, что на гребнях дамб, как раз по середине, были построены по две башенки. Их и решили использовать для прицеливания. Расстояние между башенками было известно (его определили по аэрофотоснимкам), что позволило изготовить простейший дальномер. Он представлял собой фанерный треугольник, в одной из вершин которого был установлен глазок, а в остальных - вбиты гвоздики, с таким расчетом, чтобы башенки и гвоздики совпали как раз на требуемой дистанции сброса. Таким образом пилот с помощью штурмана выдерживал высоту полета и направлял самолет на середину плотины, а бомбардир работал с "дальномером" и производил сброс Апкипа. Причем проделать всё это нужно было в ночных условиях, на малой высоте, с включенными прожекторами и при весьма вероятном противодей-



Сброс мины Уоллиса с "Ланкастера"

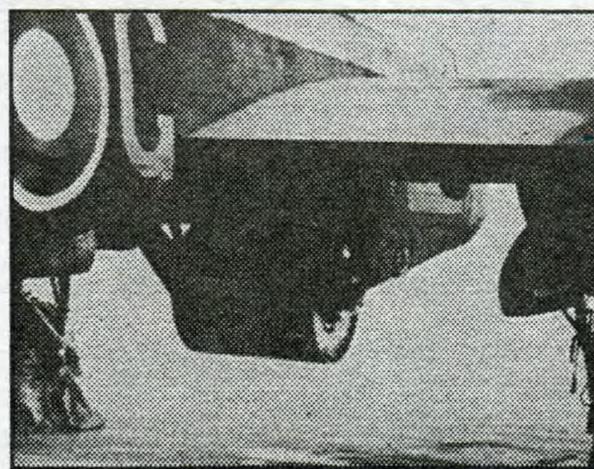
ствия противника.

Что и говорить, требования к пилотам были высочайшие - поэтому для выполнения специальных задач из асов Бомбардировочного командования Королевских военно-воздушных сил была создана специальная 617-я эскадрилья.

В процессе подготовки к ударам по дамбам личный состав много и упорно тренировался. Особое внимание уделялось ночным полетам, полетам на малой высоте, отрабатывались навыки бомбометания бомбами "Дам бастер", а также полеты с огибанием рельефа местности. Принимались необходимые меры для соблюдения секретности проводимых работ, ведь от этого зависел не только успех задуманной операции но и жизнь участвующих в ней экипажей.

Операция "Даунвуд" - атака крупнейших немецких дамб - была проведена 16 мая 1943 года. Эта дата была выбрана потому, что в это время водохранилища были полностью заполнены после весеннего таяния снегов, а ночью светила полная луна, что должно было облегчить действия атакующих экипажей.

Самолеты начали взлетать в 20 часов 30 минут с авиабазы Скэмптон. Взлетавшие самолеты были разбиты на три волны. Для первой волны, состоящей из 9 бомбардировщиков, основной целью являлась дамба "Мён", а дамба "Эдер" была запасной целью. Для 5

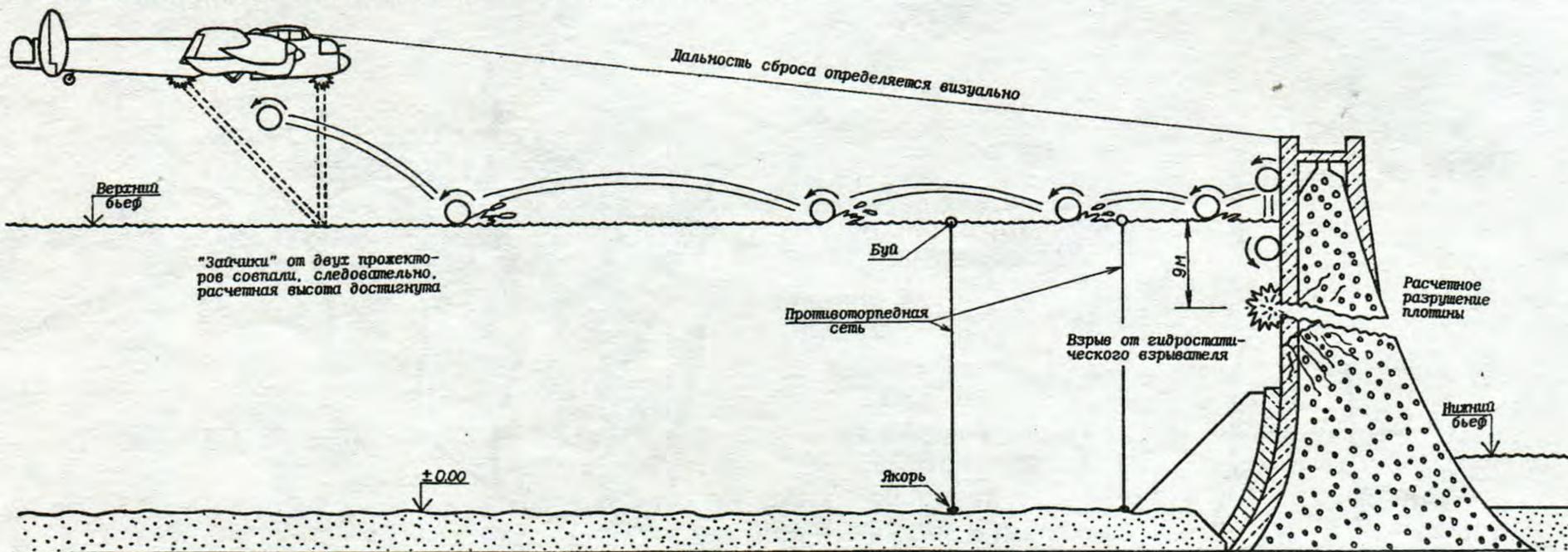


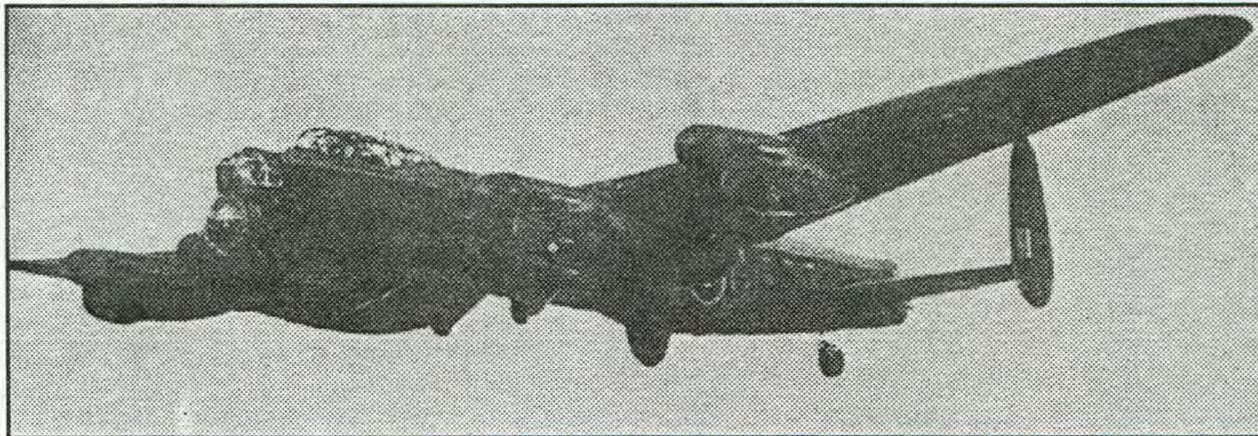
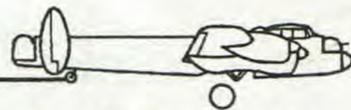
Мина Уоллиса под фюзеляжем "Ланкастера"

самолетов второй волны основной целью была дамба "Зорпе", а запасной - "Энерпе". Пять самолетов третьей волны были выделены в подвижный резерв. Их задача состояла в нанесении дополнительного удара по любой из целей по вызову командира, а если всё сложится удачно, то атаковать дамбу "Листер", которая являлась для них запасной целью.

Первая волна двигалась к цели на малой высоте разомкнутым строем. При этом маршрут полета обходил известные позиции зенитной артиллерии и аэродромы ночных истребителей. Несмотря на принятые меры, на маршруте, был потерян один самолет. После прибытия в район цели самолеты некоторое время кружились над водохранилищем чтобы подождать отставшие эки-

Схема атаки плотины с использованием бомбы "Дамб Бастер"





"Ланкастер" возвращается после налета на дамбы - бомба уже сброшена на цель

пажи.

Первый самолет атаковал дамбу "Мён" и добился хорошего попадания: бомба хотя и выскочила на парашют, но всё-таки скатилась на напорную сторону и там взорвалась. Плотина однако устояла. Цель прикрывали примерно 10 зениток, которые вели прицельный огонь, но первый самолет повреждений не получил.

После того как вода в озере успокоилась, в атаку вышел второй самолет. Ему повезло меньше - но боевом курсе он был подожен зенитным огнем. Бомба была сброшена, но она перескочила гребень дамбы и упала с другой стороны на подстанцию, которая и была уничтожена последовавшим взрывом. Однако само тело дамбы от этого получило незначительные повреждения - пробоины не было. Пилот горящего самолета пытался набрать высоту, чтобы экипаж мог выбраться с парашютами, но не

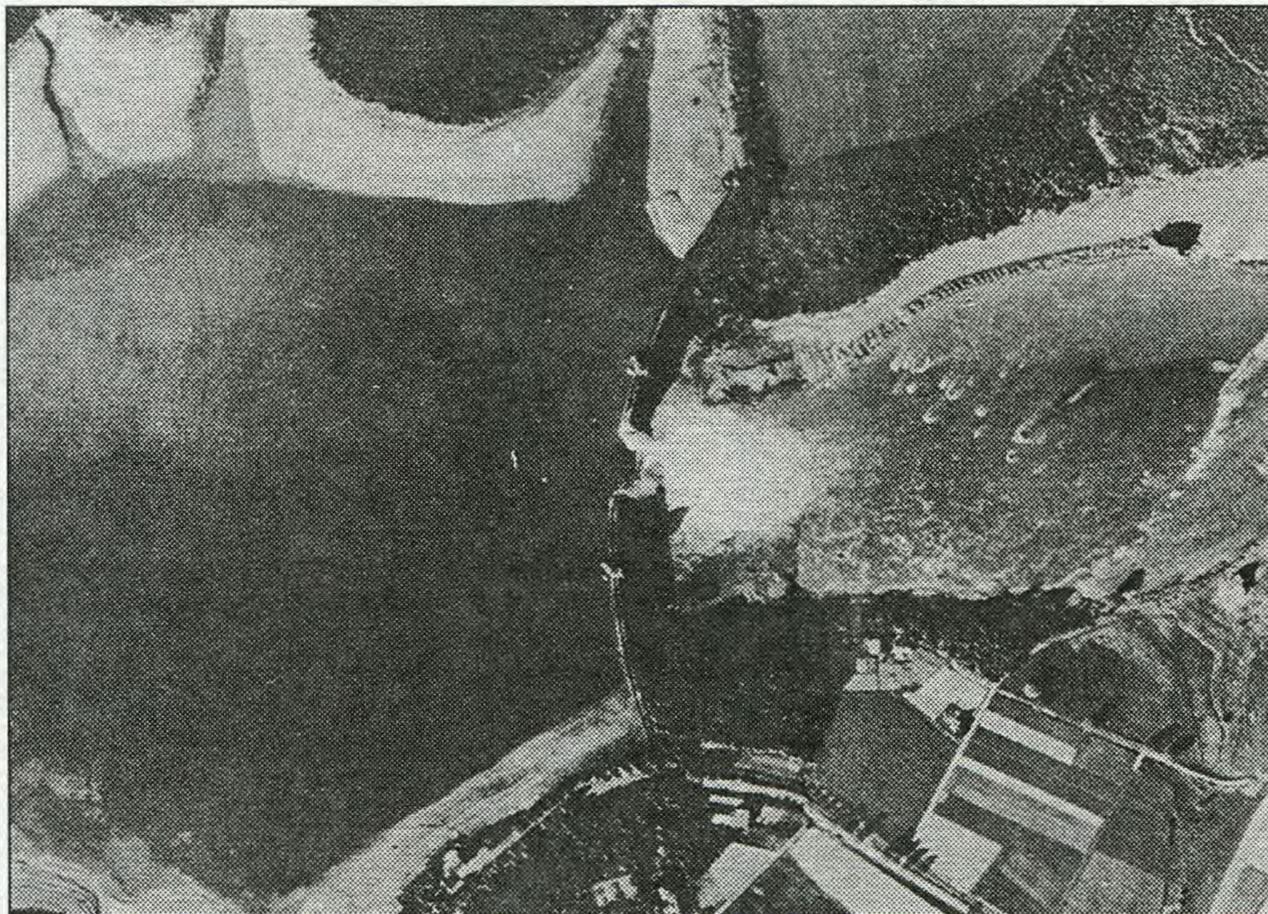
успел - баки взорвались и машина рассыпалась в воздухе.

Третий самолет во время атаки получил два снаряда в правое крыло, но пожара не было - поврежденный бензобак был пуст. Несмотря на повреждение, бомба была сброшена весьма удачно - взрыв потряс дамбу, но она всё-таки устояла. Пришлось вывести в атаку четвертый бомбардировщик. Он так же добился хорошего попадания, но дамба выдержала удар и в этот раз, и

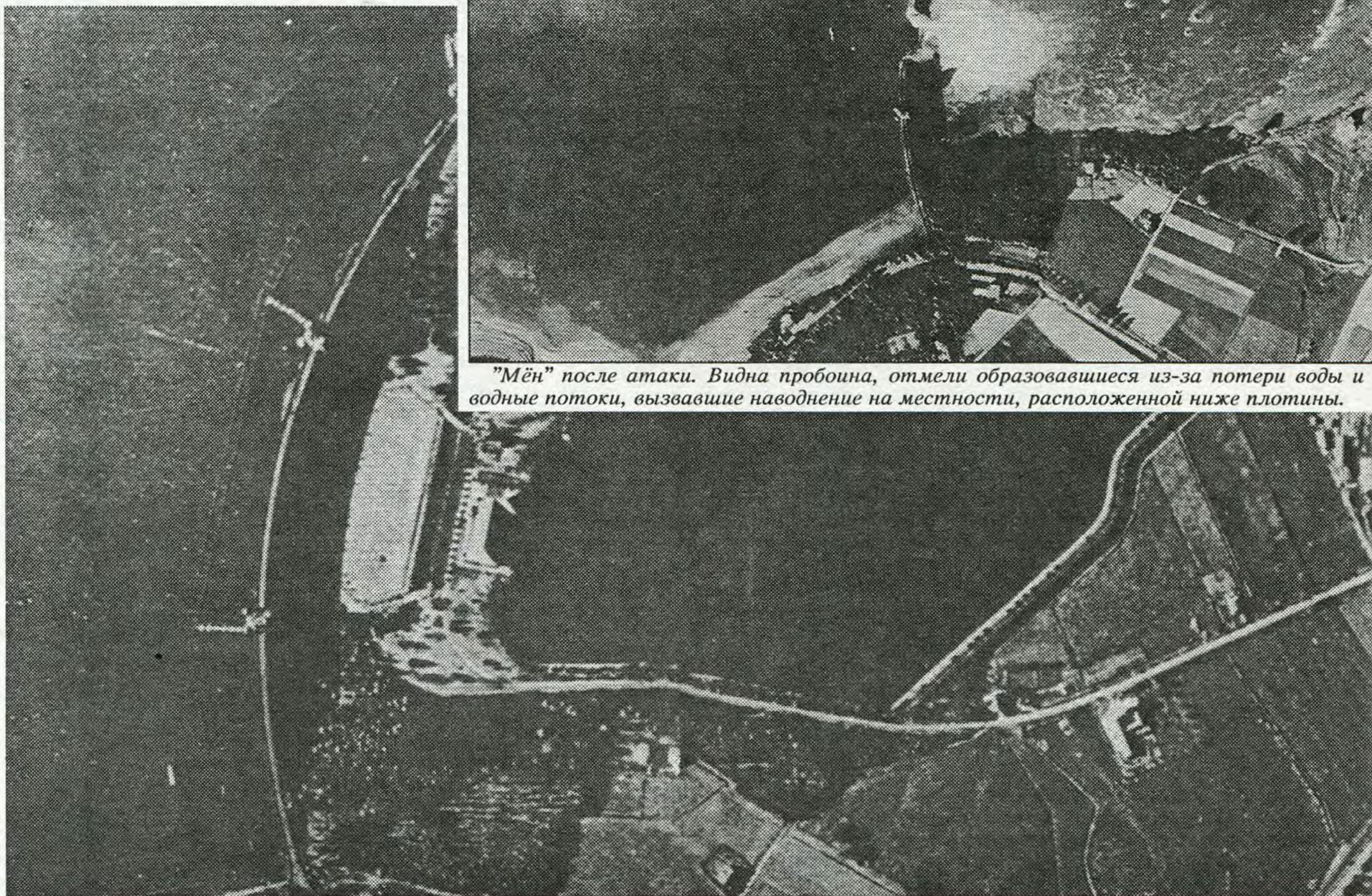
только пятый самолет довершил начатое дело. "Дам бастер" попала в цель и ее взрыв, сложившись с внутренними повреждениями от предыдущих ударов, сдвинул часть стены дамбы и образовал брешь в плотине. Огромные массы воды устремились в неё, постепенно размывая пробоину - задача была выполнена.

Оставшиеся три самолёта с бомбами были перенацелены на дамбу "Эдер". К счастью там не было зениток, но она лежала глубоко в складках холмов, что требовало более искусного пилотирования, кроме того в долине стоял туман. Поэтому с первых шести заходов пилоты не смогли сбросить свои бомбы. И только с седьмого захода Апкип был сброшен, но сброшен неудачно - он выскочил на парашют и взорвался без какой либо задержки. Атакующий самолет не успел отойти на достаточное расстояние и был поврежден взрывом. Он ещё некоторое время держался в воздухе, но потом рухнул на землю, похоронив с собой экипаж.

Второй самолет сбросил бомбу со вто-



"Мён" после атаки. Видна пробоина, отмели образовавшиеся из-за потери воды и водные потоки, вызвавшие наводнение на местности, расположенной ниже плотины.



Дамба "Мён" перед атакой. Водохранилище полно, видны башенки на дамбе, по которым проводилось прицеливание, а также два ряда противоторпедных сетей и электростанция на нажном шельфе плотины.

рого захода и она легла удачно, но дамба выдержала взрыв.

Третьему самолету так же пришлось выполнить несколько заходов, прежде чем удалось атаковать. Бомба попала в цель и пробила стену плотины. Вода ринулась вниз по долине - дамба "Эдер" была уничтожена. Таким образом первая волна поразила основную и запасную цели, потеряв при этом три самолета.

Хуже обстояли дела у второй волны, которая должна была атаковать дамбу "Зорпе". Из пяти самолетов два были вынуждены повернуть назад: один самолет был поврежден на маршруте зенитками, а второй зацепил брюхом за волны и потерял бомбу. Два других самолета были сбиты на подходе к цели. И только пятый бомбардировщик сумел атаковать цель - его бомба выбила примерно 15 метров парапета, но дамба устояла - пробоины не было. На помощь были вызваны три самолета резервной волны. Один из них был сбит на пути к цели, а второй прибыл к дамбе когда она закрывалась туманом. После десяти (!) заходов бомба была сброшена и попала в цель. Плотина треснула, но всё-таки устояла. Третий резервный самолет прибыл позднее и не смог атаковать дамбу из-за сгустившегося тумана.

Два оставшихся резервных самолета были направлены к запасным целям: дамба "Эннерпе" получила попадание, но устояла, а самолет, направленный к дамбе "Листер" был сбит.

На обратном пути один из самолетов первой волны получил повреждение от зенитных орудий и выполнил вынужденную посадку на воду в море между Англией и Голландией. После рассвета часть экипажа была спасена.

Таким образом, в ходе операции, из 19 "Ланкастеров" и 133 членов экипажей, были потеряны 9 самолетов и 56 летчиков. Уровень потерь составил 47%, и это при том, что в то время считались приемлемыми потери в 2% - 4%. Но нужно заметить, что командование, планируя операцию "Даунвуд", предполагало более высокие потери, так что можно считать, что 617 эскадрилья ещё дешево отделалась.

Немецкие потери были таковы: В результате разрушений дамб "Мён" и "Эдер" ниже по течению рек были разрушительные наводнения, которые привели к гибели примерно 1000 человек (в основном гражданских). Был нарушен транспорт и потеряна часть жилого фонда. Из некоторых мест проводилась эвакуация населения. Возникли проблемы в снабжении водой тяжёлой промышленности Германии. Однако полностью осуществить задуманное не удалось - ведь дамба "Зорпе" устояла, а именно там и в "Мёне" находилась львиная доля запасов воды для металлургической промышленности. Если бы удалось разрушить "Зорпе", германская

индустрия получила бы сильнейший удар.

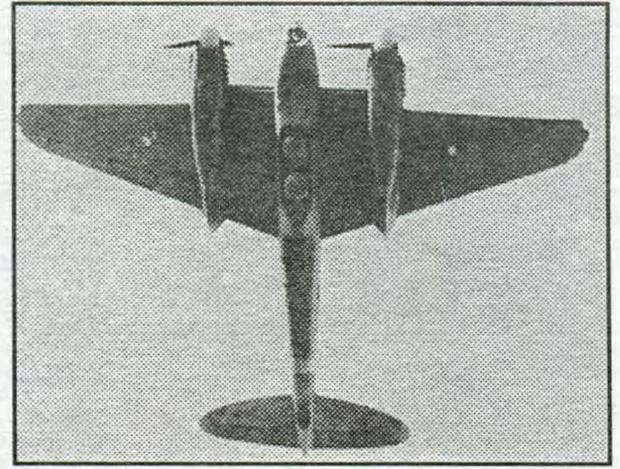
Самым важным результатом атаки стало отвлечение рабочих для ремонта дамб со строек пресловутого "Атлантического вала". Немцы бросили туда 20000 человек (большой частью пленных), что позволило им отремонтировать дамбы "Мен" и "Эдер" к осенним дождям.

Д-р Шпеер, бывший министр вооружений Германии, в своих мемуарах признал высокую эффективность проведенной операции, и признался, что весьма опасался повторного удара, который можно было бы провести во время проведения восстановительных работ. Если бы в это время строительные леса, окружавшие пробоины, забросали обычными зажигательными бомбами, то ремонт дамб был бы сорван или существенно задержан.

Повторные атаки с помощью "Дамбастер" не проводились. Самым обидным (если не считать гибели людей) было то, что вся эта большая подготовительная работа была направлена на создание "одноразового оружия". Скачущие бомбы предназначались для поражения плотин, ни на что другое они не были годны, поэтому простейшими мероприятиями их эффективность могла быть сведена к нулю. Можно было просто добавить зенитных орудий для перекрытия дамб (тем более теперь артиллеристы знали откуда ждать опасности и могли заранее пристрелять пути подхода бомбардировщиков), а можно было выставить аэростаты заграждения, что обошлось бы дешевле и не потребовало бы привлечения большого количества личного состава. Кроме того было упущено время для повторной атаки - луна уменьшилась и наступило лето, когда водохранилища не так полноводны. Но как бы там ни было, разрушение дамб вошло в историю как наиболее интересная и широко известная публике операция Королевских военно-воздушных сил.

Однако с закрытием программы "Дамбастер" идея ротационной скачущей бомбы не умерла, а была развита в проекте "Хайболл" (Highboll - стакан виски с содовой).

Ротационная прыгающая бомба "Хойболл" предназначалась для борьбы с кораблями противника. Она представляла собой сферический снаряд с отсечёнными по бокам сегментами. Общая масса бомбы составляла примерно 560 кг, из которых 200 кг приходилось на взрывчатку типа "Торпекс". "Хайболл" предполагалось сбрасывать с самолета типа "Москито" с высоты 7 - 10 м. При этом бомба раскручивалась до 700-1000 оборотов в минуту. После сброса она должна была несколько раз отскочить от водной поверхности, а затем, ударившись в борт корабля, начать тонуть. На определённой глубине срабатывал гидростатический взрыватель.



Бомбардировщик "Москито" с бомбами "Хайболл"

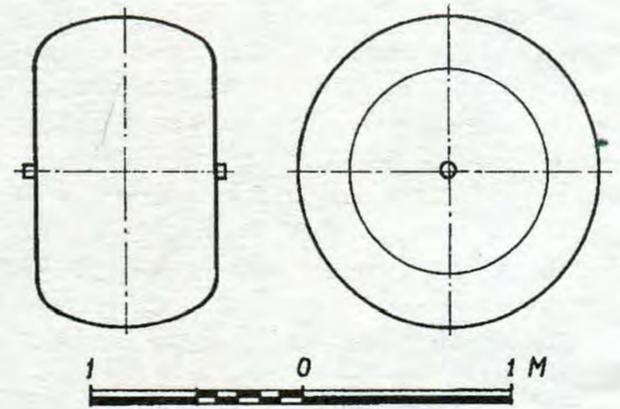


Схема бомбы "Хайболл"

Но это все в теории...

При испытаниях нового оружия выявилось много проблем. Одно дело бросать ротационные бомбы на спокойную озерную гладь, а совсем другое - применять их над морем. Из-за волнения бомбы часто зарывались в воду или сбивались с курса. Кроме того пришлось увеличить толщину стенок корпуса, так как прочность первого образца оказалась недостаточной. Бомбосбрасыватель так же работал ненадежно. В процессе отработки менялись форма бомбы, скорость и направление её вращения, а также скорость и высота в момент сброса.

Наконец удалось добиться удовлетворительных результатов при волнении моря до 5 баллов. Однако применять новое оружие британское командование не спешило. Оно опасалось, что немцы, узнав секрет "Хайболла", создадут свою версию и нанесут флоту союзников большой ущерб.

В августе 1943 года была предпринята единственная попытка боевого применения бомб "Хайболл" против подводных лодок, на при этом они не раскручивались, а использовались как обычные глубинные бомбы. После 35 безрезультатных боевых вылетов эти попытки были прекращены. До конца войны это оружие по штатной схеме так и не применили.

Подобную схему пытались применить немецкие конструкторы, но их бомба имела ракетный ускоритель, а это уже совсем другая история. После войны, в связи с развитием технологии и появлением ядерного оружия, подобные схемы авиабомб развития не получили - так закончилась история скачущих бомб доктора Уоллеса.



ИССЛЕДОВАНИЯ СВВП Б.Н. ЮРЬЕВЫМ

Основоположник отечественного вертолетостроения академик Б. Н. Юрьев в своих исследованиях винтокрылых аппаратов значительное внимание уделял самолетам вертикального взлета и посадки (СВВП) с воздушными винтами. В его монографиях "Геликоптеры" и "Исследования летных свойств геликоптеров", опубликованных в трудах ВВИА им. Н. Е. Жуковского в 1935 и 1939 гг., СВВП посвящены главы "Комбинирование геликоптера с аэропланом" и "Геликоптеры, превращающиеся в аэропланы", в которых рассмотрены различные схемы винтовых СВВП, сочетающих свойства вертолетов и самолетов и основные особенности их конструкции.

Под руководством Б. Н. Юрьева в 1934-1936 гг. студентом Ф. П. Курочкиным был разработан проект СВВП-истребителя "Сокол" с поворотными винтами, превосходящий по уровню проработки известные проекты зарубежных СВВП, но оставшийся долгое время неизвестным.

В 1946-1947 гг. под руководством Б. Н. Юрьева в ВВИА инженерами Ф. П. Курочкиным и В. Н. Тироном

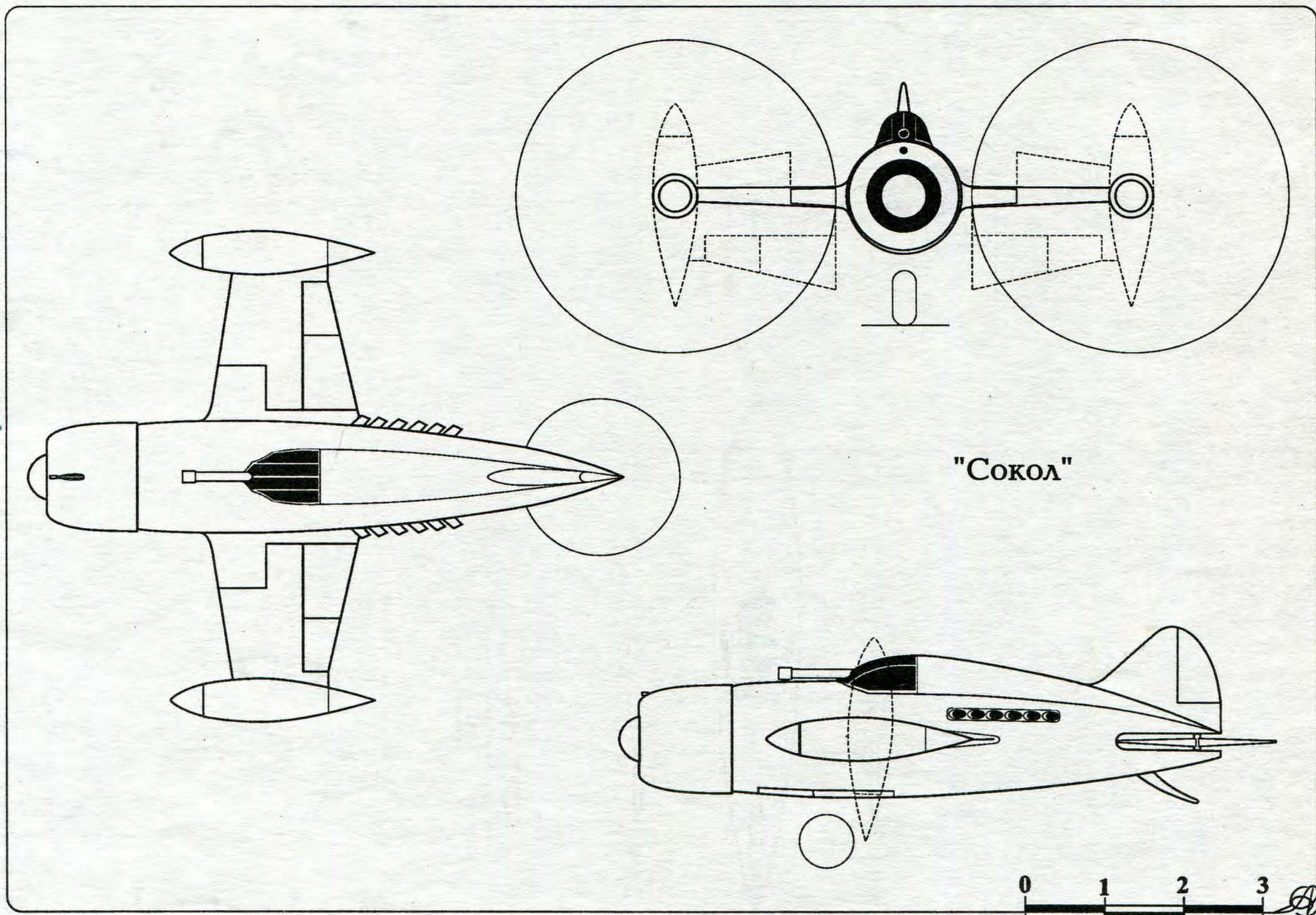
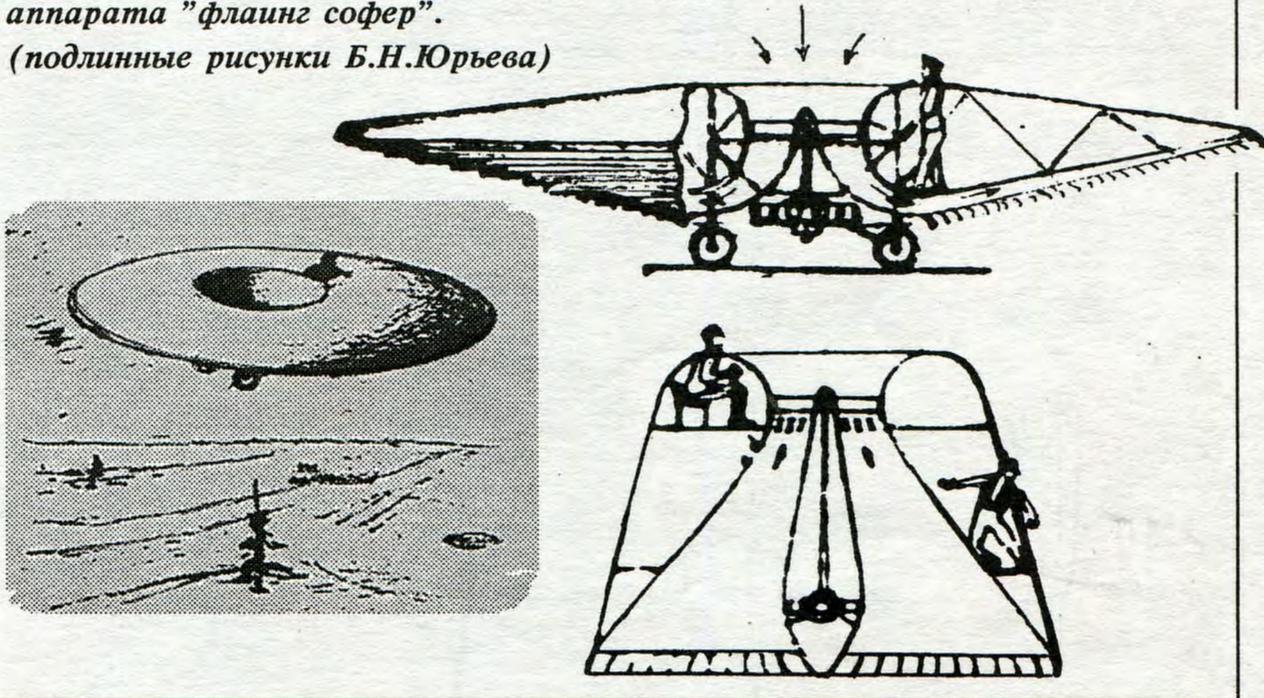
был разработан ряд проектов СВВП-истребителей с соосными воздушными винтами и вертикальным положением фюзеляжа, отличающихся оригинальной компоновкой и высокими расчетными характеристиками.

В 1954-1955 гг. в МАИ на кафедре "Проектирование и конструкции вер-

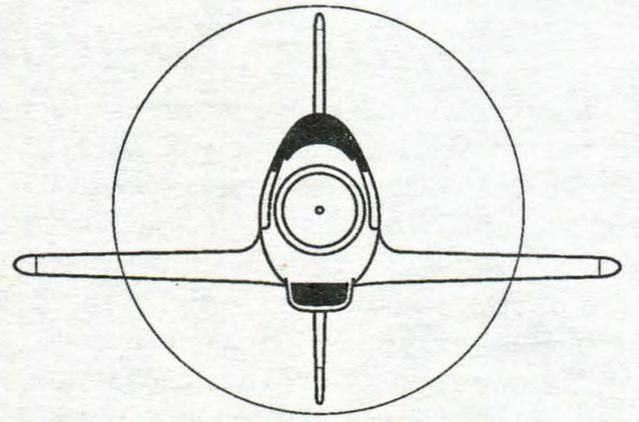
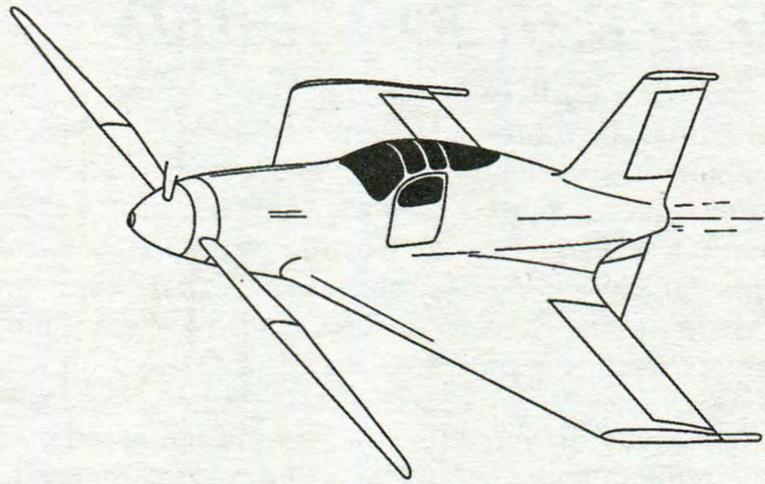
толетов" (С-2) под руководством Б. Н. Юрьева и И. П. Братухина совместно с Всесоюзным электротехническим институтом, возглавляемым ак. А. Г. Иосифьянцем, разрабатывался проект десантно-транспортного СВВП с соосными воздушными винтами, приводимыми от ТВД с помощью элект-

Еще в 1921 году Б. Юрьевым был предложен ряд оригинальных проектов СВВП с подъемными вентиляторами. Один из них, выполненный в форме диска, на десятилетия опередил зарубежную концепцию летательного аппарата "флаинг софер".

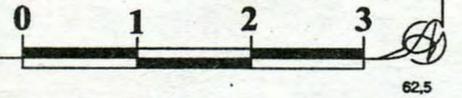
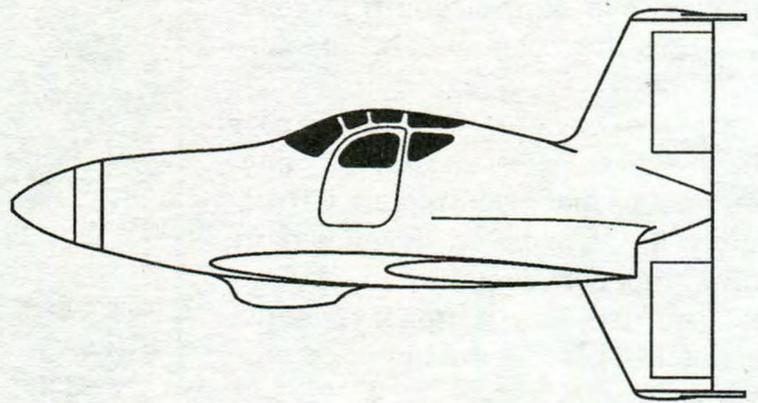
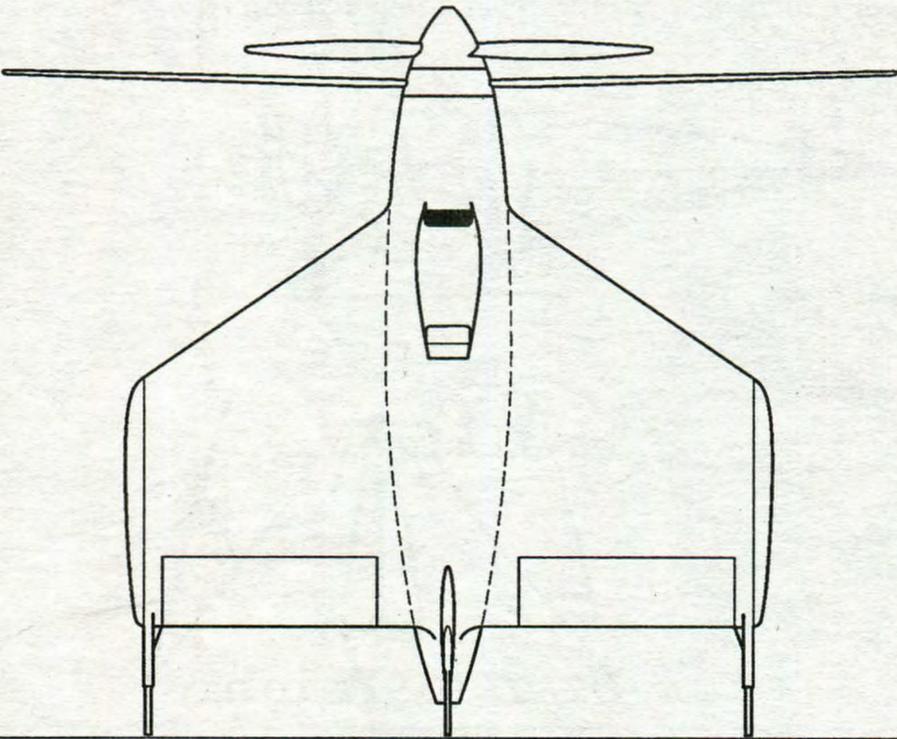
(подлинные рисунки Б.Н.Юрьева)



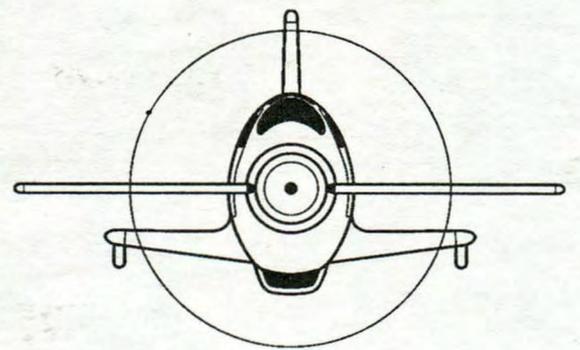
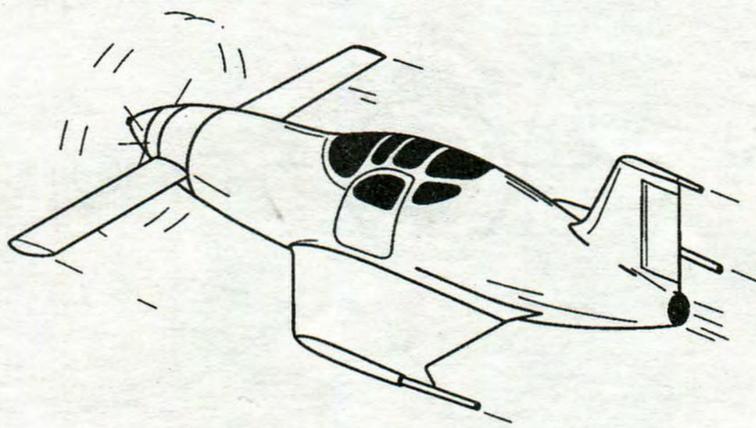
"СОКОЛ"



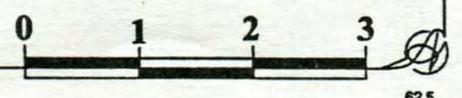
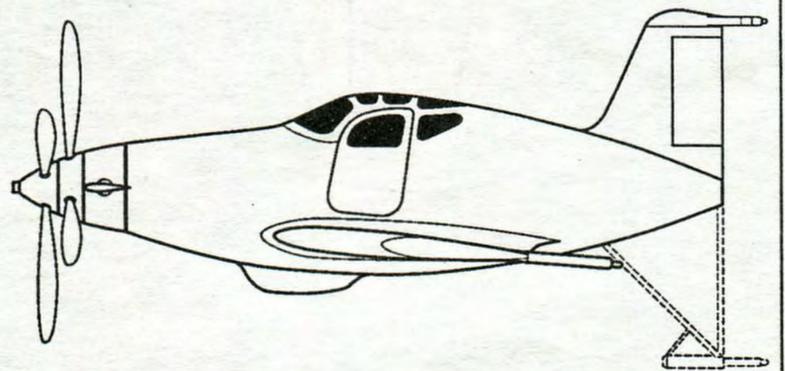
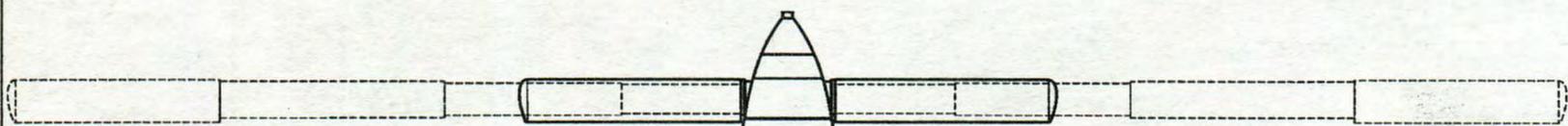
ИСТРЕБИТЕЛЬ-ПЕРЕХВАТЧИК
КИТ-1



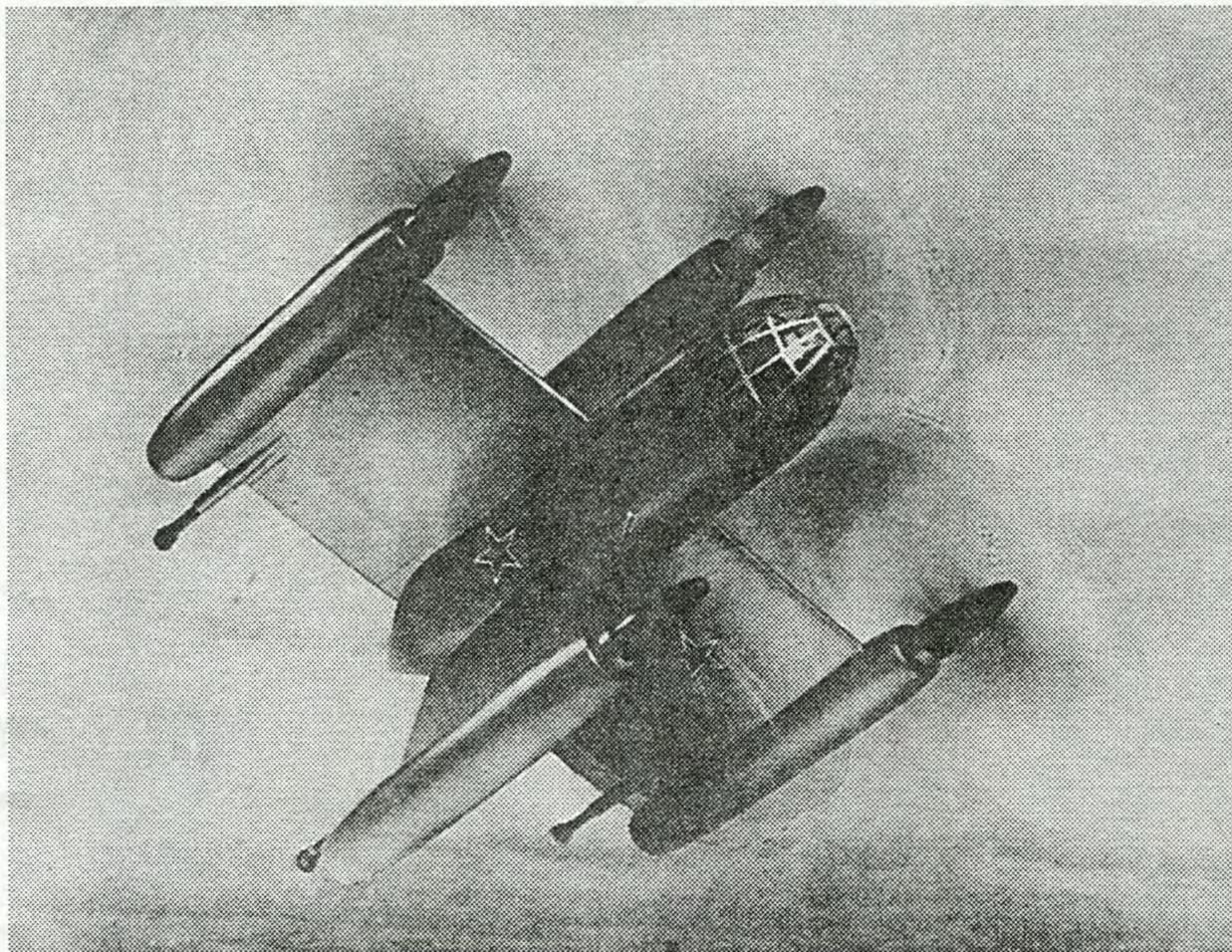
62.5



КИТ-2

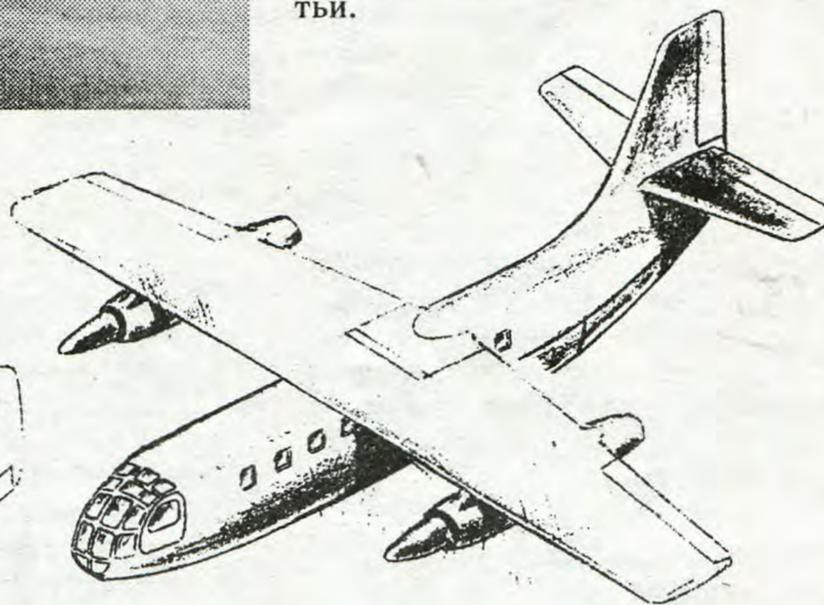
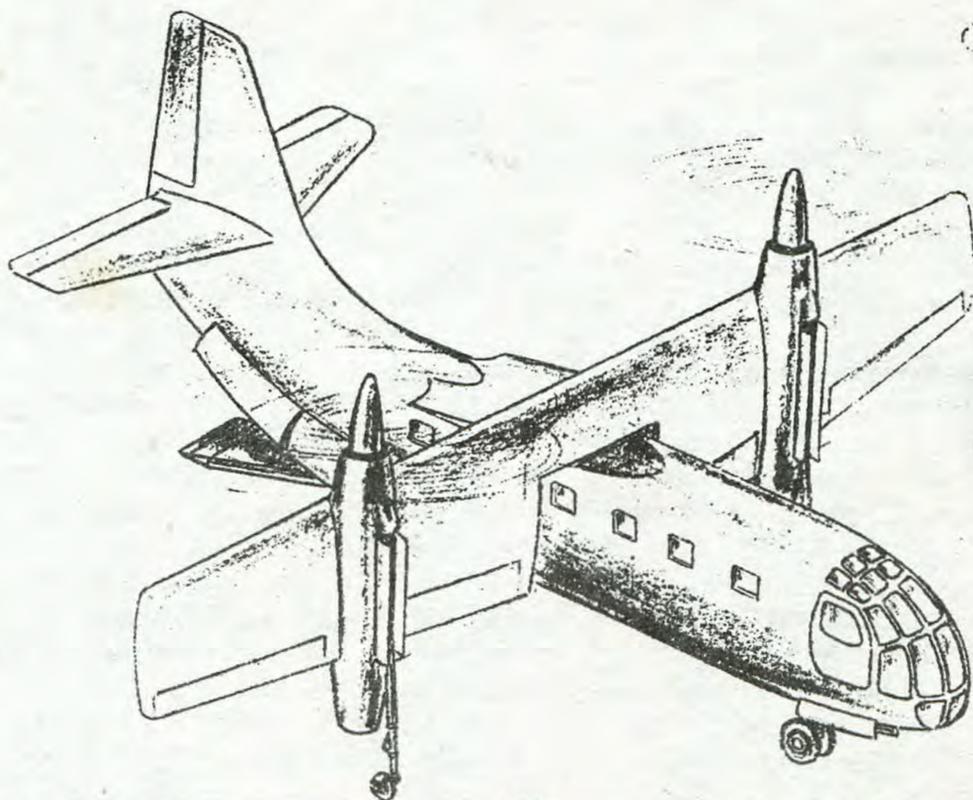


62.5



рической трансмиссии. Для разработки проекта на кафедре С-2 была образована конструкторская группа, в которой автор занимался компоновкой самолета. СВВП имел вертикальное положение фюзеляжа и оригинальную компоновку с Х-образным крылом, которая была исследована в аэродинамической трубе МАИ. В ОНТИ ЦАГИ была разработана и изготовлена демонстрационная модель СВВП.

Проведенные исследования показали, что создание такого транспортно-десантного СВВП возможно, но вертикальное положение фюзеляжа для него нецелесообразно, поэтому позже в ЦАГИ в 1955-1956 гг. были проведены исследования транспортных СВВП с поворотным крылом и соосными воздушными винтами, в которых участвовал и автор данной статьи.



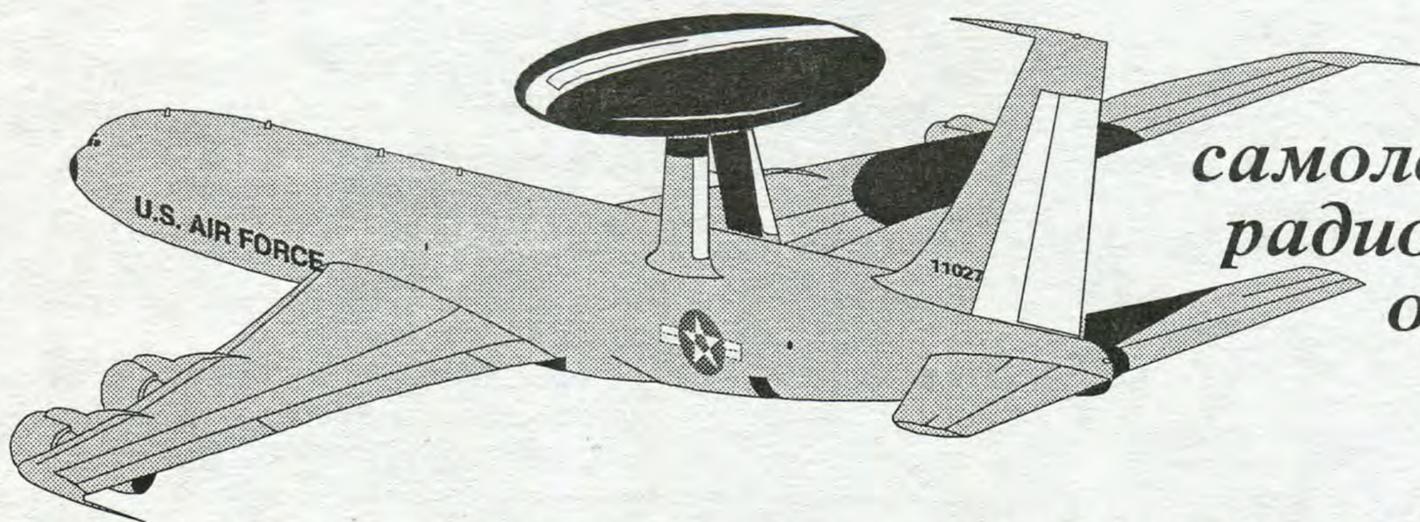
АВИАЦИОННЫЕ ТОРПЕДЫ



Для любителей авиации сообщаем о начале публикации в журнале "Техника и Вооружение, вчера, сегодня, завтра" серии статей по авиационным торпедам.

Также в "ТнВ" №1'2000 окончание статьи "Комета и ее охвостье" об истории создания самолета-снаряда КС и его применении в авиации, в сухопутных войсках и на флоте.

Журнал
"Техника и Вооружение"
Индекс 71186
издатель РОО "Техинформ"



Развитие и применение самолетов дальнего радиолокационного обнаружения и управления

Согласно британской историографии первым в мире самолетом ДРЛОиУ (Дальнего Радиолокационного Обнаружения и Управления) стал модернизированный бомбардировщик "Веллингтон" (заводской номер R1629), на фюзеляже которого была смонтирована антенна РЛС. Этот самолет использовался для управления и наведения истребителей, а также - для обнаружения морских целей за пределами "электронного горизонта" РЛС кораблей флота Ее Величества. В конце второй мировой войны первый в мире самолет ДРЛО опробовали в реальных боевых условиях - "Веллингтон" обнаруживал над Северным морем носители самолетов-снарядов V-1 - бомбардировщики He-111 - и наводил на них истребители ПВО Британских островов.

Палубные самолеты ДРЛО

Как часто случалось в XX веке, хорошую идею подхватили за океаном, расширили, углубили и разрекламировали так, что о действительных авторах самолета ДРЛО, забыли. Американцы пребывают в твердой уверенности: летающий радар - их изобретение (подобная история произошла с "авторскими правами" на угловую палубу авианосца). Тем не менее, именно американцы придали программе разработки самолетов ДРЛО соответствующее значение и размах.

ВМС США в феврале 1944 г. инициировали работы в рамках проекта "Кадиллак", направленного на создание авиационной системы раннего обнаружения. За разработку ключевого элемента комплекса - РЛС - отвечали ученые Радиационной лаборатории Массачусетского Технологического института. Сроки подстегивали: шла война, и новая система оружия требовалась "вчера". Специалисты по радиотехнике для ускорения работы решили сосредоточиться на создании мощного передатчика, объединив его в новой РЛС с уже имеющимся приемником и аппаратурой обработки сигналов. Заново сделали и квазиэллиптическую антенну размерами 2,4 м на 0,9 м. Весной 1944 г. РЛС AN/APS-20 была готова к установке на самолет и проведению испытаний. В качестве носителя выбрали палубный торпедоносец ТВМ-3 "Эвенджер" регистрационный номер 25700

(по мнению американцев, именно он и стал первым в мире самолетом ДРЛО). К августу, торпедоносец на авиабазе ВМС США Джексовилл прошел модернизацию, связанную с размещением на его борту РЛС: все вооружение было демонтировано, а под средней частью фюзеляжа установлен обтекатель с антенной РЛС; для сохранения путевой устойчивости, аналогичной "стандартному" ТВМ-3 на стабилизаторах пришлось установить дополнительные вертикальные поверхности - хвостовое оперение стало трехкилевым.

Впервые американский "летающий радар" поднялся в воздух в августе 1944 г.; не дожидаясь даже начала испытаний, командование ВМС еще в июне выдало заказ на 40 самолетов ДРЛО ТВМ-3W с началом поставок в марте 1945 г.

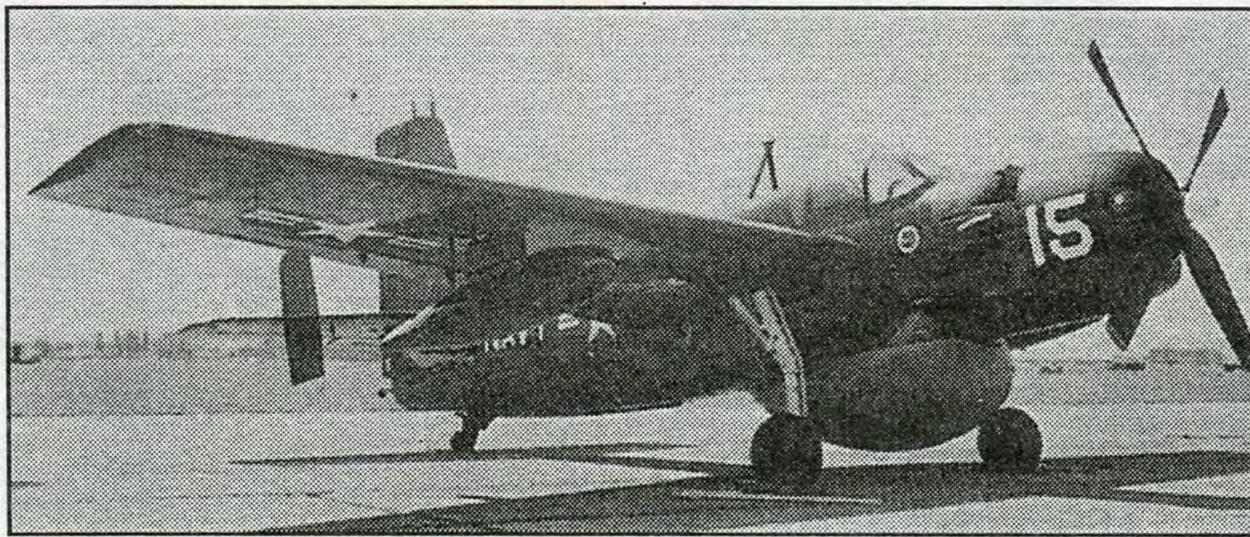
Экипаж ТВМ-3W состоял из двух человек - летчика и оператора РЛС, станция позволяла обнаруживать воздушные цели, летящие над водной поверхностью, на удалении до 160 км от самолета.

Как и планировалось, ВМС получили от промышленности 40 самолетов ТВМ-3W, переоборудованных из обычных торпедоносцев, но в войне они участия принять так и не успели. За ними последовали машины модификации ТВМ-3W2 с доработанной РЛС, позволяющей обнаруживать на поверхности моря шнорхели подводных лодок. Количество "Эвенджеров" в варианте ДРЛО, состоявших на вооружении ВМС США, достигло своего апогея в 1953 г. - 156 самолетов, но уже через три года - в 1956 г., последний ТВМ-3W списали

из частей первой линии в резерв. США поставляли ТВМ-3W своим союзникам: восемь самолетов канадским ВМС в сентябре 1952 г., 24 - ВМС Нидерландов в сентябре 1953 г. и десять машин - морским силам самообороны Японии.

Эвенджер оказался далеко не идеальной платформой для установки РЛС, к примеру, недостаточный внутренний объем фюзеляжа позволял разместить лишь одного оператора РЛС, причем в очень стесненных условиях. В последующие за окончанием войны годы, американцы экспериментировали не столько с РЛС, сколько с носителем. В ноябре 1948 г. совершил первый полет торпедоносец Грумман AF-2 "Гардиэн" переоборудованный в "летающий радар", всего было построено 153 самолета AF-2W, оснащенных РЛС AN/APS-20. Эти же радары в 50-е годы устанавливались на палубные штурмовики AD1; построен 31 самолет в варианте AD-3W, 168 в варианте AD-4W и 218 AD-5W; 50 самолетов AD-4W американцы передали ВМС Великобритании, где они получили наименование "Скайрейдер" AEW Mk.1. С вооружения последние варианты AD-5W в США сняли в 1967 г. (к тому времени самолеты получили обозначение EA-1).

Англичане после близкого знакомства с AD-4W решили обзавестись собственной платформой с той же старой РЛС AN/APS-20, в качестве носителя был выбран противолодочный турбовинтовой Фэйри "Ганнет". Самолет прошел типичное дооборудование - под фюзеляжем установили характерный "пузырь" обтекателя РЛС, демонтировали вооружение, добавили кили на стабилизаторе.



Палубный самолет ДРЛО Грумман AF-2W "Гардиан"



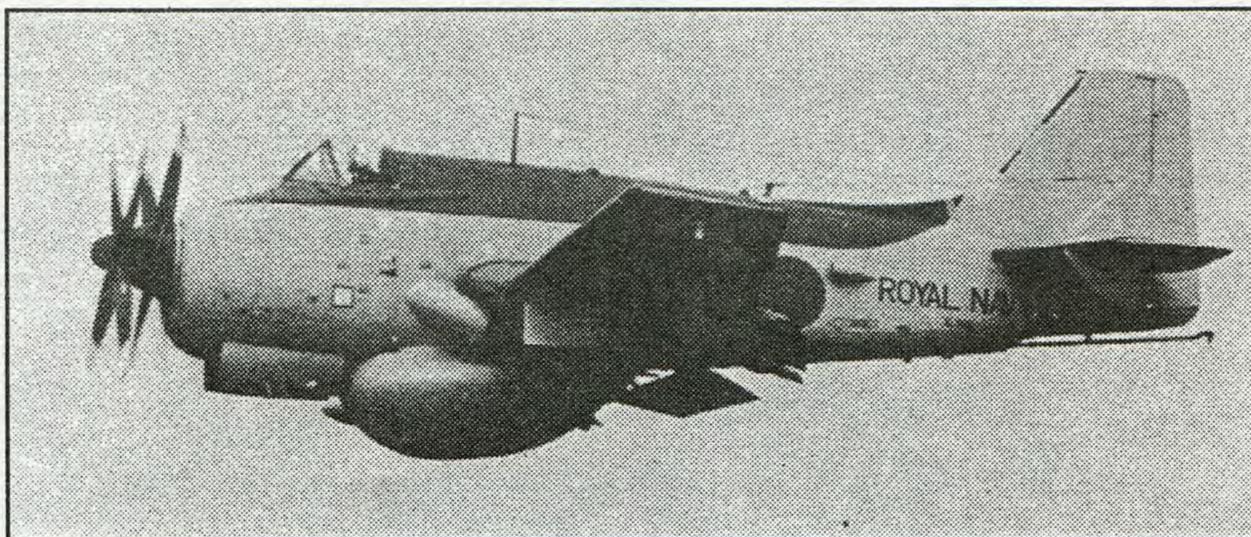
рах. "Ганнеты" АEW Mk.3 прослужили в королевских ВМС с 1960 по 1978 г.г.; в 1958-61 гг. построено 38 самолетов.

Все выше перечисленные самолеты практически не отличались друг от друга по составу бортового электронного оборудования - различия были "чисто самолетными", разве, что на AD-5W количество операторов РЛС увеличили с двух до трех. Строго говоря, эти машины еще не были самолетами ДРЛО в сегодняшнем понимании. РЛС AN/APS-20 имела весьма скромные характеристики при работе по воздушным целям и основной задачей самолетов являлся не контроль воздушного пространства, а наблюдение за поверхностью моря - поиск выдвижных устройств подводных лодок.

Более серьезными возможностями обладала новая РЛС AN/APS-82, разработанная фирмой Хазелтайн. Станцию установили на модернизированный палубный двухмоторный транспортный самолет Грумман С-2А "Грейхаунд". После модернизации он стал называться TF-1В "Трэйсер" (встречаются также обозначения WF-2 и E-1В); антенна РЛС монтировалась в большом неподвижном обтекателе, установленном на стойках над фюзеляжем. По сравнению с РЛС AN/APS-20 новая станция имела лучшие характеристики по определению высоты полета воздушных целей за счет введения режима стабилизации антенны; улучшения селекции целей на фоне водной поверхности удалось добиться путем перехода на работу в более коротком диапазоне волн (РЛС AN/APS-20 работала в диапазоне излучения с длиной волны 300-100 см, AN/APS-82 - 100-30 см). ВМС США в 1958-1961 г.г. получили 88 самолетов "Трэйсер", последний из которых был снят с вооружения резервной эскадрильи VAW-78 19 ноября 1977 г.

Несмотря на ряд улучшений, РЛС AN/APS-82 по-прежнему не удовлетворяла военных и еще до начала серийного производства самолетов ДРЛО "Трэйсер" ВМС в феврале 1956 г. выдали запрос предложений на разработку перспективного палубного самолета ДРЛО. Конкурс вновь выиграла фирма Грумман; предложенный ею вариант представлял собой с аэродинамической точки зрения дальнейшее развитие "Трэйсера", но в круглом вращающемся надфюзеляжном обтекателе диаметром 7,3 м размещалась новая РЛС AN/APS-96. Принципиальным отличием самолета, получившего в ВМС обозначение W2F-1 "Хокай" (изменено в 1962 г. на E-2A) от предшественников стала интеграция бортового оборудования в единый комплекс, включающий РЛС, бортовую ЭВМ AN/ASA-27, систему обмена информацией AN/ASQ-52 и инерциальную навигационную систему AN/ASN-36. Бортовой комплекс позволял экипажу самолета не только обнаруживать воздушные цели и определять их местоположение, но и передавать информацию о воздушной обстановке на корабельный КП в автоматическом режиме.

Доводка сложной бортовой электро-



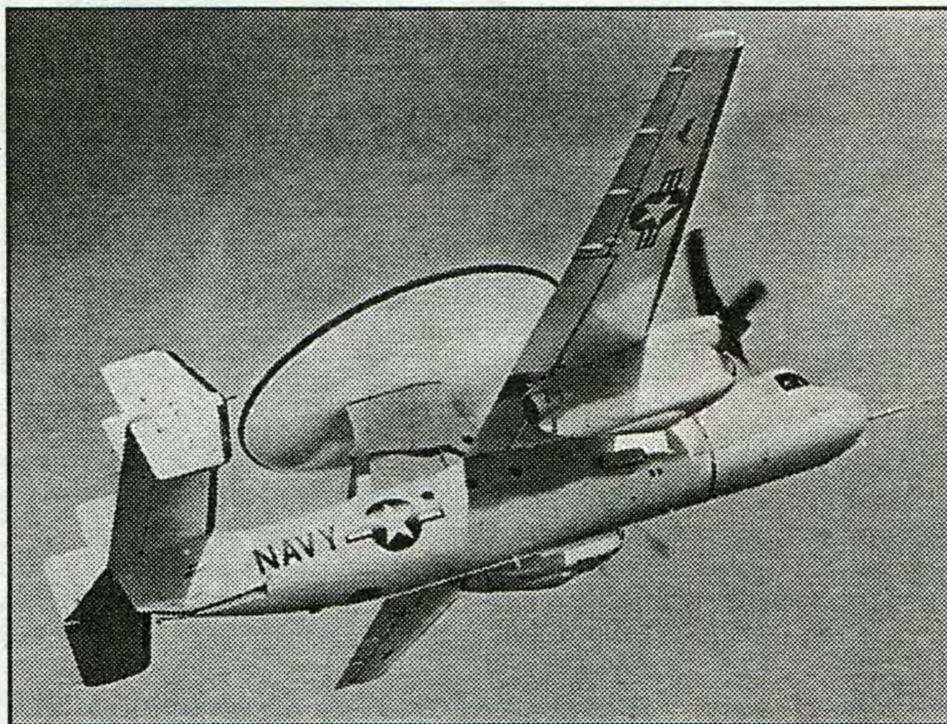
Английский палубный самолет ДРЛО "Ганнет" АEW.3

ники заняла довольно много времени. Первый полет полностью оснащенный БРЭО "Хокай" совершил в апреле 1961 г., а поставки ВМС США начались только в январе 1964 г.; последний самолет W2F-1/E-2A передан ВМС в феврале 1967 г.

Развитие самолетов семейства E-2 велось, в отличие от развития "летающих радаров" на базе "Скайрейдера", в направлении совершенствования бортового оборудования.

В 1965-67 г.г. на двух самолетах проводились испытания и отработка экспериментальной РЛС AN/APS-111, которая послужила основой для создания серийных станций AN/APS-120/125. В 1969 г. начались летные испытания модификации E-2В, доработки БРЭО была направлена на повышение надежности и ремонтпригодности бортовых систем, в первую очередь ЭВМ AN/ASA-27. В 1970-71 г.г. в вариант E-2В был переоборудован 51 самолет E-2А (всего построено 59 E-2А, два переоборудованы в учебно-тренировочные TE2A, два - использовались в программе разработки и летных испытаний E-2С).

В апреле 1968 г. Пентагон санкционировал разработку глубокой модификации "Хокай" - самолета E-2С. Новый самолет должен был быть способен обнаруживать воздушные цели на фоне любой подстилающей поверхности, а не только водного пространства. Вариант E-2С по составу бортового оборудования, концепции боевого применения стал действительно новым самолетом. Кроме РЛС AN/APS-120, способной обнаруживать маловысотные воздушные цели на фоне земной поверхности (в том числе на фоне гор), сменившей РЛС AN/APS-96, на E-2С заменили инерциальную навигационную систему и установили пассивную систему обнаружения источников электромагнитного излучения AN/ALR-59 (систему радио-

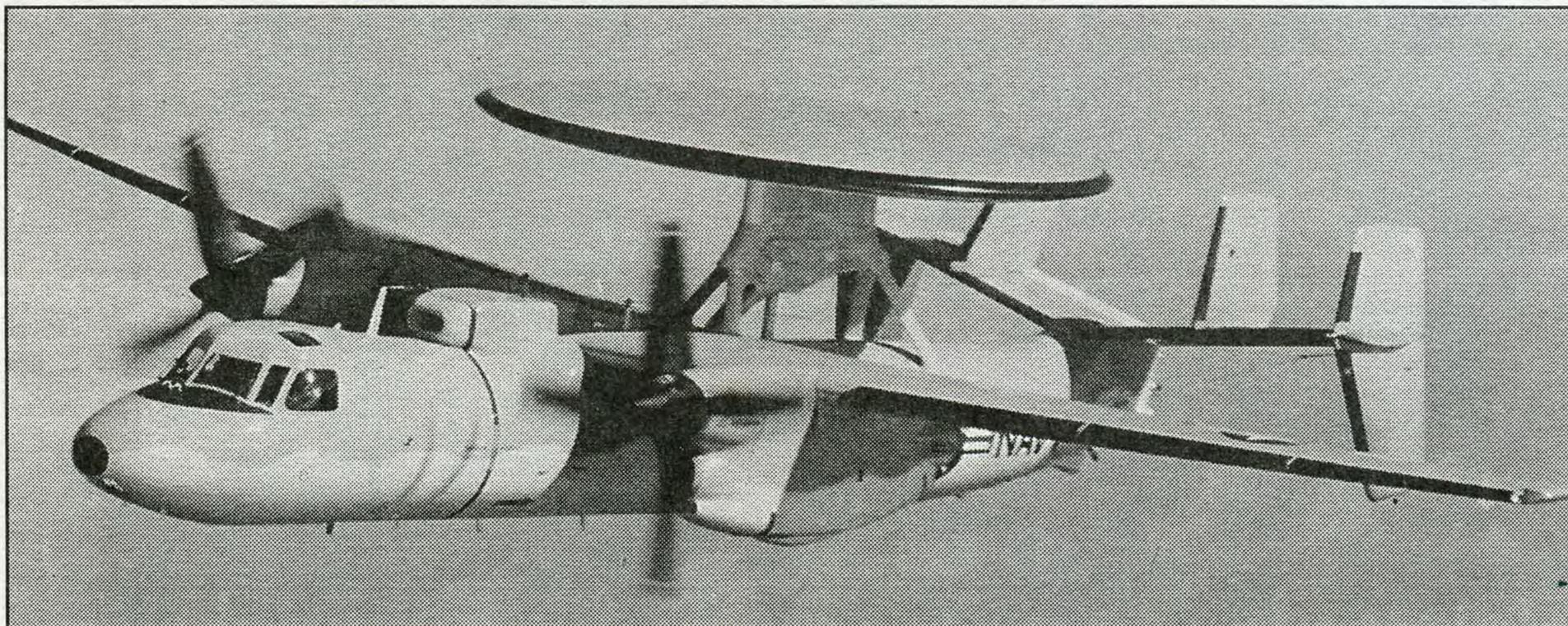


Прототип самолета ДРЛО "Хокай"

технической разведки). Антенна системы AN/ALR-59 установлена в увеличенном по сравнению с предыдущими модификациями носовом обтекателе; пассивная система позволяет засекаать источники излучения, определять их местоположение и идентифицировать по спектру сигнала на расстоянии примерно вдвое большем, чем дальность обнаружения воздушных целей РЛС AN/APS-120. Первые E-2С поступили на вооружение эскадрильи VAW-123, дислоцировавшейся на береговой авиабазе ВМС в Норфолке, а первым авианосцем, получившим E-2С стала "Саратога" (в сентябре 1974 г.).

Самолеты E-2С постепенно заменяли в эскадрильях флота предыдущие модели E-2В, последний из которых сняли с вооружения в 1988 г. В процессе производства бортовое оборудование самолета постоянно совершенствовалось, порой весьма серьезно, но на обозначении машины доработки не отражались. С декабря 1976 г. (начиная с 35-го серийного E-2С) стали устанавливать РЛС AN/APS-125, позволяющую с высоты 9000 м обнаруживать до 800 воздушных целей на удалении до 480 км и наводить истребители на 40 целей одновременно; аналоговую бортовую ЭВМ заменили цифровой. В 1977-84 г.г. на всех ранее построенных E-2С "120-е" РЛС заменили на "125".

Станции AN/APS-120/125, точнее их антенны, имели существенный недоста-



Палубный самолет ДРЛО "Хокай" E-2C

ток - большой уровень боковых лепестков диаграммы направленности. Применение на новой РЛС AN/APS-138 новой комбинированной антенны, состоящей из десяти антенн типа "волновой канал" (в комплексе вся антенна РЛС представляет собой некое приближение к наиболее перспективному типу передающих устройств - фазированным антенным решеткам, ФАР), позволило снизить уровень боковых лепестков, и, как следствие, улучшить характеристики станции по селекции целей. Серийное производство "138-х" РЛС началось в 1983 г., в том же году ими стали оснащать как вновь строящиеся, так и состоящие на вооружении "Хокай". Самолеты выпуска 1987-89 г.г. получили еще более совершенную РЛС AN/APS-139, имеющую режим обнаружения и сопровождения малоскоростных воздушных и надводных целей. Помехозащищенность станции улучшена за счет введения автоматического переключения на один из десяти фиксированных частотных радиоканалов в случае применения противником активных электромагнитных помех.

Наиболее совершенной на сегодняшний день из РЛС, устанавливаемых на "Хокаях", является РЛС AN/APS-145, которая применяется на E-2C, начиная с самолета с заводским номером 161784. Усовершенствования РЛС направлены на увеличение дальности работы и дальнейшее повышение помехозащищенности. Уменьшение скорости вращения на один оборот в минуту (5 об/мин вместо 6 об/мин у РЛС более ранних моделей, в режиме точной пеленгации скорость вращения антенны РЛС - 3 об/мин) наряду с уменьшением частоты повторения импульсов в передающем сигнале позволило увеличить дальность обнаружения воздушных целей класса "бомбардировщик" на 40% - до 680 км. Усовершенствованные ЭВМ и программное обеспечение позволяют обнаруживать до 2000 воздушных целей.

Параллельно с совершенствованием РЛС велась работа по улучшению всего бортового комплекса. В конце 70-х годов E-2C стали оснащаться более со-

вершенными пассивными системами обнаружения AN/ALR-73; аппаратурой, обеспечивающей передачу данных о воздушной обстановке по "закрытым" каналам связи. Самолеты, получившие "138-ю" РЛС, систему AN/ALR-73, цифровую бортовую ЭВМ и "закрытую" радиосвязную аппаратуру получили в ВМС обозначение E-2C "Гроуп 0"; они поставлялись в 1980-88 г.г. "Хокай" "Гроуп I" ВМС стали получать с августа 1989 г., они отличались наличием "139-й" РЛС и более мощных турбовинтовых двигателей T56-A-427 (установка более мощных и экономичных ТВД чуть ли не единственное усовершенствование в конструкции "Хокай", непосредственно не связанное с БРЭО, в то же время лишние лошадиные силы "резервировали" возможность дальнейшего роста взлетной массы, связанной с установкой нового БРЭО). В июне 1992 г. на авиабазе Мирамар достигла состояния первоначальной боевой готовности первая эскадрилья E-2C "Гроуп II", оснащенных РЛС AN/APS-145, приемниками спутниковой навигационной системы, новыми ЭВМ, устройствами отображения тактической информации и радиосвязным оборудованием. Существующими планами развития авиации ВМС США предполагается модернизация всех поставленных самолетов "Гроуп I" в "Гроуп II" и снятие с вооружения самолетов "Гроуп 0" к 2004 г.; к 2010 г. все самолеты E-2C будут переоборудованы путем установки новой БЦВМ, усовершенствованных рабочих консолей операторов БРЭО и систем спутниковой связи в вариант "Хокай 2000". Первый полет демонстрационного самолета "Хокай 2000" состоялся в начале 1998 г.

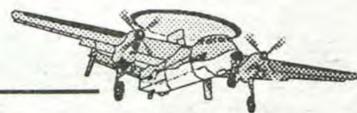
Первым иностранным заказчиком "Хокай" стал Израиль: в 1977-78 г.г. это государство закупило в США четыре E-2C "Гроуп 0". В 1982 г. воздушные силы самообороны Японии получили также четыре самолета в варианте "Гроуп 0", еще четыре "Хокай" аналогичной комплектации Япония закупила в 1984 г. В 1991 г. японцы под руководством американских специалистов начали уста-

навливать на свои самолеты ДРЛО РЛС AN/APS-145, а в 1992 г. в США были закуплены два самолета "Гроуп II", в 1995 г. - еще три. Сингапур в 1985-86 г.г. закупил четыре E-2C, оснащенных "138-й" РЛС. Эти самолеты оставались в США до 1987 г., пока их не освоили экипажи сингапурских ВВС. Еще одним покупателем E-2C стал Египет: ВВС этой страны получили пять самолетов "Гроуп 0" 1986-87 г.г. и один "Гроуп II" в 1993 г. Четыре E-2C "Гроуп II" в 1994-95 г.г. поставлено Тайваню. ВМС Франции приобрело два "Хокай" для нового атомного авианосца "Шарль де Голь". Стоит отметить, что все страны, кроме США и Франции, используют "Хокай" в качестве "сухопутного" самолета ДРЛО с базированием на "обычные" аэродромы.

На конец 1997 г. изготовлено более 170 самолетов ДРЛО E-2 "Хокай" всех модификаций, 127 из них по состоянию на начало 1999 г. находятся на вооружении США, Египта, Израиля, Сингапура, Тайваня, Франции и Японии.

В начале 90-х годов ВМС США рассматривали возможность создания палубного самолета ДРЛО, предназначенного для замены "Хокай". В рамках этой программы фирма Локхид совместно с фирмой LTV разработала проект самолета ДРЛО на базе палубной противолодочной машины S-3 "Викинг". На S-3AEW предполагалось установить перспективную РЛС с фазированной антенной решеткой и круговым сканированием, расположенную в неподвижном надфюзеляжном обтекателе треугольной формы. Проект не был реализован в металле, поскольку ВМС решило закупить дополнительное количество "Хокаев" и продолжить работы, направленные на повышение боевой эффективности этих самолетов.

Кроме США и Великобритании палубные самолеты ДРЛО создавались в Советском Союзе. В ОКБ Яковлева в середине 70-х годов началась разработка самолета Як-44РЛД, являющегося аналогом "Хокай". В связи с трудностями в разработке бортовой аппаратуры создание самолета затянулось и к вводу в



состав ВМФ первого полноценного авианосца "Адмирал Кузнецов", для которого он и предназначался, самолет готов не был. Разработка Як-44РЛД прекращена в начале 90-х годов в связи с общим коллапсом оборонной промышленности страны и неясностью перспектив строительства вооруженных сил. Впервые публично модель Як-44РЛД демонстрировалась на МосАэрошоу-92.

Самолеты ДРЛО аэродромного базирования

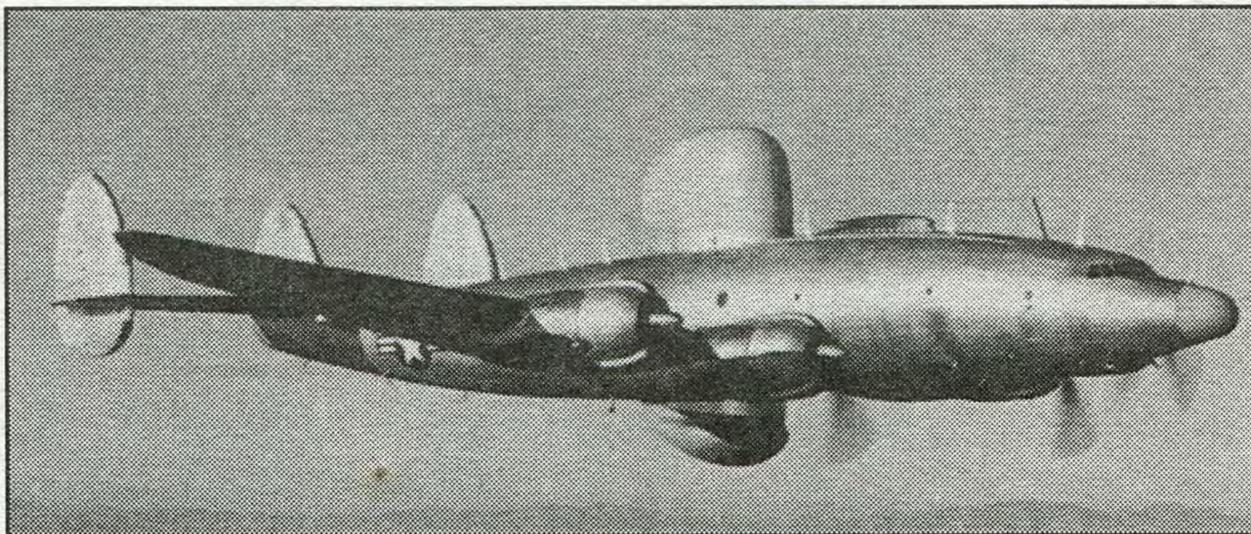
Американские самолеты

Практически одновременно с флотом ВВС США начали работы по адаптации тяжелого бомбардировщика под носитель РЛС AN/APS-20. В качестве платформы использовался самолет В-17 "Летающая крепость". Однако исследования показали, что гораздо удобней с точки зрения размещения экипажа и оборудования, устанавливать РЛС на пассажирский лайнер. Первым серийным самолетом ДРЛО ВВС США стал модифицированный Локхид "Констеллейшн". Первоначально в вариант WF-1 (встречается также обозначение PO-1W) модернизировали два лайнера, антенна более совершенной, чем AN/APS-20, РЛС AN/APS-95 размещалась в обтекателе, установленном сверху средней части фюзеляжа. РЛС позволяла обнаруживать надводные и воздушные (только на фоне водной поверхности или в верхней полусфере) цели на дальности до 320 км. Наличие сменного экипажа и большой запас топлива позволяли самолету патрулировать в воздухе 20-24 ч. Экипаж самолета состоял из 26 человек.

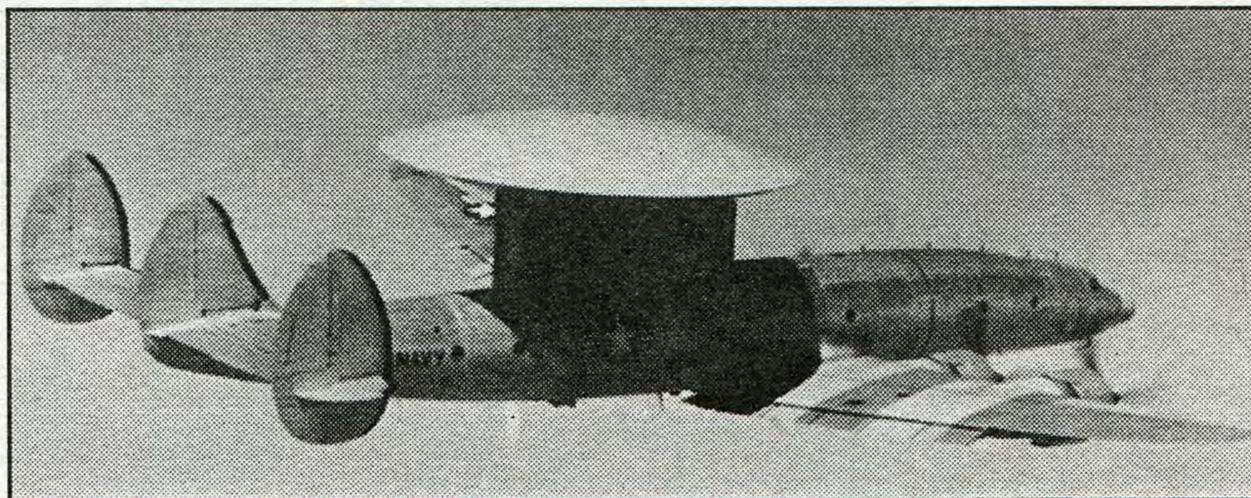
Работы по переоборудованию "Констеллейшенов" в самолеты ДРЛО, или как их тогда называли - "радарные пикеты" - в рамках программы "Уарнинг Стар" велись совместно ВВС и ВМС США. В серийное производство запустили самолет ДРЛО, сделанный на базе "Супер Констеллейшена", WV-2 (RG-2W, PO-2W), всего их в различных вариантах изготовили 124 штуки. После перехода вооруженных сил США на новую систему обозначений авиационной техники эти самолеты получили индекс EC-121.

В строевые подразделения "Констеллейшны" начали поступать в 1954 г. За время своей службы самолеты несколько раз проходили модернизацию. В 1962 г. появился EC-121K с увеличенным запасом топлива, затем - EC-121D и EC-121D+, РЛС которых доработали с целью лучшей селекции надводных целей. Наиболее совершенной модификацией стали EC-121T, которые продержались на вооружении до середины 70-х годов.

Опыт эксплуатации EC-121 показал - найдено принципиально верное решение авиационной системы обнаружения и управления, однако существующая РЛС абсолютно не отвечает поставленным задачам - в нижней полусфере станция способна засекать цели только на фоне водной поверхности, связанное



Локхид WF-1 "Констеллейшн"



Локхид WF-2E "Супер Констеллейшн"

оборудование - крайне ненадежно и не обеспечивает надежное управление своими самолетами и передачу информации о воздушной обстановке на командный пункт; неудовлетворительной была и дальность обнаружения воздушных целей. В начале 60-х годов аналитики Пентагона прогнозировали, что в обозримом будущем характер воздушной угрозы изменится - основной "головной болью" для ПВО станут не высотные бомбардировщики, а скоростные самолеты, наносящие удары с предельно малых высот. ВВС начали исследовать возможность создания воздушно-мобильной радиолокационной системы, способной обнаруживать и сопровождать низколетящие самолеты на больших расстояниях в условиях постановки помех; причем систему предполагалось использовать и для решения задач ПВО, и для управления действиями тактической авиации. Перспективная воздушно-мобильная радиолокационная система получила в США обозначение AWACS (Airborn Warning and Control System - воздушная система обнаружения и управления), ставшее впоследствии нарицательным для всех самолетов ДРЛО и У.

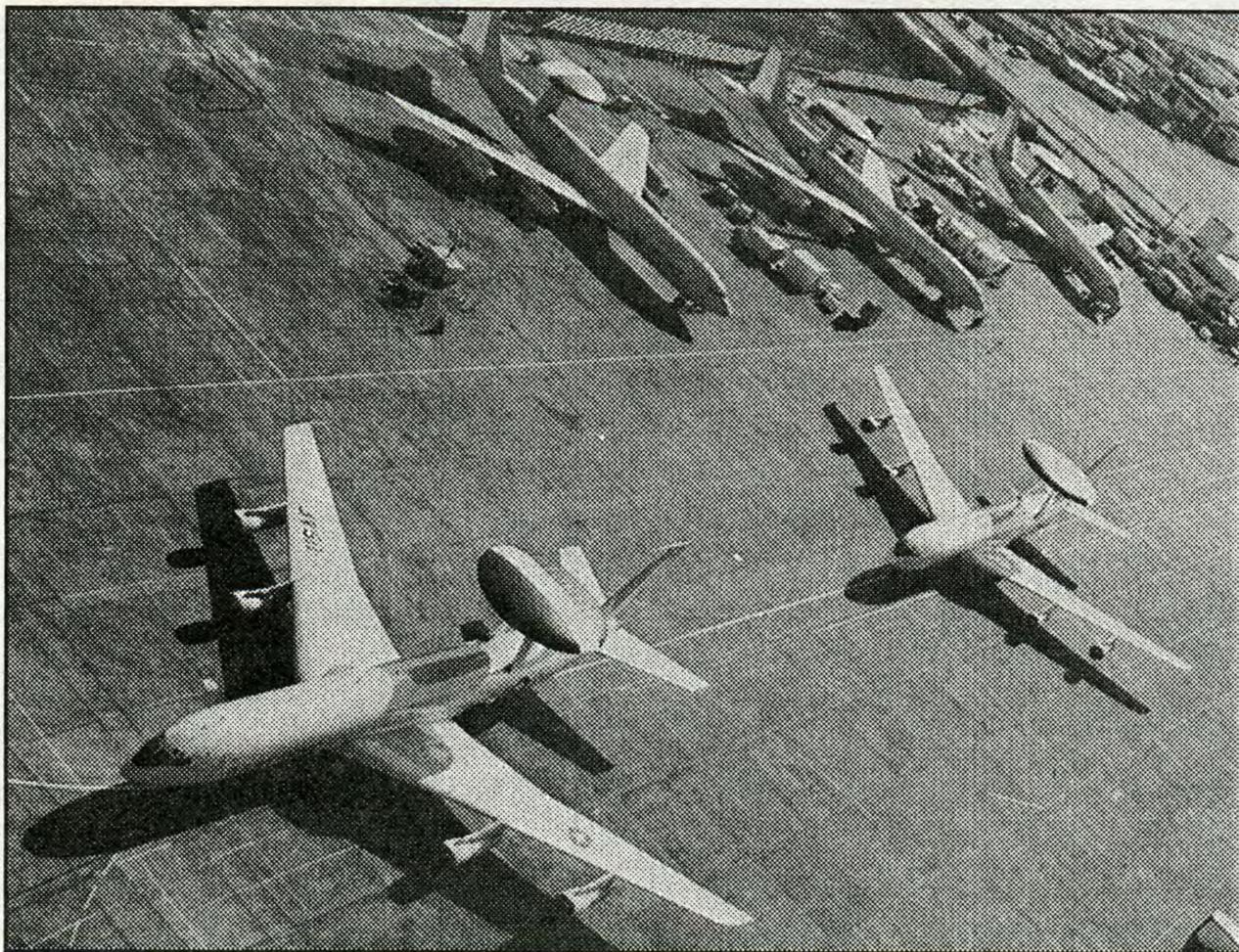
Первоначальная концепция системы AWACS была сформулирована в 1963 г., тогда же командованием аэрокосмической обороны ВВС США было выдано техническое задание на проектирование самолета, но для начала требовалось создать РЛС, способную обнаруживать на большом удалении низколетящие цели на фоне любой подстилающей поверхности. Опытные импульсно-доплеровские радары, разработанные на фирмах Вестингауз и Хьюз, проходили оценочные испытания на летаю-

щих лабораториях EC-121. Окончательно концепция AWACS сформировалась в 1967 г. после окончания первого этапа разработки и испытаний РЛС. В 1968 г. Пентагон заключил контракты с фирмами Боинг и Макдоннелл-Дуглас на полномасштабную разработку носителей РЛС в рамках конкурса на самолет ДРЛОиУ. Обе фирмы предложили сходные решения - модернизированные пассажирские лайнеры Боинг-707-320С и DC-8-62; РЛС в обоих проектах предусматривалось установить во вращающемся обтекателе, установленном на пилонах над фюзеляжем. В 1970 г. ВВС сделали выбор в пользу проекта фирмы Боинг, однако определиться с носителем оказалось проще, чем выбрать одну из двух конкурирующих РЛС. К 1972 г. на фирме Боинг в EC-137D прошли переоборудование два самолета Боинг-707; на них смонтировали РЛС фирм Вестингауз и Хьюз. Оценочные испытания РЛС продолжались в течении полугода, по их результатам лучшим признали станцию фирмы Вестингауз. В 1974 г. опытный EC-137D прошел дооборудование до уровня предсерийного самолета E-3A. Всего в испытаниях задействовали три предсерийных E-3A.

На первых 24 серийных самолетах устанавливалась РЛС Вестингауз AN/APY-1, работающая в диапазоне частот S (частота излучения 2-4 ГГц, длина волны 15-7,5 см). Антенна представляет собой плоскую щелевую антенную решетку с электронным сканированием луча по углу места и механическим - по азимуту (за счет вращения обтекателя), электронная ось антенны стабилизируется в пределах +/-15 град. для компенсации крена самолета. Скорость вращения обтекателя антенны РЛС - 6



Самолет ДРЛО Е-3 принадлежащий НАТО



Самолеты Е-3 ВВС США

об/ мин. При патрулировании самолета на высоте 9100 м РЛС за один оборот обеспечивает обзор зоны площадью 31 000 кв.км, обнаружение 600 целей и одновременное отслеживание 250 из них; дальность обнаружения целей на уровне земной поверхности - 400 км, выше горизонта - 480 км. РЛС сопряжена с системой обработки данных на основе ЭВМ IBM 4Pi-CC-1 и цифровой системой приема и передачи данных TADIL-C. В салоне самолета установлены 9 основных и две резервные рабочие консоли с цветными электронно-лучевыми индикаторами отображения воздушной обстановки. Самолеты Е-3А имеют мощное навигационное и радиосвязное оборудование, две инерциальные навигационные системы, радионавигационную систему, доплеровский измеритель скорости сноса, 13 радиостанций различных диапазонов. Экипаж самолета Е-3А состоит из двух пилотов, штурмана, бортинженера и 13 специалистов по эксплуатации бортового радиоэлектронного оборудования.

Первый самолет Е-3А "Сентри" был передан ВВС США в марте 1977 г. На-

чиная с декабря 1981 ВВС США стали получать так называемые "стандартные" Е-3А, оснащенные РЛС AN/APY-2. РЛС AN/APY-2 имеет режим работы, позволяющий обнаруживать надводные цели при любом состоянии поверхности моря. Всего построено десять "стандартных" самолетов.

В середине 80-х годов начались работы по модернизации самолетов Е-3А, первые две опытных и двадцать две серийные машины дооборудовались до уровня Е-3В "Блок 20", десять "стандартных" - до уровня Е-3С "Блок 25". В ходе модернизации в РЛС AN/APY-1 вводился режим обзора водного пространства; на самолетах обеих серий заменялись БЦВМ системы обработки данных РЛС на машины, имеющие большую память и в три раза большее быстродействие; количество пультов операторов в кабине увеличено до 14, установлена помехозащищенная радиосвязная аппаратура. Первый Е-3В, переоборудованный из Е-3А, передан ВВС США в июле 1984 г. На самолетах Е-3С "Блок 25", наряду с усовершенствованиями, внедренными при модерниза-

ции в "Блок 20", предусмотрена установка аппаратуры засекреченного обмена информацией "Хэв Куик".

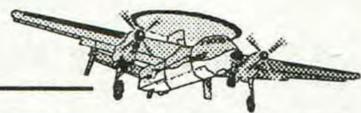
В мае 1987 г. начались работы по созданию для самолетов Е-3 "Сентри" пассивной системы радиотехнической разведки. Летные испытания системы AN/APY-1 на самолете JE-3С начались в сентябре 1990 г., установка на AWACS'ы - в 1995 г. Система AN/APY-1 позволяет определять тип работающей РЛС, режим работы и ее месторасположение; обеспечивается распознавание до 100 радиоизлучающих объектов за 10 с.

Предполагается, что самолеты Е-3 останутся на вооружении, по крайней мере, до 2025 г.; в ближайшее время, вероятно, самолеты будут модернизированы в вариант "Блок 30/35", основные направления модернизации - увеличение быстродействия и памяти БЦВМ, придание РЛС способности обнаруживать воздушные цели типа самолетов "Стелс", совершенствование аппаратуры обмена информацией.

Е-3А принят на вооружение в качестве единого самолета ДРЛО стран НАТО; командование Северо-Атлантического блока заказало 18 самолетов, поставлены в 1982-85 г.г. Е-3А, входящие в состав сил ДРЛО стран НАТО, принадлежат и совместно эксплуатируются странами-членами НАТО. Эти самолеты оборудованы дополнительным радиосвязным оборудованием, позволяющим поддерживать обмен информацией с кораблями ВМС; под крыльями установлены пилоны для подвески контейнеров с аппаратурой РЭБ. В 90-е годы НАТО'вские Е-3 прошли модернизацию, аналогичную переоборудованию американских самолетов в вариант "Блок 25".

В 1986 г. ВВС Саудовской Аравии поставлен первый из пяти заказанных самолетов Е-3А. На саудовских машинах установлены более мощные ТРДД Джeneral Электрик/SNECMA CFM56-2А-2. ВВС Саудовской Аравии также эксплуатируют восемь самолетов KE-3А, которые никакого отношения к ДРЛО не имеют и являются самолетами-заправщиками.

Англичане не смогли довести "до ума" оборудование собственного AWACS'а - самолета "Нимрод" АEW Mk.3 - и в 1986 г. приняли решение за-



купить за Океаном "Сентри". Английские самолеты получили обозначение E-3D; они, также как и саудовские, оснащены ТРДД CFM56, а под крыльями, по типу НАТО-вских самолетов, установлены пилоны для подвески контейнеров РЭБ. Британские ВВС получили семь заказанных E-3D 1991-92 г.г.

Еще одним европейским государством, принявшим на вооружение, E-3 стала Франция. В 1987 г. в США был размещен заказ на постройку четырех самолетов ДРЛО E-3F для французских ВВС с "европейскими" ТРДД CFM56-2A3. Самолеты переданы заказчику в 1990-92 гг.

В связи с поступлением заказов на производство самолетов ДРЛО E-3 фирма Боинг оказалась в сложном положении, поскольку выпуск "платформы" для размещения РЛС - авиалайнера Боинг 707 - прекратили за "моральным устареванием". В 1991 г. фирма объявила о начале работ по новому носителю - модернизированному пассажирскому самолету Боинг 767-200R, на котором планировалось устанавливать бортовое оборудование, аналогичное используемому на E-3C. Первый и пока единственный заказ на четыре самолета ДРЛО на базе Боинга 767 поступил в 1992 г. из Японии. Четыре E-767 переданы воздушным силам самообороны в 1998-99 г.г.; на них установлены РЛС AN/APY-2, система пассивной радиоэлектронной разведки AN/AJR-1, система автоматизированного распределения каналов передачи информации по времени и частоте JTIDS. В 1997 г. о намерении закупить Боинг 767 ДРЛО объявила Южная Корея.

В последние годы стало очевидно, что самолет ДРЛО не роскошь, которую могут себе позволить ВВС богатых стран - это необходимость, без которой военно-воздушные любой страны будут неполноценными. Более того, спектр задач, решаемых "летающими радарными" выходит далеко за рамки сугубо военного применения: контроль воздушного пространства и управление воздушным движением, борьба с контрабандными перевозками. Однако, не смотря на понимание важности самолетов ДРЛО, купить их долгое время могли лишь немногие страны; практически весь ассортимент исчислялся двумя самолетами E-2 "Хокай" и E-3 "Сентри". Самолеты E-3 в наибольшей степени отвечали пожеланиям вероятных заказчиков, однако были запредельно дороги, "Хокай" же, хотя имел приемлемые характеристики РЛС и относительно небольшую для самолета такого класса стоимость, обладал недостаточной продолжительностью полета. Первыми предприняли попытку установить РЛС от E-2 на вместительный самолет с большим запасом топлива специалисты фирмы Локхид.

В 1982 г. в инициативном порядке фирма начала исследовать возможность размещения РЛС AN/APS-125 на военно-транспортном самолете C-130 "Геркулес". Прорабатывались различные варианты размещения антенны: во



E-3F, предназначенный для французских ВВС



Самолет ДРЛО на базе В 767, предназначенный для ВВС Японии



Самолет ДРЛО на базе военно-транспортного C-130 "Геркулес"

вращающемся обтекателе, традиционно - на "спине" фюзеляжа, на киле, под фюзеляжем; на Парижском авиасалоне 1995 г. экспонировалась модель самолета с разнесенными антеннами (в носовой и хвостовой частях фюзеляжа) РЛС APY-920, аналогичной использовавшейся на самолете "Нимрод" АEW Mk.3. "Геркулесом" в варианте ДРЛО с локатором от "Хокай" заинтересовалась Береговая охрана США. В 1991 г. начались работы по установке РЛС AN/APS-125 на "Геркулес"; самолет, получивший обозначение EC-130V, в конце года начал летать по программе испытаний. Однако сокращение ассигнований на нужды Береговой охраны привело к приостановке программы - самолет с уже установленной РЛС вернули ВВС. В 1994 г. Береговая охрана вернулась к планам по закупке самолетов ДРЛО, был закуплен модернизированный HC-130H, оснащенный РЛС AN/APS-138. С 1996 г. фирма Локхид рекламирует проект "Геркулеса" с РЛС

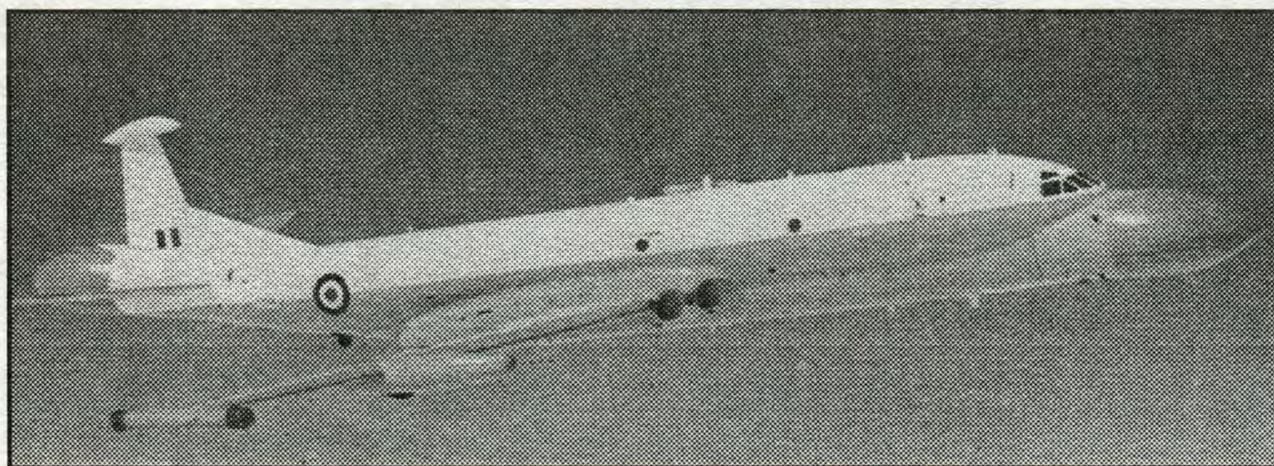
AN/APS-145 в надфюзеляжном обтекателе; заказчиков на него пока не нашлось.

Еще одним инициативным проектом фирмы Локхид стало переоборудование в самолеты ДРЛО патрульных "Орионов". Первый полет "Орион" с установленным макетом РЛС AN/APS-125 в надфюзеляжном вращающемся обтекателе совершил в июне 1984 г. Самолет получил название P-3 "Сентинел", интерес к нему проявила Таможенная служба США, заказавшая в 1987 г. один самолет и зарезервировавшая заказ еще на три. Первый "Сентинел" передали заказчику в июне 1988 г. В 1989, 1992 и 1993 г.г. таможенники получили еще три P-3, которые оснащались более совершенными РЛС AN/APS-138; такую же станцию установили и на первый "Сентинел" вместо AN/APS-125.

Выбор C-130 и "Ориона" в качестве платформы для установки РЛС объясняется широким распространением в мире самолетов этих типов, что, по идее,



Самолет ДРЛО на базе P-3 "Орион"



Британский самолет ДРЛО "Нимрод"



Самолет ДРЛО "Дефендер"

должно положительным образом отразиться на их экспорте. "Геркулесы" эксплуатируются более, чем в 60 странах, а базовые патрульные "Орионы" - в девяти.

В начале 1999 г. на заводе фирмы Боинг в Сиэтле завершилась постройка опытного самолета ДРЛО, созданного на базе административного самолета Боинг ВВJ (в свою очередь, разработанного на основе пассажирского Боинга 737). На "спине" самолета будет смонтирована РЛС Нортроп/Грумман МЕСА с фазированной антенной решеткой длиной 7 м, способная работать в режиме синтезированной апертуры. На первом самолете установлены макеты РЛС и автоматизированных рабочих мест операторов. Самолет ДРЛО разработан в соответствии с требованиями, выданными к авиационному комплексу ДРЛО, ВВС Австралии.

Самолеты Великобритании

Долгое время ВВС Англии не счита-

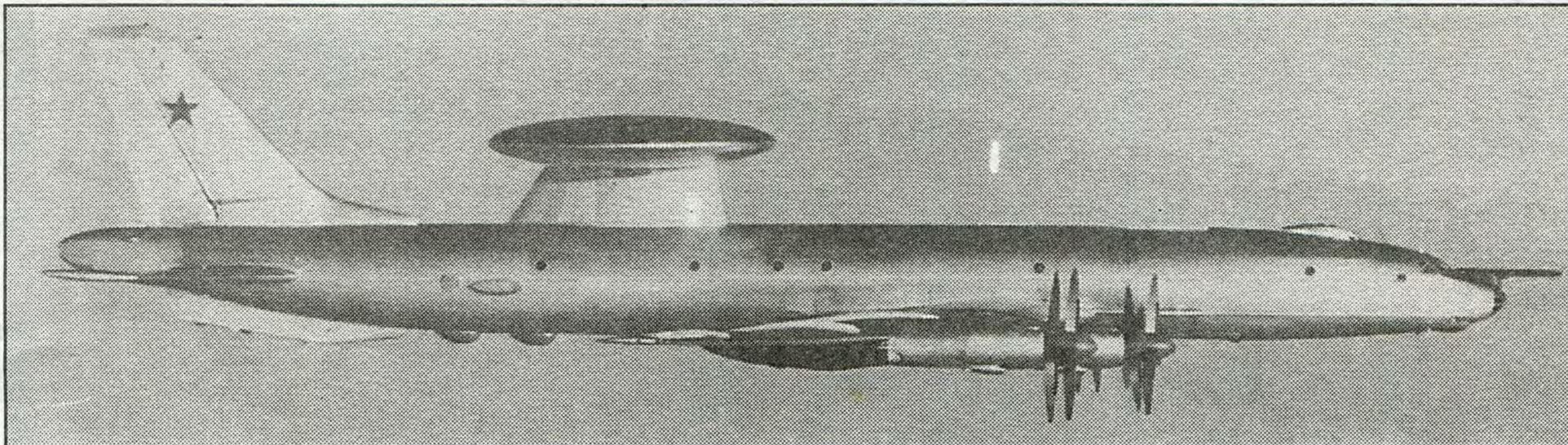
ли необходимым иметь в своем составе самолеты ДРЛО, поскольку задачи раннего обнаружения возлагались на флот (на палубные самолеты "Ганнет" АEW Mk.3). Ситуация изменилась в 1969 г. в связи с решением о выводе из состава Ройал Нэви всех уцелевших к тому времени "нормальных" авианосцев. Решать задачи раннего обнаружения с береговых аэродромов "Ганнеты" не могли из-за ограниченной продолжительности полета, а на ВВС теперь возлагалась ответственность за контроль воздушного пространства на расстоянии 1300 км от побережья Британских островов. Стоит напомнить, что и РЛС на "Ганнетах" заслуживала скорее места в музее, чем на борту боевого самолета. Англичане нашли весьма оригинальный выход из положения: "скрестили" два раритета - патрульный поршневым "Шеклтон" и РЛС AN/APS-20, получив в результате самолет ДРЛО "Шеклтон" АEW Mk.2. Антенна РЛС установлена в большом подфюзеляжном обтекателе перед бом-

боотсеком. С продолжительностью патрулирования дела обстояли нормально - "Шеклтон" может держаться в воздухе 12-14 часов, а вот с эффективностью... Тем не менее в 1971-72 г.г. на заводе фирмы Хоукер -Сиддли прошли переоборудование в самолеты ДРЛО двенадцать "Шеклто нов".

Неудивительно, что разработка современного самолета ДРЛОиУ "Нимрод" АEW Mk.3 началась уже в 1973 г. В качестве платформы для размещения РЛС был выбран патрульный самолет Хоукер Сиддли "Нимрод", в свою очередь созданный на основе одного из первых в мире реактивных пассажирских лайнеров Де Хэвилленд "Комета". Отличительной особенностью РЛС Маркони-Эллиот АРУ-920 является наличие двух антенн, обеспечивающих суммарный круговой обзор. По мнению разработчиков, вращающиеся надфюзеляжные антенны "затеняются" плоскостями крыла и хвостовым оперением, что отрицательно сказывается на характеристиках РЛС. Обзорная РЛС самолета "Нимрод" с самого начала оптимизировалась для работы над водной поверхностью, причем особое внимание уделялось возможности обнаружения малоскоростных надводных целей; вместе с тем РЛС способна (теоретически) обнаруживать 300-400 воздушных целей во всем диапазоне высот на фоне любой подстилающей поверхности на дальности - 400 км.

Первый полет опытный "Нимрод" АEW Mk.3 совершил в 1980 г., а в декабре 1984 г. на авиабазе Уодингтон приземлился первый серийный "Нимрод" ДРЛО. ВВС заказали 11 самолетов, однако так и не приняли ни одного из них: РЛС АРУ-920 оказалась крайне ненадежной; мощность излучения станции превышала расчетную, в связи с чем электросистема самолета работала на пределе, без резерва; система обработки сигналов РЛС оказалась не способной четко выделять реальные цели на фоне помех, отраженных от подстилающей поверхности; не хватало памяти и быстродействия бортовой ЭВМ. Список претензий к бортовому оборудованию самолета занимал не одну страницу. Разработчики так и не смогли преодолеть технические трудности, связанные с доводкой РЛС, системы обработки и отображения информации - в результате огромные деньги оказались выброшенными на ветер, а министерство обороны Великобритании в 1986 г. опубликовало запрос предложений по программе закупки самолетов ДРЛО в качестве альтернативы самолету "Нимрод" АEW. Как известно, англичане, в конечном итоге, выбрали американские E-3D; конкуренцию "Сентри" составляли проекты, предложенные фирмами Грумман и Локхид. Грумман предложила, не мудрствуя лукаво, установить на "Нимрод" РЛС от "Хокая", Локхид предлагала P-3 "Сентинел".

Потерпев фиаско с созданием собственного аналога E-3, англичане не опустили руки и продолжили работы по созданию собственного самолета ДРЛО,



Советский самолет ДРЛО Ту-126

правда имеющего гораздо более скромные возможности нежели "Нимрод" или "Сентри". Разработка авиационного комплекса ДРЛО с ограниченными возможностями началась еще в начале 80-х годов, то есть - до принятия решения об аннулировании программы "Нимрод" АEW Mk.3 В качестве платформы для размещения РЛС выбрали легкий пассажирский самолет Пилатус - Бриттен-Норман BN-2Т "Айлендер". Станцию разрабатывала фирма Торн-ЕМИ на основе импульсно-доплеровской РЛС "Серчуотер", использовавшейся на базовом патрульном самолете "Нимрод" MR.2. Доработанная для установки на самолет ДРЛО станция получила название "Скаймастер", а сам самолет - "Дефендер". РЛС установлена в шарообразном носовом обтекателе и имеет круговой обзор в нижней полусфере, в верхней - станция отслеживает воздушную обстановку в секторе 280 град. (передняя полусфера). РЛС "Скаймастер" способна обнаруживать до 100 воздушных (одновременное сопровождение возможно для 50 из них) и 32 надводных целей одновременно. Дальность обнаружения цели типа "истребитель" - до 200 км в верхней полусфере и до 120 км - в нижней; морские цели класса "эсминец" РЛС обнаруживает на удалении 290 км, "катер" - 130-160 км. В состав бортового оборудования, в зависимости от комплектации, может входить от одного до шести пультов управления и отображения информации. Продолжительность патрулирования 4-5 ч., с дополнительными топливными баками - до 9 ч.

Первый официальный показ самолета "Дефендер" состоялся в 1987 г., через год "Дефендер" совершил рекламное турне по странам Ближнего Востока, которые рассматривались в качестве наиболее вероятных заказчиков этого авиационного комплекса. Сообщалось, что ВВС Великобритании закупили три самолета ДРЛО "Дефендер", однако различные справочники по ВВС стран мира, изданные в последние годы данную информацию не подтверждают.

В 1991 г. начались испытания "Дефендера" с другой РЛС - модернизированным радаром AN/APG-66 от истребителя F-16. Переоборудование самолет проходил в США на заводе фирмы Вестингауз в Балтиморе; испытания - в испытательном центре ВМС США Пэ-

таксен-Ривер. Заинтересованность в покупке четырех "Дефендеров", оснащенных РЛС от F-16, проявляют ВВС Турции.

Самолеты ДРЛО ВВС СССР и России

По видимому, первыми советскими самолетами ДРЛО стали несколько опытных Ту-4, оснащенные РЛС Д-5000. Об этих машинах практически ничего неизвестно, вероятно, характеристики РЛС оказались неудовлетворительными, и дальше испытательных полетов дело не пошло.

Работы по созданию самолета ДРЛО начались в ОКБ Туполева в 1958 г. В качестве носителя выбрали пассажирский самолет Ту-114, на который установили РЛС "Лиана", созданную в Московском НИИ Приборостроения под руководством главного конструктора А.Метельского. Антенна станции размещалась во вращающемся надфюзеляжном обтекателе. РЛС способна обнаруживать воздушные цели на дальности до 420 км, крупные морские цели - на удалении до 400 км. Самолет предполагалось использовать на Арктическом ТВД, где не имелось сплошного радиолокационного поля, а "летающий радар" не только закрывал эти бреши, но и позволял отодвинуть рубеж обнаружения стратегических бомбардировщиков НАТО на 1000 км от береговой черты.

Испытания опытного Ту-126 начались в 1962 г.; еще до их окончания, в ноябре 1963 г., самолет запустили в серийное производство на заводе в Куйбышеве. Всего в 1965-1967 г.г. изготовлено 16 самолетов (плюс один опытный). Все самолеты сняты с вооружения ВВС СССР в 1984 г.

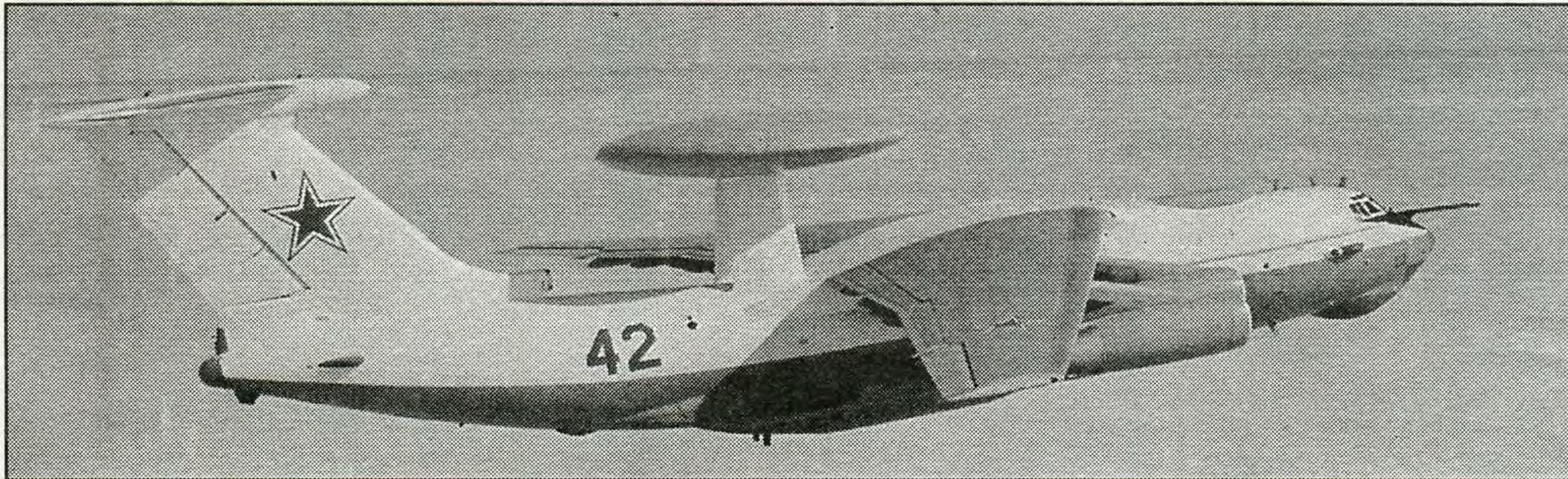
Характеристики РЛС "Лиана" перестали удовлетворять военных уже в конце 60-х годов. "Лиана" была оптимизирована для обнаружения высотных целей и не могла отслеживать самолеты на фоне земной или водной поверхности, а на 60-е годы как раз пришла смена концепции применения ударной авиации, которую зенитно-ракетные комплексы "загнали" с заоблачных высей на предельно малые высоты, где РЛС самолета Ту-126 оказалась бессильной. Приемником "Лианы" стала РЛС "Шмель", разработка которой началась в 1969 г. Станция должна была обнаруживать воздушные цели на фоне зем-

ной поверхности на удалении до 200 км, в верхней полусфере - 500-600 км. РЛС "Шмель" разработана в Московском НИИ Приборостроения под руководством генерального конструктора В.П.Иванова. Характеристики РЛС не разглашаются, но В.П.Иванов в одном из интервью заявил, что РЛС "Шмель" имеет меньшую дальность обнаружения целей по сравнению с американской РЛС AN/APY-1, но лучшие возможности по селекции целей на фоне земли. Согласно данным, опубликованным в журнале "Авиэйшн Уик", РЛС "Шмель" обеспечивает одновременное сопровождение 50 воздушных целей в нижней полусфере на дальности 230 км и наведение на них 10 истребителей; крупные морские цели РЛС способна обнаруживать на удалении до 400 км.

В качестве платформы под новый радар рассматривались пассажирский Ту-154, морской патрульный самолет Ту-142 и модернизированный Ту-126, в конечном итоге выбор пал на военнотранспортный самолет Ил-76МД. Некоторое время определенные надежды возлагались на оснащенный мощной РЛС Ан-12БП; один такой самолет был построен, но испытания не прошел и, в дальнейшем, был задействован по программе отработки РЛС "Шмель".

Модернизация самолета Ил-76МД под установку РЛС и общая интеграция бортового радиоэлектронного комплекса осуществлялась в Таганроге, в ОКБ им. Бериева, под руководством главного конструктора А.К. Константинова. В программе летных испытаний задействовали до 10 прототипов А-50 (такое обозначение получил новый самолет ДРЛО). На вооружение А-50 поступил в 1984 г. В 1989 г. была обнародована информация о разработке улучшенного самолета ДРЛО А-50М с РЛС "Шмель-2". А50М оснащен аппаратурой радиотехнической разведки, обеспечивающей в пассивном режиме определение и идентификацию источников электромагнитного излучения. Экипаж А-50 состоит из 5 человек летного состава и 10 операторов радиоэлектронного оборудования. Время патрулирования - 4 ч на удалении 1000 км от базы.

По состоянию на 1998 г. на вооружении ВВС России находилось 19 самолетов А-50 и три А-50М (по данным справочника Jane's All the World's Aircraft 1998-1999 - 16 самолетов А-50).



Самолет ДРЛО А-50 российских ВВС

Всего, вместе с самолетами - командно-измерительными пунктами Ил-76СК (внешне отличаются от А-50 наличием застекленной кабины штурмана), построено и переоборудовано из Ил-76МД около 25 машин.

Задание на разработку оперативно-тактического самолета ДРЛО, аналогичного по возможностям американскому самолету Е-2С, правительство СССР выдало Киевскому механическому заводу в 1982 г. РЛС, созданная Московском НИИ Приборостроения, способна одновременно сопровождать до 120 воздушных целей на удалении до 350 км, точность определения координат в горизонтальной плоскости - примерно 2,5 км; время одного оборота антенны - 10 с. В качестве носителя РЛС рассматривались самолеты Ан-32, Ан-12 и Ан-72. Ан-71 создан на основе транспортного самолета КВП Ан-72. Антенна РЛС во вращающемся обтекателе размещалась на торце установленного "наоборот" (с обратной стреловидностью) киля. В самолет ДРЛО на заводе ОКБ Антонова в Киеве переоборудовано три ранее построенных Ан-72, два - для летных испытаний и один - для статических. Экипаж самолета состоит из трех человек летного состава и трех операторов радиоэлектронного оборудования. В состав БРЭО входит пассивная система радиотехнической разведки. Летные испытания начались летом 1985 г. В 1990 г. программа летных испытаний была приостановлена и более не возобновлялась, несмотря на полученные хорошие результаты. Два самолета Ан-71 находятся на консервации в Киеве. Велись работы по созданию палубного варианта Ан-71

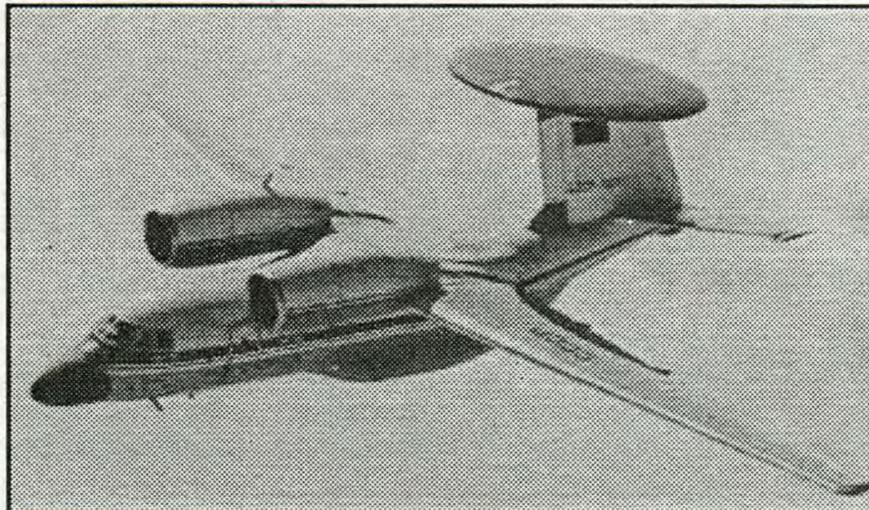
для базирования на авианесущих крейсерах проекта 1143.5.

Работы по самолетам ДРЛО в Швеции

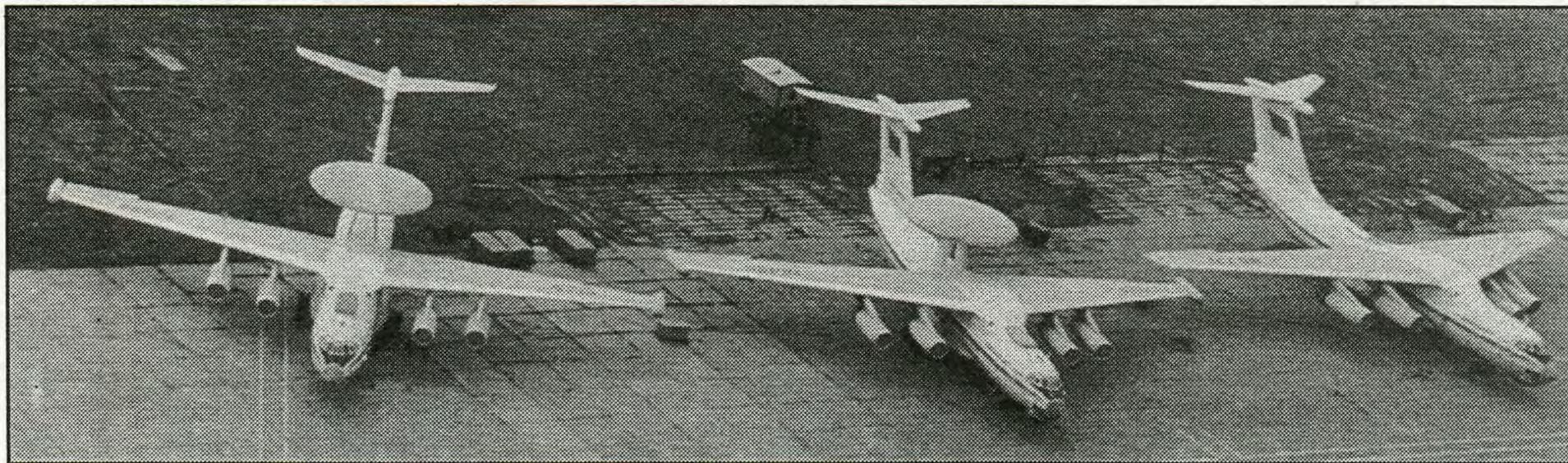
Возможность принятия на вооружение ВВС Швеции самолетов ДРЛО рассматривалась еще в конце 60-х годов, но работы по созданию РЛС для самолета ДРЛО начались только в 1982 г. ВВС Швеции в послевоенные годы развивались по своему национальному пути, что диктовалось географическим положением страны, ее рельефом и природными условиями, а также политическим курсом на соблюдение нейтралитета на международной арене. Требования к самолету ДРЛО, выработанные командованием ВВС страны, также отличались от требований, предъявляемых к, скажем, "Хокаю" или "Сентри". Наряду с определением характеристик РЛС, военные особо оговорили возможность базирования самолета на неподготовленных или поврежденных аэродромах, небольшие размеры и низкую стоимость жизненного цикла машины. В 1985 г. министерство обороны Швеции заключило контракт на разработку авиационного комплекса ДРЛО с фирмой Эриксон. В качестве платформы для размещения РЛС взяли легкий пассажирский самолет американской фирмы Фэрчайлд "Метро III". Антенна РЛС Эриксон PS-890

(обозначение, впоследствии, изменено на FSR-890) "Эриай", представляющая собой двустороннюю фазированную антенную решетку с широкой апертурой и электронным сканированием по азимуту и углу места, установлена на верхней части фюзеляжа в прямоугольном обтекателе; в состав антенны входят 200 приемопередающих модулей. Сектор обзора РЛС в горизонтальной плоскости составляет 120 град. с каждой стороны плоскости антенны. Приемопередающие модули могут использоваться не только как элементы РЛС, но и для приемопередачи информации или постановки активных электромагнитных помех.

Достаточно смелое решение по установке ФАР диктовалось невозможностью установить вращающийся обтекатель антенны с требуемыми характеристиками на небольшой самолет, кроме того ФАР имеет ряд преимуществ по сравнению с антеннами других типов. В результате использования ФАР, ха-



Самолет ДРЛО Ан-71



А-50 на стоянке



рактеристики РЛС FSR-890 вплотную приблизились к характеристикам станции AN/ARY-2 куда более дорогого самолета E-3. РЛС может обнаруживать цели типа "истребитель" на удалении до 300 км. Время патрулирования самолета - 4-6 ч.

Первый полет самолета с установленной РЛС состоялся в январе 1991 г. испытания проходили успешно, однако ВВС настояли, чтобы в качестве платформы для РЛС использовался самолет национальной разработки - пассажирский лайнер Saab 340. Первый полет модернизированный Saab совершил в январе 1994, а в июле начались летные испытания самолета с установленной РЛС FSR-890. В конце 1999 г. должны были начаться поставки серийных самолетов S-100B (Saab 340 с РЛС FSR-890) ВВС Швеции, заказано десять самолетов.

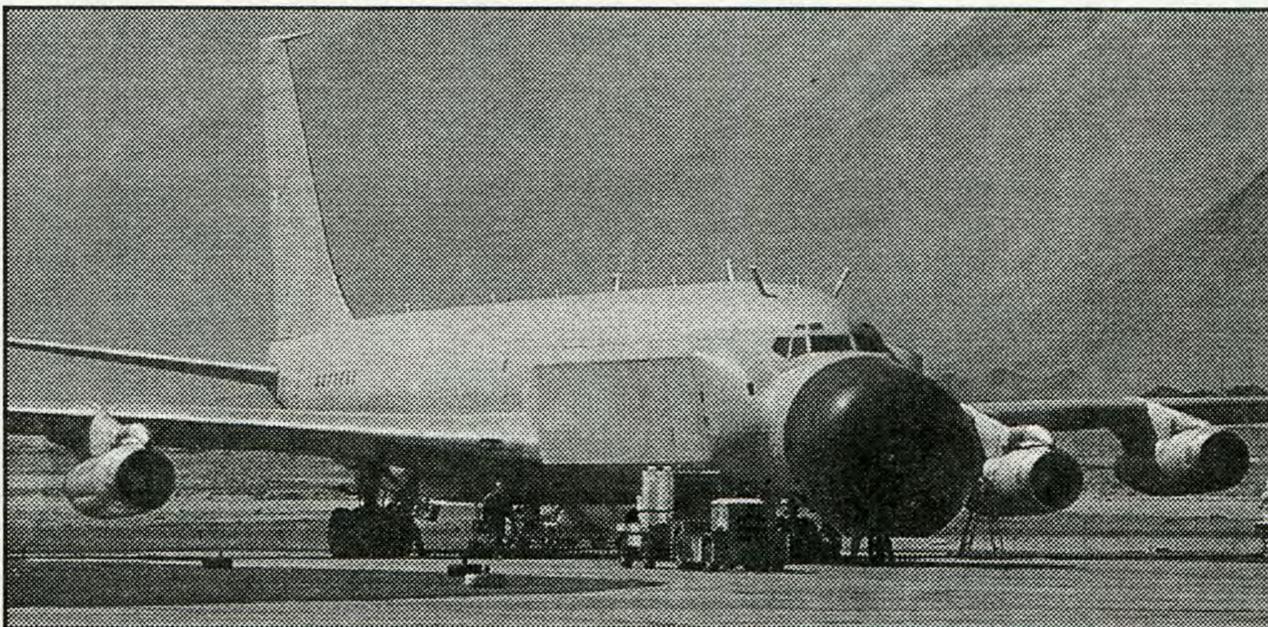
Самолеты ДРЛО и У, созданные в Израиле

Отделение Элта Электроникс концерна IAI разработало РЛС "Фалкон" с конформной фазированной антенной решеткой, работающая в диапазоне L - 1-2 ГГц, 30-15см), предназначенную для установки на различные типы крупногабаритных самолетов, в первую очередь - на Боинг 707. Особенностью РЛС является наличие шести конформных антенн с фазированной решеткой, имеющих электронное сканирование по азимуту и углу места. Каждая антенна состоит из 768 приемопередающих элементов. Шесть антенн обеспечивают суммарный круговой обзор: две антенны размером 12 м x 2 м устанавливаются по бортам передней части фюзеляжа, две таких же антенны - по бортам задней части; одна, диаметром 3 м в бульбообразном обтекателе в носовой части, еще одна, аналогичная - в хвостовой части. По желанию заказчика количество антенн (соответственно и сектор обзора) может быть уменьшено. РЛС имеет дальность обнаружения воздушных целей в зависимости от их ЭПР - 375-400 км. В пассажирской кабине предусмотрена установка одиннадцати рабочих консолей для операторов РЛС (на каждой консоли имеется по два цветных индикатора тактической обстановки, панели управления индикаторами и радиосвязной аппаратуры, предусмотрено увеличение количества рабочих мест операторов РЛС до 17). В состав экипажа самолета, помимо летного состава, входят 13 специалистов БРЭО. На борту имеется помехозащитная аппаратура обмена информацией и системы РЭБ.

Использование нескольких антенн позволяет РЛС работать одновременно в нескольких режимах: в секторах с высокой вероятностью обнаружения целей можно использовать высокую частоту повторения импульсов, в то время, как в других - низкую; можно путем электронной перестройки уменьшить размеры осматриваемого сектора, увеличив, при этом, дальность обнаружения целей. РЛС способна обнаружи-



Шведский самолет ДРЛО СААБ-340



Разработанный в Израиле самолет ДРЛО на базе Боинга 707 для чилийских ВВС

вать малоскоростные надводные цели и вертолеты на режиме висения; отмечается, что за счет выбора рабочего диапазона частот L, РЛС "Фалкон" способна обнаруживать малозаметные воздушные цели, изготовленные с использованием технологии "Стелс".

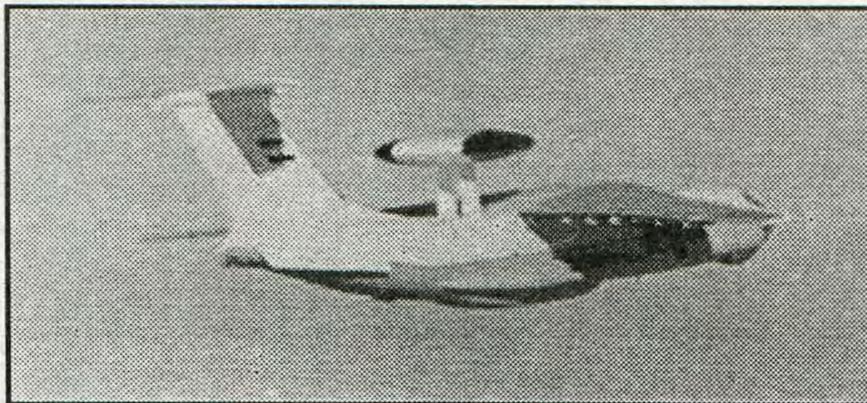
Начало разработки РЛС "Фалкон" относится к 1987 г., к началу 1989 г. создание РЛС, в основном, удалось завершить. Опытная трехантенная (носовая и две передних бортовых антенны) РЛС была смонтирована на самолете Боинг 707-320С, три антенны обеспечивают 260-градусный сектор обзора в переднюю полусферу. Интерес к самолету ДРЛОиУ Боинг 707 "Фалкон" проявили ВВС Чили, которые в мае 1994 г. приобрели опытный самолет в трехантенном варианте. Два самолета поставлены ВВС Израиля.

Сообщается об оснащении РЛС "Фалкон" российского самолета ДРЛО А-50, предназначенного для поставки в Китай. Работы по монтажу РЛС на самолете начались в Израиле в 1999 г. Информация по самолету держится в секрете, толком даже не известно какая РЛС будет монтироваться, поскольку говорилось об установке на самолет российского производства РЛС "Фалкон" в трехантенном варианте, причем одна антенна в неподвижном обтекателе треугольной формы, якобы, должна заменить вращающуюся "тарелку" антенны РЛС "Шмель", что не очень-то согласуется с опубликованными дан-

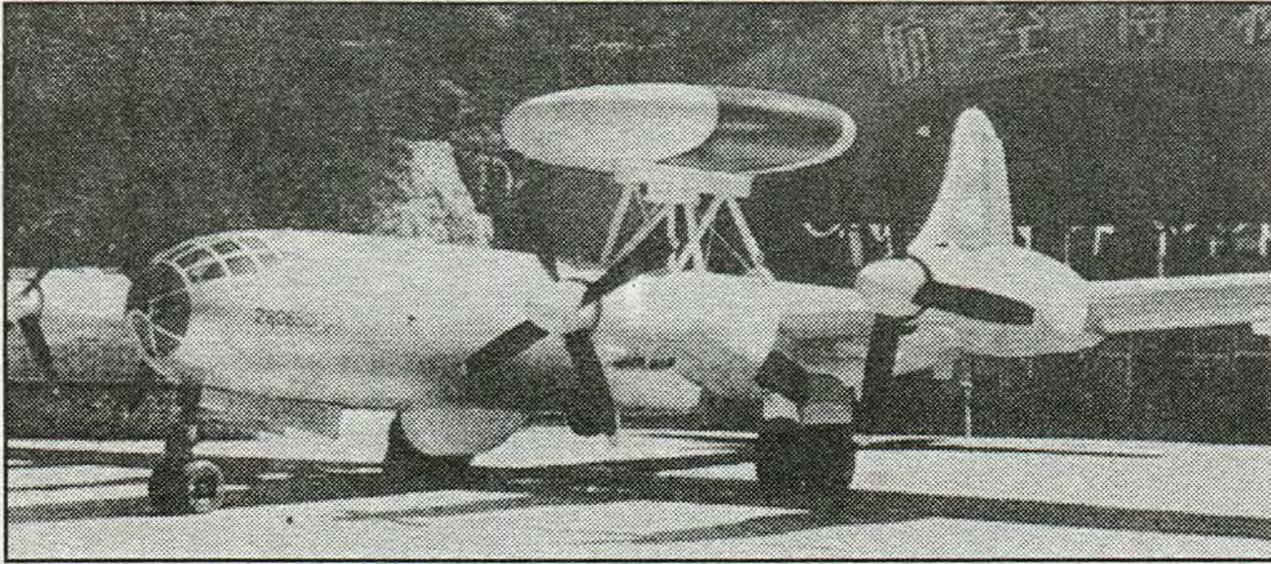
ными по РЛС "Фалкон". Ожидается, что китайские ВВС закупят от трех до десяти российско-израильских самолетов ДРЛО. Интерес к этому проекту, в связи с аннулированием собственной программы создания самолета ДРЛО, проявляют ВВС Индии.

Самолеты ДРЛО ВВС Ирака

В 1988 г. в Ираке в самолет ДРЛО "Багдад-1" был переоборудован один военно-транспортный самолет Ил-76МД. На месте погрузочной ramпы устанавливался неподвижный обтекатель антенны РЛС Томсон-CSF "Тигр-G", выпускавшейся в Ираке по лицензии. Сектор обзора РЛС 180 град. в заднюю полусферу; дальность обнаружения воздушных целей - до 350 км. Вторым иракским самолетом ДРЛО стал "Багдад-2", переименованный в честь погибшего в вертолетной катастрофе весной 1988 г. министра обороны Ирака генерала Аднана Хаджараллаха Тальфаха, в "Аднан-1". На "Аднане-1" РЛС "Тигр" устанавливалась во вращающемся обтекателе: по внешнему облику самолет близок к советскому А-50, отличаясь лишь деталями - антен-



Иракский ДРЛО "Багдад-2"



Китайский самолет ДРЛО на базе Ту-4

нами радиотехнических систем, воздухозаборниками систем кондиционирования. Всего построено два самолета, "Аднан-1" и "Аднан-2". Во время войны в Персидском заливе два самолета перелетели в Иран, где и находятся до сих пор; один - сильно поврежден на одном из иракских аэродромов в ходе налета авиации Многонациональных сил.

Индийская программа

Разработка самолета ДРЛО началась в Индии отделением Канпур Дифижн фирмы HAL в 1985 г. В качестве носителя был выбран пассажирский турбовинтовой двухмоторный самолет HAL/Хоукер Сиддли HS.748. Антенна РЛС установлена во вращающемся обтекателе над верхней поверхностью фюзеляжа, так, что плоскость вращения антенны находится выше законцовки киля самолета, что уменьшает переотражение сигнала. Техническую помощь в проектировании и постройке самолета (в первую очередь, обтекателя антенны РЛС) индийцам оказывала германская фирма DASA. Первый полет прототип с установленным обтекателем, но без РЛС, совершил в ноябре 1990 г. Опытный самолет разбился 11 января 1999 г. при выполнении захода на посадку на авиабазу ВМС Индии Араконами; четыре члена экипажа и четыре технических специалиста погибли. Предполагалось, что отработанный на самолете HS.748 РЛС будет установлена на Ил-76МД, однако после катастрофы прототипа программа разработки самолета ДРЛО аннулирована.

Китайские проекты

В 1991 г. в Пекинском авиационном музее был выставлен самолет ДРЛО на основе бомбардировщика AP-1 (китайский вариант Ту-4); антенна РЛС установлена в надфюзеляжном вращающемся обтекателе. Западные эксперты предполагают, что этот самолет использовался для испытаний РЛС, предназначенной для установки на военнотранспортный самолет Y8 (местный вариант Ан-12). На самолете AP-1 в варианте ДРЛО установлены турбовинтовые двигатели; для увеличения путевой устойчивости на концах стабилизатора имеются вертикальные шайбы.

Нереализованные проекты

В середине 80-х годов в различных странах велись работы по созданию самолетов ДРЛО. Английская фирма Бришиш Эйроспейс рассматривала возможность установки РЛС, предназначенной для самолета "Нимрод" АEW Mk.3 на европейские аэробусы А300 и А310, проект на основе А300 получил обозначение ВАе.844, на базе А310 - ВАе.847. Итальянцы работали над "летающим радаром" (РЛС планировалось "позаимствовать", также, у "Нимрода") на основе военно-транспортной машины Аэриталия G.222, причем проект был доведен до стадии летных испытаний аэродинамического прототипа, первый полет которого состоялся в 1984 г. Голландская фирма Фоккер предложила вариант пассажирского самолета Фоккер F.27 "Кинг Бёрд" с РЛС Хьюз AN/AWG-9 от истребителя F-14. Антенну РЛС предполагалось смонтировать в выдвижном обтекателе, установленном в нижней части фюзеляжа. В конце 80-х - начале 90-х годов голландцы разработали еще два проекта на основе самолета F.27, предусматривающие установку вместо РЛС AN/AWG-9 станций Торн-ЕМ1 "Скаймастер" или Эрикссон "Эриай".

Вертолеты ДРЛО

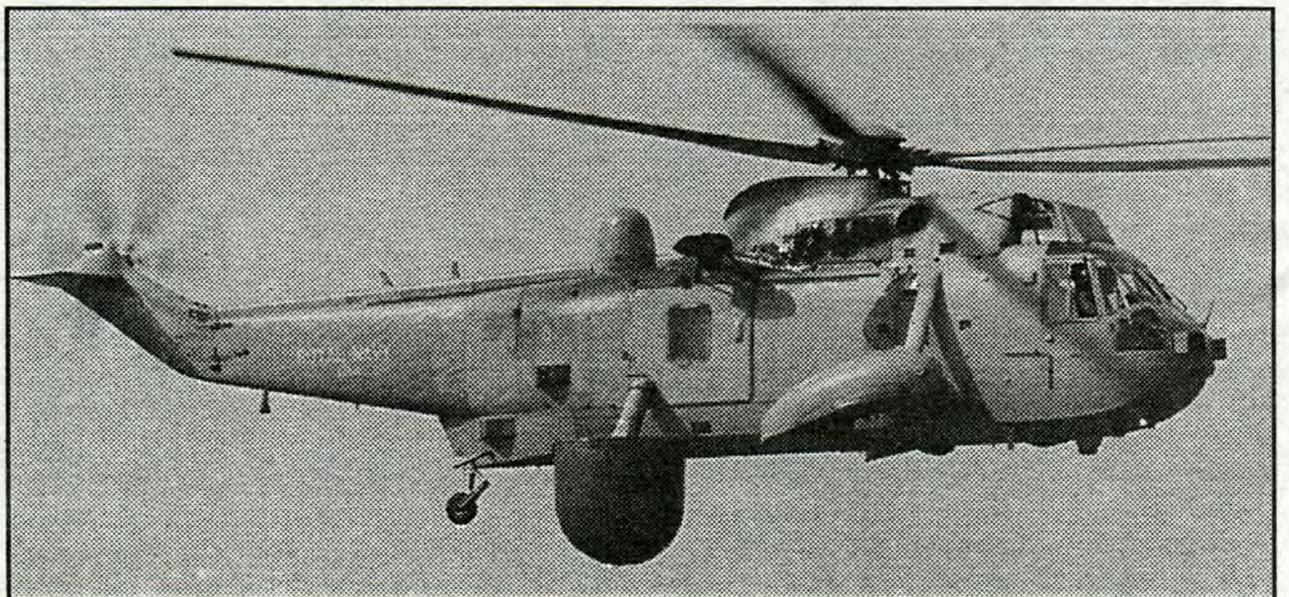
Первые опыты по установке обзорных РЛС на вертолеты провели в конце 50-х годов американцы: тогда на двух вертолетах Сикорский HR2S-1W (вариант вертолета S-56) в расширенной носовой части фюзеляжа была смонтирована РЛС AN/APS-2. Испытания пока-

зали, что из-за сильной вибрации, вызываемой несущим винтом, характеристики РЛС сильно ухудшились и не отвечали требуемым.

Вертолеты ДРЛО не получили в ВВС мира такого распространения как самолеты; до стадии принятия на вооружения были доведены всего две машины: английский "Си Кинг" АEW Mk.2 и российский Ка-31, причем в обоих случаях заказчиками выступали моряки.

В начале 1981 г. фирма ЕМ1 предложила министерству обороны Великобритании установить РЛС "Сёчуотер" на вертолет "Си Кинг". Военные долго раскачивались, и неизвестно был бы ли в конечном итоге осуществлен этот проект, если бы не война на Фолклендах. Значительные потери военных кораблей Ройал Нэви объясняются именно отсутствием самолетов или вертолетов ДРЛО в составе английских экспедиционных сил. Установка РЛС на "Си Кинги" началась еще до начала боевых действий, однако, несмотря на бешеные темпы работ (установка станции, изготовление обтекателя антенны и его размещение на борту вертолета велись "с чистого листа", все работы заняли 11 недель) два вертолета, оснащенные РЛС не успели принять участие в боевых действиях. Вертолет "Си Кинг" АEW.2 является импровизацией, причем чрезвычайно удачной. Антенна РЛС расположена в грибовидном обтекателе, смонтированном с правого борта. В нерабочем положении обтекатель поворачивается на 90 град. и располагается вдоль фюзеляжа. Экипаж вертолета состоит из трех человек: двух пилотов и оператора РЛС. Всего Ройал Нэви получили десять вертолетов ДРЛО. По своей боевой эффективности вертолеты "Си Кинг" АEW уже не отвечают современным требованиям, в перспективе планируется их замена вертолетами ДРЛО на базе EH-101 или "летающими радаром", спроектированными на основе конвертоплана V-22.

Разработка вертолета Ка-31 (проект получил обозначение Ка-252РЛД) началась 1982 г., он предназначался для вооружения тяжелых авианесущих крейсеров проекта 1143 ("Киев", "Минск", "Новороссийск", "Баку"). До стадии летных испытаний вертолет был доведен в начале 90-х годов, уже после



Вертолет ДРЛО "Си Кинг"



вывода из активного ядра ВМФ кораблей для базирования на которых он предназначался. Ка-31 разработан на основе десантно-штурмового вертолета Ка-29 (этот вертолет, в свою очередь, представляет собой модификацию корабельного Ка-27). Антенна РЛС размещается под нижней частью фюзеляжа, в нерабочем положении плоский обтекатель антенны длиной 6 м прижат к днищу вертолета; в рабочем - обтекатель поворачивается на 90 град. Чтобы не мешать вращению антенны шасси вертолета "подтягиваются" к бортам; скорость вращения антенны - 6 об/мин. Сканирование луча по углу места - электронное, по азимуту - за счет вращения антенны. РЛС имеет дальность обнаружения воздушных целей класса "истребитель" - 100-150 км, надводных целей класса "катер" - 250 км; количество одновременно сопровождаемых воздушных целей - до 20. РЛС разработана в Нижнем Новгороде. Экипаж вертолета Ка-31 состоит из двух человек - летчика и штурмана, он же - оператор РЛС.

Два вертолета Ка-31 входят в состав палубной авиагруппы тяжелого авианесущего крейсера "Адмирал Кузнецов" (на борту корабля подобного водоизмещения гораздо более уместно выглядит самолет ДРЛО класса "Хокай", которого, к сожалению, у России нет). В 1999 г. подписан контракт на поставку российских вертолетов ДРЛО ВМС Индии (до десяти машин).

Применение самолетов ДРЛО и У

Самолеты ДРЛО ЕС-121 использовались в системе ПВО Североамериканского континента (NORAD), которая в 1962 г. располагала 67 самолетами этого типа. Война в Индокитае характеризовалась массированным применением авиации, организовать управление боевыми действиями которой с помощью корабельных РЛС оказалось невозможно ввиду их малого радиуса действия. Отсутствие сплошного радиолокационного поля над Северным Вьетнамом также затрудняло боевую работу американских самолетов, и, напротив, облегчало выполнение перехвата севервьетнамским МиГам. Дабы попытаться отчасти исправить сложившееся положение американское командование разработало план "Биг Ай", предусматривающий направление во Вьетнам самолетов ДРЛО. 4 апреля 1965 г. на южновьетнамской авиабазе Тан Сон Нат приземлились первые два ЕС-121.

В соответствии с планом "Биг Ай" первые две машины в течении месяца должны были пройти своего рода проверку на "профессиональную пригодность". В общем-то изначально было очевидно, что возможности экипажа ЕС-121 по организации боевых действий и контролю за воздушным пространством крайне ограничены, однако других авиационных комплексов, пригодных для решения поставленных задач в ВВС США не имелось. Местом патрулиро-



Вертолет ДРЛО Ка-31

вания ЕС-121 определили воздушное пространство над акваторией Тонкинского залива. Самолеты летали на задания посменно; все время патрулирования в заданном районе ЕС-121 описывал широкие круги, а операторы РЛС пытались осуществлять управление и наведение самолетов ВВС США и отслеживать МиГи. По истечении 30-дневного "испытательного" срока ясности с необходимостью присутствия ЕС-121 в небе Вьетнама так и не появилось. Их сторонники и противники разделились примерно пополам, причем обе стороны одинаково низко оценивали реальную эффективность самолетов ДРЛО; просто энтузиасты применения ЕС-121 считали, что со времени экипажи наберутся необходимого опыта, а характеристики РЛС и средств обмена информацией удастся улучшить. В конечном итоге самолеты ДРЛО остались в Индокитае и внесли заметный вклад в организацию воздушной войны. В течении восьми лет (с 1965 по 1974 г.г.) на авиабазах Южного Вьетнама и Таиланда базировались на ротационной основе ЕС-121 из состава 552-го авиакрыла ДРЛОиУ.

ЕС-121 работали совместно с ретрансляторами С-135 и воздушными командными пунктами JC-130E главным образом, в районе основного морского порта ДРВ Хайфона. Самолет ДРЛО летал на низкой высоте, которая рассчитывалась для каждого полета в зависимости от состояния поверхности моря и условий прохождения радиоволн. Информация от самолета ДРЛО через ретранслятор передавалась на ВКП, откуда уже и осуществлялось управление действиями ударных самолетов и перехватчиков. Действия самолетов ДРЛО вблизи побережья ДРВ получили условное обозначение "Операция Колледж Ай". В Юго-Восточной Азии самолеты ЕС-121 совершили 13 931 боевой вылет суммарной продолжительностью 98 000 ч без потерь, поскольку зона патрулирования находилась достаточно далеко от района боевых действий. Экипажи самолетов ДРЛО 3 297 раз с помощью РЛС обнаруживали северовьетнамские МиГи,

25 из которых было сбито истребителями ВВС США по командам с ЕС-121 или воздушного командного пункта; 80 раз самолеты ДРЛО координировали выполнение поисково-спасательных операций по эвакуации сбитых над территорией ДРВ американских пилотов.

ВМС США для организации действий над Вьетнамом палубной авиации с 1965 г. привлекали самолеты ДРЛО авианосного базирования Е-2 "Хокай". "Хокай" базировались на авианосцах "Китти Хоук", "Констеллейшн", "Корал Си", "Джон Кеннеди", "Рэйнджер" и "Энтерпрайз". Основной задачей Е-2, по причине неудовлетворительных характеристик РЛС по обнаружению воздушных целей на фоне земли, являлось управление воздушным движением, выведение палубных самолетов в точку rendez с заправщиками, обеспечение радиорелейной связи, координация поисково-спасательных операций. Интенсивность использования Е-2 в Юго-Восточной Азии была исключительно высокой - более 95% боевых вылетов палубной авиации координировалось экипажами "Хокаев". На каждый самолет Е-2 на авианосце имелось по шесть экипажей; на авианосцах базировалось по одной эскадрилье самолетов ДРЛО (четыре "Хокай" в эскадрилье).

Пионерами боевого использования самолетов ДРЛОиУ для обнаружения вражеских самолетов на фоне земли и наведения на них своих истребителей стали ВВС Израиля. Успех, достигнутый израильскими летчиками в ходе ливанского конфликта 1982 г., объясняется, в первую очередь, грамотным применением самолетов ДРЛО Е-2С "Хокай". Израильцы применили боевые порядки авиации многоярусного построения, состоящие из разнородных сил. Непосредственно над территорией Ливана действовали истребители и ударные самолеты, управление которыми осуществлялось с борта "Хокай". Сам Е-2С "выписывал круги" на высоте 8 000 м в 100 км от береговой черты, еще дальше и выше находился постановщик помех, переоборудованный из пассажирского Боинга 707. Несмотря на то, что

вероятность прорыва сирийских истребителей к Е-2С считалось близкой к нулю, самолет "ДРЛО" прикрывало звено новейших тогда F-15. Строго регламентировался радиообмен между самолетами с целью максимального высвобождения радиоканалов для обеспечения управления с борта "Хокая". РЛС Е-2С, барражирующего над Средиземным морем, имела "слепые" зоны, затененные горными хребтами. Для получения полной радиолокационной картины территории Ливана, наряду с "Хокаями", использовались истребители F-15, чьи РЛС способны обнаруживать цели на фоне земной поверхности: самолет ДРЛО контролировал воздушное пространство "в целом", а F-15 "заглядывали" в радиолокационные тени гор. Сирийцы такой "картинки" не имели, за что их летчики неоднократно расплачивались жизнями. Израильцы, как правило, вводили в бой истребители только после анализа сложившейся воздушной обстановки по командам самолета ДРЛО.

Война в Ливане стала квинтэссенцией использования разнородных сил, однако опыт по отработке комбинированных боевой порядков в реальных боевых условиях ВВС Израиля начали раньше. Первый в истории воздушный бой с участием истребителей F-15 состоялся над Южным Ливаном 27 июня 1979 г. Управление действиями шестерки "Иглов" и пары "Кфиров" осуществлялось с борта Е-2С. В ходе боя израильцы, не потеряв ни одного самолета, сбили шесть из восьми сирийских МиГ-21. С самолетами ДРЛО ВВС Израиля частично рассчитался за сирийцев советский расчет ЗРК С-200, уничтоживший в декабре 1983 г. один "Хокай" над Средиземным морем на пределе дальности стрельбы ракетами - пока это единственный случай поражения самолета ДРЛОиУ (зенитно-ракетные дивизионы, укомплектованные советскими расчетами были переброшены в Сирию по просьбе правительства этой страны).

Над Средиземным морем показали свою профессиональную подготовку и экипажи "Хокаев" ВМС США. Авианосные "Хокаи" обычно работали с палубными перехватчиками F-14А "Томкэт": типовой состав воздушного патруля авианосного ордера включал один самолет ДРЛО и пару "Томкэтов", в случае осложнения военно-политической обстановки в районе действия авианосца, количество истребителей в составе патруля увеличивалось. Основными противниками американцев в Средиземноморье долгое время были ливийцы. Самолеты с зелеными кругами на фюзеляжах регулярно совершали облет американских боевых кораблей, в свою очередь палубная авиация периодически выполняла перехваты истребителей ВВС Ливии. Неоднократно "холодная война" переходила в горячую.

В январе 1989 г. экипаж "Хокая" засек взлет двух ливийских истребителей, после чего отслеживал их местоположение. Похоже, пара МиГ-23 выполня-

ла рутинный полет в рамках "холодной войны" с 6-м флотом США. Также, рутинно, самолет ДРЛО навел на МиГи пару "Томкэтов", которые на удалении 72 км обнаружили ливийские истребители своими РЛС и начали маневр по выходу в атаку. Ничего необычного в этом все еще пока не было - угрожающее маневрирование входило в правила игры "холодной войны" над Средиземным морем; ливийцы никак не отреагировали на выход F-14 в атаку, а зря. Когда расстояние между противниками уменьшилось до 32 км с борта "Хокая" поступила команда: "Быть готовым к применению оружия", чуть позже: "- Пуск." Двумя из четырех выпущенных ракет американцы "завалили" оба МиГ-23, летчики которых катапультировались. Можно считать, что в январе 1989 г. над заливом Большой Сирт произошло (для американцев) учение по отработке действий воздушного патруля авианосного ордера с боевой стрельбой.

Самолеты ДРЛОиУ Е-3 "Сентри" предназначались для использования в интересах командования NORAD в комплексе с АСУ ПВО "Сейдж". На основе 552-го авиакрыла ДРЛОиУ (на вооружении крыла ранее находились самолеты ДРЛО ЕС-121) в 1983 г. была сформирована 552-я авиационная дивизия ДРЛОиУ в составе трех боевых и двух учебных эскадрилий. Постоянное место базирования самолетов дивизии - авиабаза Тинкер. Для передового базирования самолетов Е-3 используются базы на Аляске (Элмендорф), в Исландии (Кефлавик), Японии (Кадена), Южной Корее (Осан), Саудовской Аравии (Эр-Рияд). В 80-е годы до двух третей американских Е-3 предназначались для непосредственной обороны США, треть - была развернута в Европе и других районах мира.

Основным аэродромом НАТО'вских Е-3 является германская база Гейленкирхен, передовыми - аэродромы Эрлан (Норвегия), Трапани (Италия), Превеза (Греция) и Конья (Турция). Впервые в Европе Е-3 появился в 1972 г., собственно это был даже не Е-3, а его прототип - ЕС-137. Самолет принимал участие в совместных учениях различных родов войск сил НАТО; с апреля 1973 г. по апрель 1975 г. ЕС-137 совершил серию полетов по странам Центральной Европы и Средиземноморья и принял участие в учениях ПВО. На Средиземноморье экипаж ЕС-137 выполнил учебное наведение ударных самолетов с авианосца "Форрестол" на фрегат ВМС США и одновременное отражение налета на авианосец. Самолеты, наводимые экипажем AWACS'a успешно выполнили поставленную задачу, в то время как штурмовики, наводимые с берегового КП, фрегат "уничтожил"; "налет" на авианосец также удалось отразить. В серии полетов, выполненных с авиабазы Рамштейн была продемонстрирована возможность контроля воздушного пространства над территориями ГДР, Польши, Чехословакии. Цель всех этих полетов - оценка возможности применения самолета ДРЛО

в условиях Европейского ТВД. Анализ полетов Е-3 над Европой в 1973-75 г.г. показал, что использование самолета ДРЛО такого типа в случае военного конфликта на 35-55% снизит число самолетов противника, прорвавшихся к своим целям; число перехватываемых самолетов возрастет на 35-150%, а увеличение средств ПВО НАТО будет эквивалентно удвоению численности парка истребителей-перехватчиков. Зона патрулирования Е-3 располагается на расстоянии 300-400 км от линии фронта (или государственной границы), вне зоны поражения большинства ЗРК и под защитой своих средств ПВО; самолет совершает циркуляцию по эллипсу с длиной большей оси 150-220 км на высоте 8500-9000 м.

Несомненно, исследовательские полеты "Сентри" над Европой повлияли на решения командования НАТО создать специальные силы ДРЛОиУ - NATO AWACS и принять на вооружение блока самолеты Е-3.

Первое использование самолетов Е-3А в условиях, приближенных к боевым, относится к 1980 г. когда самолеты этого типа из состава ВВС США были переброшены на саудовскую авиабазу Эр-Рияд, откуда осуществляли наблюдение за воздушными сражениями ирано-иракской войны.

Во время операции Многонациональных сил "Буря в пустыне" 1990-91 г.г. были задействованы самолеты ДРЛОиУ Е-2С "Хокай" и Е-3А "Сентри" ВВС и ВМС США. По четыре "Хокай" базировались на авианосцах "Мидуэй", "Рэйнджер"; по три - на авианосцах "Джон Кеннеди", "Саратога", "Теодор Рузвельт" и "Америка". В Турции, на авиабазе Инджирлик базировались три Е-3А; еще пять Е-3А ВВС Саудовской Аравии находились в Эр-Рияде. Конкретные результаты (не считая, конечно, самого главного, но "малозаметного" на первый взгляд, эффекта - управления воздушным движением боевых самолетов): 24 января 1991 г. экипаж Е-3А обнаружил три истребителя ВВС Ирака, совершавших полет в направлении кораблей союзной эскадры, и навел на них F-15С ВВС Саудовской Аравии. "Иглы" сбили два "Миража" F.1.

Наблюдения за событиями в небе Кувейта и Ирака вели не только "Хокай" и "Сентри"; над акваторией Черного моря выписывали гигантские восьмерки советские А-50. Согласно заявлениям представителей министерства обороны СССР, сделанных после окончания войны в Заливе, экипажи А-50 выполнили поставленные перед ними задачи, осуществляя мониторинг действий авиации обеих сторон в ходе "Бури в Пустыне".

Вплоть до 2000 г. контроль за воздушным пространством Ирака, особенно за зонами, запретными для полетов самолетов ВВС Ирака, ведут три Е-3В/С, базирующихся на турецкой авиабазе Инджирлик.

Очередным этапом "боевого пути" самолетов ДРЛО стала Югославия. Так, в конце августа 1996 г. авиация НАТО



Подразделения, имеющие на вооружении самолеты и вертолеты ДРЛО и У

(по данным "Aerospace Encyclopedia of World Air Force", Aerospace Publishing London, 1999.)

совершила ряд налетов на позиции сербов в Боснии. В налете 30 августа принимали участие самолеты F-16C, F/A-18C, "Харриер" GR.7, "Ягуар" GR.1, "Торнадо" F.3 и "Мираж" 2000D ВВС и ВМС США, ВВС Франции и Великобритании. Координацию действий авиации осуществляли два самолета ДРЛО - E-3A ВВС США и британский E-3D.

В операции "Союзническая сила", проводившейся весной-летом 1999 г. участвовали пять самолетов E-2C из эскадрильи VAW-124 (авианосец "Теодор Рузвельт"), два E-3B/C (германская авиабаза Рамштейн, 16-е экспедиционное авиакрыло ВВС США); три E-3D ВВС Великобритании (базировались на итальянской авиабазе Авиано), один E-3F предоставили в распоряжение командования авиационной группировки ВВС Франции; сообщалось также о привлечении к обеспечению боевой работы авиации самолетов ДРЛО из состава НАТО AWACS. Обычно над Адриатическим морем патрулировало три E-3 одновременно, координируя действия боевых самолетов, работающих с 12 различных авиабаз. Продолжительность боевого вылета E-3 составляла 12 ч; с 24 марта по 14 мая экипажи "Сентри" обеспечили контроль за пролетом более 20 000 летательных аппаратов.

В ночь на 24 марта британский E-3D зафиксировал взлет трех МиГ-29 с аэродрома Батайница и навел на них четверку F-16AM ВВС Нидерландов, один МиГ был сбит ракетой AIM-120. Вечером 26 марта 1999 г. экипаж "Сентри" навел пару F-15C на группу сербских самолетов, углубившихся в воздушное пространство Боснии. Американцы заявили о трех уничтоженных в воздушном бою истребителях - двух МиГ-29 и одном МиГ-21; в свою очередь сербы сообщили, что они сбили двух "Иглов", а ВВС Югославии потерь не имели.

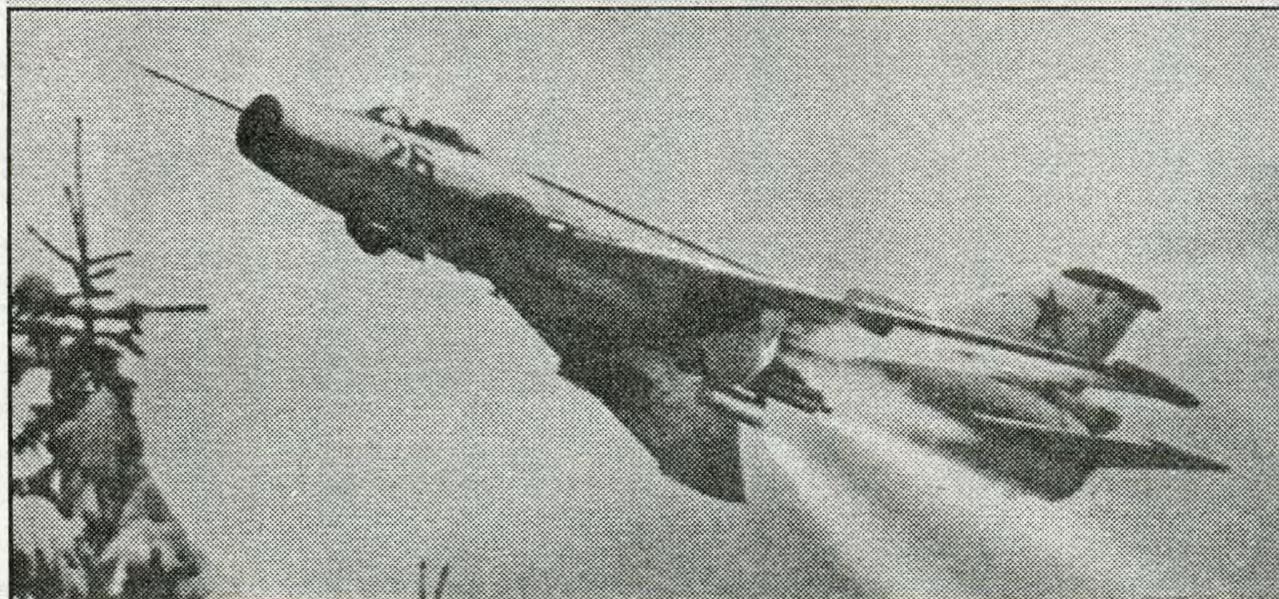
Впервые со времен Вьетнама в столь крупной, как "Союзническая сила", операции палубные E-2C выступали не в роли самолетов ДРЛО, а как воздушные командные пункты и ретрансляторы. Такое применение "Хокаев" объясняется с одной стороны наличием в составе эскадрильи VAW-124, приписанной к авианосцу "Теодор Рузвельт" самолетов "Гроуп О" с РЛС, не обеспечивающей надежное обнаружение воздушных целей на фоне гор; с другой - нехваткой ВКП, которых было всего четыре - самолеты EC-130ABССС, базировавшиеся в Авиано. "Хокай" использовались, прежде всего, для управления действиями морской авиации, поскольку, как сказал один оператор E-2C, "нам лучше, знать чего хотят экипажи ударных самолетов ВМС"; была и более прозаическая причина - ВВС используют стандарт радиосвязи Link-16, в то время как на борту E-2C "Гроуп О" установлена только радиосвязная аппаратура, использующая стандарт ВМС Link-11, и никакой аппаратуры сопряжения. Палубные самолеты ДРЛО также выполняли функции ретрансляторов между различными самолетами, в том числе E-8 Joint-STAR, и Центром управления воздушной операцией в Венеции.

Великобритания	
ВВС	
группа No. 11/18	
8-я эскадрилья, авиабаза Уэддингтон	Всего семь самолетов E-3D
23-я эскадрилья, авиабаза Уэддингтон	"Сентри" AEW.Mk 1
ВМС	
849-я эскадрилья, авиабаза Калдрос;	8 вертолетов "Си Кинг" AEW.Mk 2/2A
Египет	
87-я эскадрилья, авиабаза Каир-Вест	5 E-2C "Хокай"
НАТО	
NAEWF (NATO Early Warning Force силы раннего обнаружения НАТО, NATO AWACS)	17 E-3A, а/б Геленкирхен (поставлено 18, один E-3A потерпел катастрофу)
Ирак	нет данных
Израиль	
ВВС	4 E-2C "Хокай"
Россия	
ВВС	
144 авиационный полк,	16 А-50 аэродром Печора-Каменка
ВМФ	2-3 А-50, аэродром Клин
	2 Ка-31
Саудовская Аравия	
18-я эскадрилья, а/б Аль-Хардж и Эр-Рияд	5 E-3A "Сентри"
Сингапур	
111-я эскадрилья, авиабаза Тенга;	4 E-2C "Хокай"
США	
ВВС	
552-е авиакрыло управления, авиабаза Тинкер, шт. Оклахома	всего 33 самолета E-3B/C "Сентри"
963-я эскадрилья, E-3B/C	
964-я эскадрилья, E-3B/C	
965-я эскадрилья, E-3B/C	
966-я эскадрилья, E-3B/C	
ВМС	
Атлантический флот	
1-е палубное авиакрыло, CVW-1	На вооружении каждой эскадрильи находится по четыре самолета E-2C "Хокай"
эскадрилья VAW-123	
3-е палубное авиакрыло, CVW-3	
эскадрилья VAW-126	
7-е палубное авиакрыло, CVW-7	
эскадрилья VAW-121	
8-е палубное авиакрыло, CVW-8	
эскадрилья VAW-124	
17-е палубное авиакрыло, CVW-17	
эскадрилья VAW-125	
Тихоокеанский флот	
2-е палубное авиакрыло, CVW-2	
эскадрилья VAW-116	
5-е палубное авиакрыло, CVW-5	
эскадрилья VAW-115	
9-е палубное авиакрыло, CVW-9	
эскадрилья VAW-112	
11-е палубное авиакрыло, CVW-11	
эскадрилья VAW-117	
14-е палубное авиакрыло, CVW-14	
эскадрилья VAW-113	
Авиация резерва ВМС	
20-е авиакрыло резерва ВМС, CVWR-20	
эскадрилья VAW-78	
Учебно-тренировочная эскадрилья VAW-120, авиабаза Норфолк; E-2C, TE-2C	
Тайвань	
эскадрилья РЭБ и ДРЛО, авиабаза Пиньтань	4 E-2T "Хокай"
Франция	
ВВС	
36-я эскадрилья ДРЛО и У, авиабаза Аворд	четыре E-3F "Сентри"
ВМС	
4-я флотилия, Лион	два E-2C "Хокай"
ЧИЛИ	
II воздушная бригада, а/б Лос-Керрилос Группо 10	один Боинг 707 "Фалкон"
Япония	
Кейкай Коку-тай, авиабаза Мисава	13 E-2C "Хокай"
авиабаза Хамамацу	3 E-767

Андрей ЕНА

Полковник в отставке
Военный летчик 1-го класса.

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ЛЕТЧИКА К ПОЛЕТАМ



Как известно, в строевых частях Военно-воздушных сил всегда придавалось огромное значение предварительной подготовке к полетам. Если тот или иной летчик не присутствовал на предварительной подготовке - он не допускался к предстоящим полетам.

Широкое понятие "Предварительная подготовка..." включает в себя целый ряд весьма важных компонентов: постановка задачи на полеты, изучение летным составом документов, регламентирующих летную работу, изучение конкретного задания на полеты каждым летчиком, прокладка маршрутов, изучение мишенного поля различных полигонов, выполнение необходимых расчетов по тому или иному упражнению, занятия на специальных тренажерах и в кабинах самолетов и, наконец, контроль подготовки к полетам.

На первый взгляд кажется, что такой перечень мероприятий, проводимых в ходе предварительной подготовки, вполне достаточен для того, чтобы каждый летчик смог качественно выполнить свои два-три полета в предстоящую летную смену.

Но практика летной работы показывает, что к перечисленным выше мероприятиям предварительной подготовки необходимо добавить еще одно: психологическая подготовка летчика к полету. Причем этот пункт следует написать с красной строки и поместить его сразу же за пунктом "Постановка задачи на полеты".

К такому выводу я пришел анализируя некоторые памятные случаи из своей летной практики. Несмотря на то, что факты, о которых речь пойдет ниже, имеют "солидный"! возраст, их поучительная сторона не потеряла

свою актуальность и в настоящее время...

Летный состав прославленного Оршанского полка истребителей-бомбардировщиков в те далекие годы осваивал авиационную технику. Помнится день предстоящих полетов радовал всех прекрасной погодой, ярко светило солнце, на небе ни облачка, видимость, как шутят летчики, "миллион на миллион". Мне в этот день предстояло выполнить довольно сложное полетное задание: произвести взлет с использованием пороховых ускорителей, строго в назначенное время выйти на полигон, где выполнить бомбометание с кабрирования с углом бросания 110° , затем со сложного вида маневра поразить малоразмерную наземную цель стрельбой из пушек.

Естественно, в ходе предварительной подготовки к этому ответственному моменту мне пришлось перечитать много литературы. При этом главное внимание я уделял вопросам взлета самолета с использованием ускорителей. Дело в том, что такой взлет требовал от летчика повышенного внимания на разбеге и отрыве от взлетно-посадочной полосы. Внутренняя сила тяги ускорителей складывалась с огромной тягой двигателя самолета и тем самым вносила ряд особенностей в поведение боевой машины. Мною досконально были изучены тактико-технические характеристики ускорителей, возможные особые случаи при взлете с ними. На тренажерной аппаратуре в ходе предварительной подготовки до автоматизма были отработаны действия с кнопками и тумблерами в кабине нового ракетноносца. Кроме того, довольно обстоятельно пришлось поговорить с летчиками, которые уже име-

ли на своем счету по 3-4 взлета с ускорителями. Я же должен был выполнить только второй. Все товарищи настоятельно предупреждали: "Не забудь своевременно убрать шасси". В противном случае могут быть нежелательные последствия. И тут я вспомнил, что в своем первом полете с ускорителями как раз и допустил эту ошибку, за что командир эскадрильи на разборе полетов в резкой форме меня отчитал, обвинил в несерьезной подготовке к полету. Помню тогда мне было очень обидно и я, как говорится, зарубил себе на носу - ни в коем случае не повторить ошибку.

В точно назначенное время со стартового командного пункта взметнулась в небо зеленая ракета, возвестившая о начале полетов.

Не спеша занимаю место в кабине ракетноносца. Проверяю установку всех кранов и тумблеров в исходное положение. С разрешения руководителя полетов запускаю двигатель, выруливаю на взлетную полосу и останавливаюсь.

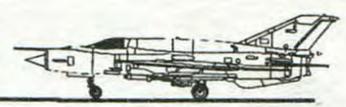
- Я - 201-й - разрешите взлет, - запрашиваю у руководителя полетов.

- Взлет разрешаю, - послышалось в наушниках шлемофона.

Как обычно вывожу двигатель на полные обороты, нажимаю кнопку секундомера бортовых часов, включаю форсаж и тут же отпускаю гашетку тормозов. Самолет энергично срывается с места с каждой секундой набирая скорость. В тот момент, когда она достигла значения, установленного на специальном автомате - включились ускорители. Получив дополнительный импульс тяги самолет, как бы вспухая, заметно пошел "спиной" вверх. В эти секунды в голове назойливо вертелась мысль: "Главное не опоздать с уборкой шасси!". Все другие вопросы как бы ушли на второй план. Тут же левая рука потянулась к миниатюрной рукоятке крана уборки шасси. В доли секунды кран был поставлен в положение "Убрано".

После выполнения этой простой операции у меня как бы гора свалилась с плеч. Подумалось: "Все же с уборкой шасси на сей раз не опоздал". Теперь все внимание было сосредоточено на выдерживание скорости после отрыва, на создание нормального угла набора высоты.

Но что случилось с самолетом? Я скорее почувствовал чем увидел, что грозный ракетноносец как-то сбавил темп нарастания скорости и совсем не набирает высоту, как бы не хочет уходить в небо. Подумал: "Очевидно пороховые ускорители включились в разное время и один из них уже отработал, т.е. уменьшилась общая тяга двигателей. Но ничего страшного - еще немножко и все будет в порядке.



Ведь основной двигатель самолета работал на форсаже.

Но вот уже прошел и тот привычный для каждого летчика временной интервал, после которого самолет обычно набирает 15-20 м высоты, а мой ракетносец продолжал как бы "стелиться" над землей. Мелькнула мысль: "Возможно я создал самолету малый угол взлета?" Тут же буквально хватаю ручку управления самолетом и полностью на себя, но оказалось... она в этом положении уже давно стоит.

В этот самый момент в наушниках шлемофона послышалась тревожная команда руководителя полетов: "Двести первый, прекратить взлет, прекратить взлет!!!". Приказ руководителя полетов - закон для любого летчика и пальцы моей левой руки уже были готовы отбросить гашетку выключения форсажа двигателя. Но мои действия упредил самолет. Он вдруг очень резко перешел с горизонтального, как мне казалось, полета в набор высоты с углом около 70°. Я уже не сидел а полулежал в кабине. Теперь все мои усилия были направлены на то, чтобы перевести машину на траекторию с нормальным углом набора высоты. Невольно взгляд скользнул по указателю скорости. Стрелка прибора замерла на делении, которое соответствовало скорости отрыва самолета от земли! Значит нужно не теряя ни секунды любой ценой увеличить скорость, иначе самолет может свалиться на крыло. С этой целью обеими руками отжимаю ручку управления от себя, но ракетносец почти не реагирует и продолжает упорно лезть вверх. Но вскоре, хотя и очень медленно, машина все же стала повиноваться воле летчика. Скорость постепенно нарастала, угол набора высоты уменьшился.

Руководитель полетов подполковник Чернышев В.С. прекрасно понимал в какой чрезвычайно сложной обстановке я оказался. Его вторую команду "201-й, сбрось ускорители!" я выполнил незамедлительно. Затем подполковник Чернышев спросил: "201-й, проверь все в кабине, что у тебя там горит?"

Осматриваю приборы и убеждаюсь, что все в норме: температура выходящих газов соответствует режиму работы двигателя; лампочка, сигнализирующая о пожаре на самолете, не горит. Оглянулся по сторонам и увидел... шлейфы дыма из-под обоих крыльев. Чтобы убедиться в том насколько они плотные - отвернул самолет влево и заметил, что дымный след уменьшается, а вскоре исчез совсем. Тут же докладываю об этом руководителю полетов. Он дает команду выполнить круг над аэродромом с последу-

ющим снижением до пятидесяти метров и на этой высоте пройти несколько правее взлетно-посадочной полосы, чтобы помощник руководителя полетов смог осмотреть самолет снизу. Так и было сделано. После прохода полосы спрашиваю у руководителя полетов о результатах осмотра. Последовал короткий ответ: "Нормально". Уже потом, анализируя все случившееся, я понял, что руководитель полетов не хотел преждевременно меня пугать, что могло отрицательно повлиять на предстоящую аварийную посадку.

После выполнения еще одного круга над аэродромом, подполковник Чернышев В.С. дал мне команду заходить на посадку.

Как обычно перед третьим разворотом выпускаю шасси. Никаких отклонений в поведении самолета не замечаю. Перед четвертым разворотом выпускаю щитки-закрылки. Они тоже вышли вполне нормально. У меня даже мелькнула мысль: "к чему весь этот шум?". Да это и понятно. Ведь я сидел в кабине, наблюдал показания приборов, а что творится за кабиной видеть конечно не мог. Тем временем самолет уже подходил к ближней приводной радиостанции. Машина четко реагировала на отклонения рулей вплоть до самой посадки.

После пробега и освобождения полосы, подполковник Чернышев В.С. дал команду остановиться на рулежной дорожке и выключить двигатель. Открываю фонарь кабины и, освободившись от привязной системы парашюта, осматриваю самолет сверху. Вроде бы самолет как самолет. Затем осторожно перемещаюсь на крыло, с крыла спрыгиваю на землю. И только теперь, едва бросив взгляд на нижнюю часть своей крылатой машины, понял насколько опасен был мой взлет.

Оба подкрыльевых подвесных топливных бака были сплющены и стесаны снизу сантиметров на 10, сильно повреждены щитки шасси, носовая часть бомб и противофлаттерные грузы стабилизатора казались подточены большущим напильником, а хвостовая часть фюзеляжа, вся черная от копоти, зияла "голыми" ребрами каркаса самолета - алюминиевая обшивка полностью сгорела.

Что же произошло? Тщательный разбор специальной комиссией этого случая показал, что после включения пороховых ускорителей и появления мощного дополнительного импульса тяги самолет как бы "вспухает". Этот момент я принял за отрыв машины от бетонки. В голове доминировала единственная мысль: "Не опоздать с уборкой шасси!". Вот почему "без опоздания" кран шасси был

поставлен в положение "убрано". Все это произошло в тот момент, когда амортизаторы основных стоек шасси несколько разгрузились, но подъемная сила крыла в эти секунды была еще значительно меньше веса самолета. Естественно шасси начали складываться. Процесс этот шел с замедлением особенно в начальный момент.

Когда стойки шасси частично сложились, самолет просел и коснулся бетонки подвесными баками. Их нижняя часть в доли секунды была стесана и в огромные дыры хлынуло топливо. Керосин "прямоком" лился в бушующее пламя работающих пороховых ускорителей - начался пожар.

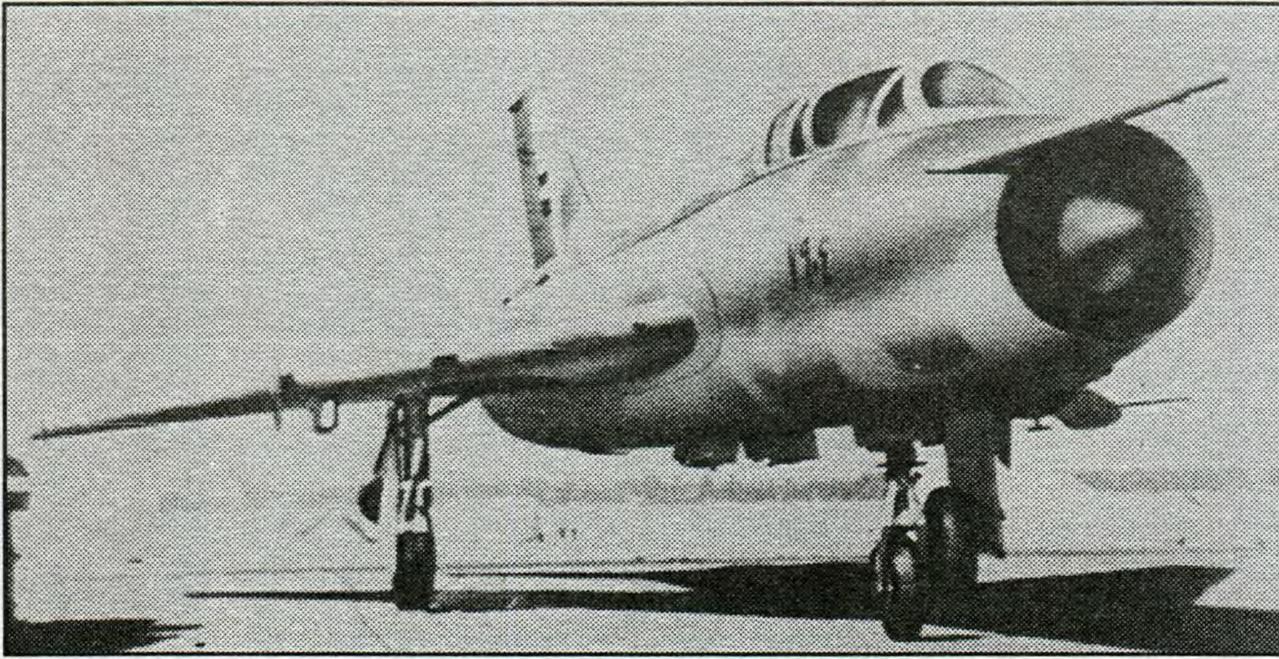
За счет большого трения деталей о бетонку скорость самолета на разбеге (если в этот момент его можно было так назвать) росла замедленно, самолет как бы прилипал к полосе. Но все же огромная сила тяги ускорителей и основного двигателя, работающего на форсажном режиме, позволили увеличить скорость настолько, что в какой-то момент подъемная сила крыла стала больше веса семнадцатитонной машины. А так как стабилизатор был максимально отклонен вверх, самолет как бы отпрыгнул от взлетно-посадочной полосы с большим углом набора высоты.

Разумеется, скорость в эти секунды была очень мала, а значит и эффективность рулей управления явно недостаточна. Вот почему мне пришлось буквально "ломать" ручку управления самолетом, чтобы перевести его на нормальную траекторию набора высоты.

Этого страшного случая могло бы и не быть, если бы я убрал шасси на установленной высоте как это и положено по инструкции летчику. Но почему же я этого не сделал?

Вот здесь и выходит на первый план психологический момент. В летной работе психологическая подготовка летчика, его настрой на полет имеют не меньшее значение чем теоретическая подготовка. На психологию воздушного бойца влияют многие факторы. К ним, по моему мнению, можно отнести:

- твердую уверенность в выполнении полетного задания;
- уверенность в надежной работе авиационной техники;
- метеорологические условия, время года и суток (простые, сложные, день, ночь, зима, лето);
- содержание конкретного полетного задания и подготовка к нему (полет на полигон, полет по маршруту, взлет с ускорителями, посадка ночью с фарой, то есть без прожекторов и т.д.);
- анализ ошибок летчика в ходе



Спарка Су-7УБ ВВС Египта

полного разбора полетов;

- взаимоотношения с командирами и начальниками, с товарищами по службе;

- взаимоотношения в семье (доброжелательные, взвинченные, на грани развода и т.д.).

Из всех перечисленных факторов я хочу остановиться на одном, который имеет прямое отношение к моему взлету: анализ ошибок летчика в ходе полного разбора полетов.

В авиации с незапамятных времен почему-то укоренилось мнение: за любую ошибку, допущенную летчиком в полете, его нужно взгреть так, чтобы он прочувствовал свою вину до "корней волос". При чем, лучше это делать на виду у всех, чтобы и другим было не повадно.

Сторонники такого "метода" борьбы за безопасность полетов считают, что длительность разноса летчика и его накал свидетельствуют об умении того или иного начальника правильно провести разбор полетов, проявить свою командирскую "жилку". Безусловно, проводить разбор полетов в виде всеобщего нагоняя довольно легко: власть есть, голос есть, а больше ничего и не нужно. Значительно сложнее провести поучительный разбор, т.е. глубоко проанализировать причины ошибочных действий летчика, указать пути устранения недостатков. При этом начальник обязан соблюдать надлежащий такт и глубокое уважение к человеку редкой и почетной профессии - летчику.

Приведу один пример из своей летной практики. В 1972 г. я был направлен в Арабскую республику Египет для выполнения правительственного задания - переучивания летного и технического состава египетских ВВС на самолет Су-17. На второй день после прибытия в Каир я встретился и поговорил с нашими летчиками, которые уже готовились к убытию

домой. Разговор в основном касался летной работы. Первый совет, который они мне дали, был таким: "При разборе полета любого арабского летчика не вздумай учинить ему разнос за допущенные ошибки. В противном случае он больше с тобой летать не будет". Дело в том, что арабские летчики очень болезненно реагируют на те замечания, которые дает инструктор после полета. И не столько на сами замечания, сколько на тон, которым эти замечания даются.

Совет моих товарищей, безусловно, был принят к сведению. Но я как раньше, так и теперь стою на той точке зрения, что в ходе обучения не только египетских, но и любых других летчиков, необходимо с одной стороны принципиально подходить к анализу допущенных ошибок, а с другой - проявлять максимум внимания к обучаемому. Убежден, что именно такой подход наиболее благоприятно воздействует на психологическое состояние летчика.

Вот так мне и приходилось поступать в ходе переучивания египетских летчиков. В контрольных полетах со мной они, конечно, допускали ошибки, но говорить обучаемому о недочетах очень деликатно.

Часто разбор полета начинался так: "Мистер Ашаров, в целом вы слетали довольно неплохо, но было бы еще лучше, если бы на взлете вы более плавно поднимали нос самолета, своевременно убрали бы шасси, на установленной высоте и скорости выключили бы форсаж" и т.д. Таким образом, не задевая самолюбия летчика, мне удавалось скрупулезно разобратить все допущенные ошибки и морально подготовить его к выполнению очередного полета.

Считаю, что распространенное среди некоторой части авиаторов мнение "чем крепче "взбучка", тем быстрее и лучше обучаемый все усваивает" - глубоко ошибочное и, как пра-

вило, свидетельствует о дремучей невоспитанности такого учителя...

Тот командир эскадрильи, который отчитывал меня за опоздание с уборкой шасси в первом взлете с ускорителями как раз и относился к такого рода "учителям". Специальная комиссия, которая была назначена старшим начальником для разбора этого чрезвычайного летного происшествия пришла к такому выводу: летчик имеет высокую летную подготовку, но к данному полету он не был готов. Этот вывод следовало понимать так: на предварительной подготовке мною что-то не было изучено, что-то недосмотрено, к чему-то был поверхностный подход. В душе я был не согласен с этим выводом комиссии.

До сих пор считаю, что истинной причиной аварийного взлета была та самая "взбучка", которую мне учинил командир эскадрильи после первого в жизни взлета с ускорителями. Я прекрасно знал, что меня ожидает, если опять опоздаю с уборкой шасси. И поэтому при появлении малейшего намека на отрыв самолета от взлетной полосы я мгновенно перевел кран на уборку шасси. Вот если бы не было того дикого нагоняя, а был бы, как говорится, человеческий разбор допущенной ошибки, тогда мое внимание на взлете не было бы сконцентрировано на одной мысли - не опоздать с уборкой шасси и ЧП бы не произошло.

Мой совет командирам, инструкторам и всем тем кто разбирает и анализирует ошибки летчиков: приступая к разбору, намечая предупредительные меры против ошибок в полете постоянно держите в поле зрения мысль о том как повлияет ваш разбор на психологическое состояние летчика. Каждое ваше слово воздушный боец выслушивает с огромным вниманием. И после того, как инструктор закончит разбор полета, летчик в мыслях еще долго будет "прокручивать" все, что было сказано и делать свои выводы. Если командир проводил разбор в спокойном тоне без эмоций, сопереживал, ставил себя на место летчика, ни разу не задел его летное и человеческое самолюбие, можно смело утверждать, что эффективность проведенного разбора будет стопроцентной.

В противном же случае обучаемый может обидеться, замкнуться в себе, потерять веру в свои возможности и способности или наоборот станет проявлять чрезмерное усердие в исправлении допущенной оплошности, на которой инструктор чрезмерно акцентировал внимание. Все это в конечном счете может привести к другой еще более существенной ошибке.



Михаил ПЕРВОВ

БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ ВЕЛИКОЙ СТРАНЫ*

Межконтинентальная баллистическая ракета "Темп-2С" 15Ж42 (РС-14)

К началу 1970-х годов ни один стратегический мобильный комплекс с твердотопливной ракетой не был принят на вооружение. Единственной твердотопливной МБР была стационарная РТ-2. Задача создания мобильной МБР вышла на первый план.

"Обеспечение живучести мобильных РК базируется в основном на создании для противника неопределенности в знании местоположения пусковой установки с ракетой на момент нанесения им удара по районам базирования РК. Поэтому в отличие от стационарных для подвижных РК особое значение приобретает их скрытность от разведки противника. Это достигается проведением маскировочных мероприятий (использованием штатных средств и естественных маскировочных свойств местности), а кроме того, реализацией таких режимов функционирования подвижных агрегатов (частота и время смены точек стоянки, выбор расстояния между ними, организацией маршрута движения), при которых космическая разведка противника будет не в состоянии точно и оперативно отслеживать их местоположение". (Межконтинентальные баллистические ракеты СССР (РФ) и США. История создания, развития и сокращения/Под. ред. Е.Б.Волкова. - М.: РВСН, 1996. С. 237).

В 1965 году коллектив Московского НИИ-1 Министерства оборонной промышленности под руководством Александра Надирадзе завершил работу над мобильным комплексом оперативно-тактического назначения "Темп-С" на смесевом топливе. Это была мобильная твердотопливная оперативно-тактическая ракета. Вскоре коллектив конструкторов начал работу над новым проектом - "Темп-2С".

НИИ-1 Министерства сельскохозяйственного машиностроения был образован Постановлением Совета Министров СССР от 13 мая 1946 года на базе Государственного центрального конструкторского бюро № 1 Народного комиссариата боеприпасов (ГЦКБ-1), расположенного в Москве неподалеку от Белорусского вокзала. Институту предписали разработку реактивных пороховых снарядов для Сухопутных войск, Военно-воздушных сил и Военно-морского флота.

В 1947 году институт расширился и переехал на новую площадку, расположенную во Владыкино, к северо-востоку от Москвы. Во Владыкино находилось небольшое авиаремонтное предприятие, занимавшееся восстановлением самолетов ЛИ-2. Здесь же, возвра-

тившись из эвакуации в Казань, основался в 1944 году со своим КБ авиаконструктор Владимир Мясичев. Вскоре Мясичев переехал на Ходынку, а корпус его КБ передали филиалу НИИ-1 Минавиапрома для разработки пороховых снарядов. Эта территория и была отдана будущему МИТу.

Целое десятилетие должность главного конструктора НИИ-1 отсутствовала. Руководил институтом директор, а главными конструкторами утверждались ведущие специалисты того или иного проекта. Возглавил институт видный организатор оборонной промышленности Сергей Бодров.

В прежние годы Бодров работал заместителем министра сельскохозяйственного машиностроения и был знаменит тем, что получил личный выговор от Сталина и был снят с должности прямо в его кремлевском кабинете. Некоторое время он преподавал в МВТУ имени Н.Э.Баумана, а после смерти Сталина возглавил НИИ-1. Под руководством Бодрова в НИИ-1 были созданы реактивные противолодочные системы, принятые на вооружение Военно-морского флота страны.

В 1958 году институт реорганизовали. Часть его многочисленных разработок передали другим конструкторским бюро. За институтом закрепили главную тему - баллистических управляемых ракет на твердом топливе. Главным конструктором баллистических ракет НИИ-1 (с 1967 года - Московский институт теплотехники Министерства оборонной промышленности СССР) стал Александр Надирадзе.

Александр Надирадзе родился в 1914 году в грузинском городе Гори. В 1936 году после окончания Закавказского индустриального института приехал в Москву. Поступил в Московский авиационный институт. Уже в 1938 году талантливому студенту приглашают работать в ЦАГИ, где он вскоре становится руководителем группы по проектированию шасси на воздушной подушке. Позже он перешел работать в КБ-2 Минсельхозмаша. 15 октября 1951 года постановлением правительства КБ-2 Минсельхозмаша (впоследствии ГСНИИ-642) поручена разработка радиоуправляемых авиационных бомб. Главным конструктором назначен Александр Надирадзе, занимавшийся также зенитными управляемыми ракетами.

В конце 1957 года Московский ГСНИИ-642 объединяется с реутовским ОКБ-52. Надирадзе становится заместителем главного конструктора Челомея. В 1958 году он переходит работать в НИИ-1 ГКОТ. В 1961 году он был назначен директором и главным конструктором

предприятия.

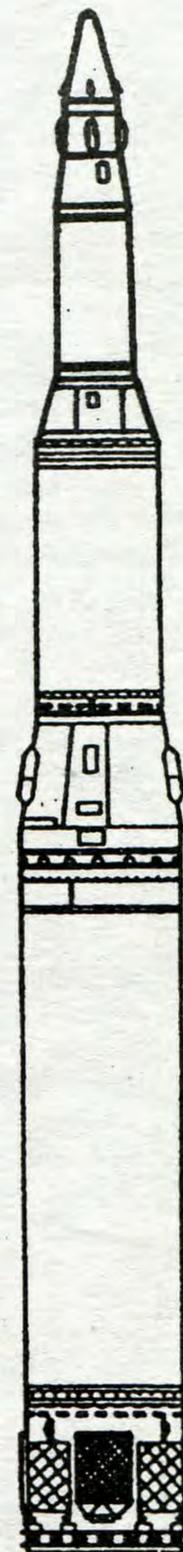
Долгое время коллектив, возглавляемый Надирадзе, был самым засекреченным даже среди разработчиков ракетного оружия. Зарубежная печать публиковала сведения о том, что это конструкторское бюро находится в городе Бийске Алтайского края, а близкие знакомые главного конструктора считали, что именно Надирадзе является преемником Сергея Королева.

О Надирадзе рассказал мне ветеран предприятия Владимир Гужков:

"Это был увлекающийся человек, конструктор от бога! Текущие, черновые вопросы всегда решали его заместители. Надирадзе брал на себя решение самых главных вопросов и казавшихся, подчас, фантастических, проектов. Издали, даже посвященному человеку могло показаться, что он витает в облаках. И только значительно позже становилось ясно, насколько прав был главный конструктор, выбирая необычайно смелое решение. А в облаках... в облаках и высоко над ними уже витали его боевые ракеты. Удивительно, но он никогда не отдыхал. Лишь после инфаркта взял свой первый отпуск".

По решению правительства страны Министерство обороны организовало конкурс на лучший проект мобильной МБР. Конкурс выиграл коллектив Александра Надирадзе. 6 марта 1966 года НИИ-1 МОП была поручена разработка твердотопливной МБР для подвижного грунтового комплекса. Проекту присвоили имя "Темп-2С" - вторая ракета "Темп-С" на смесевом топливе.

Приступая к созданию, Надирадзе отверг гусеничные проекты, хотя именно на танковых шасси базировались прежние опытные мобильные комплексы. Справедливо считая, что приборы системы управления просто не выдержат танковой тряски, принимая во внимание другие доводы, Надирадзе обратился к проблеме создания колесного



Темп-2С

* Продолжение. Начало в "АиК" №4,7-12'98, 1-4,7,10,12'99, 1'2000

тягача.

Тяжелый ракетовоз мог быть разработан в КБ спецпроизводства колесных тягачей Минского автозавода. Надирадзе обратился к главному конструктору Борису Шапошнику, который согласился с его предложением. В этом КБ был создан пятиосный ракетовоз МАЗ-547, способный по бездорожью доставить на стартовую позицию трехступенчатую ракету массой 32 тонны.

Однако уложиться в расчетные весовые параметры не удалось. Вес МБР увеличился до сорока с половиной тонн. Шапошник создал новый более мощный тягач - шестиосный МАЗ-547А.

В эти годы сложилось сотрудничество Надирадзе и разработчика ракетных топлив Бориса Жукова. Возглавляя Люберецкий НИИ-125, Жуков создал смесевое топливо и твердотопливные заряды, обладающие уникальными характеристиками.

Вот что рассказал мне Борис Жуков:

“Перед нами возникла проблема разработки корпуса. Температура горения большого твердотопливного заряда - три тысячи градусов. Такой нагрев приводит к разрушению конструкции, поэтому первые корпуса ракет пришлось бронировать. Но ракета - не танк. Она должна быть легкой. В нашем институте были впервые разработаны стеклопластиковые корпуса - легкие, прочные, теплостойкие.

Конструкторское бюро Александра Давидовича Надирадзе разрабатывало тактическую ракету “Темп” для мобильного комплекса. Мобильная ракета должна быть легкой и удобной в эксплуатации. Бронированные корпуса не годились. Мы разработали баллистичное топливо, заряды и стеклопластиковые корпуса для этой ракеты. Но для увеличения дальности стрельбы необходимо было создать еще и новые - смесевые топлива. Над ними работали ученые нашего института, коллективы НИИ-4 Министерства обороны, Московского НИИ-6 (ныне - Федеральный центр химии и технологий), Алтайского НИИ химической технологии в Бийске (ныне - НПО “Алтай”), Пермского НПО имени С.М.Кирова.

Так было создано смесевое топливо для новой ракеты “Темп-С”. Для “Темпа-С” мы разработали также заряды и корпуса. Это была совместная работа большого количества организаций и крупнейших в стране специалистов. Позже появился “Темп-2С”. Для этой ракеты мы совместно с КБ Надирадзе разработали двигатели всех трех ступеней”.

Первый пуск ракеты из ШПУ произведен в 1971 году. 14 марта 1972 года комплекс “Темп-2С” вышел на испытания, в ходе которых было произведено тридцать пять пусков ракет. Вспоминает Владимир Лапыгин, бывший генеральный конструктор и генеральный директор НПО автоматики и приборостроения:

“На первый пуск “Темп-2С” съез-

халась тьма народа... Доклад на госкомиссии: СУ к пуску готова! Вопросы, естественно, к нам нет (хотя в комплексных испытаниях перед пуском все наши три канала СУ “разбежались” в разные стороны, но были “живы”!). Перед самым пуском подошел с А.Д.Надирадзе к пусковой установке, к колесам, “осветили” на удачу и пустили. Пуск был прекрасным по всем параметрам, в т.ч., и по точности”. (Создатели ракетно-ядерного оружия и ветераны-ракетчики рассказывают. - М.: ЦИПК, 1996. С. 130).

Об испытаниях ракетного комплекса вспоминает в прошлом министр оборонной промышленности Борис Белоусов:

“Мне довелось бывать с ним (с директором Воткинского завода Садовниковым - прим. авт.) и на полигоне на первых пусках новых стратегических ракет (“Темп-2С” - прим. авт.). Все работы проводились в режиме особой секретности. Первый же пуск показал отличные результаты и Владимир Геннадьевич не выдержал - пошел на почту и дал телеграмму главному инженеру завода, поздравив его с “днем рождения”. Информация не осталась незамеченной, и все получили соответствующую выволочку”. (След на земле. Воспоминания соратников, друзей и близки людей о Владимире Геннадьевиче Садовникове. - Издательство Удмуртского университета, 1997. С. 16).

Испытания на полигоне Плесецк продолжались более двух с половиной лет и были завершены в декабре 1974 года.

Пусковая установка и машина обеспечения разработана в ОКБ Волгоградского ПО “Баррикады” (ныне - ЦКБ Титан) под руководством Георгия Сергеева. Серийное производство ПУ развернуто на Волгоградском ПО “Баррикады”. Система управления первоначально разрабатывалась в ЦНИИ автоматики и гидравлики. В окончательном варианте была разработана автономная инерциальная система управления в НИИ автоматики и приборостроения под руководством Николая Пилюгина. Система прицеливания разработана под руководством главного конструктора Киевского завода “Арсенал” Серафима Парнякова.

“При создании первого отечественного подвижного грунтового комплекса с твердотопливной управляемой баллистической ракетой, способного проводить пуск с маршрута патрулирования с минимальной продолжительностью предстартовой подготовки при высокой точности решения навигационных задач, потребовалось создание СУ на базе цифровой вычислительной машины высокой надежности, точности и быстродействия. Такая система имела два автономных блока: бортовой и наземной СУ. Наземная СУ решала задачи управления автоматикой СПУ, подготовки исходных данных и расчета полетного задания. Бортовая СУ

имела гиросtabilизированную платформу с высокоточными акселерометрами, ориентированными по трем направлениям при оптической связи с наземной системой прицеливания, бортовую цифровую вычислительную машину (БЦВМ). Для достижения высокой надежности при недостаточной надежности элементной базы БЦВМ в СУ было реализовано “троирование” каналов, что, естественно, привело к утяжелению аппаратуры СУ. Для снижения массы приборы были выполнены в негерметичном исполнении исходя из их размещения в герметичном приборном отсеке (ГПО). Для упрощения расчета полетного задания при функциональном методе наведения для всего диапазона дальностей использовали единую систему семейства гибких программ угла тангажа”. (Московский институт теплотехники. Труды. Том 1. Наука. Техника. Производство. 1995. С. 27).

Подготовка к производству ракет на Воткинском заводе начата в 1971 году. Серийное производство развернуто в 1974 году на Воткинском заводе под руководством Владимира Садовникова.

Ракета имела три маршевых ступени и боевую ступень с двигательной установкой малой тяги. Дальность пусков регулировалась отсечкой тяги посредством поперечной рубки корпуса двигателя третьей ступени. В каждой из маршевых двигательных установок использовалось по два твердотопливных заряда: большой крепился к цилиндрической части корпуса, малый - к переднему днищу, чтобы корпус большую часть времени был защищен от нагрева несгоревшим топливом. Сконструированы органы управления верхних ступеней, использующие вдув струи газа в закритическую (расширяющуюся) часть сопла, для чего создано безметальное твердое топливо в состав которого введен гексоген, так как конденсированные окислы алюминия, входящего в состав основного топлива, могли засорить клапаны вдува. Для первой ступени применили раскрывающиеся решетчатые аэродинамические рули и газовые рули из тугоплавкого вольфрама, используемые на начальном участке полета.

В конструкции ракеты применены центральные управляющие сопла, стеклопластиковые высокопрочные корпуса двигательных установок. Разработана так называемая холодная схема разделения ступеней, при которой последующие ступени запускались только после отхода предыдущих на безопасное расстояние. Боевая ступень оснащена твердотопливной двигательной установкой. Ракета весь период эксплуатации находилась в герметизированном транспортно-пусковом контейнере, выполненном для облегчения из стеклопластика с толстым слоем теплоизолирующего пенопласта.

Сложнейшей была проблема освоения производства пластиковых мотаных корпусов. В 1960-е годы в нашей стра-



не были разработаны первые баллистические ракеты с двигателями на твердом топливе. Это были ракеты средней и межконтинентальной дальности РТ-1 и РТ-2 Сергея Королева, РТ-20П Михаила Янгеля, РТ-15 Петра Тюриня, а также оперативно-тактические ракеты "Темп" и "Темп-С" Александра Надирадзе. Все они были оснащены моноблочными или многоблочными двигателями с четырьмя подвижными управляющими соплами.

Многосопловая конструкция двигателя не позволяла добиться необходимой степени расширения сопел и, следовательно, необходимых высоких характеристик двигателя и ракеты. Поэтому в начале 1970-х годов был осуществлен переход на моноблочные односопловые конструкции двигателей (сопловой блок с одним центральным соплом проще и надежнее многосоплового). Родоначальницей семейства таких ракет была МБР "Темп-2С". Композиционные пластмассовые конструкции ракеты и ее контейнера изготовлены в хотьковском ЦНИИ специального машиностроения под руководством Виктора Протасова.

Холодный (минометный) старт осуществлялся непосредственно из контейнера с помощью специального порохового аккумулятора давления. Маршевые двигатели включались на высоте, благодаря чему пусковая установка сохраняла работоспособное состояние.

21 февраля 1976 года два ракетных полка "Темп-2С" в районе Плесецка приступили к боевому дежурству.

Вот что рассказал мне заместитель генерального конструктора Московского института теплотехники Лев Соломонов:

"Темп-2С - это комплекс. О нем уже нельзя сказать так, как говорили о первых опытных мобильных комплексах на гусеничном ходу: вот это

- танк, а это - ракета. "Темп-2С" - это единый организм. До Надирадзе создать такой комплекс не удалось никому. Надирадзе сумел решить сложнейшую проблему. Комплекс успешно прошел испытания в Плесецке и был развернут. Военные получили то, о чем мечтали - бери и стреляй".

Как рассказывают очевидцы тех событий, эксплуатация комплексов "Темп-2С" проходила в условиях сверхсекретности. Офицерам было запрещено употреблять словосочетания "боевое дежурство" и "командный пункт". Считалось, что ракеты находятся на длительном хранении. При выезде ракетовоза из гаражного укрытия все находящиеся поблизости солдаты обязаны были по команде повернуться спиной к гаражу и стоять по стойке "смирно" до тех пор, пока ракетовоз не скроется в тайге. Выезд ракетовозов из гаражей осуществлялся в перерывах между пролетами американских спутников над Плесецком. Бывали ошибки, но они быстро исправлялись. В этих случаях вышедшие из гаражей ракетовозы тут же возвращались обратно.

Количество полков ракетной дивизии, дислоцированной под Плесецком, было доведено до семи (по воспоминаниям ветеранов, в дивизии насчитывалось от 38 до 40 пусковых установок). На вооружении каждого полка имелось шесть пусковых установок. Были также полки уменьшенного состава. Мобильные комплексы исколесили тысячи километров тайги в период ходовых испытаний.

Снятие ракет началось через десять лет после заступления на дежурство - в 1986 году. Договор о ликвидации ракет средней и меньшей дальности, подписанный в 1987 году, впервые официально квалифицировал РС-14 как не-

развернутую систему.

**"ТЕМП-2С". 15Ж42 (РС-14)
[SS-16. SINNER]**

"Темп-2С" - мобильный грунтовой комплекс с трехступенчатой твердотопливной межконтинентальной баллистической ракетой. Разработан в НИИ-1 МОП под руководством Александра Надирадзе. Разработка начата 6 марта 1966 года. Первый пуск на полигоне Плесецк состоялся 14 марта 1972 года. Испытания завершены в декабре 1974 года. Комплекс заступил на боевое дежурство 21 февраля 1976 года.

Маршевые твердотопливные двигатели разработаны в НИИ-125 под руководством Бориса Жукова. Пусковая установка и машина обеспечения созданы в ОКБ Волгоградского ПО "Баррикады" (ныне - ЦКБ "Титан") под руководством главного конструктора Георгия Сергеева. Способ старта - минометный. Серийное производство ПУ развернуто в Волгоградском ПО "Баррикады". Автономная система управления разработана в НИИ АП под руководством Николая Пилюгина. Система прицеливания разработана под руководством главного конструктора Киевского завода "Арсенал" Серафима Парнякова. Шестиосный вездеход МАЗ-547А разработан под руководством Бориса Шапошника. Ракета имеет моноблочную ядерную головную часть.

Максимальная дальность стрельбы, км	10 500
Максимальная стартовая масса, т	41,5
Масса головной части, т	1
Длина ракеты, м	18,5
Максимальный диаметр корпуса, м	1,8

Межконтинентальная баллистическая ракета "Пионер"

"Пионер". 15Ж45 (РСД-10)

На основе документации и образцов ракет Р-12, переданных советским руководством КНР, китайские конструкторы разработали ракету средней дальности "Дун-1". В 1970 году ракета была принята на вооружение Китайской Народной армии. В 1971 году Китай начал летно-конструкторские испытания баллистической ракеты "Дун-2", дальность полета которой была увеличена до 4 000 километров, что позволяло поражать стратегические объекты, расположенные в глубине СССР.

В том же, 1971 году, в число ракетно-ядерных держав вошла Франция. На вооружение ее армии была принята ракета S-2, обладавшая дальностью полета 3 000 км. Комплексы S-2 были возвращены на плато Альбион.

"Дун-1", "Дун-2" и S-2 были приняты на вооружение Китая и Франции, против которых ответное применение МБР или тактических ракет было бы нецелесообразным или невозможным. Принятые на вооружение в СССР в



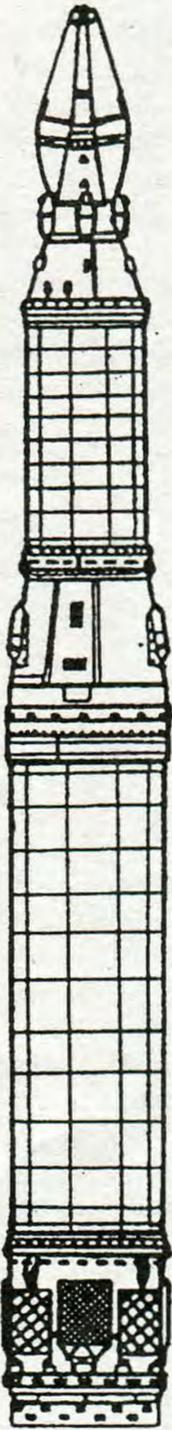
БГРК "Пионер"

1959-1961 годах наземные и в 1964 году шахтные варианты Р-12 и Р-14 морально устарели. РТ-15 и РТ-20П не были приняты на вооружение. Со всей очевидностью встал вопрос о разработке мобильного ракетного комплекса средней дальности на колесном ходу с твердотопливной ракетой, оснащенной РГЧ ИН. К созданию комплекса, получившего название "Пионер", приступил Московский институт теплотехники.

Разработка комплекса "Пионер" под

руководством Александра Надирадзе начата в 1971 году. Постановление правительства вышло 28 апреля 1973 года. Было принято решение об оснащении ракеты тремя разделяющимися боеголовками индивидуального наведения.

"Начатые 21 сентября 1974 г. летные испытания ракеты с полигона Капустин Яр прошли исключительно удачно. Они завершились 9 января 1976 г. двадцать первым, успешным, как и все предшествующие,



РСД
Пионер

пуском ракеты, и Постановлением от 11 марта 1976 г. ракетный комплекс "Пионер" был принят на вооружение. Летом того же года впервые в истории РВСН на боевое дежурство был поставлен подвижной грунтовой комплекс с твердотопливной управляемой баллистической ракетой с дальностью до 4500 км, обладающий высокой выживаемостью, малой продолжительностью предстартовой подготовки, возможностью пуска с любой из плановых точек маршрута патрулирования, простотой и надежностью в эксплуатации". (Московский институт теплотехники. Труды. Том 1. Наука. Техника. Производство. 1995. С. 30).

Твердое смесевое топливо и заряды двигателей ракеты разработаны в ЛНПО "Союз" под руководством главного конструктора Бориса Жукова. Пусковая установка разработана под руководством главного конструктора ОКБ Волгоградского ПО "Баррикады" (ныне - ЦКБ "Титан") Валериана Соболева. Автономная инерциальная система управления разработана в НИИ автоматики и приборостроения под руководством Николая Пилюгина и Владимира Лапыгина.

Композиционные материалы и контейнер разработаны и изготовлены в ЦНИИ Спецмаш под руководством Виктора Протасова. Рулевые гидроприводы ракеты и гидроприводы самоходной пусковой установки разработаны в Московском ЦНИИ автоматики и гидравлики. Система прицеливания разработана под руководством главного конструктора Киевского завода "Арсенал" Серафима Парнякова.

"Пионер" мог иметь несколько полетных заданий, данные о которых хранились в наземной ЭВМ. Одно из заданий передавалось в бортовой компьютер ракеты непосредственно перед стартом. Время готовности к пуску - около двух минут.

Ракета выполнена по принципу главного конструктора Надирадзе: "Никаких жидкостей на борту". Система разведения РГЧ приводится в действие с помощью твердотопливных двигателей. Весь период эксплуатации ракета находится в транспортно-пусковом контейнере, выполненном из стеклопластика. Аэродинамический обтекатель головной части отсутствовал.

Специально для "Пионеров" были спроектированы и построены гаражные укрытия с открывающейся крышей. В

этих укрытиях находились пришедшие с боевого патрулирования и проходящие техническое обслуживание машины. В случае необходимости они могли осуществлять боевой пуск прямо из гаража с раздвижной крышей.

Ракета выбрасывалась из контейнера с помощью порохового аккумулятора давления. Маршевый двигатель включался тогда, когда струя раскаленных газов уже не могла повредить стартовый комплекс и ракетовоз. После этого ракета набирала высоту и выходила на заданный курс. Для комплексов "Пионер" разработан подвижной командный пункт.

В 1973 году начата подготовка производства ракет на Воткинском заводе. Серийное производство развернуто в 1976 году. В августе 1976 года под городом Петриков в Белоруссии приступили к дежурству первые полки, вооруженные комплексами "Пионер", а через год начались массовые поставки ракет в боевые части. Организационно боевые ракетные комплексы "Пионер" были объединены в полки, которые имели на вооружении девять пусковых установок.

Ввод в эксплуатацию и постановка на боевое дежурство комплексов "Пионер" осуществлялись с 1976 по 1986 год. Часть комплексов были дислоцированы в старых позиционных районах ракет средней дальности. Созданы также три новых позиционных района для комплексов "Пионер" под Барнаулом, Иркутском и Канском.

"Пионер". 15Ж45 (РСД-10) [SS-20. Saber]

"Пионер" - мобильный грунтовой ракетный комплекс с двухступенчатой баллистической ракетой средней дальности. Разработан в Московском институте теплотехники под руководством Александра Надирадзе. Разработка в КБ начата в 1971 году. Постановление правительства вышло 28 апреля 1973 года. Испытания на полигоне Капустин Яр проходили с 21 сентября 1974 года по 9 января 1976 года. Комплекс принят на вооружение 11 марта 1976 года.

Ракета оснащена маршевыми твердотопливными двигателями трех ступеней. РДТТ разработаны в НИИ-125 под руководством Бориса Жукова. Автономная система управления разработана в НИИ АП под руководством Николая Пилюгина и Владимира Лапыгина. Шестиосный вездеход МАЗ-547А разработан под руководством Бориса Шапошника. Пусковая установка разработана в Волгоградском ЦКБ "Титан" под руководством Валериана Соболева. Серийное производство пусковых установок - в Волгоградском ПО "Баррикады". Ракета имеет разделяющую головную часть с тремя ядерными боевыми блоками индивидуального наведения.

Серийное производство ракет развернуто на Воткинском заводе в 1976 году.

Максимальная дальность стрельбы, км	5 000
Максимальная стартовая масса ракеты, т	37
Масса головной части, т	1,7
Длина ракеты, м	16,5
Максимальный диаметр корпуса, м	1,8
Длина первой ступени, м	8,58
Максимальный диаметр корпуса первой ступени, м	1,79
Масса первой ступени, т	26,7
Длина второй ступени, м	4,4-4,6
Максимальный диаметр корпуса второй ступени, м	1,47
Масса второй ступени, т	8,6
Масса самоходной пусковой установки с ракетой, т	83
Масса самоходной пусковой установки, т	40
Масса ракеты с транспортно-пусковым контейнером, т	43
Масса транспортно-пускового контейнера, т	6

"Пионер УТТХ". 15Ж53 (РСД-10)

Ракетный комплекс "Пионер" был предназначен для уничтожения военных объектов: пусковых установок ракет, хранилищ ядерного оружия, авиационных и морских баз, пунктов управления вероятного противника. Цели противника, как правило, находятся на значительном удалении друг от друга. Размер зоны разведения боевых блоков ракеты "Пионер" составлял десятки километров. Перед конструкторскими коллективами была поставлена задача создать новую двигательную установку боевой ступени, улучшить систему управления, усовершенствовать блок разведения, значительно увеличив размеры зоны разведения боевых блоков ракеты "Пионер".

"В первом варианте ракеты "Пионер" использовали ДУ боевой ступени, заимствованную от ракеты "Темп-2С", где запас топлива этой ДУ определялся задачей пространственного разведения ББ (боевых блоков - прим. авт.) и ложных целей. Район разведения ББ РГЧ ракеты "Пионер" не удовлетворял заказчика - при планировании полетных заданий не всегда удавалось подобрать для ракеты цели, находящиеся на близком расстоянии друг от друга. Для увеличения района разведения была разработана новая ДУ (двигательная установка - прим. авт.) боевой ступени. При увеличенном запасе топлива основные конструктивные решения соответствовали ранее примененной ДУ. Под ДУ с увеличенным запасом топлива разработали новый отсек, а СУ (систему управления - прим. авт.) разместили во вновь разработанном приборном отсеке большего диаметра. В соответствии с изменившейся конфигурацией отсеков боевой ступени были разработаны новые обратные обтекатели ББ, рама и местные обтекатели сопловых блоков ДУ. Ракета "Пионер УТТХ" успешно про-



шла летные испытания 10-ю пусками с 10 августа 1979 г. по 14 августа 1980 г. и была принята на вооружение постановлением от 23 апреля 1981 г.". (Московский институт теплотехники. Труды. Том 1. Наука. Техника. Производство. 1995. С. 30).

Разработка комплекса "Пионер" с улучшенными тактико-техническими характеристиками началась в соответствии с постановлением правительства 19 июля 1977 года. Испытания комплекса проходили на полигоне Капустин Яр.

23 апреля 1981 года "Пионер УТТХ" принят на вооружение РВСН. Дальность стрельбы была увеличена до 5500 км. Первый полк был поставлен на боевое дежурство вблизи поселка Юрья Кировской области.

Численность "Пионеров" всех модификаций росла быстрыми темпами. В 1981 году насчитывалось 180 пусковых установок комплексов. В 1983 году их количество превысило 300, в 1986-м году - 405 единиц. К 1987 году на боевом дежурстве и в арсеналах находились шестьсот пятьдесят ракет. Примерно две трети из них были предназначены для уничтожения объектов в Европе и на Ближнем Востоке, примерно одна треть - для уничтожения объектов в Азии и США. Все ракеты могли запускаться как с маршрутов боевого патрулирования, так и во время стоянки из хранилищ с раздвижной крышей. Степень их боевой готовности была очень высокой.

Комплексы "Пионер" состояли на вооружении ракетных дивизий, дислоцировавшихся в районах городов и населенных пунктов Иркутск, Новосибирск, Канск Красноярского края, Барнаул Алтайского края, Остров Псковской области, Юрья Кировской области, Верхняя Салда (Нижний Тагил) Свердловской области, Дровяная Читинской области, Ромны, Белокоровичи и Луцк на Украине, Лида, Мозырь (Петриков), Поставы и Пружаны в Белоруссии.

8 декабря 1987 года Президент СССР Михаил Горбачев и Президент США Рональд Рейган подписали Договор о ликвидации ракет средней и меньшей дальности (РСМД). Это было первое в истории двух держав соглашение об уничтожении ракетно-ядерных комплексов (договоры, заключенные ранее, лишь фиксировали достигнутый уровень вооружений и не позволяли его превышать; при сокращении каких-либо типов ракет, группировка других типов непременно наращивалась), в результате которого обе стороны лишились целого класса вооружений.

Договор о РСМД вызывал и продолжает вызывать неоднозначные оценки в нашей стране. СССР лишился самых современных и эффективных вооружений, так как ликвидированные баллистические ракеты "Пионер" (РСД-10), "Темп-С" (ОТР-22), "Ока" (ОТР-23), а также созданные, но не развернутые крылатые сухопутные ракеты большой дальности РК-55, являлись наивысшим

достижением советской научно-технической мысли. Отметим, что американцы также лишились своих лучших в техническом отношении баллистических ракет "Першинг-I", "Першинг-II" и крылатых ракет наземного базирования "Томагавк", правда, в меньшем количестве.

Договор был подписан, ратифицирован и вступил в силу. Советскому Союзу предстояло уничтожить 728 ракет "Пионер". Из них 650 боевых (405 были развернуты в позиционных районах, 245 находились на хранении в арсеналах), 42 инертные учебные ракеты, а также 36 ракет, находящихся в стадии производства. Уничтожались 405 развернутых и 104 неразвернутых пусковых установок.

С 26 августа по 29 декабря 1988 года методом пуска из позиционных районов Дровяная (Читинская область) и Канска (Красноярский край) были ликвидированы 72 ракеты. При ликвидации ракет методом пуска управление осуществлялось с ЦКП, расположенного во Власихе. С момента отдачи приказа до момента пуска проходило не более двух минут.

Остальные ракеты, как это и предусматривалось договором, были подорваны на полигоне Капустин Яр. Пусковые установки ликвидировались на базе Сарны (Украина). Ядерные боезаряды сняты и отправлены на хранение. Ликвидация закончилась 12 июня 1991 года. В ходе исполнения договора впервые на советские базы и полигоны были допущены американские военные инспекторы.

При выполнении договора о ликвидации ракет средней и меньшей дальности расформировано 58 полков, в которых находились 405 развернутых пусковых установок.

Конструкция комплекса была исключительно надежной. За пятнадцать лет эксплуатации комплексов "Пионер" не было ни одного случая разрушения или аварии ракеты. Семьдесят два ликвидационных пуска прошли без замечаний. За время эксплуатации комплексов "Пионер", в рамках испытательных, учебно-боевых пусков и пусков в связи с уничтожением ракет, было отстреляно 190 ракет. Все пуски проведены успешно.

В Национальном аэрокосмическом музее США в Вашингтоне полноразмерный макет ракеты "Пионер" и сегодня занимает свое место рядом с ракетой "Першинг-II".

"Пионер УТТХ". 15Ж53 (РСД-10) [SS-20. Saber]

"Пионер УТТХ" - мобильный грунтовой ракетный комплекс с двухступенчатой баллистической ракетой средней дальности и улучшенными тактико-техническими характеристиками. Разработан в Московском институте теплотехники под руководством Александра Надирадзе. Разработка начата 19 июля 1977 года.

Испытания на полигоне Капустин Яр проходили с 10 августа 1979 года по 14 августа 1980 года. Комплекс принят на вооружение 23 апреля 1981 года.

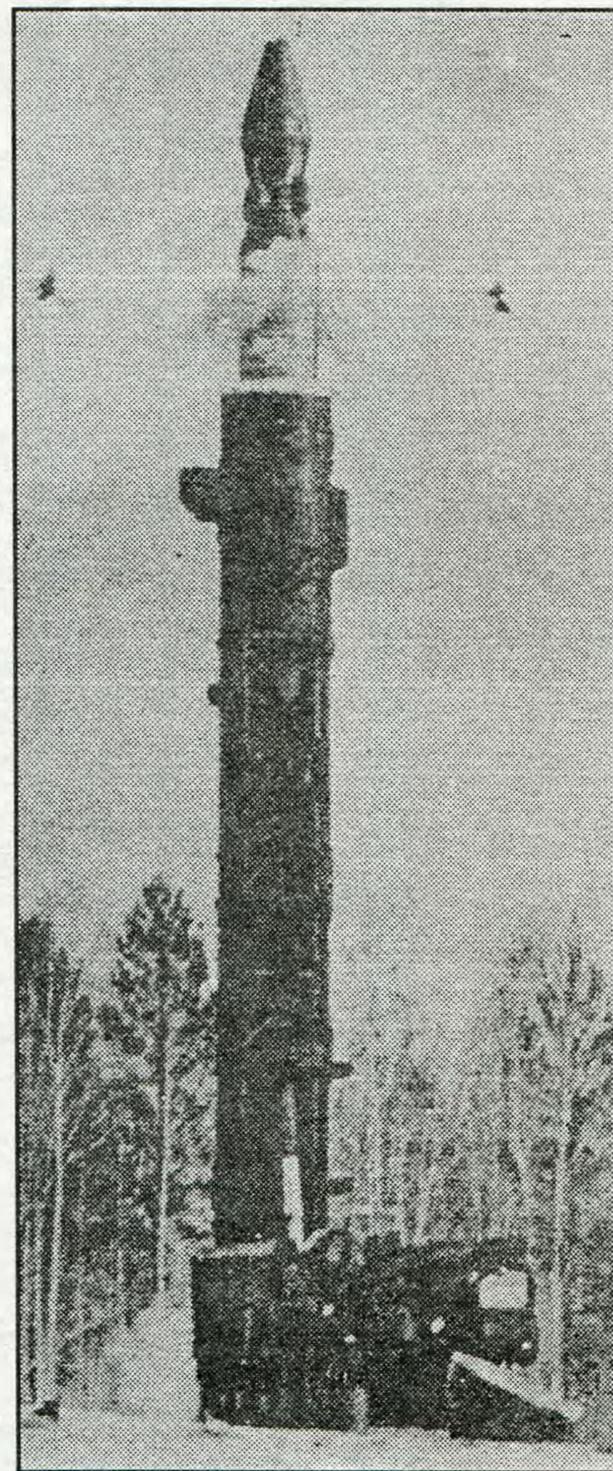
Серийное производство ракет развернуто на Воткинском заводе.

Максимальная дальность стрельбы - 5 500 км.

Основные характеристики комплекса "Пионер УТТХ" аналогичны характеристикам комплекса "Пионер".

"Пионер-3"

В 1986 году проходила испытания третья модификация боевого ракетного комплекса "Пионер", разработанная в Московском институте теплотехники. Для этой ракеты была создана более совершенная пусковая установка. На новую ступень разведения конструкторы установили новые более эффективные и точные боевые блоки. В КБ Минского автозавода был разработан ракетовоз с более удобными и уютными кабинами для личного состава. Испытания комплекса прервались во время переговоров о ликвидации ракет средней и меньшей дальности. Серийное производство ракет развернуто не было.



Пуск РСД "Пионер"

(Продолжение следует)

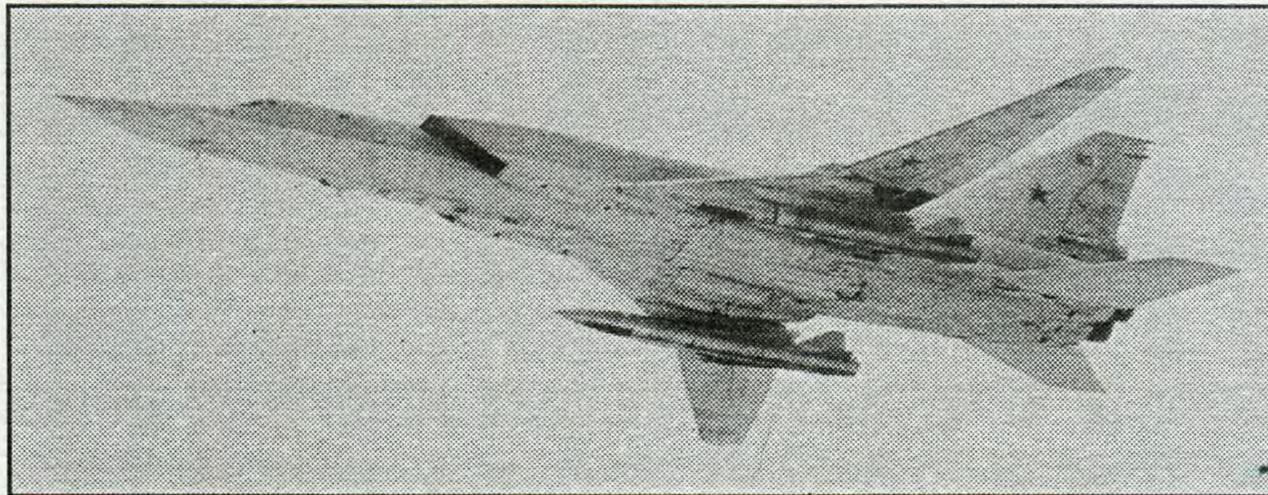
ПОД ЗНАКАМИ "АНТ" И "ТУ"*

Материал подготовлен при содействии АООТ АНТК им.А.Н.Туполева

"145"
(Ту-22М, "45")Многорезимный дальний
ракетоносец-бомбардировщик,
серийный

Большой объем работ по проектам "106" и "125", проведенный ОКБ, не дал необходимого результата. Хотя оба проекта конструктивно сильно отличались друг от друга: работы по "106" проводились под знаком модернизации Ту-22, а по "125" - создания сверхсовременного и сверхскоростного самолета, у причины отсутствия реальных результатов были общие корни. В обоих проектах делалась ставка на создание скоростного высотного однорезимного ударного самолета, тактическая ценность которого к середине 60-х годов вызывала большие сомнения, а практическая конструктивная реализация, во всяком случае по второму проекту, требовала освоения сложнейших и весьма дорогостоящих технологий. Потребовались совершенно другие подходы и взгляды на проблему создания перспективного дальнего ударного самолета. Прежде всего отказались от концепции однорезимного сверхзвукового самолета. Изучив особенности боевого применения самолетов дальней авиации, состояние и перспективы развития систем бортового вооружения, радиоэлектронных комплексов навигации и управления самолетом и его системами, а также состояние и направления совершенствования техники ПВО, ОКБ совместно с ВВС принимают концепцию многорезимного самолета-носителя. Подобный самолет, за счет своих конструктивных особенностей, должен был быть приспособлен для выполнения сверхзвуковых высотных полетов, дальних полетов на дозвуковых скоростях и низковысотных полетов на трансзвуковых скоростях. При этом самолет должен был иметь лучшие чем его предшественники взлетно-посадочные характеристики. Наиболее полно достижению всей этой совокупности весьма противоречивых летно-тактических данных в одной конструкции отвечал самолет с изменяемой в полете стреловидностью крыла.

Теоретические работы и летные эксперименты показали следующие преимущества тяжелых ударных самолетов с подобным крылом: среднее за полет значение аэродинамического качества существенно возрастало в связи с ростом аэродинамического качества на дозвуковом режиме при умеренной стре-



ловидности крыла, что увеличивало дальность полета; возможность взлета и посадки при положении крыла соответствующего минимальной стреловидности позволяло значительно улучшить взлетно-посадочные характеристики; при больших углах стреловидности самолет становился оптимизированным для полетов на больших сверхзвуковых скоростях; в положении максимальной стреловидности крыла уменьшалось время разгона и прохода через трансзвуковой участок, уменьшались перегрузки в вертикальной плоскости вблизи земли, что позволяло выполнять полеты на малых и сверхмалых высотах. Однако за все надо платить. Большие тактические преимущества применения крыла с изменяемой в полете стреловидностью влекли за собой увеличение массы пустого самолета, за счет введения в конструкцию планера дополнительных элементов поворотного узла (шарниров, приводов, силовых нервюр и т.д.). Общее увеличение массы оценивалось в пределах 3,5-4%, в зависимости от класса самолета и совершенства применявшихся технологий. В плане создания такого крыла необходимо было разработать конструкции легких и прочных шарнирных соединений, легкие и мощные привода поворотных частей крыла, эффективные смазки для узлов шарнира, системы электронной автоматики поворота крыла и т.д. Определенные трудности при применении такого крыла возникали в плане обеспечения устойчивости и управляемости самолета при изменении стреловидности. Проблема была успешно решена совместно с ЦАГИ, благодаря использованию эффекта сохранения практически неизменным фокуса крыла изменяемой стреловидности за счет введения корневого наплыва и размещения оси поворота шарнира в определенном месте. Исследования, проведенные в ЦАГИ, подтвердили возможность создания универсальной компоновки, дававшей положительные результаты для самолетов различных типов.

Работы над проектом дальнего ракетоносца "145" начались в ОКБ в 1965

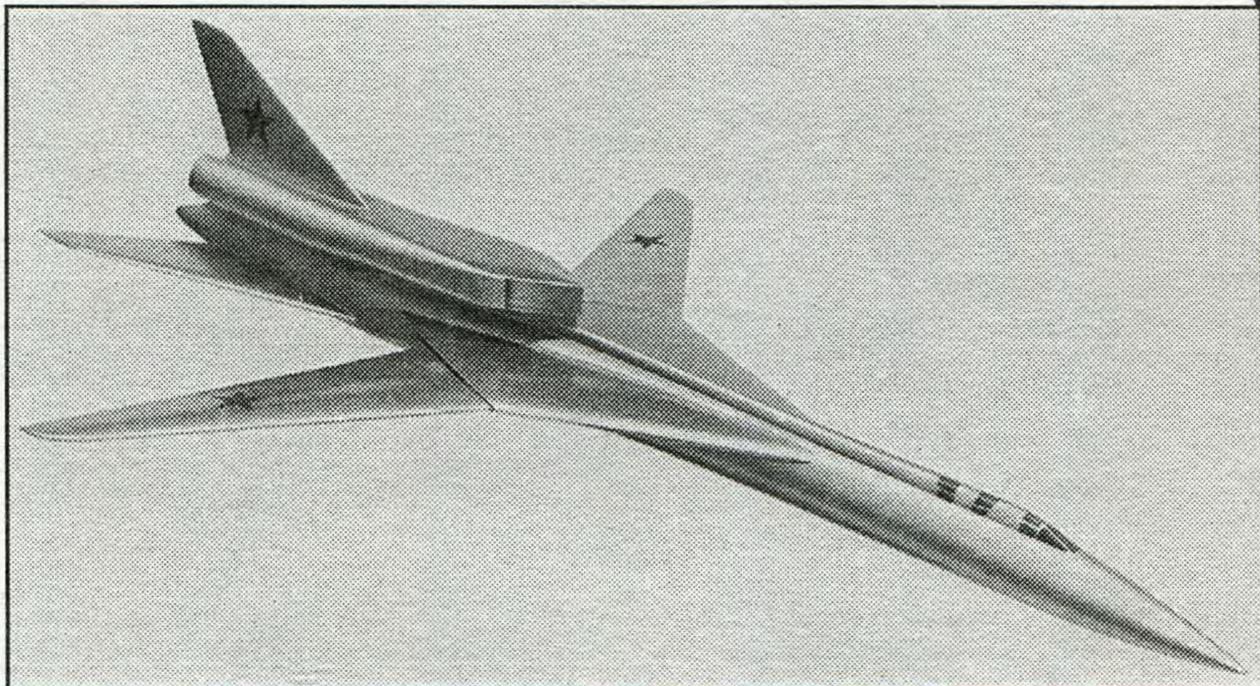
году. На начальном этапе ОКБ вело проектирование в инициативном порядке. Правительственное постановление на разработку самолета появилось лишь в конце 1967 года, а пока по теме существовало только совместное Решение Министра авиационной промышленности П.В. Дементьева и Главкома ВВС П.С. Кутахова, получившее поддержку Д.Ф. Устинова, отвечавшего за ВПК. ОКБ вело все работы без государственных дотаций. Поскольку работы в ОКБ шли на "полулегальном" основании и, видимо, из-за требований режимности, тема на всех уровнях декларировалась, как глубокая модернизация Ту-22К, и если в начале работ над проектом это более менее соответствовало действительности, то в ходе развития проекта общего у них осталось тактическое назначение, да осевая линия на схеме общего вида. В результате проект самолета "145", получивший официальное обозначение Ту-22М (самолет "ЮМ", "АМ", "45") в ходе своего развития превратился в совершенно новую машину, имевшую мало сходства с Ту-22.

Облик Ту-22М сложился не сразу, было несколько промежуточных переходных проектов, в которых использовалась часть наработок по семейству самолетов Ту-22. Осенью 1965 года в Отделе техпроектов ОКБ подготавливается техническое предложение по первому варианту самолета "145". За основу для этого раннего проекта взяли проект "106Б". От него позаимствовали общую компоновку фюзеляжа, схему размещения двигателей, размещение ударного вооружения и систему обороны. Согласно проекту, самолет выполнялся по схеме высокоплана с крылом изменяемой в полете стреловидности и с неподвижной средней частью крыла. Неподвижная средняя часть крыла имела угол стреловидности 65 градусов. Поворотные части крыла могли занимать три фиксированных положения: 20, 65 и 72 градусов. Каждое из положений соответствовало оптимальной аэродинамической конфигурации самолета для определенного режима полета: 72 градуса - для взлета, посадки и полета на

* Продолжение. Начало в "АиК" №№10-12/97, 1-4, 7-12/98 г., 1-4, 7, 9-12/99 г.



максимальную дальность на дозвуковом режиме; 65 градусов - для полета на дальность на сверхзвуке; 72 градуса - для полета на околозвуковых скоростях на малых высотах. Два двухконтурных двигателя с форсажными камерами устанавливались над задней частью фюзеляжа в общей большой мотогондole с отдельными воздухозаборниками с вертикальным клином. Установка крыла изменяемой стреловидности значительно улучшила основные расчетные характеристики самолета "145" по сравнению с исходным "106Б" (ДТРД НК-6 имели удельные и абсолютные параметры, близкие к проектным характеристикам ДТРДФ НК-144). Взлетная масса "145" выросла на 7% и достигла 105 тонн, а масса пустого самолета возросла на 5% и достигла 51,5 тонн. Взлетно-посадочные характеристики улучшились и позволяли эксплуатировать самолет "145" с грунтовых полос (для "106Б" только с бетонных полос). При этом длина разбега для взлетной массы 105 тонны составляла 1450 м (у "106Б" - 1800-2000 м). Максимальные скорости полета на высоте 50-100 м составляли 1100 км/ч (для "106Б" такой режим полета был недоступен), при полете на высоте 14500 м - 2500-2700 км/ч (для "106Б" - 2200 км/ч). Крейсерская сверхзвуковая скорость равнялась 2200 км/ч (для "106Б" - 1800 км/ч). Практическая дальность полета на дозвуковой скорости равнялась 10000 км (для "106Б" - 6300-6500 км), на крейсерском сверхзвуковом режиме - 4000 км (для "106Б" - 3000-4000 км), при полете у земли - 3800 км. Основным вариантом боевого применения самолета "145" являлся вариант ударного самолета, способный атаковать цели на средних и больших высотах во всем диапазоне достижимых скоростей. В условиях сильной ПВО самолет должен был действовать как маловысотный носитель ракет или бомбардировщик, преодолевая зону ПВО на высотах до 200 м со скоростью 1200 км/ч, что гарантировало ему высокую неуязвимость от основных средств ПВО того периода и возможность с большой точностью поражать малоразмерные неподвижные и подвижные цели бомбами или ракетами (самолет можно было использовать для борьбы с шахтными или мобильными ракетными установками). Обладая значительной дальностью полета на сверхзвуковой и дозвуковой крейсерской скоростях самолет мог использоваться в условиях локального размещения средств ПВО как высотный ракетно-носитель одной ракеты Х-22 с различными типами ГСН (самолет "145К"), в том числе и с пассивными ГСН для уничтожения стационарных и мобильных РЛС, а также самолетов ДРЛО. Предусматривалась возможность создания на базе ударных вариантов самолета-разведчика "145Р", постановщика помех "145П" и самолета ПЛО. Этому способствовали широкий диапазон изменения реализуемых летных характеристик самолета, большая величина полезной нагрузки, большие разме-



Модель самолета "145" (1965 г.)

ры грузоотсека, а также бортовых источников электропитания. Размещение и состав экипажа оставался прежним по типу Ту-22.

К концу 1965 года этот предварительный проект ОКБ частично переработано, с целью устранения некоторых недостатков присущих самолетам семейства Ту-22. При сохранении общей компоновки, несколько изменили некоторые элементы конструкции. С целью уменьшения влияния фюзеляжа и крыла на работу силовой установки на больших скоростях, мотогондолу дополнительно подняли над фюзеляжем. С целью увеличения эффективности органов управления изменили форму киля и стабилизатора в плане, облагородили переднюю часть фюзеляжа с обтекателем РЛС и т.д. Учитывая опыт эксплуатации Ту-22, кабину штурмана перенесли за кабину за пилота, кабину оператора сместили назад и развернули его лицом по полету, систему аварийного покидания экипажем самолета перевели на катапультирование вверх. Решили делать самолет только в варианте ракетноносца, в результате отказались от бомбардировочного оптического (телевизионного) прицела и системы бомбардировочного вооружения. Этот вариант проекта также остался переходным. При разработке аэродинамической компоновки самолета "145" ОКБ работало совместно с ЦАГИ и принимало практически все его рекомендации. По настоящему крупное расхождение в позициях ОКБ и ЦАГИ наметилось по вопросу снятия двигателей с верхней части фюзеляжа и отказа от сравнительно простых и легких воздухозаборников. У ОКБ были свои веские доводы - перенос двигателей в хвостовую часть фюзеляжа повлечет за собой усложнение системы подвода воздуха к двигателям и к значительному увеличению массы пустого самолета и взлетной массы, которая и так увеличилась за счет нового крыла, появляются дополнительные трудности с размещением оборудования, вооружения и топлива. Что касается неприятностей с организацией воздушного потока на входе в воздухозаборники двигателей, то в ОКБ считали, что принятые конструктивные мероприятия

(подъем мотогондолы над фюзеляжем и обеспечение эффективного слива пограничного слоя) должны были разрешить все проблемы. По этому вопросу между ОКБ и ЦАГИ возникла острая дискуссия. ЦАГИ, памятуя о негативном опыте с Ту-22, считал нереальным обеспечение на больших сверхзвуковых скоростях нормальной работоспособности двигателей при их расположении над верхней поверхностью крыла и фюзеляжа. Проведенные в ЦАГИ исследования показали, что, начиная с $M=1,135-1,45$, для данной схемы размещения двигателей резко уменьшается коэффициент восстановления давления и возрастает неравномерность потока на входе в воздухозаборники, даже при сравнительно малых углах атаки. В ОКБ еще раз рассматривают аргументы ЦАГИ и принимают решение переделывать проект с учетом нового размещения двигателей. В результате к 1967 году появляется вариант самолета Ту-22М с размещением двигателей в хвостовой части фюзеляжа и с воздухозаборниками по бортам фюзеляжа.

Новое размещение двигателей потребовало внести существенные изменения в компоновку самолета. Самолет стал среднепланом, боковые прямоугольные воздухозаборники разместили на средней части крыла. Входные устройства воздухозаборников оснастили вертикальным клином и системой слива пограничного слоя, в средней части воздухозаборников установили створки подпитки и перепуска воздуха (первоначально планировалось установить полукруглые воздухозаборники с центральными телами в виде полуконусов по типу применявшихся на Ту-128, однако анализ их работы на таком крупном самолете как Ту-22М и оценка воздухозаборников американского истребителя F-4 "Фантом-2", склонили чашу весов в пользу применения плоских воздухозаборников, близких по конструкции, примененным на "Фантоме-2"). Установка двигателей в хвостовой части фюзеляжа потребовало значительной перекомпоновки агрегатов самолетных систем и оборудования внутри фюзеляжа, по-новому пришлось размещать топливные баки. В проекте предполагалось



Ракетоносец-бомбардировщик Ту-22М0

значительное увеличение дальности и продолжительности полета, в результате решено было в состав экипажа ввести второго пилота и улучшить условия работы экипажа. В результате кабину значительно переделали, увеличив ее размеры и изменив размещение экипажа. Командира корабля и второго пилота разместили рядом в переднем отсеке, аналогичным образом во втором отсеке разместили штурмана-навигатора и штурмана-оператора. Подверглись корректировке параметры крыла и алгоритм изменения его стреловидности. Стреловидность средней неподвижной части крыла уменьшилась до 56 градусов, угол изменения стреловидности поворотных частей крыла теперь менялся плавно в пределах от 20 до 60 градусов с фиксацией на 20, 30, 50 и 60 градусов или в любом другом промежуточном положении, как в ручном, так и в автоматическом режиме управления. Привод поворотных частей крыла осуществлялся от винтовых подъемников, приводимых в движение мощными гидроприводами. Особенности самолета с крылом изменяемой стреловидности заставили по-новому подойти к использованию и размещению органов управления самолетом: отказались от размещения элеронов на крыле, внедрили интерцепторы и дифференциально отклоняемый стабилизатор, для улучшения взлетно-посадочных характеристик на крыле установили предкрылки. Даже этот краткий и далеко не полный перечень конструктивных изменений, показывает, что речь шла не о модернизации, а создании принципиально нового самолета.

После двух лет работы ОКБ над проектом, тема наконец получает официальный статус. 28 ноября 1967 года выходит Постановление Совета Министров СССР №1098-378 по Ту-22М, согласно которому перед ОКБ ставилась задача спроектировать модификацию Ту-22К - Ту-22КМ с крылом изменяемой стреловидности и двумя ДТРДФ НК-144 (НК-144-2). Постановлением самолет задавался как дальний ракетоносец-носитель одной ракеты типа Х-22. Максимальная скорость оговаривалась 2300-2500 км/ч, дальность полета на дозвуковой скорости с одной ракетой - 7000 км/ч, длина разбега и пробега не должна была превышать 1600 м. Совместные государственные испытания Ту-22М намечалось начать во

втором квартале 1969 года. ВВС еще в сентябре 1967 года, до выхода постановления, подготовили свои требования к модернизированной авиационно-ракетной системе К-22М. Особое внимание ВВС обращало на способность самолета-носителя Ту-22М выполнять полеты на малых высотах. Учитывая технические трудности создания современной эффективной ударной системы с высокими характеристиками самолета-носителя и, в частности, сложности с практическим освоением техники низковысотного полета, ВВС предлагало проводить разработку системы в два этапа. По мнению ВВС ОКБ должно было обеспечить по самолету дальность полета на дозвуке 8000 км, на сверхзвуке - 3000 км, при полетах на высотах 300-500 м на дозвуке - 3500 км в простых метеоусловиях (на первом этапе в неавтоматическом режиме управления, на втором этапе - в автоматическом); максимальная скорость оговаривалась 2000 км/ч, с кратковременным выходом на 2300 км/ч, для крейсерского сверхзвукового полета - 1600-1800 км/ч, для крейсерского дозвукового полета - 850-900 км/ч и для полета на малых высотах - 900 км/ч; практический потолок на дозвуке - 14000 м и на сверхзвуке - 16000 м. На первом этапе допускалось использование ДТРДФ НК-144-22 (изделие "ФМ") с максимальной статической тягой 20000 кгс и удельным расходом топлива на крейсерском дозвуковом режиме 0,85 кг/кгс час, на втором этапе силовая установка проводилась на НК-144-2 ("ФМА") с максимальной статической тягой 22500 кгс. По первому этапу пилотажно-навигационное и прицельное оборудование соответствовало Ту-22, на втором этапе намечалось перейти на современное оборудование с элементами комплексирования (АБСУ и т.д.). ВВС настаивали на расширении ударных возможностей самолета-носителя: кроме одной ракеты, предусматривалась нормальная бомбовая нагрузка до 3 тонн и максимальная - до 11,0 тонн. В рамках модернизации ставилась задача по созданию модификации ракеты Х-22 - Х-22М, с расширением ее возможностей по поражению целей за счет улучшения ее летных характеристик и разработки новых более точных и помехоустойчивых систем наведения различного типа. ВВС настаивали на усилении системы обороны за счет введения кормовой ди-

станционной стрелково-пушечной установки с радиолокационным и телевизионными прицелами. Последнее предложение военных было принято, ОКБ проработало два варианта самолета: с кормовой пушечной установкой и с хвостовым унифицированным отсеком с аппаратурой РЭП. В дальнейшем в ходе проектирования и проведения совместных испытаний заказчик выставлял все новые и новые требования по расширению ударных возможностей комплекса, что приводило к постоянным работам по модернизации конструкции самолета. В результате к моменту завершения испытаний самолет значительно отличался от того, что закладывалось в его конструкцию на начальном этапе проектирования. Количество ракет увеличилось до трех, а бомбовая нагрузка до 24 тонн, на самолете установили навигационный комплекс, автоматическую бортовую систему управления, новое приборное оборудование, радиолокационное и пилотажное оборудование, все это значительно расширило возможности Ту-22М, но привело к значительному увеличению времени на отработку новых агрегатов самолета и комплекса, а также на доведение основных летных характеристик самолета до требований, оговоренных в постановлении 1967 года. Реально этот процесс охватил почти десять лет и не ограничился планировавшимися двумя этапами.

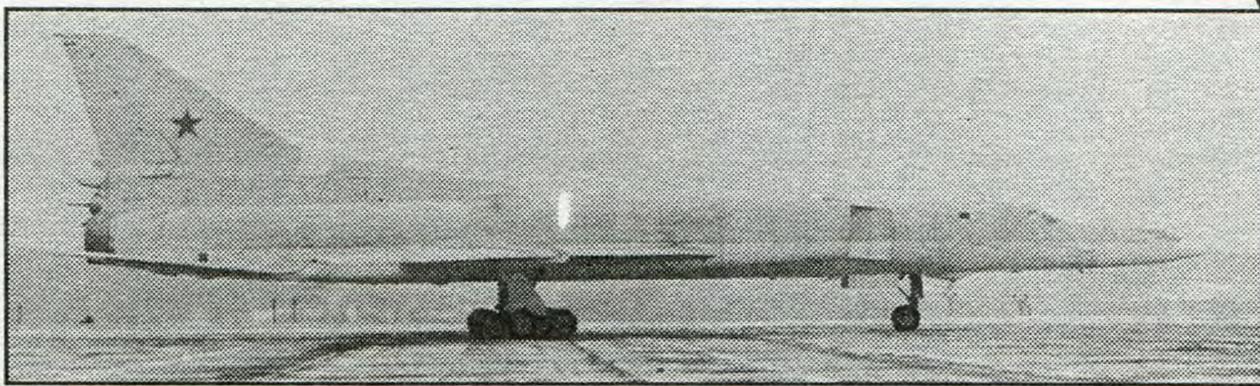
Макетная комиссия по Ту-22М проводилась в ОКБ в октябре-ноябре 1967 года. По ее результатам и материалам эскизного проекта решили строить первую небольшую серию Ту-22М в варианте с двигателями, оборудованием и вооружением по программе первого этапа - самолет Ту-22МО ("45-00"). Как почти двадцать пять лет назад, когда шло освоение Ту-4, для ускорения процесса освоения самолета в серийном производстве, строительство первой партии Ту-22М, в том числе и первой машины, развернули на Казанском авиационном заводе им. Горбунова. (КАЗ им. Горбунова, до середины 60-х завод № 22 МАП). Руководство работ по теме Ту-22М А.Н. Туполев традиционно возложил на Главного конструктора Д.С.Маркова, ведущим инженером по теме в ОКБ назначили И.А.Старкова, участвовавшего до этого в создании всех туполевских боевых машин начиная с Ту-2. Д.С.Марков руководил темой до своей смерти в 1992 году, в настоящее время темой руководит один из опытных работников ОКБ Б.Е. Леванович. К середине 1969 года в Казани закончили постройку первого самолета Ту-22МО с двигателями НК-144-22. В начале августа 1969 года опытный Ту-22МО торжественно выкатили из сборочного цеха завода, церемония происходила в присутствии министра авиационной промышленности П.В.Дементьева и многих ведущих специалистов, принимавших участие в создании этого самолета. После трехнедельной отработки систем, проверок и гонок двигателей экипаж в составе командира корабля летчика-испытателя



В.П.Борисова, помощника командира (правого пилота) летчика-испытателя Б.И.Веремея, штурмана навигатора Л.С.Сикачева и штурмана-оператора К.А.Щербакова подняли в первый полет Ту-22МО. Начались испытания и доводки новой машины. Одновременно в Казани шло производство серийных самолетов Ту-22МО, в основном предназначенных для доводок и отработок систем нового самолета и нового комплекса. Всего до конца 1972 года построили 10 Ту-22МО, пять из которых поступили в Рязань в Центр боевой подготовки и применения Дальней авиации, где использовались для переучивания экипажей и наземного персонала на новую технику. Результаты летных испытаний Ту-22МО показали, что самолет требует дальнейшей модернизации, как в части улучшения летных данных, так и в части совершенствования оборудования. С одной подфюзеляжной ракетой Х-22М, с опытными двигателями НК-144-22 (максимальная тяга - 20000 кгс, удельный расход топлива на дозвуке - 0,917 кг/кгс час), при взлетной массе 121 тонн, Ту-22МО показал на испытаниях дозвуковую дальность полета 4140 км, максимальную скорость - 1530 км/ч и длину разбега - 2600 м.

Летно-тактические характеристики Ту-22МО не могли удовлетворить ни ВВС, ни ОКБ, поэтому еще до начала летных испытаний самолета началась работа по дальнейшей его модернизации. В декабре 1969 года в рамках второго этапа доводки Ту-22М принимается решение по модернизации Ту-22МО в Ту-22М1 ("45-01"). Проектирование Ту-22М1 проводилось в ОКБ в течение 1970 года с учетом опыта проектирования и испытаний Ту-22МО. В ходе модернизации усилили наиболее слабые места в конструкции планера, одновременно провели ревизию конструкции самолета с целью облегчения массы пустого самолета. В результате удалось снизить массу самолета на 3 тонны. Улучшили аэродинамику некоторых частей самолета. Доработали конструкцию воздухозаборников: увеличили прямоугольность их передней части, увеличили длину клина, изменили размещение и конструкцию створок подпитки и перепуска воздуха. Размах крыла вырос на полтора метра, изменились закрылки, уменьшились и облагородились обтекатели агрегатов крыла в средней его части. В систему управления решено было внедрить автоматическую систему управления (АБСУ-145).

К лету 1971 года на КАЗ-е закончили изготовление первого Ту-22М1 с НК-144-22. 28 июля 1971 года начались его летные испытания. Самолет испытывал экипаж летчика-испытателя Б.И.Веремея. Одновременно, еще до окончания испытаний, решают начать с 1971 года его серийный выпуск. До конца 1972 года в Казани построили девять самолетов типа Ту-22М1. На пяти из них до конца 1975 года провели большой объем испытаний по доводке, испытаниям систем навигационного и прицельного обо-



Ракетоносец-бомбардировщик Ту-22М2

рудования, ракетного, бомбового вооружения и РЭП, проводились испытания доработанных двигателей. Из девяти построенных самолетов пять передали в Центр боевой подготовки морской авиации. В строевые части Ту-22М1 не поступал. Запускать в крупную серию Ту-22М1 не стали, так как его основные летные характеристики, полученные на испытаниях, оказались ниже требуемых. С двигателями НК-144-22 и с одной ракетой, при взлетной массе 122 тонны самолет смог обеспечить максимальную дальность на дозвуке 5000 км и на сверхзвуке - 1560 км. Максимальная скорость, зафиксированная на испытаниях равнялась 1660 км/ч. В крупной серии решено было строить Ту-22М2 - дальнейшее развитие Ту-22М1 с двигателями НК-22, на котором удалось избавиться от многих недостатков предыдущих вариантов Ту-22М.

Работы над дальнейшим развитием Ту-22М, с целью улучшения его летно-тактических характеристик и приближения их параметров к требованиям постановления 1967 года продолжались. В русле этих работ началось проектирование новой модификации Ту-22М2 ("45-02"). Ту-22М2 в крупной серии собирались строить с улучшенными двигателями НК-22 (22000 кгс, 0,85 кг/кгс час). Предусматривалась возможность взаимозаменяемости двигателей НК-22 с более мощными и более экономичными двигателями НК-25. За счет конструктивно-технологических мероприятий, массу самолета предполагалось снизить приблизительно на 1400-1500 кг. Улучшалась аэродинамика самолета. Самолет должен был строиться в серии как дальний ракетноносец-бомбардировщик с современным оборудованием, позволявшим решать широкий круг задач по боевому использованию самолета-носителя Ту-22М2 и всего комплекса К-22М. Оборудование было структурировано в несколько взаимосвязанных бортовых систем различного назначения (навигационный комплекс НК-45, автоматическая бортовая система АБСУ-145М, панорамно-прицельная радиолокационная станция ПНА и связанный с ней оптический бомбардировочный прицел ОПБ-15Т с телевизионной приставкой, стрелковый радиолокационный прицел ПРС-4КМ и телевизионный прицел ТП-1КМ, развитая индивидуальная система РЭП и т.д.). В варианте ракетноносца Ту-22М2 мог нести от одной до трех ракет типа Х-22М с различными типами ГСН. Переоборудование в бомбардировщик предусмат-

ривалось в условиях войсковых частей, при этом максимальная нагрузка, состоявшая из обычных, ядерных бомб и мин равнялась 24 тоннам. С одной подфюзеляжной ракетой Ту-22М2 дальность полета на дозвуке предполагалось получить 5400-5600 км, на сверхзвуке - 1850-1900 км, максимальную скорость полета - 1850-2000 км/ч и длину разбега - 2200-2400 м. Как и планировалось, Ту-22М2 начали выходить из ворот КАЗ-а весной 1973 года. Головной Ту-22М2 совершил первый полет 7 мая 1973 года, совместные испытания и доводки проводились на нескольких машинах до 1975 года. По сравнению с Ту-22М1, летные характеристики Ту-22М2 практически остались на прежнем уровне: с одной подфюзеляжной ракетой дозвуковая дальность равнялась - 5100 км, на сверхзвуке - 1630 км, максимальная скорость - 1660 -1700 км/ч (без ракеты - 1800 км/ч), длина разбега - 2300 м.

На основании полученных результатов летных испытаний Ту-22М2, а также большого объема проведенных доводок и испытаний систем оборудования и вооружения, комплекс К-22М в августе 1976 года принимается на вооружение Дальней авиации и авиации ВМФ. Ту-22М2 находился в серийном производстве до 1983 года, всего завод в Казани построил 211 Ту-22М2. В апреле 1974 года первые четыре Ту-22М2 поступили в Рязань, в этом же году Ту-22М2 начали получать строевые полки. В целом освоение в частях ДА и авиации ВМФ новых Ту-22М проходило более спокойно, чем его предшественника Ту-22. Сказались большая доведенность и надежность конструкции. Общая оценка нового самолета со стороны летного и технического состава была положительная. Современное пилотажно-навигационное оборудование с широкими функциональными возможностями, а также введение второго пилота и более продуманная эргономика рабочих мест экипажа, позволили более качественно решать задачи пилотирования, навигации и управления ударным и оборонительным вооружением, поднять уровень безопасности полетов, уменьшить утомляемость экипажа при выполнении длительных полетов. Чувство уверенности у летных экипажей к новому самолету добавляла система аварийного покидания с катапультированием кресел вверх, снявшая ограничения по минимальной высоте аварийного покидания самолета, присущие Ту-22.

Появление в СССР нового дальнего ракетно-бомбардировщика Ту-22М вызвало большую озабоченность у руководства стран НАТО. Первая информация о разработке советского дальнего бомбардировщика с крылом изменяемой стреловидности просочилась на Запад в конце 60-х годов. В 1969 году в авиационных журналах появились рисунки и схемы самолета очень схожие с первоначальным проектом "145" с двигателями над задней частью фюзеляжа. В начале 70-х годов на Западе появляется информация о первых Ту-22М. Анализируя предполагаемые летно-тактические данные Ту-22М, западные специалисты приписывают самолету качества межконтинентального носителя, способного наносить удары по территории США. В результате Ту-22М стал одним из "камней преткновения" в переговорах по сокращению стратегических вооружений между СССР и США в 70-е годы. После долгих и тяжелых переговоров СССР пошел на договоренность с США в рамках ОСВ-2, по которой судьба Ту-22М решилась не лучшим образом для этого авиационного комплекса: со всех Ту-22М, находившихся в строю, сняли оборудование заправки топливом в полетах, что значительно ограничило возможности всего авиационно-ракетного комплекса. Кроме того по договору, США добились от СССР ограничения серийного производства Ту-22М на уровне тридцати машин в год.

Обеспечение заданных со стороны ВВС требований к Ту-22М давались ОКБ и предприятиям занятым в программе создания и совершенствования самолета и комплекса весьма нелегко - особенно достижение необходимых параметров по максимальной дальности и максимальной скорости. Запущенный в большую серию и принятый на вооружение Ту-22М2 мог летать на дальность 5100 км и на максимальной скорости 1800 км/ч - от ОКБ требовалось продолжить работы по дальнейшему совершенствованию самолета. Прежде всего необходимо было решить проблему с двигателем. Серийный НК-22 так и не смогли довести до максимальной тяги 22000 кгс, полученные на нем удельные расходы топлива требовали дальнейшего снижения. Попытки довести его модифицированный форсированный вариант НК-23 не увенчались успехом: опытный двигатель построили, провели стендовые испытания, поставили на один из Ту-22М2, выполнили несколько полетов и на этом все кончилось: перенапряженный НК-23 так и остался в опытном экземпляре, возможности дальнейшего развития линии НК-144 - НК-22 были исчерпаны. Учитывая создавшуюся ситуацию с мощными ТРД для тяжелых сверхзвуковых боевых самолетов, ОКБ Н.Д. Кузнецова в начале 70-х годов создало новый ДТРДФ НК-25 ("Е"), выполненный по трехвальной схеме и оборудованный новейшими системами электронной автоматики, позволявшими максимально оптимизировать работу двигателя на различных

режимах. Максимальная взлетная тяга НК-25, по сравнению с серийным НК-22, увеличилась на 20 % и достигла 25000 кгс, а удельный расход топлива на дозвуковом режиме уменьшился до 0,76 кг/кгс час. В 1974 году опытные двигатели НК-25 проходили испытания на серийном Ту-22М2, получившем обозначение Ту-22М2-Е, в последующие два года новый двигатель прошел большой объем испытаний и доводок в полетах на летающей лаборатории Ту-142ЛЛ. Помимо внедрения новых двигателей, в ОКБ продолжали настойчиво работать над дальнейшим уменьшением массы пустого самолета за счет мероприятий конструктивного и технологического характера. Имелись также резервы по улучшению аэродинамики самолета. Эти и некоторые другие весьма перспективные направления работ по дальнейшему развитию самолета привели к созданию наиболее совершенной серийной модификации Ту-22М - самолета Ту-22М3 ("45-03").

В январе 1974 года ВПК при Совете Министров СССР принимает решение по дальнейшей модификации Ту-22М2 под двигателями НК-25. В ходе проработки возможных путей модификации ОКБ, основываясь на своих наработках, предлагает не ограничиваться только заменой двигателей, а провести дополнительные улучшения в конструкции и аэродинамике самолета. В результате 26 июня 1974 года вышло Постановление Совета Министров СССР № 534-187, определявшее развитие Ту-22М с двигателями НК-25, с улучшенной аэродинамикой планера, со сниженной массой пустого самолета и с улучшенными тактическими и эксплуатационными характеристиками. Новая модификация Ту-22М получила официальное обозначение Ту-22М3 ("45-03").

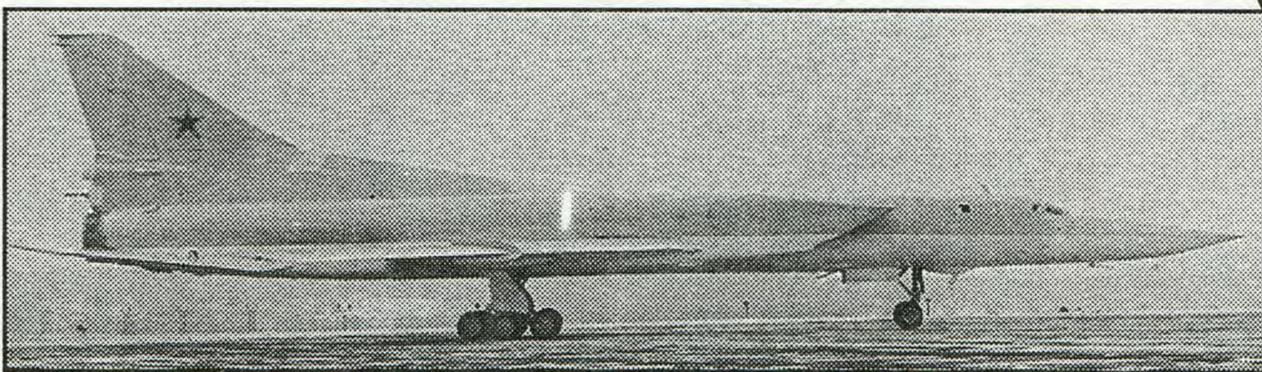
Помимо применения НК-25, по предложению ОКБ проведено следующие конструктивные мероприятия значительно изменившие самолет. Заменяли воздухозаборники с вертикальным клином на воздухозаборники с горизонтальным клином. Увеличили максимальный угол отклонения поворотной части крыла до 65 градусов, убрали в контур обтекателя гидравлические агрегаты узла поворота. Ввели новую удлиненную носовую часть фюзеляжа с измененной штангой топливозаправки. Заменяли спаренную двухпушечную кормовую установку на однопушечную с улучшенной аэродинамической формой. Облагородили съемные узлы, уплотнили щели, заменили обтекатели и т.д. Провели мероприятия по снижению массы пустого самолета: облегчили основные стойки шасси (перешли на другой тип колес, отказались от раздвижной системы средней пары колес), ввели облегченный стабилизатор и укороченный руль направления, конструкцию средней части крыла сделали неразъемной, перешли на титан в конструкции противопожарных перегородок и хвостовых стекателей, изменили тип теплоизоляции и герметиков, ниппельные стыки труб заменили на паяные, заменили гидронасосы и

генераторы на более легкие, отказались от тяжелых и громоздких однофазных электромашинных преобразователей, перешли на более теплостойкие электропровода, облегчили агрегаты СКВ, элементы изготовлявшиеся штамповкой и литьем стали делать с минусовыми допусками. Все мероприятия по уменьшению массы, даже с учетом увеличившейся массы новых двигателей, должны были обеспечить общее снижение массы пустого самолета на 2300-2700 кг. Важным отличием Ту-22М3 от предыдущих модификаций стало использование в системе электроснабжения бесконтактных генераторов постоянного тока и интегральных гидромеханических приводов-генераторов переменного тока стабильной частоты, применение которых, помимо снижения массы агрегатов, позволило поднять надежность энергосистемы и качество бортового электропитания. Провели изменения в элементах навигационного комплекса. Рассматривали вопросы по расширению вариантов ударного вооружения и модернизации РЭП. В результате всех проведенных улучшений в конструкции самолета его летно-тактические характеристики наконец должны были достичь значений, соответствующих требованиям постановления 1967 года. Слаженная работа всех подразделений ОКБ и серийного завода позволила в кратчайшие сроки провести глубокую модернизацию самолета и подготовить к летным испытаниям первый опытный Ту-22М3, который совершил первый полет 20 июня 1977 года. После выполнения программы летно-доводочных испытаний Ту-22М3 с 1978 года запускается в серийное производство. До 1983 года Ту-22М3 строится параллельно с Ту-22М2, а начиная с 1984 года в серии идет только Ту-22М3. Всего на Казанском авиационно-производственном объединении (КАПО) построили 268 Ту-22М3. Испытания первых Ту-22М3 показали, что по своим летно-тактическим характеристикам самолеты новой модификации значительно превосходят Ту-22М2: максимальная скорость увеличилась до 2000-2300 км/ч, тактические радиусы действия - на 14-45 % в зависимости от режима полета. Суммарная боевая эффективность Ту-22М3 возросла по сравнению с Ту-22М2 в 2,2 раза. Совместные государственные испытания Ту-22М3 завершились в 1981 году и самолет был рекомендован к принятию на вооружение. С 1981 по 1984 годы самолет проходил дополнительный комплекс испытаний в варианте с расширенными боевыми возможностями. Новые системы вооружения потребовали дополнительного времени на их доводку и испытания, поэтому в окончательном виде Ту-22М3 официально принимается на вооружение только в марте 1989 года.

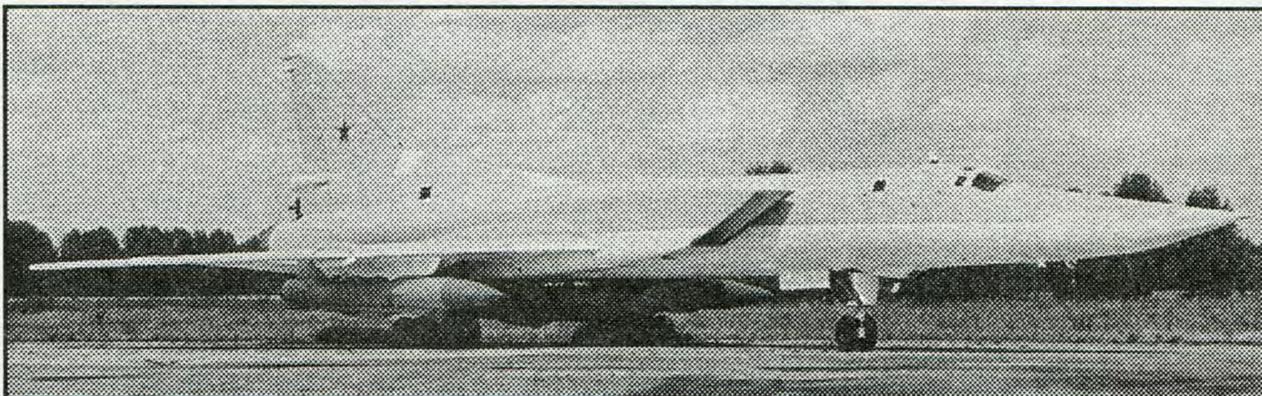
Помимо основных вариантов дальнего ракетно-бомбардировщика вооруженного бомбами и ракетами Х-22М. ОКБ подготовило и передало в производство несколько модификаций Ту-22М, отличавшихся от базовых соста-



вом вооружения и оборудования. Введение в состав прицельного комплекса аппаратуры разведки и целеуказания позволило довооружить Ту-22М противорадиолокационными ракетами. Еще в 70-ые годы применительно к Ту-22М2 начались работы по оснащению самолета аэробаллистическими ракетами малой дальности типа Х-15. В 80-е годы эти работы увенчались успехом - Ту-22М3 получил вариант ракетного вооружения с Х-15 на фюзеляжной многопозиционной катапультной установке и на крыльевых катапультных установках. В декабре 1985 года начались летные испытания дальнего самолета-разведчика Ту-22М3Р, спроектированного на базе Ту-22М3. Новый разведчик предназначался для замены в строевых частях самолетов Ту-22Р. Самолет-разведчик оснащался современным комплексом фото и радиотехнической разведки, который в сочетании с высокими летными качествами самолета-носителя, обеспечивал значительное увеличение эффективности воздушной разведки. В 1989 году самолет-разведчик под обозначением Ту-22МР передали в серийное производство. Для замены самолетов-постановщиков помех Ту-22ПД, в 70-е годы была предпринята попытка создания постановщика на базе Ту-22М. В ходе этих работ переоборудовали в постановщик серийный Ту-22М2. Самолет, получивший обозначение Ту-22МП, проходил испытания, но в серию и на вооружение не передавался из-за недоведенности комплекса РЭП. Как отмечалось выше, на Ту-22М3 предполагалось устанавливать двигатели НК-32, тем самым улучшить его характеристики. Для испытаний новой силовой установки переоборудовали



Ракетоносец-бомбардировщик Ту-22М3

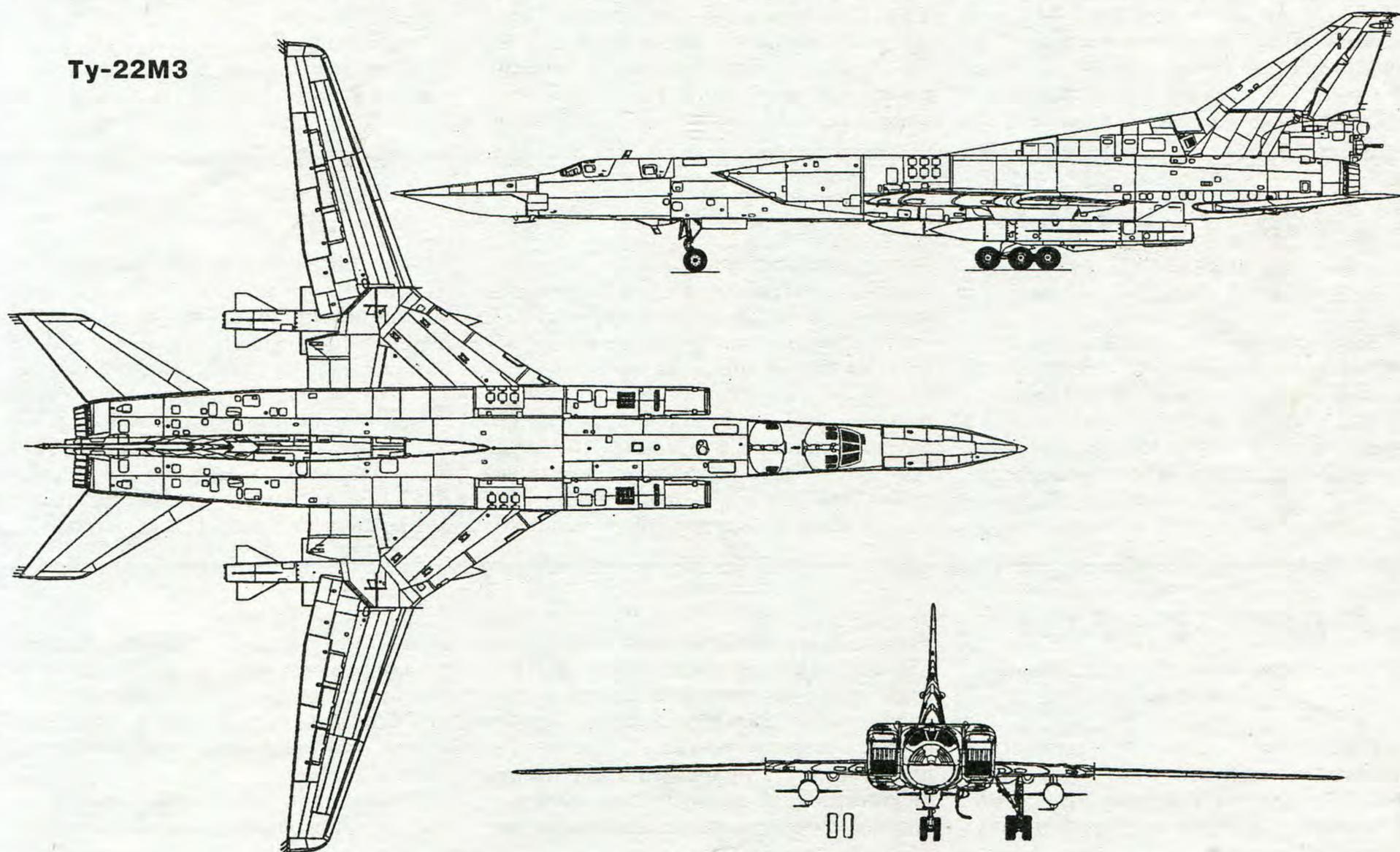


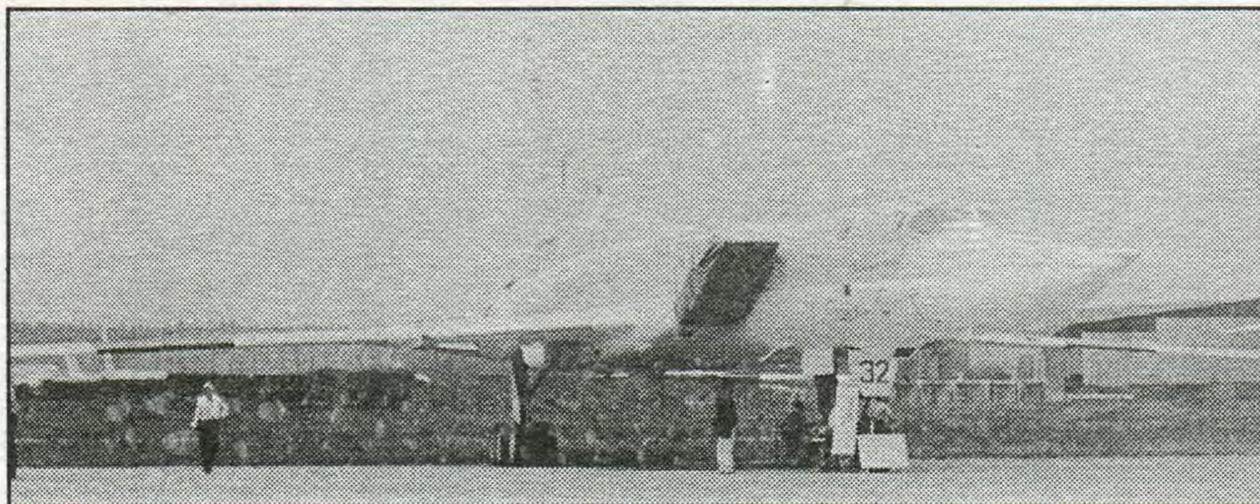
Ракетоносец-бомбардировщик Ту-22М3 с тремя ракетами типа Х-22М

один из серийных Ту-22М3, но до установки новых двигателей дело не дошло, в дальнейшем эта машина использовалась в качестве летающей лаборатории для испытаний новых образцов оборудования и вооружения. В 1992 году ОКБ совместно с ЛИИ и ЦАГИ на базе одного из первых серийных Ту-22М3 создало летающую лабораторию Ту-22МЛЛ, предназначенную для проведения широкого круга натурных летных аэродинамических исследований. Помимо перечисленных построенных вариантов Ту-22М в ОКБ прорабатывались несколько проектов модификаций и модернизацией самолета, работы по которым не вышли из начальных стадий проектирования. В 1972 ОКБ для авиа-

ции ВМФ подготовило техническое предложение по кардинальной модернизации Ту-22М. Проект получил обозначение "45М". Согласно проекту, "45М" должен был оснащаться двумя двигателями НК-25 и по своей аэродинамической компоновке в какой-то степени напоминать американский разведчик SR-71, ударное вооружение - две ракеты Х-45. Существовали проекты создания на базе различных модификаций Ту-22М дальнего перехватчика Ту-22ДП (ДП-1), способного бороться не только с ударными самолетами на больших удалениях от защищаемых объектов, но и с самолетами ДРЛО, соединениями транспортных самолетов ("рейдеры"), а также выполнять ударные функции.

Ту-22М3





Летающая лаборатория Ту-22ЛЛ

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

Первыми из строевых частей в Дальней авиации Ту-22М получил 185-й Гвардейский ТБАП в Полтаве (командир полка П.С.Дейнекин, в последствии Главком российских ВВС). В сентябре 1974 года в Полтаву пришли две машины, а в сентябре три машины. Личный состав полка переучивался на Ту-22М2 с Ту-16, что было типично, полки вооруженные Ту-22 не перевооружались на новую технику, а еще долго продолжали летать на своих "аннушках". Полк достаточно быстро освоил новые машины и комплекс, начались первые пуски ракет Х-22М. В том же 1974 году Ту-22М2 начали поступать в строевые части авиации ВМФ. В течение 70-х и 80-х годов еще несколько полков ДА и авиации ВМФ перешли на Ту-22М2 и Ту-22М3. Согласно официальным данным на 1990 год в Европейской части СССР базировалось 257 Ту-22М2 и Ту-22М3, которые состояли на вооружении 12 полков ДА и авиации ВМФ (4 полка базировались в России, 5 полков - на Украине, 2 - в Белоруссии и 1 полк - в Эстонии). Еще около 60 машин эксплуатировались в полках, находившихся

в Азиатской части СССР (полк ДА в Белой и два полка в составе ТОФ). После развала СССР самолеты Ту-22М остались только в составе ВВС России и Украины, из Белоруссии самолеты вывели на территорию России. Самолетам Ту-22М2 и Ту-22М3 пришлось поучаствовать в боевых действиях в ходе Афганской войны. Впервые в 1984 году в боях приняли участие Ту-22М2 1225-го ТБАП из Белой, базирясь на аэродроме Мары-2, они наносили мощные бомбовые удары по позициям и базам "моджахедов" в ходе Панджерской операции 40-й армии. Второй раз самолеты типа Ту-22М привлекались к боевым действиям осенью 1988 года, когда начался вывод частей 40-й армии из Афганистана. К операциям по локализации противника и обеспечению безопасного выхода наземных частей, на сей раз привлекли 185-й Гв.ТБАП на Ту-22М3, который затем сменили Ту-22М3 402-го ТБАП из Орши, а затем Ту-22М3 840 -го ТБАП из Сольцов. Самолеты в полетах на бомбометание от пакистанской ПВО прикрывали постановщики помех Ту-22ПД из состава 341-го ТБАП. Благодаря массированному применению бомбардировщиков ДА (Ту-16, Ту-22М3), наносивших удары бомбами калибром до 9 тонн (Ту-22М3 до 3 тонн), удалось обеспечить сравнитель-

но "комфортные" условия вывода частей 40-й армии. В начале 1989 года последние Ту-22М3 покинули аэродром Мары-2 и вернулись на места своей постоянной дислокации. За успешные боевые действия в Афганистане многие летчики, участвовавшие в боевых вылетах получили высокие правительственные награды.

В настоящее время ОКБ продолжает работы по дальнейшей модернизации Ту-22М. Самолет должен получить высокоточное вооружение, обеспечивающее поражение не только стационарных стратегических и крупных подвижных целей, но и малоразмерных тактических целей. Ведутся работы по продлению срока службы самолетов до 35 лет. Таким образом, Ту-22М еще долго будет составлять основу ударной мощи наших Дальней авиации и авиации ВМФ.

Основные данные серийного самолета Ту-22М3

длина самолета, м	42,46
размах крыла	
$\alpha=20$ град., м	34,28
$\alpha=65$ град., м	23,3
высота самолета	11,05
площадь крыла, м ²	
$\alpha=20$ град.	183,57
$\alpha=65$ град.	175,8
максимальная взлетная масса, кг	124000
максимальная боевая нагрузка (бомбовая), кг	24000
крейсерская скорость полета, км/ч	900
максимальная скорость полета, км/ч	2000
практический потолок, м	13300
боевой радиус действия, км	2200
длина разбега, м	370
экипаж, чел.	4

"146" (Ту-146)

Дальний противолодочный и патрульный самолет, проект

Во второй половине 80-х годов ОКБ подготовило техническое предложение по новому противолодочному комплексу для авиации ВМФ. Проект получил обозначение Ту-146. Новый комплекс предназначался для замены в перспективе Ту-142М. Для самолета-носителя комплекса ОКБ предлагало проектиро-

вание новой машины, в которой должны были быть устранены некоторые недостатки предыдущих комплексов. В частности, предлагалось, сохранив общую аэродинамическую и компоновочную схему Ту-95 и Ту-142, увеличить размеры фюзеляжа самолета, за счет его большего диаметра и длины. Это должно было создать более приемлемые условия для размещения новейших систем целевого оборудования и вооруже-

ния, давало возможность значительно расширить его номенклатуру и состав. Новым должно было быть крыло модернизированной конструкции, набранное из современных профилей. Силовая установка должна была базироваться на отработанных и прекрасно себя зарекомендовавших ТВД НК-12МП. Проект был предложен командованию авиации ВМФ, но не нашел у него поддержки, все работы по теме были свернуты.

"148" (Ту-148)

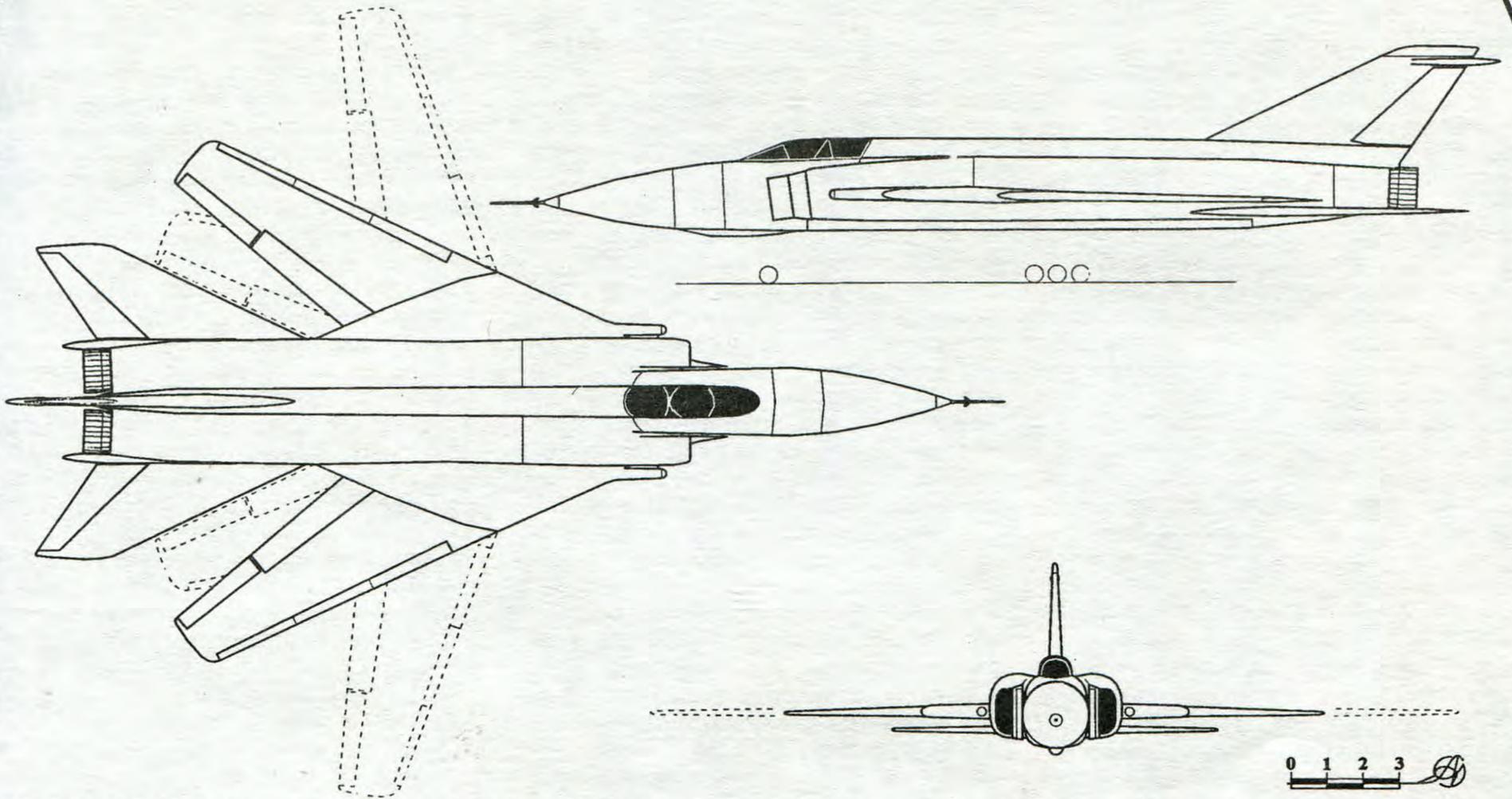
Дальний истребитель-перехватчик, проект

Работы по глубокой модернизации авиационно-ракетного комплекса дальнего перехвата на базе самолета Ту-128 и тупиковое положение с проектирова-

нием самолета-носителя для нового комплекса Ту-138 потребовали от ОКБ поиска новых неординарных путей в развитии линии дальних тяжелых истребителей-перехватчиков. В частности, практически одновременно с началом проектирования дальнего ракетносца с крылом изменяемой стреловидности "са-

молета 145", в ОКБ началось проектирование авиационного комплекса дальнего перехвата, в основе которого должен был лежать тяжелый истребитель-перехватчик с крылом изменяемой стреловидности.

Проектирование нового комплекса, получившего по ОКБ обозначение са-



юлет "148" (Ту-148), начались в 1965 году. Осенью 1965 года в ОКБ определились с основными характеристиками комплекса, его назначением и модификационными возможностями с учетом новой конфигурации самолета-носителя. Применение крыла изменяемой стреловидности в полете в сочетании с двумя ТРД ВД-19Р2 позволяли решить многие противоречия предыдущих однорежимных проектов и значительно расширить возможности тактического применения самолета. Ожидалось получить в конфигурациях максимальной и большой стреловидности скорости при полетах на высотах 50-100 м - 1400 км/ч и на высотах 16000-18000 м - 2500 км/ч и практическую дальность на этой скорости - 2500 км и при полетах на высотах 50-500 м на скоростях 1400 км/ч - 570 км, на скорости 1000 км/ч - 1850 км. При стреловидности крыла соответствующей крейсерскому полету на дозвуке обеспечивалась дальность 4800 км. В случае применения дозаправки топливом в полете показатели по дальности, в зависимости от режима полета, увеличивались на 30-40%. Взлетно-посадочные характеристики, даже с увеличением взлетной массы Ту-148 до 55-60 тонн (для Ту-128 - 43 тонны), получались значительно лучше чем у Ту-128: длина разбега 800 м и возможность использования с аэродромов третьего класса и грунтовых ВПП (для Ту-128 - 1350 м и второй класс соответственно). Помимо функций дальнего истребителя-перехватчика Ту-148, мог использовать с учетом соответствующего переоборудования: для обнаружения и нарушения воздушных транспортных перевозок в оперативном тылу противника - самолет-"рейдер"; для обеспечения ПВО надводных кораблей на больших удалениях от их баз; как носитель ракет класса "воздух-земля" различного назначения, в том числе и с пассивными ГСН для поражения наземных РЛС и самолетов ДРЛО; разведчи-

ка радиотехнических средств; маловысотного и высотного фоторазведчика; тактического бомбардировщика носителя ядерных и обычных бомб, а также штурмовика, вооруженного НУРС и пушками для действий в зонах с относительно слабой ПВО сухопутных войск и против небольших кораблей. Фактически речь шла о создании многоцелевого самолета. Второй "изюминкой" проекта, кроме крыла изменяемой в полете стреловидности, определившем лицо проекта и во многом его компоновочные решения, стало предложение использовать на Ту-148 комбинированную теплорадиолокационную систему управления оружием "Смерч-100", включавшая в себя радиолокационную станцию квазинепрерывного излучения с диаметром зеркала антенны 2,0 м (антенна с фазированной антенной решеткой), аппаратуру теплового канала обнаружения и сопровождения целей, сопряженную с РЛС, цифровую БЦВМ и радиолокационные антенны бокового обзора. Разработчики системы "Смерч-100" обещали обеспечить дальность обнаружения воздушных целей типа Ту-16 при атаке из передней полусферы до 300-350 км, дальность обнаружения при боковом поиске до 600 км, дальность обнаружения целей тепlopеленгатором на попутных курсах до 100 км. Система "Смерч-100" должна была обеспечивать пуск и управление ракетами в режиме поиска с дальности 250 км при атаке из передней полусферы. По тем временам подобные характеристики смотрелись на грани фантастики и могли бы в случае успешного создания системы на долгие годы решить проблемы с дальними авиационными комплексами перехвата. На первом этапе планировалось оснастить комплекс ракетами К-100 с комбинированной теплорадиолокационной ГСН с различными типами боевых частей с дальностью пуска 80 км, в дальнейшем, поскольку возможности системы "Смерч-100" это позволяли, имелась

возможность переходить на ракеты "воздух-воздух" с большей дальностью. Система вооружения давала возможность осуществлять перехват и уничтожение целей летящих на высотах от 50 м до 32000-35000 м со скоростями от 500 до 4000-4500 км/ч. Комплекс бортового оборудования включал самые современные функциональные системы, в том числе: систему траекторного управления; комплекс ПНО, обеспечивающий автономную навигацию; бортовую единую автоматическую систему приема информации о различных типах целей, команд с пунктов управления, наведения и передачи информации другим самолетам; систему низковысотного полета. Все вооружение и целевое оборудование при различных вариантах тактического использования размещалось в фюзеляжном грузоотсеке. Многоцелевое использование Ту-148 предполагало быстрый переход с одного варианта на другой в условиях эксплуатации. Грузоотсек со сменными модулями рассчитывался на следующие варианты загрузки: четыре ракеты К-100; одна Х-22 или две Х-28, или четыре К-100П; аппаратура радиотехнической разведки "Булат" или "Сабля", или "Виразж"; АФА типа "Алмаз", ПАФА и АФА-42/20 плюс дополнительный топливный бак или АФА-42/20, два АФА-54 и АФА-45; две тактические ядерные бомбы или контейнеры с НУРС, или с авиационными пушками и боекомплектом. В варианте дальнего барражирующего перехватчика комплекс Ту-148-100 мог обеспечить на дозвуке рубеж перехвата 2150 км, на скорости 2500 км/ч - до 1000 км и на комбинированном режиме - до 1700 км; время барражирования на рубеже 1300 км до 2 часов, а на 500 км - до 4 часов, что давало возможность надежно прикрыть сравнительно небольшими силами и средствами северные и восточные районы страны. В случае удачи проекта, ПВО могло получить в высшей степени эф-

фективную систему. Проект имел высшую степень насыщения суперсовременным оборудованием и это было его самым слабым местом, учитывая уровень развития радиоэлектронной промышленности в СССР в 60-е годы. Подобный комплекс реально мог появиться, при самых благоприятных условиях, как минимум лет через десять. Что и подтвердилось на практике: значительно более простой и менее эффективный комплекс на основе системы "Заслон" увидел свет только в 70-е годы. Направление на создание многоцелевой машины, способной выполнять функции и перехватчика, и фронтовой ударной машины, было не в русле основного направления развития отечественных ВВС, которые, в отличие от американских ВВС, стремились всегда иметь на вооружение несколько типов самолетов, узкоцелевого назначения, а не многоцелевую боевую машину. В результате всех этих факторов проект Ту-148, в данной конфигурации, не вызвал интереса у ВВС и не получил развития.

Работы по Ту-148 оживились во второй половине 60-х, когда начались работы над новой системой вооружения "Заслон" с ракетами К-33 (дальность обнаружения 110-115 км, дальность пуска 80-90 км), со структурой построения и функциональностью близкой к системе "Смерч-100", но имевшей значительно более скромные возможности и, соответственно, более реальной. Решено было отказаться от идеи создания для ВВС многоцелевого самолета и полностью сосредоточиться на дальнем комплексе перехвата, оборудованного современным оборудованием, которое могла дать наша промышленность. Работы по Ту-148 рассматривались теперь, как дальнейшая модернизация Ту-128. Расширение боевых возможностей и повышение эффективности комплекса по сравнению с Ту-128С-4 достигалось за счет улучшения летных и тактико-технических характеристик, обеспечивавших снижение минимальной высоты полета перехватываемых целей с 8 км до 0,05 км, обеспечение перехвата маловысотных целей на фоне земли, перехвата малоразмерных целей (ракет воздушного базирования), расширение

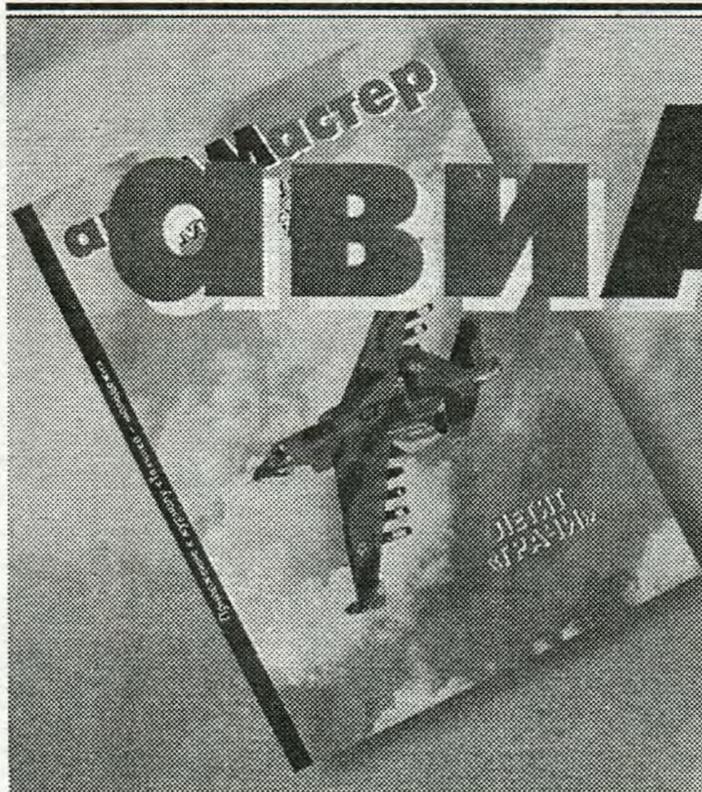
диапазона скоростей перехватываемых целей в передней полусфере с 2000 км/ч до 3500 км/ч и в задней - с 1250 км/ч до 2300-2400 км/ч, увеличение высоты перехватываемых целей с 21000 м до 26000-28000 м, повышение помехозащищенности комплекса, обеспечение одновременной атаки двух целей, обеспечение групповых действий, увеличение эффективности полуавтономных и автономных действий, увеличение дальности и продолжительности полета, улучшение взлетно-посадочных характеристик, улучшение разгонных характеристик, введение дополнительных элементов автоматизации основных этапов полета. Модификация самолета-носителя должна была идти за счет замены двигателей АЛ-7Ф-2 на более мощные РД-36-41, доработок фюзеляжа, переделки воздухозаборников и их каналов, установки нового крыла с изменяемой в полете стреловидностью с предкрылками и двухщелевыми внутренними закрылками, усиления конструкции шасси и внедрения нового типа колес, введения элеронно-интерцепторного управления и автомата устойчивости пути, внедрение системы траекторного управления и т.д. Предполагалось, что в модифицированном виде самолет сможет эксплуатироваться с тех же аэродромов, что и Ту-128. Проект ОКБ представило командованию авиации ПВО страны. Новый комплекс получил поддержку Главкома авиации ПВО Кадомцева. В ОКБ развернулись работы по проектированию самолета и комплекса. Подготовили полноразмерный макет Ту-148. Макет несколько раз осматривал заказчик. В мае 1968 года в авиационной катастрофе на одном из первых Е-155П гибнет Кадомцев. Новое руководство авиации ПВО делает ставку на модернизацию под систему "Заслон" серийного перехватчика МиГ-25П, начинаются работы по Е-155МП с "Заслоном", прототипа будущего серийного МиГ-31. Формально новое командование авиации ПВО от проекта Ту-148 какое-то время не отказывается, все-таки речь шла о контактах с крупнейшей и авторитетнейшей в стране авиационной фирмой и с ее Генеральным конструктором А.Н.Туполевым, мнение и слово

которого много стоили. Поступают несколько иначе: к самолету-носителю выставляются дополнительные требования, которые во многом шли в разрез с основной концепцией самолета и комплекса (одним из таких требований стал пункт по значительному улучшению маневренных характеристик Ту-148 на небольших высотах). Андрей Николаевич лично сам, а также его ближайшие коллеги настойчиво пытались добиться перелома отношения к Ту-148 и принятия официального постановления по комплексу, выделения денег на дальнейшее проектирование, но все было тщетно. В начале 70-х годов работы по комплексу пришлось окончательно свернуть. В дальнейшем ОКБ больше не занималось тематикой специализированных тяжелых самолетов-носителей для дальних комплексов перехвата ПВО. Все работы в ОКБ этом направлении в дальнейшем ограничивались лишь рассмотрением технических предложений по созданию дальних тяжелых истребителей-перехватчиков класса "рейдер" на основе Ту-144Д и Ту-22М (проекты комплексов дальнего перехвата ДП-1 и ДП-2), но эти работы не вышли из стадии первоначального обсуждения проектов.

Основные проектные данные самолета Ту-148 (2 x РД-36-41)

длина самолета, м	32,5
размах крыла	
при $\alpha=20$ град, м	26,6
высота самолета, м	7,5
площадь крыла, м ²	
при $\alpha=56$ град	100
взлетная масса, кг	60000
масса топлива, кг	21800
максимальная скорость	
полета с ракетами, км/ч	2500
практический потолок, м	17000
практическая дальность	
полета на дозвуке, км	4600
комбинированный	
рубеж перехвата	
(Вком=1800 км/ч), км	1650
длина разбега, м	1350
длина пробега, м	1200
система	
вооружения	"Заслон" + 4xК-33
экипаж, чел	2

(Продолжение следует)



Журнал для моделлистов и любителей истории техники

АВИАМАСТЕР

"Сейчас уже можно с уверенностью сказать, что за прошедшие три года наш молодой журнал преодолел немалые трудности роста и твердо встал на ноги. Он сумел обрести свое лицо, отличающее его от других авиационных изданий, своей коллектив авторов и главное - свой постоянно растущий круг читателей...
... До встречи в двухтысячном году!"
Редактор "АвиАМастера"

Индекс подписки по каталогу "Роспечати" 72864

САМЫЕ БЫСТРЫЕ САМОЛЕТЫ

Виктор БАКУРСКИЙ

или

ГОНКА
ЗА ПРИЗРАКОМ
СКОРОСТИ



ИЛБИ

КЛУБ ФАНАТОВ ТЕХНИКИ



К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Издательство «ИЛБИ» при
участии редакции журнала
«АВИАЦИЯ и КОСМОНАВТИКА»

выпустило в свет книгу

«САМЫЕ БЫСТРЫЕ САМОЛЕТЫ».

Книга поступает в продажу в

московские магазины

«Транспортная книга»,

«Дом военной книги»,

«Дом книги»,

«Библио-Глобус»,

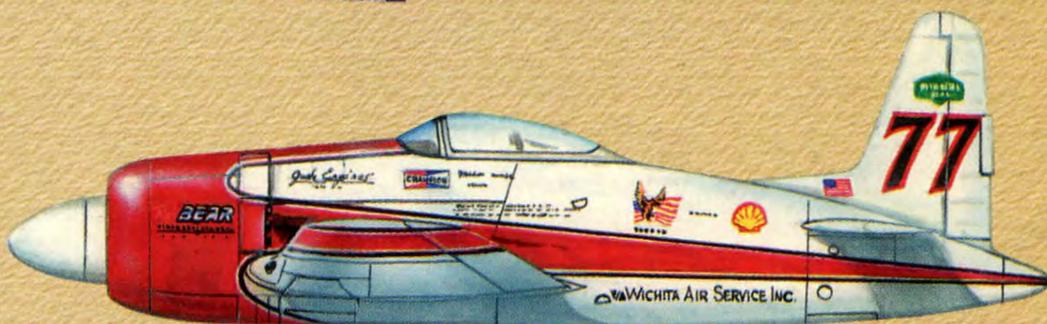
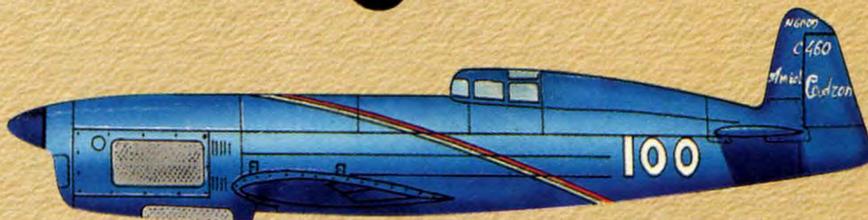
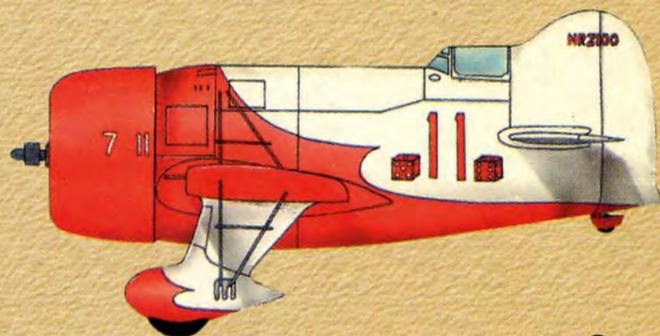
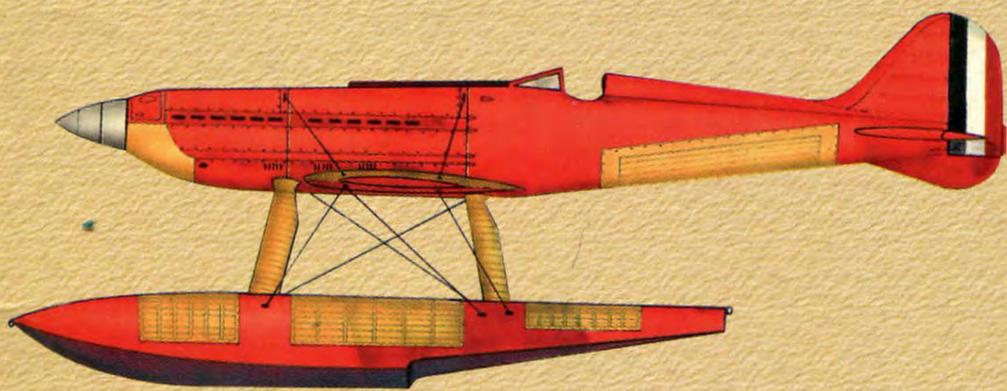
«Молодая гвардия»,

«Техническая книга».

Приобрести указанное издание вы
также можете по почте через Московский
клуб стендового моделизма (МКСМ).

Для этого отправьте письмо с
вложенным в него чистым конвертом по
адресу: 105264, Москва, 9-я Парковая
улица д.54 кор.1, кв.19, Васильеву А.И.

Вам будут высланы условия
приобретения книги с учетом почтовых
расходов и сведения о наличии
других авиационных и
военно-технических изданий.



При заказе книги через МКСМ или
редакцию нашего журнала не забудьте
указать на конверте свой обратный адрес.

Ту-22 М3



Рисунок Андрея Жирнова

