

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

11 · 1993





1. Бичкрафт «Бонанца» V35В.
2. Бичкрафт «Бонанца» F33А.
3. Бичкрафт «Бонанца» А36.
4. Бичкрафт «Барон» 58Р.



© «Крылья Родины»
1993. № 11 (754)
Ежемесячный
научно-популярный журнал
Выходит
с 1880 года — «Воздухоплаватель»,
с 1897 г. — «Воздухоплавание и исследование
атмосферы»,
с 1903 г. — «Воздухоплаватель»,
с 1923 г. — «Самолет»,
с 1950 г. — «Крылья Родины».

Главный редактор
С.Н.ЛЕВИЦКИЙ,
генеральный директор
предприятия «Крылья Родины»

Редакционный совет:
П.П.БЕЛЕВАНЦЕВ, **Л.П.БЕРНЕ**
(зам. главного редактора),
В.Т.БУЧНЕВ, **К.К.ВАСИЛЬЧЕНКО**,
А.Э.ГРИШЕНКО (главный художник),
И.П.ВОЛК, **Н.В.ГРОМОВ**,
П.С.ДЕИНЕКИН, **А.И.КРИКУНЕНКО**
(первый зам. главного редактора),
А.В.ЛЕПИЛКИН (зам. генерального ди-
ректора — коммерческий директор),
А.М.МАТВЕНКО, **К.Г.НАЖМУДИНОВ**,
А.Ш.НАЗАРОВ, **А.Г.НИКОЛАЕВ**,
Б.А.ПОДОЛЬНЫЙ (зам. главного редакто-
ра), **А.С.СКВОРЦОВ**, **Н.С.СТОЛЯРОВ**,
В.В.СУШКО, **Ю.А.ФИЛИМОНОВ**,
О.В.ШОЛМОВ, **Э.С.НЕЙМАРК**

Редакторы журнала:
В.А.БАКУРСКИЙ, **В.Е.ИЛЬИН**,
В.И.КОНДРАТБЕВ,
В.А.ТИМОФЕЕВ (отдел иллюстраций),
В.И.ХАМОВ

Технический директор
В.Ю.ЗВЕРЕВ
Старший корректор
М.П.РОМАШОВА

Зам. генерального директора —
главный бухгалтер **Ю.В.РОГОВА-**
МАХОНИНА

Помощники главного редактора —
генерального директора
О.А.БЕЛОВА, **Т.А.ВОРОНИНА**
Славо в набор 14.09.93
Подписано в печать
Формат 60 х 84 1/3. Бумага офсетная № 1.
Печать офсетная
Усл. печ. л. 5,5
Зак № 4434. Тираж 30 000

Адрес редакции: 107066, Москва,
ул. Новорязанская, 26
Проезд — метро «Комсомольская»
Телефон 261-68-90
Факс 945-29-00. Телекс 612542. POLET SU

Наш расчетный счет: N 700198 в Акцио-
нерном коммерческом банке «Ирс»,
корреспондентский счет 161544
в РКЦ ГУ ЦБ РФ г.Москвы,
МФО 201791
Наш валютный счет: № 07301102/001 в
Международной финансовой компании
акционерного коммерческого банка
«Ирс» в пользу предприятия
«Редакция журнала «Крылья Родины»
на счет № 070133/001.

Учредители:
Акционерное общество «Авиатика»,
Предприятие общественной органи-
зации «Редакция журнала
«Крылья Родины» (Северо-Западный
административный округ г.Москвы),
Российская оборонная спортивно-
техническая организация,
Совет оборонных спортивно-техниче-
ских организаций (обществ).

Издатель — ИПК «Московская правда»,
123845, ГСП, Москва, Д-22,
ул. 1905 года, дом 7

ИВНАМИН СУЛТАНОВ

КОНКУРС КАНУЛ В НЕБЫТИЕ

В 1939 — 1941 гг. А. С. Москалев занимался созданием учебно-тренировочного и боевого самолетов. Под мотор МВ-6 заложили тренировочный истребитель САМ-12. Он разрабатывался параллельно с машиной В. К. Грибовского Г-28 по аналогичному заданию. Аэродинамические расчеты предвещали ему максимальную скорость более 400 км/ч. Это считалось для 220-сильного мотора превосходным результатом. Опять-таки война не позволила выпустить.

Конструкция САМ-12 была смешанная, с преобладанием дерева. Основные ноги шасси убирались в крыло. Оно имело сравнительно небольшое удлинение (4, 85) и сочленялось с фюзеляжем по низкопланной схеме. Носовая опора укладывалась под двигатель, как это было предусмотрено в проекте САМ-10-2-бис. Самолет отличался предельной простотой линий, сочетающихся в правильные аэродинамические формы.

Двухместный вариант САМ-12 остался еще более незавершенным. Истребитель-перехватчик А. С. Москалева, САМ-13, был сконструирован по двухбалочной схеме с тандемной установкой двух моторов МВ-6 по концам короткой фюзеляжной gondoly, в которой между двигателями размещались рабочее место летчика, топливный бак и оборудование. Суммарная мощность силовой установки составляла всего 440 л. с., поэтому расчетная скорость аппарата — 680 км/ч превосходила самые оптимистические предположения.

К проекту САМ-13 было проявлено «сдержанное» отношение, но, невзирая на это, самолет был построен, прошел продувку в трубе Т-101 ЦАГИ и буквально накануне войны сдан на летные испытания. Даже с неубираемым шасси истребитель, пилотируемый Н. Д. Фиксоном, показал скорость 560 км/ч. (Другие конструкторы добивались подобного результата, убирая шасси и при мощности моторов свыше 1000 л. с.) Можно было сделать и больше, но сложность доводки носовой опоры шасси, которая плохо подтягивалась в фюзеляжную нишу, не позволила получить заветную цифру максимальной скорости. Фактически достигнутое значение составило 607 км/ч.

Факт значительного аэродинамического превосходства самолетов Москалева над другими машинами с такими же энергетическими возможностями очевиден. По сей день успех конструктора не поддается объяснению, наверное, как и всякий талант.

Во время войны ОКБ Москалева эвакуировали на Восток. На новом месте им были созданы многие образцы авиационной техники, из которых можно выделить много-местные десантные кабины и планеры, транспортные и санитарные самолеты, а также строившиеся в серии на заводе ракетные перехватчики А. Я. Березняка и А. М. Исаева БИ-1 (см. «КР» 6-93).

В 30-е годы пути повышения скоростей полета стал флаттер. Многие ученые пытались тогда найти действенные способы, чтобы избежать разрушения машины в воздухе. Исследования велись по нескольким направлениям. Одним же из наиболее интересных решений оказалось не очевидное на первый взгляд увеличение жесткости крыла и даже не сближение центра масс конструкции с ее центром жесткости, а придание крылу новой особой формы. Она обеспечила самосбалансированное (против флаттера) состояние конструкции на все возрастающем скоростном режиме. Крыло разработали в ЦАГИ инженеры В. Н. Беляев и В. И. Юхарин. По виду в плане оно напоминало растянутую в стороны букву «М», имело чрезвычайно тонкий профиль при довольно большом удлинении и размахе. Это не увеличивало, а, напротив, уменьшало жесткость конструкции в полете.

Для проверки произведенных расчетов так называемого упругого крыла конструкторы, помимо сделанных продувок в аэродинамической трубе, построили два специальных планера, которые к лету 1937 г. успешно прошли летные испытания и позволили получить ценный фактический материал, необходимый для создания настоящей высокоскоростной машины.

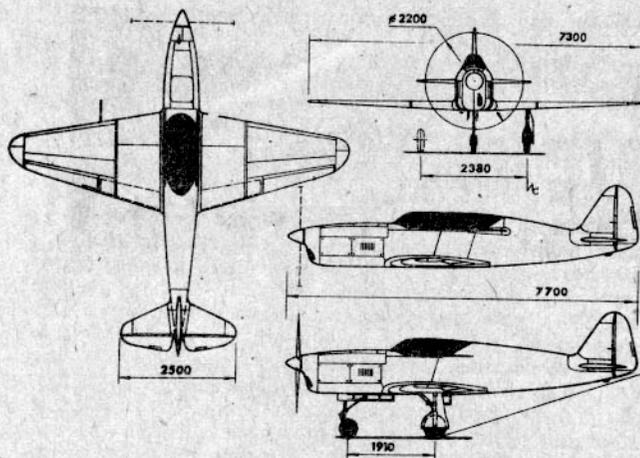
В 1938 г. группа Виктора Николаевича Беляева (1896 — 1958) спроектировала экспериментальный самолет «УК» с упругим крылом, как его тогда называли, типа «бабочка».

Удачному решению компоновки самолета в малом весе и небольших габаритах способствовало использование легкого 12-цилиндрового мотора Рено RO.1 мощностью до 430 л. с. Тонкое М-образное крыло площадью 11 м² имело профиль переменной толщины по размаху — от 7,5% до корня, до 5% на концах и соединялись с фюзеляжем самолета по низкорасположенной схеме.

Колеса убираемого шасси укладывались снизу в фюзеляж и переднюю часть корня крыла, выполненную для этого с эллиптическими заплатами. Кабины двух членов экипажа, летчика и экспериментатора, располагались друг за другом. Бензобаки были помещены в крыле на участках обратной стреловидности консолей.

По их задней кромке подвешивались отклоняемые посадочные щитки. Узкие двухсекционные элероны находились на концевых частях крыла, имеющих прямую стреловидность. «УК» рассчитывался на все фигуры высшего пилотажа, оборудовался специальными приборами, фиксирующими меру устойчивости и деформации крыла

Продолжение. Начало "КР" № 10-93.



на различных режимах полета. Допустимая кратность перегрузки конструкции доходила до 13. Максимальная расчетная скорость составляла 510 км/ч при взлетном весе 1028 кг.

Разрабатывая одноместный вариант УК-1, предназначенный для спорта, конструкторы надеялись на установление нового рекорда скорости для сухопутных самолетов. Это было бы возможным при повышении нагрузки на крыло, вероятно, за счет уменьшения его площади. Официальный мировой рекорд скорости для сухопутных самолетов в ноябре 1937 г. составлял 611 км/ч и принадлежал немецкому Мессершмитту f. 113Р с мотором мощностью в 1000 л. с.

Положительное заключение испытателей об упругости крыла экспериментальных планеров В. Н. Беляева, а также перспективные данные проекта «УК» побудили руководство ЦАГИ к принятию решения о... закрытии темы легкой скоростной машины. Зато быстро развернули работы по дальнейшему бомбардировщику ДБ-ЛК, который имел аналогичное крыло, но много больших размеров. Он был построен в 1939 г. и на летных испытаниях, продолжавшихся вплоть до 1941 г., показал лучшие характеристики, чем серийный ДБ-3М при тех же моторах М-87Б и бомбовой нагрузке.

Несмотря на переориентирование конструкторов ЦАГИ, возглавляемых В. Н. Беляевым, на тяжелую машину (к этому была предпосылка, созданная самим же конструктором: в 1935 г. он разработал проект сходного с ДБ-ЛК пассажирского самолета для конкурса Авиавнито, который занял второе место после проекта Д. А. Ромейко-Гурко), идею создания одномоторного скоростного самолета с упругим крылом не оставили. По заданию ЦАГИ в ОКБ по легким машинам КАИ (Казань) под руководством З. И. Ицковича (работал до этого в ОКБ-301 по освоению «Кодронов» до 1939 г.), а с 1940 г. — Г. Н. Воробьева пректировались два подобных аппарата: УК-1А с упругим кры-

лом и УК-1В нормальной низкопланной схемы. Оба самолета являлись двухместными и отличались только крылом для чистоты сравнительного эксперимента, когда все другие отличия в летных характеристиках можно отнести только за счет разницы исследуемых крыльев.

Поскольку двигатель РО.1, заложенный еще в проектах Беляева, у нас не прижился, самолеты КАИ рассчитывались под однорядный мотор МВ-6. Из-за меньшей (в два раза) мощности силовой установки максимальная скорость обоих вариантов уже не давала оснований надеяться на установление рекорда скорости. Однако для участия в воздушных гонках эти аппараты вполне подходили, на что, помимо главной цели — эксперимента, конструкторы возлагали свои надежды.

Первый из самолетов Казанского авиационного института с упругим крылом был построен в 1940 г. Весной следующего года передан заказчиком в ЦАГИ для проведения летных исследований. Они не состоялись. Второй остался недостроенным из-за войны. (Подробные данные об этих аппаратах пока не найдены.)

Надо обязательно рассказать еще об одном проекте. В начале 1938 г. его разработал инженер Магус Рувимович Бисноват (1905 — 1979), в те годы сотрудник ОКБ Н. Н. Поликарпова, а впоследствии главный конструктор в области авиационной техники. Основной упор он делал на предельно возможное снижение лобового сопротивления самолета за счет уменьшения его поперечных габаритов и площадей. Иными словами — увеличения общего удлинения аппарата. Характерно полное отсутствие выступающего фонаря пилотской кабины. Для улучшения обзора потребовалась прозрачность бортов фюзеляжа на довольно большой протяженности — от капота двигателя до хвостового оперения. Помимо этого, предусматривался гидравлический подъемник сиденья летчика, обеспечивающий кратковременное улучшение обзора на взлете и посадке и на малых скоростях полета.

Достижение максимальной скорости в 450 км/ч (по расчету) потребовало к тому же увеличить нагрузку на крыло до 130 кг/м², что привело к установлению полетного веса не менее 900 кг при площади крыла, равной всего 7 м².

Приведенные цифры вполне могли быть реализованы при мощности двигателя в 220 л. с., например, мотора МВ-6, а также при убираемом шасси. Проект конструктору довести не удалось, зато впоследствии, обратившись к аналогичной аэродинамической компоновке, Бисноват построил два скоростных истребителя «СК» и «СК-2», прошедшие летные испытания в 1940 — 1941 гг. и показавшие очень высокие результаты. С моторами мощностью в 1050 л. с. они развивали максимальную скорость до 660 км/ч.

В 1938 г. в Центральном аэроклубе открылся отдел самолетного спорта. Он занялся разработкой свода правил и методик проведения соревнований. Определялись возможные маршруты коротких и продолжительных гонок, пролетающие через различные населенные пункты страны. По мере увеличения числа участников конкурса делались прикидки количественного со-

Самолет	УТ-1	АИР-18	Г-26	С. 580	«Стрела» САМ-9	«Акула»	САМ-12	«№21»	«Кречет» Г-28	СГ-1 (БИЧ-21)
Год выпуска	1937	1937	1937	1935	1937	1938	1940	1937	1941	1940
Экипаж	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Мотор	«Рено»	МВ-4	МГ-40	«Рено»	МВ-4	МВ-6	МВ-6	МВ-6	МВ-6	МВ-6
Мощность	140	140	140	140	140	220	220	220	220	220
Скорость у земли	250	260	260	295	310	(400)	(410)	290	275	385
Скорость на высоте	270	310 ^{спд}	285	320,5	102	(110)		85 ^{спд}	303 ^{спд}	417
Скорость посадочная		85	85	95	1500			322 ^{спд}	85	80
Потолок				7500	1500			9100	6600	(9500)
Дальность		600	1500	800				715	500	(400)
Размах крыла	7,3	7,3	7,0	7,1	3,55	(7,0)	7,3	7,3	9,0	6,5
Длина самолета	6,0	5,99	6,7	7,0	6,15	(8,35)	7,7	6,4	7,66	4,7
Площадь крыла	9,7	9,58	9,4	8,8	13,0	(7,0)	11,0	9,58	11,6	9,0
Вес пустого		475	539	470	630	(900)	870	831	1157	643
Взлетный вес		645		710						
Примечание		Убираемос шасси. Закрытый фонарь.	По заданию об-ва «Спартак»	Закрытый фонарь Франция	Δ-крыло. Закрытый фонарь. Вне конкурса	Проект. Закрыт. фонарь	Не закончен. Убир. шасси. Вне конкурса	Закрытый фонарь	Вооружение 1х 7,62. Закр. фонарь. Вне конкурса	Бесхвостка. Убир. шасси. Закр. фонарь

става экипажей гонщиков и подбирались конкретные кандидатуры летчиков, которые хотели бы участвовать в состязаниях.

Победитель конкурса среди конструкторов, а также лучшая машина должны были выявиться после завершения всей программы соревнований. Она предусматривала разделение самолетов на две категории — с моторами в 140 л. с. и 220. В актив каждой начислялись бы очки по системе, учитывающей разницу мощности двигателей. Осоавиахим готовился к воздушному празднику в августе 1941 г. Но с июня он «перешел на военные рельсы». В аэроклубах и других подразделениях оборонного общества усиленными темпами готовились непосредственно для фронта летчики, планеристы, парашютисты. Воздушные гонки не состоялись до сих пор. Конкурс канул в небытие.

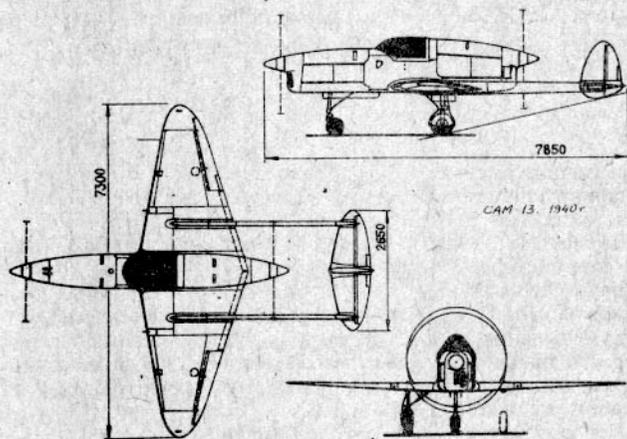
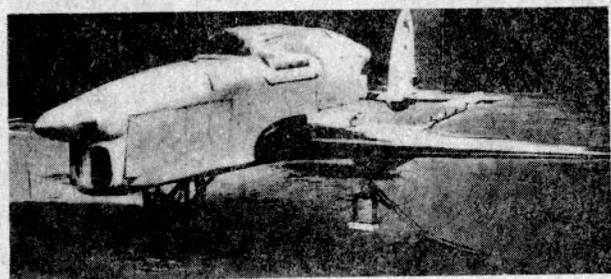
Самолеты и проекты конструкторского бюро Сергея Алексеевича Кочеригина, как правило, создавались для боевого применения (истребители, разведчики, штурмовики). Проект самолета ДИТ имел, пожалуй, наиболее мирное назначение среди своих собратьев по ОКБ. Его название означало: двухместный истребитель тренировочный. Такой аппарат не предназначался для настоящего воздушного боя.

Вопрос о создании у нас тренировочного истребителя возник после очередного посещения советской технической делегации германских авиазаводов, предприятий и учреждений накануне второй мировой войны. Среди прочих объектов немецкого самолетостроения небезынтересным оказался учебно-тренировочный самолет фирмы Арадо Аг-96. В опытном исполнении эта машина появилась еще в 1936 году. Она была оснащена небольшим двигателем «Аргус» мощностью в 150 л. с. и имела две открытые кабины для обучающегося пилота и инструктора. В период усиленной милитаризации германской экономики в легкомоторный наскоплан Аг-96А конструкторы фирмы вдохнули новую жизнь. Установили другой двигатель «Аргус» As-410 в 465 л. с., и предназначался он уже для подготовки военных летчиков. За период с 1939 по 1945 гг. Аг-96 строился в серии и был неоднократно модифицирован. На нем и его разновидности получили летную выучку многие пилоты люфтваффе.

По примеру германской фирмы Арадо ОКБ С. А. Кочеригина, расположенное на заводе № 1, в конце 1940 года начало проектные изыскания на ту же тему. Для своего ДИТа конструкторы выбрали двигатель типа Рено RO.1, который получил обозначение МВ-12 (по числу цилиндров). Перевернутая схема мотора (головки цилиндров смотрели вниз) позволила удалить от земли и без того миниатюрный пропеллер (винт-автомат диаметром 2,2 м) и применить очень компактное и к тому же убираемое шасси.

Колеса шасси при уборке укладывались в ниши между передней стенкой крыла и центральным кессонным блоком, который фактически являлся расширенным до 450 мм лонжероном крыла (по примеру биплана И-207 А.А. Боровкова и И.Ф. Флорова).

Самолет ДИТ сконструирован по нормальной низкопланной схеме с двухместной кабиной экипажа. Фонари пилотов на аэродроме, в аварийной ситуации и в случае другой необходи-



мости должны были сдвигаться назад по рельсам, прикрепленным к верхним лонжеронам фюзеляжа. В общем и целом схема и конструкция оказались традиционными. В состав бортового функционального оборудования планировали ввести РСИ-3. Вооружение состояло из одного синхронного пулемета ШКАС и контрольно-фиксирующего фотокинопулемета. Проект ДИТ был подписан 12 декабря 1940 г.

Как известно, мотор RO.1 (МВ-12) на заводе № 26 к воспроизводству принят не был. Проект самолета также реализации не получил, однако он интересен своей разработкой под МВ-12, в чем видится его сопоставимость с другими аппаратами, рассмотренным в нашем очерке. (В качестве учебно-тренировочных истребителей в период второй мировой войны ВВС использовали приспособленные для этой цели вооруженные и невооруженные модификации Як-7, Ла-5 и Ла-7).

На снимке:
самолет CAM-13.
Схемы CAM-12 и CAM-13.

«Кодрон»	С. 690	CAM-10	С. 520	С. 536	С. 713	«УК»	Самолет Сугогуина	С. 720	CAM-14	ДИТ
1938	1936	1938	1934	1936	1938	1938	1937	1937	1940	1940
1	1	1+4	1+4	1+4	1	2	1	1	2 1	2
МВ-6		ММ-1				«Рено»	«Рено» РО-1		2МВ-6	МВ-12
220	220	220	190	220	450	430	450	140	2x220	450
350	340	311		390	(420)	—	560*	340		
385	370	336,	300	330	470,	(510)	(500)	370	(680)	410
90	80	87	80	90	117	(100)	(105)		125	90
9000	10000	7100	6000	6000	9100	(11000)	(10000)	10000	(10000)	9000
600		1000	900	900	900	(900)	—		—	1080,
7,65	7,7	11,488	10,4	10,4	8,97	(10,8)	(7,98)	7,7	7,3	9,75
7,82	7,7	8,163	-8,7	8,6	8,53	(6,84)	(8,21)	7,7	7,68	9,4
9,15	9,2	21,86	16,0	16,0	12,5	(11,0)	(10,5)	9,2	11,0	16,0
778	670	866	635	800	1300	(750)	—		754	1550
1005	905	1436	1230	1230	1665	(1028)	(1200)		1183	2050-2100
Закр. фонарь	Закр. кабина Франция	Закр. кабина самолет Вне кон- курса	Закр. кабина Франция	Закр. кабина Франция	Закр. кабина Убир. шасси Вооруж. 2x20 Франция	Закр. кабина Убир. шасси «М» обор. крыло Проект	Проект. Закр. кабина Убир. шасси	Закр. кабина Куллен во Франция	х — с неубир. шасси Закр. каб. Два двиг. в тандем	Проект. Закр. каб. Убир. шасси Вне кон- курса

Н-1: СОВЕРШЕННО СЕКРЕТНО

Уникальная схема Н-1, все ступени которой конструктивно подобны, позволила перенести результаты испытаний второй ступени на первую. Возможные нештатные ситуации, которые «не довелись» на земле, предполагалось проверить в полете.

С конца 1963 г. ОКБ Кузнецова приступило к доводке, а с сентября по декабрь 1967 г. — межведомственным испытаниям ЖРД всех ступеней Н-1. Разработка глушковского РД-253, создаваемого по сходной с НК-15 схеме, началась на два года раньше, и куйбышевские специалисты ознакомились со всей основной документацией по химическим двигателям, ездили на фирму Глушко для обмена опытом.

Простота РД-253, о которой как о признаке высокой надежности неоднократно говорил Глушко, не сразу далась сотрудникам его ОКБ. В первоначальном проекте РД-253 имел множество клапанов для регулировки процессов запуска и останова. Начинаям инженером И. Клепиковым была проведена большая теоретическая работа, обосновывающая возможность применения минимального количества клапанов. Ведущий конструктор двигателя М. Гнесин поддержал новую схему, и после долгих споров с ортодоксами удалось убедить в этом В. Глушко.

Имелся у РД-253 и пусковой пиростартер для первоначального привода ТНА. Однако во время одного из стендовых испытаний этого ЖРД после его выключения часть клапанов оказалась случайно открытой, компоненты самовоспламеняющегося топлива самотеком пошли в газогенератор, вызвав раскрутку ТНА и самозапуск всего двигателя. Так происходило на испытаниях несколько раз. Стало ясно, что можно обойтись и без пиростартера.

Специалисты ОКБ Кузнецова из-за применения несамовоспламеняющегося топлива не пошли на создание ЖРД с самопуском. Тем не менее, имея большой опыт в области газотурбинных двигателей и высокую авиационную культуру производства, используя перспективные технические и технологические решения, им удалось сделать совершенный ЖРД. Это достигалось прежде всего более высокими, чем у РД-253, параметрами турбонасосного агрегата.

ТНА двигателей НК-15 и НК-15В имел встроенные лопаточные преднасосы и автоматику управления с пиросвечами. Более старые НК-9 снабжались выносными преднасосами. Для увеличения ресурса и надежности применительно к Н-1 эти двигатели, первоначально рассчитанные на более тяжелые режимы работы, были «расфорсированы». Выхлоп от пусковой турбины ЖРД всех ступеней Н-1 выводился с помощью отводного патрубка вниз, за срез сопла. Этот патрубок придал двигателям довольно экзотический вид: ЖРД замкнутой схемы, и врут снаружи сопла идет еще и выхлопной патрубок от ТНА.

ЖРД первой и второй ступеней отличались только сопловыми насадками: вся их «шапка» (камера сгорания, ТНА, трубопроводы, агрегаты автоматики и проч.) была в основном аналогична.

При стендовой отработке НК-15 отмечались случаи частичного (нескозного) прогара огневой стенки камеры сгорания или сопла, причем горение и оплавление стенки в зоне повреждения прекращались на определенной глубине, где наступало термодинамическое равновесие.

Для испытаний на «живучесть» проводились прожоги ЖРД с искусственно внесенными повреждениями. Они подтвердили большие запасы прочности и работоспособности двигателей и их высокую надежность.

Глушко внимательно следил за работами Кузнецова для Н-1. Перед запуском ЖРД в серию, во время огневых испытаний один из предсерийных образцов НК-15 «задымил». На объединенной комиссии главных конструкторов ЖРД под председательством Конопатова Глушко сказал по этому поводу: «Вы сами видите, двигатель плохой. Он не годен для работы, а тем более для установки на такое ответственное изделие, как Н-1». Однако всем представителям комиссии стало ясно, что дефект НК-15 — чисто технологический. Вскоре он был устранен, и больше ни

одной подобной аварии не случилось. Комиссия рекомендовала ЖРД к серийному производству.

Программа создания тяжелой ракеты Н-1, возглавленная после смерти Королева в январе 1966 г. его первым заместителем В.П. Мишиным, к 1967 г. постепенно вышла на уровень начала летных испытаний. После огромного объема наземной отработки все агрегаты носителя были допущены к серийному производству. Для ЛКИ предполагалось изготовить 12 летных и два макетных экземпляра РН.

Близилась ЛКИ ракеты Н-1. К сожалению, по многим причинам сроки их проведения постоянно сдвигались «вправо», а время реализации лунной программы — «влево». Это, естественно, сказывалось на работах, которые в последней четверти 1960 годов приняли совершенно ненормальный темп. Тем не менее предполагалось, проводя по пуску ракеты каждые три-четыре месяца, закончить летные испытания и перейти к плановой эксплуатации комплекса в 1972 — 1973 годах.

Для изготовления баков, а также окончательной сборки Н-1 на космодроме Байконур построили целый завод — монтажно-испытательный корпус (МИК). Для ритмичной эксплуатации завода-МИКа, а также всего огромного стартового комплекса, включающего две пусковые площадки и техническую позицию, создали жилую зону. К началу 1967-го строительско-монтажные работы на стартовой позиции № 1 площадки 110 практически завершились, строительство позиции № 2 еще продолжалось.

В феврале 1967 г. в Куйбышеве завод «Прогресс» изготовил компоненты первой партии летных экземпляров Н-1. После транспортировки на космодроме Байконур начались работы по сборке носителей. Первый технологический макет ракеты вывезли на стартовую позицию № 1 25 ноября 1967 г. Три недели шла электрическая проверка сопряжения «борта» и «наземки», а также тренировки обслуживающего персонала стартового комплекса, после чего 12 декабря 1967 г. макет возвратили на техническую позицию.

7 мая 1968 г. на стартовой позиции № 1 уже стоял первый летный экземпляр (изделие 3л) ракеты Н-1. Подготовка носителя к старту прервалась после того, как в конструкции блока «А» были обнаружены трещины, образовавшиеся предположительно при установке полезного груза на ракету. Носитель вернули в МИК и приступили к ремонту.

В ноябре 1968 г. экземпляр 3л вновь установили на стартовый стол, но через некоторое время заменили на макет для продолжения тренировки персонала и испытаний наземного оборудования. В середине января 1969 г. началась, наконец, завершающая стадия подготовки Н-1 к пуску — предстартовый цикл длительностью 28 суток.

Теперь вернемся к авариям, с которых начал рассказ. Комиссия выяснила следующее: еще при стендовой отработке зарегистрирована восприимчивость НК-15 к попаданию крупных (десятки мм) металлических предметов в насос окислителя, которые приводили к повреждению крыльчатки, возгоранию и взрыву насоса; мелкие металлические предметы (стружка, опилки и т.л.), сторающиеся в газогенераторе, приводили к разрушению лопаток турбины. Неметаллические предметы (резина, ветошь и пр.), попавшие на вход ТНА, остановки двигателя не вызывали. Экземпляр 5л относился к первой партии летных изделий, в которой не предусматривалась установка фильтров на входе в насосы. Их должны были поставить на двигатели всех ракет, начиная с носителя 8л, который предполагалось использовать при пятом пуске.

Надежность ЖРД показала сама Кузнецову недостаточной. С июля 1970-го в ОКБ начали создаваться качественно новые двигатели фактически в многократном исполнении и со значительно увеличенным ресурсом. Однако они были готовы только к концу 1972-го, а летные испытания предполагалось до этого времени продолжать на ракетах со старыми ЖРД, контроль над которыми повисил.

Из-за повреждения стартового комплекса и замедления темпов работ подготовка третьего летного испытания затянулась на два года. Только в воскресенье 27 июня 1971 г. ракета бл стартовала в 2 ч 15 мин 7 с по московскому времени со второго, недавно построенного, стартового сооружения площадки 110 космодрома Байконур. Все двигатели работали устойчиво. С момента отрыва телеметрия зафиксировала ненормальную работу системы управления по крену: уже к 8-й секунде полета на высоте около 250 м рулевые сопла встали на упоры, так и не

сумев парировать возмущение по крену, которое все время увеличивалось и к 15-й секунде достигло 14 град. Скорость и угол поворота постоянно возрастали.

Начиная с 39-й секунды система управления была не в состоянии стабилизировать носитель по осям. На 48-й секунде из-за выхода на закритические углы атаки началось разрушение РН в области стыка блока «В» и головного обтекателя. Головной блок отделился от ракеты и, разрушаясь, упал недалеко от старта. «Обезглавленный» носитель продолжал неуправляемый полет. На 51-й секунде, когда угол поворота по крену достиг 200 град., по команде от концевых контактов гиросплатформы выключились все двигатели блока «А». Продолжая разрушаться в воздухе, ракета летела еще некоторое время и упала в 20 км от старта, оставив на земле воронку диаметром 30 м и глубиной 15 м. Обломки носителя бл рассеялись по территории в несколько квадратных километров.

Несмотря на то, что основное слабое место Н-1 — ДУ блока «А» — в этом случае себя никак не проявила, авария показала необходимость существенной модификации ракеты еще до поступления новой партии носителей. 7л, подготавливаемая к пуску, значительно отличалась от предшественниц. Были улучшены ее аэродинамические характеристики путем уменьшения площади днища блока «А» и введения заостренных гаргротов-обтекателей трубопроводов вместо закругленных. Управление полетом осуществляла новая система с гиросtabilизированной платформой. Для улучшения управляемости по каналу крена на первой и второй ступенях этого экземпляра вместо выхлопных сопел были установлены рулевые ЖРД. «Кислый» газ после турбин и керосин после насосов отбирались от основных ЖРД и шли в камеры сгорания рулевых двигателей по «гибким шлангам» — трубопроводам высокого давления типа сифонов, и коллекторам. Предполагалась поставка основных ЖРД в многоразовом исполнении к сроку не поспевала, и летное испытание проводилось на старых одноразовых двигателях.

И вот, 23 ноября 1972 г., через 17 месяцев после неудачной третьей попытки состоялась очередная. Экземпляр 7л стартовал с позиции № 2 в 9 ч 11 мин 52 с по московскому времени. Длительность полета наблюдателей вплоть до 107-й секунды полет проходил успешно. Двигатели работали устойчиво, все параметры ракеты были в пределах нормы. Но некоторые причины для беспокойства появились на 104-й секунде. Им даже не успели придать значения: через 3 с в хвостовом отсеке блока «А» сильный взрыв разметал всю периферийную двигательную установку и уничтожил нижнюю часть сферического бака окислителя. Ракета взорвалась и рассыпалась в воздухе на куски.

О причинах катастрофы ракеты 7л до сих пор однозначного ответа нет. По официальной версии ОКБ-1, зафиксированной в заключении аварийной комиссии, все произошло в результате повреждения в хвостовом отсеке блока «А», вызванного разрушением двигателя № 4 из-за разгара насоса окислителя (как во втором пуске). ОКБ Кузнецова не согласилось с этими заключениями. По утверждению главного конструктора Куйбышевского (Самарского) научно-производственного предприятия (НПП) «Труд» В. Орлова, авария произошла из-за разрушения трубопровода диаметром 250 мм, подающего кислород к ЖРД № 4, вследствие гидравлического удара, вызванного «пушечным» отключением ЦДУ: 6 центральных двигателей Н-1, согласно циклограмме запуска, через 80 — 90 с после старта отключаются для уменьшения перегрузок при выведении и экономии топлива.

Четыре неудачных пуска и особенно авария ракеты 7л угнетающе действовали на лиц в руководстве отрасли. Но сами исполнители программы не унывали. Они понимали: все закономерно, ракета учится летать, аварии неизбежны. В носителе 8л разработчики постарались учесть все полученные ранее результаты летных испытаний. Ракета значительно потяжелела, но у ее создателей не было никаких сомнений в том, что взрывов и пожаров блока «А» уже не будет и пятая попытка решит задачу полета беспилотной экспедиции Л-3 по упрощенной схеме без посадки на лунную поверхность.

К началу 1974-го ракета 8л была собрана. На всех ее ступенях начался монтаж новых, многоразовых ЖРД. Так, двигатель НК-33 блока «А» представлял собой модернизированный вариант НК-15 с существенно повышенной надежностью и работоспособностью. Он мог испытываться многократно без сьема со

стенда и переборки, а после этого — устанавливаться на летный экземпляр носителя. Пневмогидравлическую схему частично усовершенствовали и упростили: количество элементов пировавтоматики уменьшилось с 12 до 7. Безаварийная наземная отработка всех ЖРД давала уверенность в успешном пятом пуске ракеты, намеченном на IV квартал 1974 г.

После аварийного пуска ракеты 7л руководству отрасли удалось привлечь для работы над Н-1 ОКБ В. Глушко и С. Косберга. В ОКБ последнего к тому времени был разработан проект мощного ЖРД тягой 250 тс, работающего на топливе АТ-НДМГ. Воронежские двигателисты брались переделать этот ЖРД под кислород и керосин. Но «лунную гонку» проиграли, политический интерес к Н-1 упал, а военные так и не решились, нужно ли им это изделие.

В ОКБ Глушко создали специальную группу, предлагавшую различные методы повышения надежности Н-1. Так, в частности, в очередной раз всплыл проект оснащения блоков «А» и «Б» вариантом двигателя РД-253. Однако ракета с такими ЖРД сильно проигрывала в грузоподъемности, а ее надежность после установки на первых ступенях большого числа даже испытанных в полете двигателей вызвала сомнения и у самого Глушко. Он пытался предложить для Н-1 новые двигатели. Группа перспективных разработок его ОКБ (руководитель С. Агафонов) работала над проектом огромного ЖРД тягой около 5000 тс с кольцевой камерой сгорания и соплом внешнего расширения с центральным телом. Такой двигатель мог быть установлен на блоке «А». Однако его разработка и в наши дни представляется весьма проблематичной.

Снятие академика В. Мишина с поста руководителя ОКБ-1 и назначение на его место в мае 1974 г. В. Глушко, неожиданное для многих, привело к тому, что работы по Н-1 во вновь образованном НПО «Энергия» в кратчайший срок полностью свернули. Официальным (формальным) поводом закрытия проекта стало «отсутствие тяжелых полезных нагрузок, соответствующих грузоподъемности носителя». В 1976 г. предприятие переклонило на создание новой ракетно-космической системы «Энергия» — «Буран» — стратегическая альтернатива американскому кораблю «Спейс Шаттл». Для «Энергии» новый руководитель предприятия, еще работая в Химках, начал разрабатывать мощный четырехкамерный двигатель РД-170 тягой более 700 тс. По его мнению, нужна в ракете Н-1 отпадала. А значит, не стало необходимости в сотрудничестве с куйбышевским двигателестроительным ОКБ Кузнецова.

Кузнецов не смирился с отстранением его от работ по ЖРД и продолжил стендовые испытания своих двигателей. Наземные велели в 1974-1976 годах вплоть до января 1977 г. по новой программе, требующей подтверждения работоспособности каждого ЖРД в течение 600 с. Однако обычно огневые испытания одиночных двигателей в ОКБ продолжались 1200 с. Сорок ЖРД проработали от 7000 до 14 000 с, а один НК-33 — 20 360 с. На складах НПП «Труд» по нынешний день хранится 94 двигателя блоков «А», «Б», «В» и «Г» ракеты Н-1. Кроме «товарных» ЖРД, имеются 50 — 60 экспериментально-испытательных. Они могут быть использованы в дополнительных разработках. Все готовы к применению и включению без сьема со стенда по крайней мере 15 раз.

После возникновения трудностей при разработке РД-170 был предложен вариант установки на новый носитель связки форсированных двигателей НК-33, тем более, что некоторые образцы этих ЖРД на стенде при незначительных переделках ТНА развивали тягу до 205 — 207 тс, то есть попадали совсем в другой класс тяги. Применяя ЖРД Кузнецова вместо двигателей Глушко, можно было получить легкую ДУ, в десятки раз более дешевую и простую, чем РД-170. Естественно, Глушко на это не пошел. При его непосредственном участии приказом Совмина все работы по мощным ЖРД не только в ОКБ Кузнецова, но и вообще в МАП СССР прекратили, а часть испытательного оборудования Куйбышевского ОКБ передали в МОМ.

По мнению многих специалистов, программу тяжелого носителя закрыли совершенно необоснованно. Отнюдь не двигатели повинны в этом: ЖРД Кузнецова, созданные более 20 лет назад, по-прежнему остаются в ряду самых выдающихся образцов техники мирового класса.

И, конечно, не на голом месте ОКБ-1 впоследствии добились первого же удачного пуска новой ракетно-космической системы «Энергия».

Лев БЕРНЕ

ВОЗВРАЩЕНИЕ АЛЕКСЕЕВА

Далеко не все из задуманного свершил Алексеев. Я не раз встречался с Семеном Михайловичем и знаю, как много идей он вынашивал. Многие не удалось воплотить в металл. Условия работы складывались для него очень сложными: немецких специалистов были свои конструкторские взгляды, привычки, методики. К тому же в те времена конструктора, если он что-либо не выдавал в срок «на гора», жестоко наказывали. Так вышло и с Семеном Михайловичем: «разборка» закончилась освобождением его от обязанностей главного конструктора ОК-1-2.

Тогда Алексеева пригласил к себе работать недавно назначенный начальником ЛИИ Александр Александрович Кобзарев (впоследствии он в качестве заместителя министра авиационной промышленности СССР многие годы курировал опытное самолетостроение) на должность начальника КБ. Этот интереснейший коллектив создал целый ряд оригинальных, уникальных ЛА. Вспомним хотя бы турболет или модели космических аппаратов типа «Буран» для натуральных испытаний. На долю Алексеева выпали также работы по созданию первых летающих лабораторий на базе Ту-4. Мне в этот период посчастливилось много работать вместе с ним.

В конце 1952 года Семен Михайлович получил новое назначение: стал главным конструктором ОКБ «Звезда». Там проектировали авиационные средства спасения. Алексеев фактически заново создал творческий коллектив. Именно здесь изобрели и изготовили скафандр Ю.А.Гагарина, спасательное оборудование космических кораблей.

Совсем недавно проводили мы Алексеева в последний путь. Будто холодно и пустынно стало в его рабочем кабинете. И вдруг подумалось: ведь потеряли не только замечательного человека. Так и осталась в зоне особой секретности его работа. И наш долг вернуть его имя истории мировой авиации. К счастью, оказалось, что Алексеев оставил воспоминания, которые для первой публикации передала в журнал его дочь.

НА СНИМКАХ:

И-211 во время испытаний на зимнем аэродроме.

И-211 - после посадки на «живот».

И-215 - с трехстоечным шасси.

И-217 - истребитель с крыльями обратной стреловидности.

И-217 - фото модели.

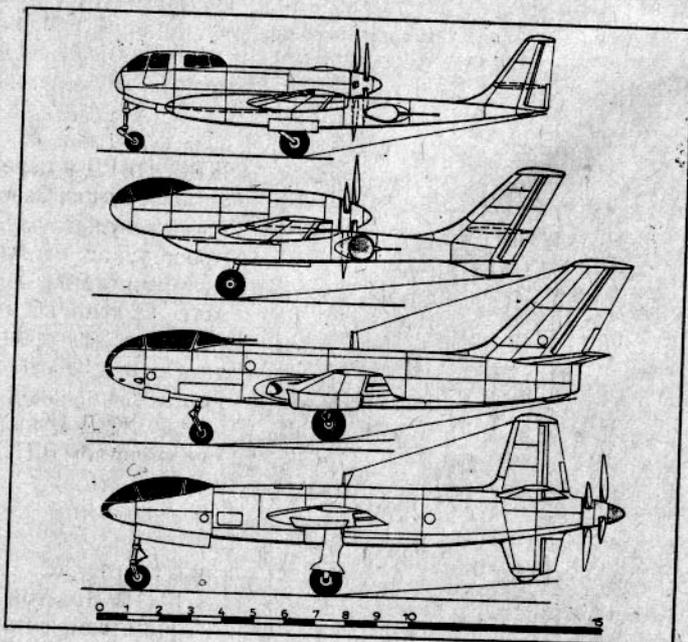
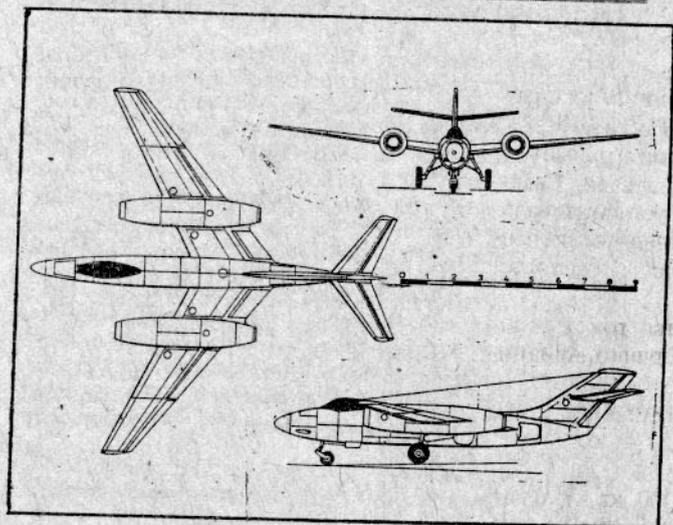
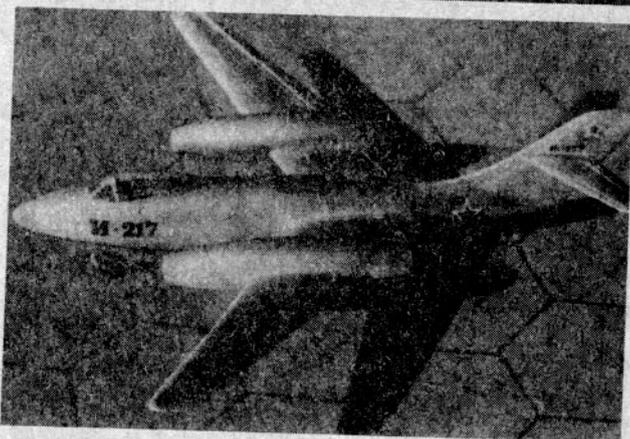
Модификации самолетов И-218

И-218-1

И-218-1Б

И-218-П

И-218-П



ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ САМОЛЕТОВ АЛЕКСЕЕВА

Тип	Размах м	Длина м	Площадь м ²	Взлетный вес кг	Максимальная скорость км/ч	Дальность км	Двигатель
И-211	12,25	11,54	25,0	7400	950	1550	2 x TP-1-2 x 13,2 кН
И-215	12,25	11,54	25,0	7500	970	1700	2 x РД500 («Дервентъ V») — 2 x 15,6 кН
И-212	16,2	13,08	32,8	9250	1000	2300	2 x РД-45 (Роллс-Ройс «Нин-1») — 2 x 21,9 кН
И-213	16,2	13,08	32,8	10950	1000	3100	2 x РД-45 (Роллс-Ройс «Нин-1») — 2 x 21,9 кН
И-214	16,2	13,08	32,8	—	1000	—	2 x РД-45 (Роллс-Ройс «Нин-1») — 2 x 21,9 кН
И-216	12,25	11,54	25,0	7500	930	1000	2 x РД500 («Дервентъ V») — 2 x 15,6 кН
И-217	14,2	13,85	31,0	8000	1100	1900	2 x TP-2 — 2 x 45,1 кН
И-218-1	16,43	13,88	45,0	9000	465	1200	1 ВД-25 — 1 x 1985 кН
И-218-II	17,4	16,5	50,0	13000	735	1200	1 TP-3
И-218-III	18,4	17,0	55,0	12000	504	1300	1 x M250 (Добрынин)

Семен АЛЕКСЕЕВ главный конструктор (воспоминания подготовила к печати его дочь — Наталья Алексеева)

ДЕПОРТАЦИЯ

КАК УЧЕНЫЕ ИЗ ФАШИСТСКОЙ ГЕРМАНИИ СТРОИЛИ САМОЛЕТЫ СССР



Наталья Семеновна Алексеева

Об этом нигде ничего не сообщалось, но я беру на себя полную ответственность засвидетельствовать, что немецкие ученые и инженеры вывозились, депортировались после второй мировой войны из Германии в СССР. К тому времени они уже имели добротные расчеты аэродинамических характеристик стреловидного крыла в сверхзвуковом потоке, создали реактивные двигатели (ТРД) с осевыми многоступенчатыми компрессорами ЮМО-004 и БМВ-003, которые собственно и открыли дорогу к сверхзвуковой авиации. Выпускались серийные образцы жидкостно-реактивных двигателей (ЖРД) и прямоточный воздушно-реактивный двигатель (ПВРД). Первый применялся на истребителе-перехватчике Ме-163, второй — на боевой крылатой ракете (БКР) V-1. Имелись значительные достижения в производстве БКР V-1 и V-2 — прародительнице современных баллистических и космических ракет. V-1 и V-2 довели до серийного производства и, как известно, применя-

ли в боевых действиях против Англии.

В середине 1944 года немцы создали реактивный истребитель Ме-262 с двумя турбореактивными двигателями ЮМО-004 по 900 кг тяги каждый, с горизонтальной скоростью порядка 850 — 870 км/ч. Он был вооружен четырьмя 30-мм пушками. Можно еще перечислять достижения авиаконструкторов фашистской Германии, но, думаю, уже вполне понятно: «поделиться» им было чем.

Конечно, обязательно нужно отметить, что советские ученые тоже успели к концу войны сделать немало. Они начали работы по созданию ЖРД, ПВРД и перехватчика с ЖРД одновременно. Завершили их с разными результатами. Так, в 1940 году проводились испытания прямоточных реактивных двигателей. Самолеты, на которых их устанавливали, имели весьма ограниченные скорости. Потому работы над ПВРД постепенно свернули.

Над ЖРД начались работы под руководством В.П. Глушко. Авиационные конструкторы Микоян, Яковлев, Лавочкин обратились к этому двигателю именно тогда, когда появились Ме-262. Глушко же создал ЖРД ПР-1 тягой 300 кг — очень компактный, легкий, в качестве «ус-

корителя». Его устанавливали на Ла-7, Пе-2 и других. «Пешка» при включении ПР-1 получала дополнительную скорость более 100 км/ч, Ла-7 — 80.

Буквально одновременно с немцами (Ме-163) в СССР под руководством В.Ф. Болховитина создали и истребитель-перехватчик БИ-1 с двигателем Л.С. Дупкина с диапазоном тяги 400 — 1400 кг. Самолет был спроектирован еще в 1941 году. Он имел пушечное вооружение. Провели его испытания как в планерном, так и в моторном варианте. Выполнили тридцать плановых полетов и два внеплановых. Во время седьмого, 27 марта 1943 года, капитан Г.Я. Бахчиванджи получил задание выжать из машины все, на что она способна. На скорости 800 км/час, высоте более 3,5 км внезапно произошло автоматическое выключение двигателя, истребитель резко перешел в пикирующий полет без признаков управления и разбился. После этого случая финансирование разработок прекратили.

Поэтому речь о совместной работе наших ученых с депортированными немцами может идти не в том смысле, кто чего у кого «украл», а о плодотворном сотрудничестве, конечно, специфическом, о чем я тоже

расскажу. Итак, после капитуляции Германии правительство СССР образовало комиссию по изучению научных и технических ее достижений. Председателем назначили заместителя министра по опытному самолетостроению А.С.Яковлева (он же конструктор истребителей «Як», главный консультант и советник И.В.Сталина). В комиссию вошли: Василий Сталин (сын вождя), Сабуров — сотрудник НКВД и другие должностные лица. Они организовали депортацию наиболее выдающихся немецких специалистов в области аэродинамики, моторостроения и других. (Союзники также вывозили из Германии патенты, другие важные документы, пригласили на работу в США фон Брауна — основоположника ракетной техники в Германии).

Осенью 1947 года немецкие авиационные специалисты приехали в Советский Союз. Для их работы и жительства оборудовали поселок Подберезье, от Москвы на север 110 км, на берегу водохранилища Московского моря. Сейчас этот поселок вошел в состав города Дубна.

В октябре 1948 года я был направлен на 1-й опытный завод и назначен его главным конструктором. Там же около года работали немецкие специалисты. При назначении меня на эту должность министр авиации М.В.Хруничев сообщил, что правительство недовольно темпами работы немцев, мол, надо разобраться в чем дело и подготовить доклад. «Все вопросы решайте с моим заместителем Макаром Михайловичем Лукиным», — сказал он мне на прощанье.

На следующий день я уже получил наставления от Макара Михайловича, с которым познакомился еще в 1944 году, когда он был директором Казанского авиационного завода, где располагалась спецслужба НКВД и сидели в тюрьме конструкторы В.П.Глушко, С.П.Королев и другие. Макар Михайлович сообщил, что для оперативного руководства 1-м опытным заводом и другими немецкими организациями создано специальное управление. Его начальником назначен Гулай. А на место первого директора 1-го опытного завода В.И.Абрамова, недавно освобожденного от работы, назначен Рыбенко, конструкторское бюро состоит из двух самостоятельных подразделений КБ-1 и КБ-2.

КБ-1 в основном состояло из специалистов фирмы Юнкерс. Им ру-

ководил Бааде, а КБ-2 во главе с Рессингом было смешанным, в нем трудилось много инженеров из фирмы Хейнкель и Зибель. Макар Михайлович мне рассказал, что при первом знакомстве лучшее впечатление произвел Бааде. Специалисты намерены поделиться с нами своими знаниями и опытом. Недавно в письме на имя министра они сообщили, что после проведения летных испытаний привезенных ими в СССР самолетов Юнкерс и Зибель приступят к проектированию и строительству новых более прогрессивных машин.

В середине октября 1948 года Лукин представил меня Бааде, Рессингу, Рыбенко, Обрубову и Березняку.

Кстати, Обрубов задолго до моего прибытия был назначен заместителем главного конструктора КБ-1 Бааде, а Березняк — заместителем Рессинга, главного конструктора КБ-2. Позднее Бааде поставил передо мной вопрос об увольнении Обрубова из-за незнания им немецкого языка и слабых инженерных навыков. Рессинг же был доволен работой и инициативой своего заместителя.

После короткого рассказа о моей работе в авиации, а она началась в 1929 году у А.Н.Туполева чертежником-деталировщиком, Макар Михайлович обратился к присутствующим, есть ли к Семену Михайловичу вопросы. Первым поспешил Обрубов: «Почему ушел от Лавочкина?» Я ответил, что от Лавочкина не уходил, а был назначен в середине 1946 года главным конструктором ОКБ-21. Затем задал вопрос Рыбенко, почему не вступаю в коммунистическую партию. Макар Михайлович вмешался, мол, это не партийное собрание.

Я заметил, что Бааде и Рессинг что-то бурно обсуждают на немецком языке. Попросил перевести. Бааде несколько смутился и сказал, что в Советском Союзе беспартийных не назначают на руководящие должности. Я пояснил, что не всегда. Например, Семен Алексеевич Лавочкин — главный конструктор, генерал, лауреат нескольких премий, А.Н.Туполев и соавтор Микояна А.И.Гуревич — беспартийные.

На следующий день утром ко мне зашел Бааде и попросил без посторонних выслушать его. Он явно волновался: «Скажите, господин Алексеев, зачем нас привезли в Советский Союз, почему такую организацию нельзя было создать в Германии, на территории, занятой совет-

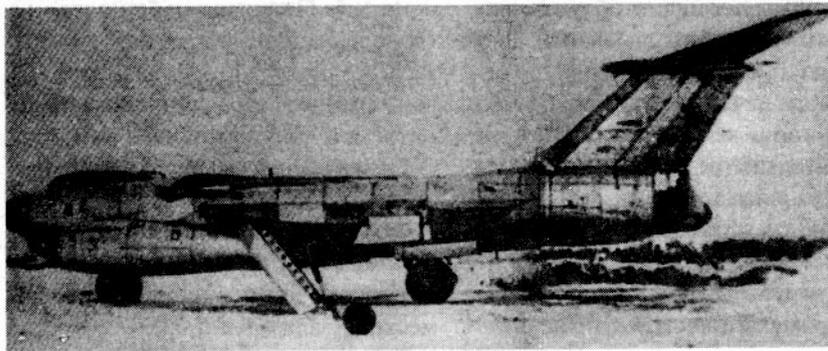
скими войсками? Почему нас содержат под арестом и мы не можем выйти из поселка? Какую опасность мы можем представлять для вашей страны и сейчас, после войны? Знаете ли вы, что за нами ведется тайная слежка? Что к этому привлечены немцы, сами немцы? Их вызывают в спецкомнату и дают задания. Один из немецких инженеров, часто посещающий мою квартиру, признался мне, что обязан сообщать в спецорганы все, о чем мы говорим. Порой ему поручают задавать мне провокационные вопросы и точно, в письменном виде передавать спецслужбам. Делают они это очень грубо и неумело. Я знаю, что в Германии во время войны тоже существовали спецорганы, но об этом немцы только догадывались».

Я попросил Бааде не настаивать на немедленном ответе, но заверил, что в ближайшее время постараюсь выяснить, кто инициатор и организатор полицейского режима. Одновременно обещал, что его доброе имя нигде и ни при каких обстоятельствах фигурировать не будет.

Всю следующую неделю упрекал себя за то, что поспешил согласиться на эту работу. Рыбенко и Обрубов поставили целью — скомпрометировать меня. По заводу поползли разные слухи. Я строил планы, как добиться взаимопонимания с немецкими специалистами, но не мог и предполагать, что встречу такое жесткое противостояние именно со стороны советских работников.

Вскоре я разработал организационную схему. В ней четко обозначились соподчинение, авторские права. Ее без оговорок завизировал Бааде, утвердил зам. министра Лукин. И тут же была... обжалована Рыбенко и Обрубовым в письме министру Хруничеву.

Я все-таки начал выяснять, кто на заводе или в министерстве завел слежку за немцами и запретил выход за территорию поселка. Оказалось, что все это делается спецслужбами из центра. Обо всем доложил Лукину и ожидал, что это и для него будет малоприятная новость, но он воспринял это без удивления и возмущения. Я сказал, что отказываюсь призывать немцев к творческой работе в таких условиях. Как последний довод сослался на Бааде, которому известно, что США пригласили к себе на работу профессора фон Брауна и заключили с ним нормальный контракт. Макар Михайлович с



сожалением пояснил, что спецслужба НКВД не согласовывает свои действия даже с министром.

Я попросил разрешения нанять 50 человек советских инженеров для работы в конструкторском бюро. И уже в первые два-три месяца в немецких КБ трудилось их человек 20, приток продолжался. Макар Михайлович принял меры по изменению режима работы и быта немецких специалистов. Комнату, где осведомители получали задания, занял под свой кабинет главный контролер завода. Пропускной пункт между поселком Подберезье и городом Кимры также ликвидировали. Однако кордон через туннель в сторону Москвы оставили. Сместить же Обрубова с поста заместителя Бааде Лукину не удалось, несмотря на предварительное согласие руководства.

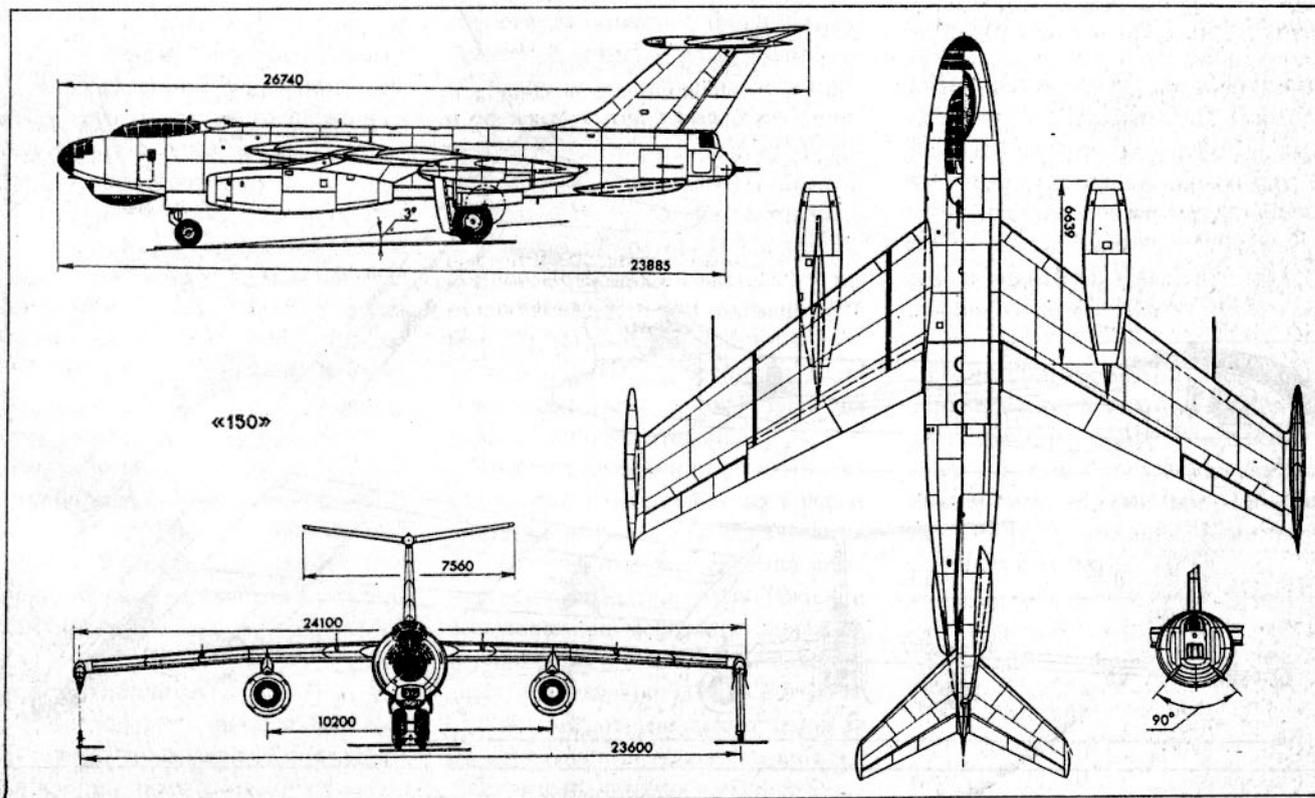
Инженер, часто посещавший Бааде, перестал к нему ходить, даже тогда, когда его приглашали в гости. Меня же нередко звали на чашку чая. Жил Бааде в большой благоустроенной квартире с женой и двумя дочерьми.

Примерно в январе 1949 года Бааде предложил мне рассмотреть эскизный проект бомбардировщика, который готовили послать на утверждение в министерство, ЦАГИ и ВВС. Я был убежден, что он представит машину на базе Юнкерса-287 или Арадо-234, обязательно со стреловидным крылом вперед. Каково же было мое удивление, когда увидел стреловидность назад, с углом 35 градусов, двумя турбореактивными двигателями громадного миделя, конструкции А.А. Микulina.

Я спросил, что заставило отказаться-

ся от применения упомянутого крыла, ведь стреловидность вперед освобождала почти весь фюзеляж бомбардировщика для размещения полезной нагрузки? Бааде попросил извинения и на минутку вышел из моего кабинета. Буквально тут же вернулся с несколькими листами ватмана и эскизами будущей машины со стреловидностью вперед. Он объяснил, что когда надо было окончательно остановиться на каком-то варианте крыла, то попросил своего заместителя Обрубова переговорить со специалистами из ЦАГИ, чтобы те представили исчерпывающую информацию, все данные по поводу той или иной схемы крыла и прислали нам авторитетного инженера, способного принять решение. Вскоре приехал пожилой, безусловно, интеллигентный человек по фамилии Мартынов. Доложил: ЦАГИ не располагает исчерпывающими данными по стреловидности крыла вперед, тут ждет много подводных камней. И если все же принять такой вариант за основу, то ЦАГИ не сможет санкционировать проект, а министерство авиационной промышленности — финансировать работы.

Я попросил Бааде потребовать от ЦАГИ официальное заключение. Он ответил, что чертежи, которые мне представлены на подпись, уже выполнены по рекомендации ЦАГИ.



Ранее получено письмо за подписью Христиановича (исполнитель письма... сам Мартынов).

Не скрою, мне очень хотелось внести в данный проект что-то свое, что дало бы мне моральное право скрепить его своей подписью. Но против официальных рекомендаций ЦАГИ возражать не имел права.

Мы перешли к обсуждению двигателей. Я спросил Бааде, что за баки изображены на чертеже вместо двигателей? Он ответил, что Обрубов привез от главного конструктора А.А.Микулина чертежи и характеристики на двигатель АМРД-02. По своим тяговым характеристикам он хорошо подошел, но очень тяжелый и имеет плохую форму — большой диаметр, короткий. Тогда я рассказал двигателю главного конструктора Люльки, АЛ-3 с тягой 4500 кг, небольшого диаметра. Насколько мне было известно, он успешно закончил стендовые заводские испытания. Бааде согласился и обещал в тот же день дать задание аэродинамикам всесторонне обсудить этот вопрос. Через два дня он принес мне несколько листов расчетов, из которых следовало, что целесообразно перейти на двигатель Люльки.

Потом мы перешли к обсуждению системы управления самолетом. Оно удивило и насторожило меня, показалось сложным и трудоемким. Но после того, как познакомился со сравнительными расчетами, схемами и графиками трех систем управления — электромеханической, тросовой и жесткой системой, состоящей из труб и качалок, то понял, что электромеханическое управление имеет минимальный гистерезис. В общем, ни одна система самолета, даже велосипедное шасси, не вызвали столько кривотолков и подозрений. Пришлось даже делать натуральный стенд с имитацией загрузок рулей.

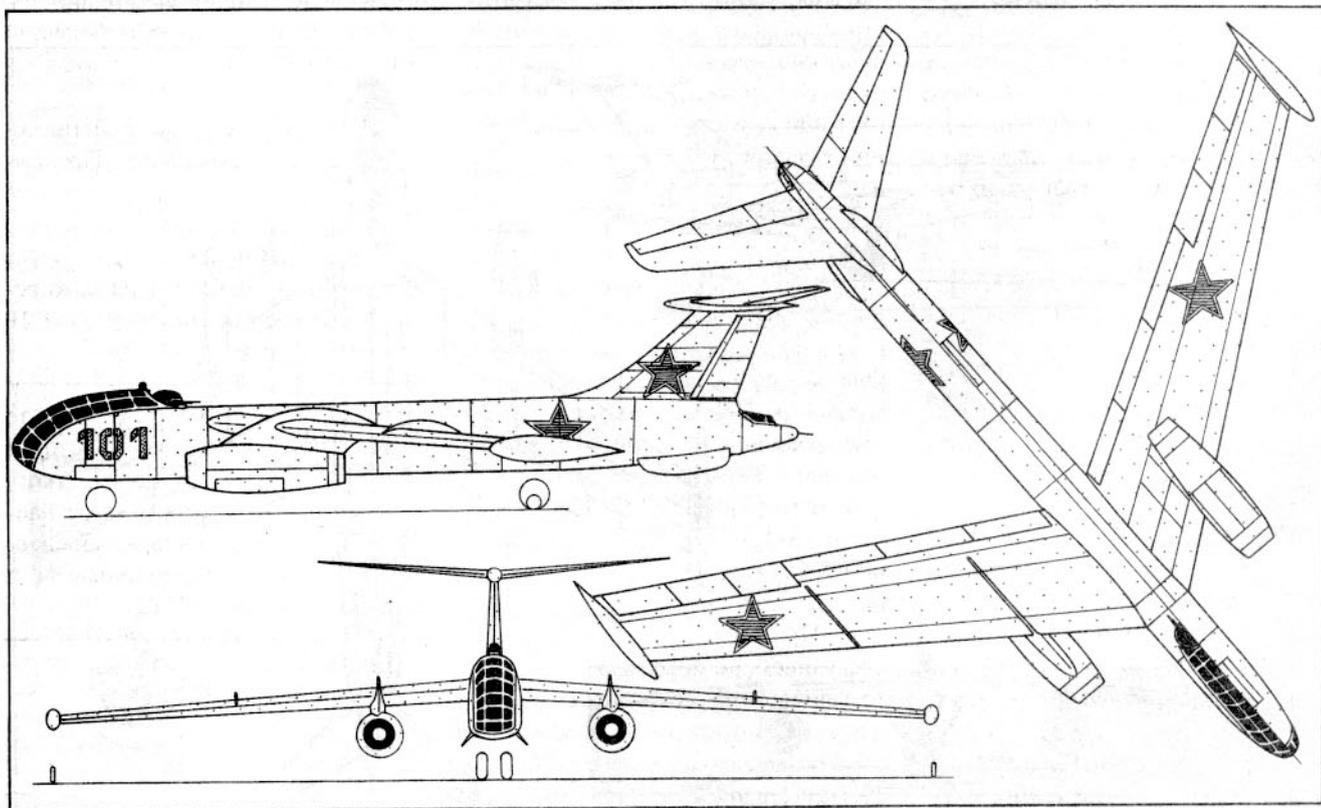
Вскоре рабочие чертежи на крыло и фюзеляж на машину «150» как ее окрестили, стали передавать в производство. Вдруг главный инженер завода Ф.П.Вознесенский, человек очень спокойный и уравновешенный, никогда не повышавший голос, восстал: «Семен Михайлович, я отказываюсь строить самолет по этим чертежам». Я развернул первый попавшийся, он был прекрасно вычерчен, светокопия четкая, и поэтому не понял, чем же недоволен главный инженер. Оказалось: нормы-то все

немецкие. Пришлось на бригаду контроля возложить обязанность снабжать все конструкторские подразделения советской технической нормативной документацией.

Тут же возникла другая трудность: большинство немцев не знали русского языка. Пришлось организовать издание советских нормалей на немецком. Эта работа на несколько месяцев задержала передачу чертежей в производство.

Тем временем наиболее мощные и хорошо организованные конструкторские бюро под руководством С.В.Ильюшина и А.Н.Туполева работали над доводкой фронтовых реактивных бомбардировщиков Ил-28 и Ту-14, что в значительной мере снижало интерес к нашей машине.

Но и Туполеву не удалось, как говорят, с первого захода создать лучший в мире бомбардировщик, первая опытная машина была перетяжелена, имела ряд недостатков в устойчивости и управляемости. Через ряд последовательных модификаций турбореактивный Ту-16 все-таки занял почетное место. Но «150» не являлся ему конкурентом. Он занимал промежуточное положение и по скорости, и по бомбовой нагрузке



ке, в полном соответствии тактико-техническим требованиям Военно-Воздушных Сил.

О самолете «150» до сих пор мало известно. Между тем его создание стало значительной вехой в развитии авиационной технической мысли уже потому, что многое в его конструкции, впервые примененное, использовалось при создании других машин. Это — велосипедное шасси, установка двигателей на пилонах, Т-образное оперение и так далее.

Самолет разрабатывался в тесном содружестве с руководителями ЦАГИ С. А. Христиановичем, Г.П.Свищевым и другими. Техническое проектирование было начато примерно в конце 1947 года, первые рабочие чертежи поступили в производство в начале 1949 г., летные испытания развернули в начале 1951 г.

Что представлял из себя «150»?

Крыло — со стреловидностью назад с углом 35 градусов. Профиль его по всему размаху был рекомендован ЦАГИ. Для улучшения технологии предложили состоящее из четырех отсеков. Взлетно-посадочная механизация каждого — из двух секций. Поворот закрылков на взлете и посадке производился с помощью электропривода. Щелевые элероны из трех секций. Аналогично сделали рули глубины и поворота. Наличие отдельных секций, закрылков, элеронов и рулей хвостового оперения в значительной мере повышало их боевую готовность и живучесть.

На самолете применялась оригинальная система управления вместо тросов, тяг, качалок. Эта система состояла из валов, работающих на кручение от винтовых пар, приводимых в движение автономными электроприводами, причем электромоторы размещались вблизи рулевых поверхностей.

Турбореактивные двигатели АЛ-5 тягой 5000 кг были установлены под крылом на пилонх для уменьшения отрицательного воздействия двигателя на крыло, на сопротивление мотогондол. Это значительно улучшало аэродинамику.

В носовой части фюзеляжа размещалась четырехместная герметическая кабина, обеспечивающая хоро-

ший обзор первому и второму летчику. За спиной первого летчика находился стрелок, который посредством дистанционного управления мог вести огонь из подвижных пушек, установленных в стрелковой башне вне гермокабины. Под кабиной экипажа установили панорамный радиолокатор. За кабиной — отсек для бомб различного калибра общим весом до 6000 кг. Комплектация зависела от боевого задания.

Топливные баки размещались за бомбовым отсеком, имели оригинальную конструкцию (сотовую), которая препятствовала — в случае их поражения — быстрому опорожнению. Кроме того, топливная система обладала аварийной системой слива на случай вынужденной посадки вскоре после взлета.

За топливными баками фюзеляж начинал сужаться от круглого сечения до эллиптического, плавно переходя в киль. Далее шла кормовая стрелковая гермокабина, где размещался стрелок, который мог вести огонь из двух подвижных пушек. Над ней располагалось стреловидное Т-образное хвостовое оперение.

В 1947 году в ОКБ-21, где я был главным конструктором, проектировался реактивный истребитель со стреловидным крылом вперед. И обычное трехколесное шасси для него оказалось тяжелым и сложным. Это обстоятельство привело нас к принципиально новой схеме, получившей позднее наименование «велосипедной». Истребитель И-215 стреловидным шасси был превращен в летающую лабораторию для всестороннего исследования велосипедного как на взлете, так и при маневрировании на земле. Испытания проходили в ЛИИ на бетонных и на грунтовых поверхностях. Результаты оказались положительными.

Этот тип применили на «150». Но в конструкцию задней стойки шасси по предложению Бааде было внесено существенное усовершенствование. Предложение заключалось в следующем: по мере разбега на взлете задняя стойка шасси подсаживалась. Это позволяло без вмешательства летчика отрываться от земли за счет повышения угла атаки крыла.

Летные испытания начались в мае

1951 года. Провели 16 полетов. При этом выявили некоторые недостатки, связанные с устойчивостью и управляемостью. Они могли быть устранены в процессе летных испытаний. Однако в 16-м полете при заходе на посадку, в нескольких метрах от земли «150» неожиданно «спарашотировал» (провалился). При этом «снес» шасси и сильно повредил фюзеляж. Экипаж не пострадал и виновен не был (заклечение комиссией). Бааде и я с этим заключением не согласились. Мы утверждали, что «парашотирование» могло произойти только при преждевременной уборке «газа» двигателями летчиком. Подобная ситуация возникла и на самолете И-211 при первом вылете. При посадке он «спарашотировал» (провалился) в двух метрах от земли, не дойдя до посадочной полосы.

Авторитетная комиссия ЦАГИ признала, что летчик Александр Попов резко убрал газ и это послужило причиной аварии. И-211 провалился в болотистую почву, повреждения оказались незначительными, самолет подлежал ремонту. Попов тогда честно сказал, что убрал резко газ при посадке по совету известного испытателя Коккинаки, так как тот боялся, что при большой скорости не хватит посадочной полосы.

Но финансирование испытаний «150» было прекращено. Предполагалось, что немцы будут отправлены в ГДР, где продолжают работу. В 1952 году это и произошло. Через некоторое время «150» в пассажирском варианте был выпущен в ГДР под руководством Бааде.

От редакции. Этот самолет по неизвестным до сих пор причинам потерпел катастрофу. И его никогда не считали первым в мире пассажирским реактивным. Пьедестал заняли английские «Кометы» и машины с маркой «Ту».

Виктор БЕЛЯЕВ

БИЧКРАФТ «БОНАНЦА» V 35B

Относится к популярному на Западе семейству легких самолетов «Бонанца». О нем «КР» писал (8-92). К этому остается добавить, что цена его составляла 10 000-20 000 долларов. «Бонанца» получился самым дешевым и завоевал популярность на мировом рынке. Построено около 16 000 самолетов различных модификаций. Он до сих пор пользуется спросом, хотя и ограниченным. Не случайно фирма Бичкрафт после завершения серийного выпуска в 1983 г. вновь возобновляла его производство в последние годы.

Кабина самолета рассчитана на перевозку 3-4 пассажиров и одного пилота. Хорошее остекление обеспечивает достаточно приличный обзор. Потолок кабины усилен с целью предотвращения разрушения при переворачивании самолета на земле. За задними креслами находится багажный отсек, в котором могут перевозиться грузы массой до 120 кг. Входная дверь и дверь багажного отсека расположены с правой стороны фюзеляжа. Есть системы обогрева кабины и вентиляции.

БИЧКРАФТ «БОНАНЦА» F 33A

Об этой машине «КР» также рассказывал. Собственно, развитием V35B и стал легкий F33A, который назвали «Дебонэром». Что еще можно добавить? Основное конструктивное отличие заключается в оперении: оно выполнено по обычной схеме. Все остальные элементы планера (крыло, фюзеляж, шасси) и силовая установка такие же, как на самолете V35B.

На основе F33A разработан учебно-тренировочный F33C. Он летает в аэроклубах. На нем готовят военных летчиков в ВВС Ирана, Испании и Нидерландов. Немецкая авиакомпания Люфганза использует F33C для начального обучения пилотов пассажирских самолетов.

БИЧКРАФТ «БОНАНЦА» A36

Дальнейшим развитием семейства стал шестиместный A36, появившийся в 1968 г. В его конструкции фирма использовала частично элементы планеров V33B и F33A. Увеличение числа мест было достигнуто за счет удлинения фюзеляжа на 0,25 м. Это также позволило несколько увеличить объем багажного отсека, в котором теперь можно перевозить до 180 кг грузов. Крыло полностью аналогично крылу описанных выше двух самолетов. На A36 используется тот же двигатель 10-520-AB мощностью 285 л.с.

Самолет «Бонанца» A36 может использоваться не только в качестве частного и туристического. При незначительной переделке кабины (установка более комфортабельных кресел и откидного столика) становится административным.

Длина самолета — 8,8 м, высота — 2,57 м, размах крыла — 10,21 м, площадь его — 16,8 м². Максимальная взлетная масса — 1630 кг. Крейсерская скорость на высоте 3660 м — 280 км/ч, эксплуатационный потолок — 5060 м, дальность полета (с резервами топлива) — 1290 — 1530 км.

В середине 1980-х годов двигателестроительная фирма Аллисон в сотрудничестве с авиационной фирмой Солой Конвершин (она специализируется на переоборудовании легких поршневых самолетов и вертолетов в турбовинтовые) предложили вариант замены на «Бонанца» A36 поршневого двигателя на легкий турбовинтовой Аллисон 250-B17 мощностью 420 л.с.

Другими отличиями нового самолета, получившего название «Тембин Бонанца», стали замена двухлопастного винта фиксированного шага трехлопастным типа ВИШ (фирма Хартцелл) и некоторым изменением носового обтекателя. В связи с тем, что ТВД меньше по размерам и легче, чем ПД 10-520-AB, удалось между отсеком двигателя и кабиной разместить передний небольшой багажный. Не пришлось сильно менять центровку самолета. На концах крыла появились штатные дополнительные топливные баки емкостью по 76 л, в итоге общий запас топлива достиг 424 л.

ТВД позволил увеличить максимальную скорость до 390 км/ч, а крейсерскую — до 370 км/ч. Скорость сваливания возросла до 120 км/ч. Использование системы наддува дало возможность довести эксплу-

атационный потолок до 7600 м. Улучшились взлетно-посадочные характеристики. Длина разбега сократилась до 180 м, а пробега — до 100 м. Дальность полета с резервами топлива составляет 1850-1970 км.

Испытания опытного модифицированного самолета состоялись в 1985-1986 гг., и в 1987-м Федеральное управление гражданской авиации США (FAA) выдало фирмам Аллисон и Солой Конвершин документ на право модификации самолета A36. Хотя следует отметить, что переоснащение идет незначительными темпами.

БИЧКРАФТ «БАРОН» 58P

В конце 1950-х годов фирма Бичкрафт разработала легкий двухдвигательный самолет «Барон» 95, на основе которого было создано целое семейство. Построено около 6900 машин.

В составе прилечавшей в Москву в 1992 году группы самолетов был один из представителей семейства «Барон» 58P. Его серийное производство освоено в 1974 г. Об этой машине также подробно «КР» рассказывал (11,12-92).

Теперь мы представляем описанные машины на снимках нашего редактора отдела иллюстраций Вячеслава Тимофеева, которые он сделал в Тушине. Деловые самолеты «попробовали» московский аэродром.

Арон ШЕПС

БИЧКРАФТ-17

Фирма «Бич Эйркрафт Корпорейшн» еще в 1932 году, начав с легких спортивных и учебных машин, выпустила свой первый крупносерийный легкий пассажирский самолет. Эта машина избежала устаревших решений, но многое в ней уже было характерным для 40-х годов: убирающееся шасси, закрылки с электрическим управлением, хорошо закапотированный двигатель, закрытая пилотская кабина, комфортабельный салон.

Этот летательный аппарат имел ферменную конструкцию фюзеляжа из стальных труб. Обшивка носовой части металлическая и фанерная, хвостовой части — полотно, пропитанное аэролаком. За двигателем устанавливались топливный и масляный баки, а за ними — пилотская кабина и салон на 3-4 пассажира. За салоном — багажное отделение. Двери салона и багажного отделения — с левого борта.

«Бичкрафт-17» — одностоечный, расчалочный биплан. Он имел оригинальную бипланную коробку с отрицательным выносом нижнего крыла (обычно было наоборот). Крылья двухлонжеронные. Конструкция лонжеронов и нервюр деревянная, стоек — металлическая. Обтяжка крыльев — полотно. Носок крыла обшивался дюралюминиевым листом. На верхнем крыле устанавливались элероны, на нижнем — электрически управляемые закрылки. Растяжки — стальные профилированные ленты.

Оперение — свободное, нормальной конструкции. Стабилизатор и киль — цельнодеревянной конструкции. Рули управления — ферменной металлической конструкции, обтягивались полотном и оборудовались триммерами.

Шасси — двухстоечное с хвостовым колесом, убиралось в крыло с помощью электрической системы и оборудовалось масляно-пневматической системой амортизации и гидравлическими тормозами.

На самолете устанавливался 9-цилиндровый воздушного охлаждения, звездообразный двигатель фирмы Пратт-Уитни S В «Уосп Юниор» различных модификаций мощностью от 300 до 600 л.с.

Машина выпускалась небольшими сериями, отличавшимися оборудованием, двигателями и деталями конструкции. В последних сериях лучше закапотирован двигатель, есть винты регулируемого шага, кок на винте, улучшена система уборки шасси. Во время войны самолет использовался в ВВС и ВМС как связной и легкий транспортный.

Одна машина D-17S служила для перевозки президента США и других высокопоставленных лиц.

Длина самолета — 8,20 м, высота — 2,4 м, размах крыльев — 9,80 м, площадь их — 27,5 м². Максимальный взлетный вес — 1900 кг. Скорость — 325 км/ч, дальность — 1070 км, потолок практический — 7600 м. Экипаж — 1 чел.

«БИЧКРАФТ-18»

Прообразом всех последующих 2-моторных легких пассажирских самолетов фирмы, которые она выпускала с середины 50-х годов массовыми сериями, стал «Бичкрафт-18». Он имел все признаки своих младших братьев: цельнометаллическую конструкцию, закрытую пилотскую кабину и пассажирский салон с удобными креслами и даже характерную для фирмы переднюю кромку крыла с переменной стреловидностью. На нем фирма впервые установила антиобледенительную пневмосистему Вунша.

Эта машина представляет собой многоместный, двухмоторный, свободнотонущий низкоплан. Фюзеляж — цельнометаллический полумонок с обшивкой дюралюминиевым листом. В 2-местной кабине пилотов имелось дублированное управление. Салон, довольно просторный, оборудовался системами отопления и вентиляции, удобными креслами, хорошей звукоизоляцией и вмещал от 5 до 7 пассажиров. В фюзеляже было отведено место большому багажному отделению.

Крыло — цельнометаллической конструкции, двухлонжеронное, оборудовалось цельнометаллическими закрылками и элеронами ферменной конструкции, обтянутыми полотном. На крыле устанавлива-

лись мотогондолы с двумя 9-цилиндровыми, воздушного охлаждения, звездообразными двигателями фирмы «Прайт-Уитни» R-985-АН-14 в 460 л.с. (самолет серии «Супер Н-18»).

Оперение — высокорасположенное, разнесенное, двухкилевое цельнометаллической конструкции. Обтяжка ферменных рулей — полотно. На рулях и элеронах — триммеры с электрической системой управления.

Шасси — 3-стоечное, с носовым колесом, убираемое. Носовая стойка убиралась поворотом к носу в переднюю часть фюзеляжа, а главные — в мотогондолы. Часть пневматиков оставалась в потоке, на случай аварийной посадки «на брюхо». Шасси оборудовалось гидropневматической амортизацией и дисковыми тормозами.

Самолет строился небольшими сериями, отличавшимися в основном оборудованием. Машины по большей части имели 3-лопастные винты регулируемого шага.

Этот летательный аппарат послужил прообразом машин для обеспечения связи и перевозки командного состава армии и флота.

Данные самолета «Супер Н-18»: длина — 10,7 м, высота — 2,9 м, размах крыла — 15,1 м, площадь его — 33,5 м². Максимальный взлетный вес — 4490 кг. Скорость — 380 км/ч, дальность — 2400 км, потолок практический — 6500 м. (См. обл. стр. 2, 4.)

Вячеслав КОНДРАТЬЕВ

Воздушные асы — кто они?

РАУЛЬ ЛАФБЕРИ

Родился 14 марта 1885 года во французском городке Шемальере. После смерти матери отец женился вторично и эмигрировал в Америку. Рауль остался во Франции. Семнадцати лет от роду он также решил поискать счастья на чужбине. объездил много стран и перепробовал множество профессий. В конце концов оказался в Новом свете. В 1908 году поступил в американскую армию, служил на Филиппинах. Летом 1912-го сержант Лафбери проводил отпуск в Индокитае. В Сайгоне он впервые увидел в небе аэроплан и решил познакомиться с пилотом. Это был Луи Блерио, который гастролировал по свету с показательными полетами на машине своей конструкции.

Встреча в Сайгоне перевернула судьбу Лафбери. Он уволился из армии и поступил авиамехаником на завод Блерио под Парижем. Когда началась первая мировая война, Рауль, уже имея американское гражданство, записался добровольцем во французскую армию.

В апреле 1915 года по окончании Шартрской летной школы получил диплом военного пилота. С октября служил во фронтовой бомбардировочной эскадрилье «VB-106».

Лафбери был не единственным американским волонтером, сражавшимся во французских ВВС. Зимой 1916-го из американцев сформировали отдельную истребительную эскадрилью. Она получила название «Лафайет» по фамилии французского генерала, героя войны за независимость Соединенных Штатов. Пройдя курс переобучения в школе летчиков-истребителей, 24 мая Рауль был зачислен

в эту «американо-французскую» эскадрилью.

30 июня он одержал первую победу, через пять дней — вторую. В ноябре стал асом. К середине 1917-го на его боевом счету значилось уже свыше 10 сбитых самолетов противника. Лафбери был отмечен «Военным крестом», офицерским орденом «Почетного легиона», другими наградами.

Когда США вступили в войну, пилоты «Лафайета» вошли в состав американских воздушных сил в Европе. Рауль возглавил 94-й истребительный дивизион, став майором американской армии. К маю 1918-го за ним числилось 17 «официальных» и еще свыше 10 неподтвержденных побед. (Победа считалась неподтвержденной, если сбитый самолет упал на вражеской территории).

19 мая Лафбери, атакуя двухместный разведчик, «наткнулся» на очередь воздушного стрелка. Пули попали в бензобак, и истребитель взорвался.

ФРЭНК ЛЮК

Родился 19 мая 1897 года в штате Коннектикут, 25 сентября 1917-го поступил в авиашколу, которую закончил досрочно, за 9,5 недели. Следующей весной Фрэнк в составе очередной группы американских военных пилотов отправили в Европу. Обучившись искусству воздушного боя, лейтенант Люк в августе 1918-го прибыл на фронт. Мировая война близилась к развязке. Союзные войска теснили противника на всех направлениях. Но германские ВВС продолжали оказывать отчаянное сопротивление. В этих условиях молодые американские летчики, попавшие на фронт позднее других (США вступили в войну летом 1917 года), изо-

всех сил старались успеть «помериться славой» с более опытными французскими и английскими пилотами.

Таких же честолюбивых планов был полон и Фрэнк Люк. Но начало его боевой службы, казалось, не оставляло надежд на их осуществление. За две недели он потерял двоих ведомых и не сбил ни одного самолета. Третьим ведомым стал его старый друг Джозеф Вехнер. С ним в паре Люк одержал 16 августа свою первую победу. С этого дня его боевой счет стал быстро расти. Наиболее славной и одновременно трагичной датой для Фрэнка стало 18 сентября. Тогда он одержал 5 побед в одном бою, сбив 3 самолета и 2 привязных аэростата. И в том же бою погиб Джозеф Вехнер.

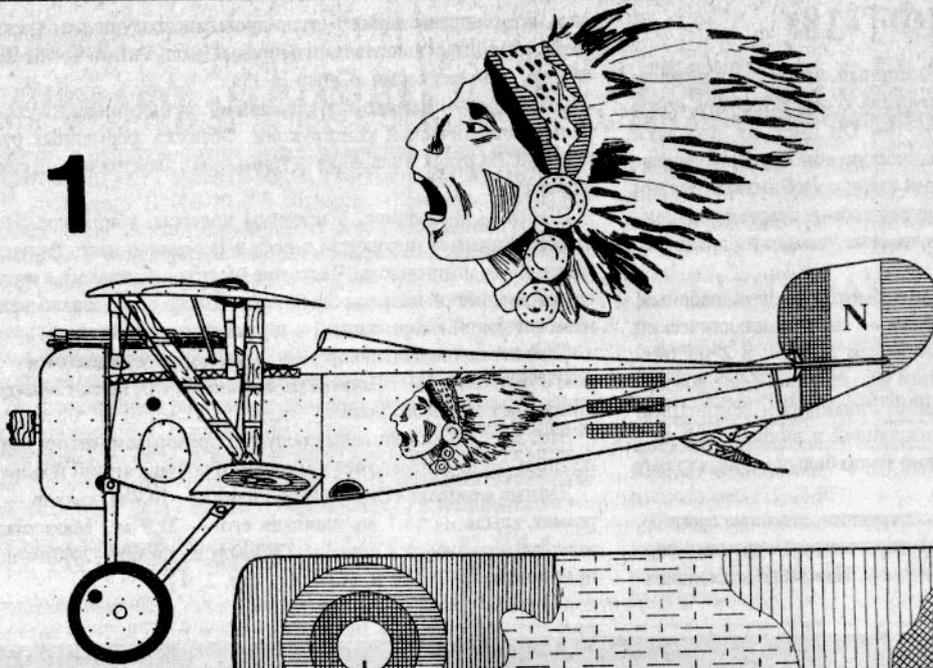
За неполных два месяца Люк одержал 18 бесспорных побед и еще три не получили официального подтверждения. 28 сентября над деревней Мюрво его истребитель был подбит зенитным огнем. Фрэнку пришлось садиться на изрытой снарядами нейтральной полосе вблизи немецких окопов. Германские солдаты бросились к уткнувшейся в воронку машине, чтобы захватить пилота живьем. Люк залег рядом с самолетом и стал отстреливаться из пистолета. В завязавшей перестрелке он был убит.

НА РИСУНКЕ (стр. 14):

1. Ньюпор-17 Рауля Лафбери.
2. СПАД-13 Фрэнка Люка.
3. СПАД-13С. I Эдуарда Рикенбакера (рассказ о нем читайте в следующем номере).

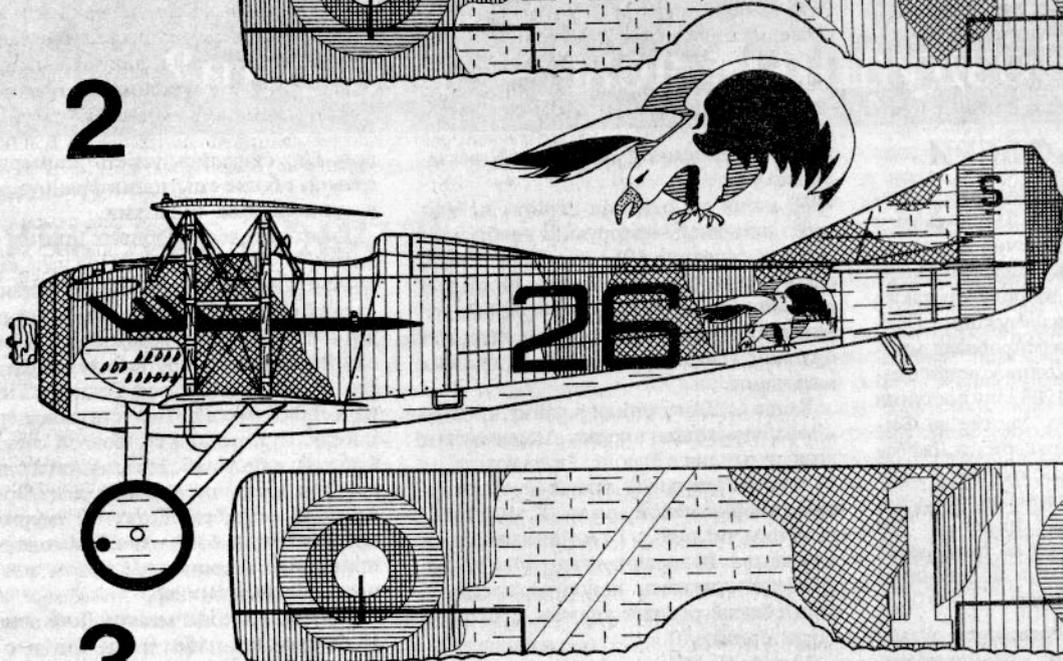
Обозначения цветов: 1 — синий, 2 — красный, 3 — темно-зеленый, 4 — светло-зеленый, 5 — песочный, 6 — светло-серый, 7 — коричневый, 8 — дерево, 9 — черный, 10 — белый, 11 — серебристый.

1



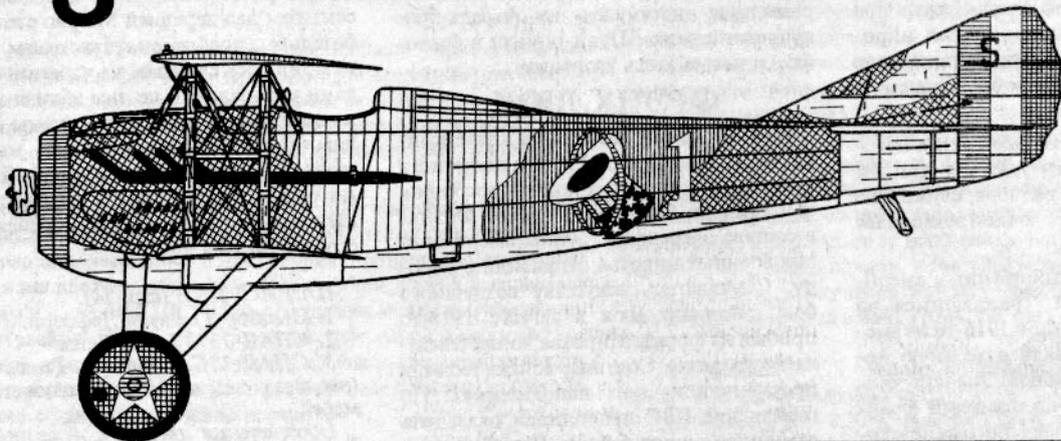
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

2



- 9
- 10
- 11

3



ГОНКА ЗА ПРИЗРАКОМ СКОРОСТИ

ЗА ГОД ДО «СПИТФАЙРА»

Располагая в 30-е годы прекрасными для своего времени истребителями типа И-15 и И-16, считавшимися в мире и доказавшими свое превосходство над аналогичными машинами иностранного производства в ходе боевых действий в Испании и на Дальнем Востоке, ВВС РККА к началу второй мировой войны стали терять свое превосходство. Одна из причин отставания — отсутствие мощного легкого двигателя жидкостного охлаждения. В какой-то мере это было обусловлено и тем, что до войны практически только приступили к созданию специальных гоночных самолетов.

В то же время Советский Союз уже в 30-е годы имел приоритет в области создания рекордных самолетов, предназначенных для сверхдальних перелетов. Для таких машин не нужны были сверхмощные высокооборотные двигатели. Прекрасные результаты получались за счет рациональной конструкции планера, хорошей аэродинамики. В этом плане интересна уникальная история создания в нашей стране самолета, предназначенного для побития мирового рекорда скорости.

7 мая 1935 года заместитель начальника Главного управления авиационной промышленности (ГУАП) Марголин выдал конструкторской бригаде Н.Н.Поликарпова задание на проработку вопроса о возможности создания в СССР рекордных скоростных самолетов: сухопутного (максимальная скорость не менее 600 км/ч) и морского (около 800 км/ч). Это задание носило внеплановый характер и могло задержать выпуск новых боевых машин. Тогда Николай Николаевич привлек к его выполнению лучших специалистов конструкторского бюро М.Р.Бисновата, В.К.Таирова и других, надеясь использовать результаты проведенных исследований при проектировании новых истребителей. Основные усилия решили сосредоточить на компоновках, аэродинамике рекордных самолетов, повышении мощности и тяги винтомоторных установок.

Морские рекордные рассматривались в схемах двухпоплавкового самолета и летающей лодки. Выяснилось, что для достижения скорости 700 км/ч мощность мотора должна быть не менее 2300 л.с., 800 км/ч — не менее 5000 л.с. (при условии использования значительной по тем временам удельной нагрузки на крыло — 200 кг/м²). По мнению Поликарпова, прекрасно разбиравшегося в проблемах авиамоторостроения, мощность свыше 5000 л.с. в ближайших 10 лет являлась

нереальной, и он поставил под сомнение возможность достижения на морском самолете скорости свыше 800 км/ч.

Сухопутные рекордные самолеты рассматривались как с двигателями воздушного охлаждения, так и жидкостного. При расчетах удельная нагрузка на крыло принималась равной 140 кг/м² (см. табл. I.).

В 1935 г. авиамоторостроительные конструкторские бюро (в первую очередь Швецова и Назарова) только начали работу над созданием двигателей воздушного охлаждения мощностью свыше 1000 л.с., и Поликарпов прогнозировал в 1935-1937 гг. применять двигатели жидкостного охлаждения, форсирование за счет увеличения диаметра цилиндра, повышения наддува, степени сжатия и так далее. При этом для двигателя М-100 возможно повышение мощности с 750 л.с. до 2100 л.с., а для М-34 с 750 л.с. до 2250 л.с. Сокращение ресурса мотора для рекордного самолета существенной роли не играло бы. С целью снижения аэродинамического сопротивления предполагалось использовать паровое охлаждение.

Казалось, что более простым способом создания двигателя требуемой мощности является спарка без форсирования двух моторов Испано-Сюиза 12 Ybgs (2x750=1500 л.с.). Оценили этот вариант. Из-за увеличения удельного веса данного двигателя летные характеристики самолета оказались не столь высокими: максимальная скорость у земли около 500 км/ч, а на высоте 4000-5000 м — около 600 км/ч.

Свои соображения Поликарпов изложил в докладной записке директору завода № 39 им. Менжинского от 21 июня 1935 г. Он прогнозировал, что рекорд скорости в лучшем случае может быть побит весной или летом 1937 года при условии начала работ с осени 1935-го и срока подачи мотора в первой половине 1936-го.

В то время рекордные скорости составляли по сухопутным самолетам — 504 км/ч, по морским — 709 км/ч. Исследуя динамику ее роста с 1920 г., Поликарпов доказывал, что на 1937 г. цифры из задания ГУАПа по сухопутным самолетам в 600 км/ч занижены, на очереди уже 700. А вот по морским машинам едва превысит 800 км/ч. Для сокращения сроков проектирования следовало бы использовать схему истребителя ЦКБ-15 (И-17). Всего на проектирование самолета тогда потребуется 12 месяцев.

Летом 1935-го на совещании в ГУАП Николай Николаевич выступил с докладом «Как мы представляем себе рекордный самолет». В нем он поставил проблемы создания двигателя соответствующей мощности, сохранения КПД винтомотор-

ной установки с ростом скорости, гашение реакции винта грузом (с помощью соосных винтов или иным способом) и другие.

Поликарпов взял на себя разработку сухопутного рекордного самолета, морской решили проектировать совместно с конструкторской бригадой завода № 31. По предварительной оценке, рекордная машина должна была иметь крыло площадью 13,5-14 м², мидель фюзеляжа — 0,8-0,805 м². Предусматривалась возможность увеличения удельной нагрузки на крыло до 150-170 кг/м².

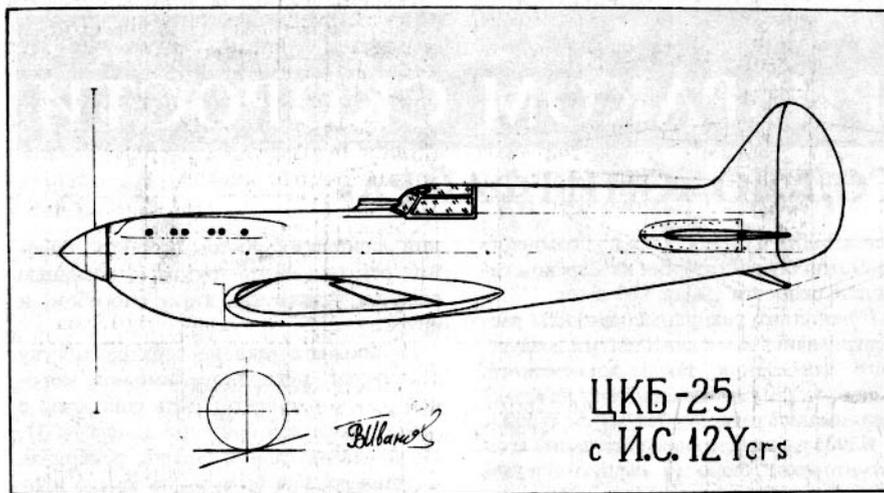
При обсуждении доклада выяснилось, что проектирование рекордных самолетов во многом перекликается со взглядами ВВС на разработку перспективного истребителя-перехватчика при использовании существующих двигателей. С мотором М-100 его максимальная скорость должна быть не менее 500 км/ч, а с мотором М-34Ф — не менее 550 км/ч. Высокая скорость уменьшит вероятность поражения системы парового охлаждения. Снятие же вооружения, замена двигателя и консолей крыла, другие мелкие изменения на таком самолете превращали его в рекордный.

В 1935 г. Поликарпов начал проектировать истребитель И-18 с мотором М-100, И-19 — с мотором М-34НФ, С.В.Ильюшин взялся за И-21.

Такой подход позволял, во-первых, частично финансировать программу создания рекордного самолета за счет средств ВВС, во-вторых, при отсутствии надлежащего двигателя проводить проработку конструкции рекордного скоростного самолета на проекте истребителя. Его обозначили как ЦКБ-25, в вариантах с мотором Испано-Сюиза 12 (И-18) и с М-34НФ (И-19).

И-18 (ЦКБ-25) представлял собой низкоплан, выполненный по схеме ЦКБ-15, с площадью крыла 13,45 м² и убираемым шасси. Носок крыла кессонного типа использовался в качестве бензобака. Секции парового охлаждения водорадиатора из нержавеющей стали покрывали поверхность крыла за первым лонжероном. Снизу под моторамой крепился маслобак с поверхностным маслорадиатором. Шасси и костыль убирались пневмосистемой.

Эскизный проект ЦКБ-25 был готов к концу 1935-го. Но с августа решили трансформировать эту программу в проект истребителя ЦКБ-33, так как не представилось возможным снизить температуру двигателя на взлетном режиме системой парового охлаждения.



ЦКБ-33 в отличие от ЦКБ-25 имел два выдвигаемых и убираемых в полете радиатора размерами 0,2x0,4x0,3 м и несколько измененные массогабаритные характеристики. Эскизный проект был готов в декабре 1935-го. К февралю 1936-го он подвергся переработке в проект самолета ЦКБ-43. Он отличался от предыдущего в основном крылом уменьшенной площади (для повышения максимальной скорости полета).

После последовательных приближений был разработан проект, который мог послужить прототипом для создания рекордного скоростного самолета. ЦКБ-43 начали строить, но не завершили. Прекратили проектирование и других модификаций. В том числе его подвесного варианта для системы «звено» с высокой удельной нагрузкой на крыло площадью всего 9,13 м² и с максимальной скоростью полета 575 км/ч при сравнительно мало-мощном двигателе «Испано-Сюиза 12, а также истребителя И-19. Работы над рекордным самолетом были также остановлены.

Произошло это по многим причинам. Моторостроители не справлялись с реализацией заданий по проектированию перспективных двигателей. Например, по плану М-105 должен был представляться на испытания в 1937-м, но эти сроки не выдержали. Фактически разработкой моторов для рекордных самолетов никто не занимался. Конструкторские бригады, размещенные на заводе № 39, не имели собственной производственной базы. Возможности завода для постройки опытных самолетов оказались ограниченными. К тому же Поликарпова в конце 1936-го назначили одновременно главным конструктором завода № 84 в Москве и № 21 в Горьком. Ни на одном из них в то время опытного производства не было.

Кроме того шла война на Дальнем Востоке, в Испании. В первую очередь совершенствовалась боевая техника. Однако опыт Поликарпова не пропал даром, он использовался при разработке других машин.

Продолжение следует

Оценки потребной мощности моторов в л. с. у земли для скоростных рекордных самолетов

Тип мотора/скорость	600 км/ч	700 км/ч	800 км/ч
Воздушное охлаждение	1600-1700	2500-3000	3500-4200
Жидкостное охлаждение	1350-1500	2000-2400	2900-3000

Характеристики различных вариантов истребителя И-18

Характеристики	ЦКБ-25	ЦКБ-33	ЦКБ-43
Длина, м	7,4	7,5	7,425
Размах крыла, м	8,3	10,0	8,3
Площадь крыла, м ²	13,45	-	14,0
Полетный вес, кг	1800	1950	1925
Максимальная скорость, км/ч	-	440	450
у земли			
на высоте, м	507	507	520
	3380	3380	4300

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЕМ

Очередные ваши тысячи писем прочитаны, проанализированы. Даем ответ на все вопросы.

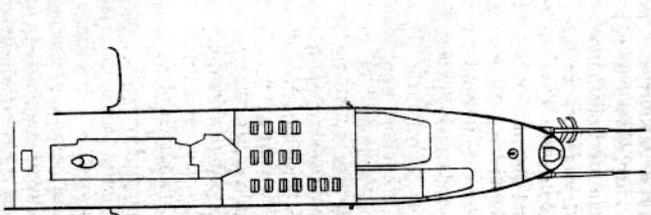
Дорогие друзья! Вы помните рекламу издательства «Патриот» («КР» 1-93) об издании им альбома «Боевые самолеты». Увы, упомянутое издательство обязательств не выполнило, несмотря на все принимаемые нами меры. Между тем мы тоже взяли на себя ответственность разослать альбом читателям, ведь они, следуя рекламе, прислали нам деньги! Что оставалось делать в этой ситуации? Тогда «КР» вместе с журналом «Вестник ПВО» выпустили сборник «Истребители», посвященный боевым машинам этого класса со времен первой мировой войны до МиГ-31. Опубликованы чертежи, фото, варианты окраски. Тираж в 2000 экз. мгновенно разошелся на Авиаармарке в фойе редакции и при выезде ее на Авиа-салон-93 в Москве. Однако для тех, кто прислал нам деньги в альбом, мы зарезервировали экземпляры и разошлем их. Но вам нужно сделать доплату (так как объем издания больший, чем у альбома. Также резко возросли почтовые расходы). Словом, переведите на наш расчетный счет (Москва, ул. Тимирязевская, 26, расчетный счет № 700198 в Акционерном коммерческом банке «Ирс», корреспондентский счет № 161544 в РКЦ ГУ ЦБ РФ, МФО 201791, ПОО «Крылья Родины» 500 рублей. В адрес редакции пришлите письмо (лучше заказное, чтобы не пропало). В него вложите копию квитанции о доплате. Не забудьте и об инфляции. Напишите разборчиво свой адрес с индексом, фамилию, имя, отчество.

Теперь о приложении к журналу «МиГ-21». Сообщаем, что более сотни фотографий, 46 полос чертежей и 10 печатных листов текста сданы в типографию. Получится 2 выпуска. Но пока нет конкретного результата, мы не объявляем условий рассылки. Ясно одно — тем, кто уже прислал деньги, будет сделана значительная скидка, но доплачивать все же придется. Как только мы привезем тираж в редакцию, сделаем необходимые объявления — следите за журналом.

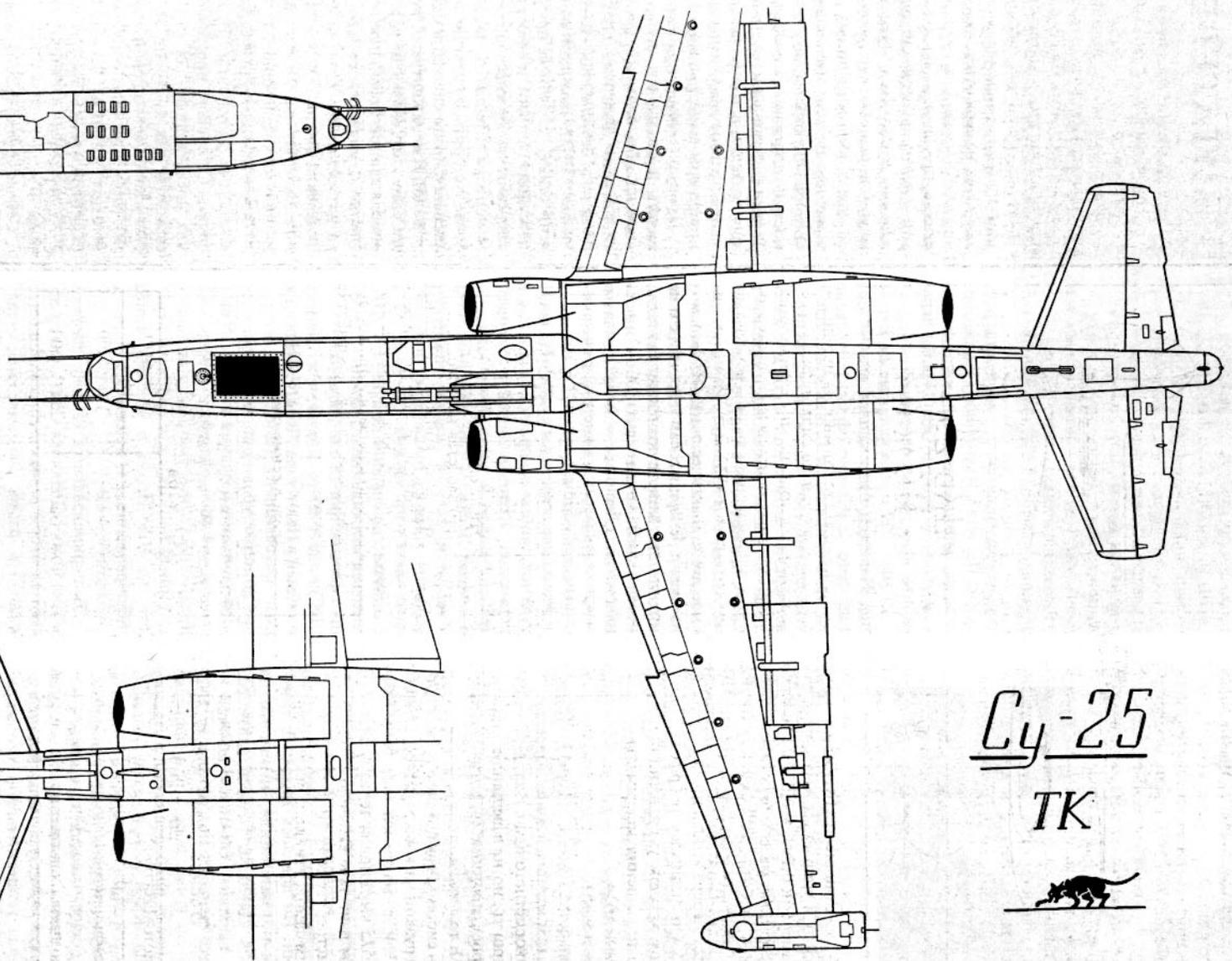
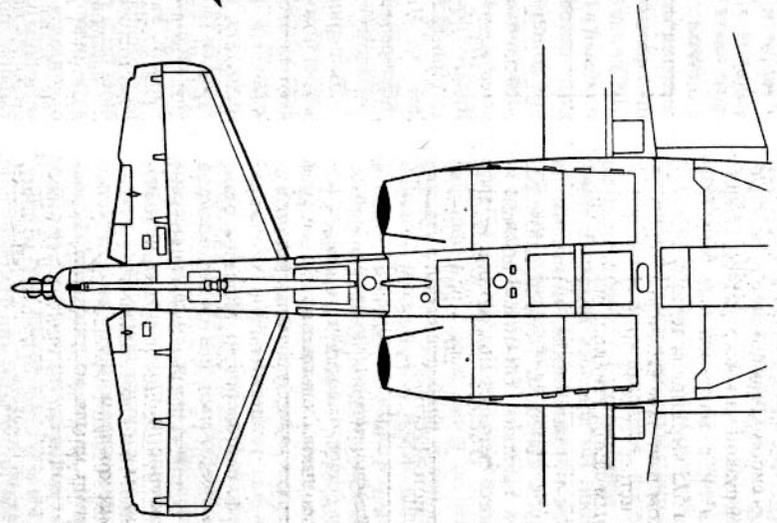
Почему все так у нас получилось с объявлениями на издания? Да просто мы «клонули» на ту же политическую удочку, мол, наступает конец инфляции и беспределу. Увы... Конечно, мы просим прощения за нашу наивность. Для себя же сделали вывод: ничего заранее не объявлять.

Еще ваш вопрос: почему нерегулярно приходит журнал? Наш ответ неизменен: редакция тут ни при чем. Мы своевременно доставляем подписной тираж в Центральное рознично-подписное агентство. Дальнейшую судьбу его, к сожалению, проследить не можем. Поэтому советуем

Продолжение на стр. 42



Cy-25
УТТ



Cy-25

TK





Дмитрий СОБОЛЕВ

ГЛАВНЫЙ ФИРМЫ РИПАБЛИК

Самолеты США конструировал наш соотечественник

Продолжаем серию очерков (см. «КР» 9, 10-93) об отечественных конструкторах-эмигрантах. Среди них особое место занимает создатель знаменитого «Тандерболта» и других известных американских истребителей фирмы Рипаблик Александр Картвели (Картвелишвили). Он родился в Тбилиси 9 сентября 1896 г. Его отец, грузин, был мировым судьей. Александр окончил военное училище и в годы первой мировой войны служил в артиллерии русской армии.

На фронте офицер Картвели увидел самолеты и влюбился в них навсегда.

В 1919 г. его послали в Париж на учебу. Александр поступил в высшую авиационную школу, закончил ее и получил специальность инженера.

В 1921-м в Грузии к власти пришли большевики. Поэтому Картвели решил не возвращаться на родину. Александр счел необходимым «подстраховаться» в получении работы и взялся за освоение еще одной специальности: закончил высшую электротехническую школу во Франции. Но довелось трудиться репетитором по математике, гимнастом на трапеции. Наконец, удалось найти работу в авиации. Обучился полетам и устроился испытателем на фирму Блерио. Но во время полета при проверке работы новых приборов попал в аварию, повредил шею и позвоночник. С летной профессией было покончено.

Картвели поступил конструктором на фирму Societe Industrielle, принял участие в создании одноместных самолетов «Бернар» и «Фербуа». Они предназначались для установления нового мирового рекорда скорости. Машины отличались необычным для своего времени совершенством форм (см. серию очерков «КР» «Гонка за призраком скорости»).

Затем конструктор приступил к проектированию скоростного пассажирского моноплана на основе гоночного «Бернара». Но молодому честолюбивому инженеру хотелось строить не такую машину, а которая потрясла бы мир. И в свободное время Картвели и его коллеги французские инженеры Тибо и Шагнар по собственной инициативе занялись проек-

тированием гигантского самолета для рейсов из Парижа в Нью-Йорк. Семимоторный цельнометаллический моноплан весом около 50 тонн должен был бы перевозить 50 — 60 пассажиров.

21 мая 1927 г. на аэродроме Ле Бурже под Парижем приземлился одномоторный самолет «Спирит оф Сент-Луис», на котором американец Ч. Линдберг осуществил первый в мире беспосадочный перелет через Атлантический океан. Две недели спустя еще один самолет, стартовав в США, приземлился в Европе на аэродроме Айзлебен (Германия). На борту его было два человека: пилот К. Чемберлен и пассажир Ч. Левин. В жизни Картвели именно этот второй трансатлантический перелет сыграл решающую роль. Он познакомился с Левиным — эксцентричным американским миллионером и авиационным меценатом.

Александр встретился с ним в Париже, куда тот прибыл вскоре после прилета в Германию. Разговор зашел о будущем трансокеанских полетов. И тут Картвели рассказал Левину о своем амбициозном замысле и показал модель гигантской машины. Идея настолько тому понравилась, что он предложил конструктору и его друзьям немедленно пересечь в США, заняться воплощением проекта. Сам решил финансировать все расходы.

В конце 1927-го Картвели и Шагнар прибыли в Нью-Йорк. Через две недели к ним присоединился Тибо. Левин попросил конструкторов приблизительно оценить стоимость создания машины. Узнав ее — 3 — 4 млн. долларов — предложил прежде построить уменьшенный одномоторный прототип для пробного перелета из Нью-Йорка в Москву, чтобы приобрести опыт и привлечь интерес к большому проекту.

Экспериментальный самолет назвали «Анкл Сэм» («Дядюшка Сэм»). Он представлял собой подкосный верхнеплан с колесным шасси. Фюзеляж имел металлическую монококовую конструкцию, крыло и хвостовое оперение — с дюралевым силовым набором и полотняной обшивкой. Размах крыла — 20,7 м, внутри него располагались топливные баки. Кабина была рассчитана на трех человек — двух пилотов и штурмана. Взлетный вес оценивался в 9000 кг, большая часть этой величины (около 6000 кг) приходилась на топливо, так как дальность полета должна была составлять не менее 8500 км.

Согласно проекту, на самолете должен был стоять французский двигатель Фар-

ман 12 мощностью 550 л.с. Но Левин, мало что понимавший в авиационном, решил сэкономить, и, несмотря на protesty конструкторов, приобрел по дешевой цене подержанный американский авиационный мотор «Паккард», развивавший только 400 л.с. Это было роковой ошибкой. При испытаниях в 1929 г. выяснилось, что мощность двигателя недостаточна, чтобы поднять в воздух полностью загруженный топливом самолет. Только благодаря мастерству летчика удалось избежать катастрофы при попытке взлета. Проект «сверхдальнего» самолета потерпел полный провал.

На этом, конечно, сотрудничество Картвели с Левиным закончилось. Попытка основать собственную фирму по проектированию трансокеанских самолетов оказалась безуспешной из-за разразившейся в США «великой экономической депрессии». По этой же причине остался неосуществленным и проект цельнометаллического двухместного спортивного моноплана. Пришлось, по примеру Тиббо, устроиться рядовым инженером в филиал фирмы Фоккер в США.

В 1931-м А. Картвели встретился с А. Северским («КР» 9, 10-93), также эмигрировавшим из России после революции. Он предложил ему пост главного инженера на только что созданной им фирме Северский Эркрафт Корпорейшн в Лонг Айленде (штат Нью-Йорк). Картвели охотно принял предложение.

Творческое сотрудничество дало превосходные результаты. В 1930-е годы фирмы Северского произвела на свет такие превосходные для своего времени самолеты, как амфибию SEV-3 (на ней был установлен мировой рекорд скорости), учебно-тренировочную машину «нового поколения» AT-8, первый американский скоростной истребитель — моноплан P-35, двухместный «конвойный истребитель» 2PA.

Сейчас трудно сказать, какую роль играл Картвели в создании каждой из этих машин. Принимая во внимание особенности биографии и характера Северского и Картвели, можно предположить, что в их творческом «тандеме» первый обладал склонностью к изобретательству, являлся генератором общей идеи, а второй, с лучшей теоретической подготовкой, занимался научным анализом и детальной проработкой проектов.

В 1939 г. по решению совета директоров Северский Эркрафт Корпорейшн Северского сместили с поста президента

фирмы, а фирму переименовали в «Рипаблик», Картвели назначили вице-президентом и руководителем конструкторского бюро. С этого момента и до начала 1960-х годов он стал главным конструктором всех самолетов фирмы.

В 1939-м Картвели занялся разработкой нового истребителя XP-44 «Уорриор», предназначавшегося для замены устаревшего P-35 и его модификации P-43 «Лансер». На проектирование и аэродинамические исследования новой машины было израсходовано более 1 млн. долларов.

По аэродинамическому совершенству XP-44 значительно превосходил все другие истребители США с двигателем воздушного охлаждения. Тщательной ревизии была подвергнута каждая мелочь. Потайная клепка, большой кок-обтекатель с отверстием в центре для доступа охлаждающего звездообразный двигатель воздуха и многие другие усовершенствования позволили спроектировать самолет, коэффициент лобового аэродинамического сопротивления которого был не больше, чем у лучших истребителей с двигателями водяного охлаждения.

На самолете должен был быть установлен новый двигатель фирмы Пратт-Уитни R-2180 мощностью 1400 л.с.

Картвели возлагал большие надежды на этот истребитель. Военным самолет понравился, и они заключили контракт на производство. Однако, когда в 1940-м, на специальной конференции по истребителям в Научно-испытательном центре ВВС США в Райт Филде с участием пилотов, принимавших участие в воздушных боях против люфтваффе, были подведены итоги первых месяцев воздушной войны в Европе, выяснилась необходимость в самолетах с более мощным вооружением, бронированием, протектированными баками. После этого ВВС сократили заказ на «Лансер», отказались от идеи производства XP-44 и предложили фирме Рипаблик разработать самолет, отвечающий новым требованиям к вооружению боевой живучести истребителя.

Усиление вооружения и средств защиты вели к увеличению веса самолета, поэтому требовался новый, более мощный двигатель. Вначале предполагалось применить на самолете V-образный мотор водяного охлаждения Аллисон V-1710 (вариант XP-47A), но он не давал нужной мощности. Тогда Картвели остановил выбор на последней разработке фирмы Пратт-Уитни — 18-цилиндровом двухрядном звездообразном двигателе воздушного охлаждения R-2800 «Дабл Весп» мощностью 2000 л.с.

Двигатели такой мощности на истребителях еще не устанавливались. Из-за большого веса и габаритов выбранного мотора Картвели был вынужден отказаться от идеи модифицировать под новый двигатель самолет XP-44 и разработал новый проект — P-47В. В июне 1940-го этот проект одобрили военные и еще на стадии проектирования самолета фирма получила заказ на 772 истребителя.

Первый полет самолета UP-47В «Тандерболт» состоялся 6 мая 1941 г. Это был большой и мощный одномоторный ис-

требитель времен второй мировой войны.

О «Тандерболте» «КР» уже подробно рассказывал, публиковал его чертежи и варианты окраски (см. «Длинная рука крепостей». «КР», 5,6-92 г).

Сообщаем читателям, что дополнительный тираж этих номеров продается на «Авиаярмарке» в фойе редакции «КР»).

Создание P-47 принесло фирме Рипаблик процветание и известность. К концу войны она стала одной из крупнейших в мире авиастроительных компаний. Когда же скорость истребителей приблизилась к 700-километровой отметке, стало очевидно, что дальнейшее увеличение мощности поршневого двигателя уже не может дать заметных результатов. Поэтому в середине 1944-го Картвели приступил к изучению возможности приспособить P-47 под реактивный двигатель, ТРД с осевым компрессором предполагалось установить в нижней части фюзеляжа, как сделал позднее А.С.Яковлев на самолете Як-15. Однако в ноябре 1944-го отказался от идеи и решил спроектировать новый истребитель для установки на нем ТРД Джeneral Электрик J-35. Опытный образец, получивший обозначение XP-84, построили в декабре 1945-го. Он совершил первый полет 28 февраля 1946-го.

XP-84 представлял собой принципиально новую конструкцию. Крыло приобрело прямолинейные очертания, фюзеляж стал более узким и длинным, была разработана новая схема шасси с носовой стойкой. Воздух от воздухозаборника в носу самолета по двум каналам, огибающим кабину пилота, поступал к двигателю, расположенному в средней части фюзеляжа. Реактивное сопло большой длины образовывало заднюю часть фюзеляжа.

Такая компоновка не оставляла места для размещения топлива в фюзеляже, баки с горючим разместили внутри крыла. Позднее, чтобы увеличить дальность полета, на его концах установили дополнительные топливные баки.

Самолет поступил на вооружение в 1947 г., под обозначением F-84 «Тандерджет». Он явился достойным продолжением истребителя P-47. При максимальной скорости 950-1000 км/ч F-84 имел мощное вооружение (6 крупнокалиберных пулеметов и НУРСы) и мог нести на подкрыльевых подвесках солидный вес бомб (до 900 кг). На одной из последних модификаций «Тандерджета» — F-84G (1950 г.) была предусмотрена возможность доставки к цели тактического атомного оружия. Он снабжался системой дозаправки топливом в воздухе. Это позволило подразделению этих самолетов в августе 1953 г. совершить рекордный по дальности для реактивных истребителей перелет из США в Англию. Всего построено 4457 самолетов F-84 модификаций A, B, D, E и Q. Основное их назначение — истребитель-бомбардировщик.

«Тандерджеты» воевали в Корее, в первое время весьма успешно. Но когда на вооружении северокорейских ВВС появились советские истребители МиГ-15 со стреловидным крылом, Картвели понял необходимость срочной модернизации

своего самолета. В рекордно короткий срок — за первые 6 месяцев 1950 г. — фирма Рипаблик спроектировала и изготовила вариант со стреловидным крылом — F-84 «Тандерстрайк». Стреловидность передней кромки крыла в 45 градусов и замена ТРД J-35 более мощным двигателем J-65 позволили увеличить максимальную скорость полета до 1150 км/ч.

Истребитель-бомбардировщик F-84F и разведывательный вариант самолета RF-84F «Тандерфлэш» находились в производстве до 1957 г. и состояли на вооружении США и стран НАТО. Всего построено 3426 таких машин (2711 F-84F и 715RF-84F).

Последним истребителем, созданным под руководством Картвели, стал сверхзвуковой самолет Рипаблик F-105 «Тандерчиф». Проектирование этой машины началось в 1951-м (инициативный проект). Первый полет ее состоялся в конце 1955-го. На его разработку в КБ затратили более 5 миллионов человеко-часов.

F-105 создавался как преемник F-84, обладающий вдвое большей скоростью и значительно превосходящий его по грузоподъемности. Как и первый реактивный самолет фирмы Рипаблик, F-105 должен был использоваться в качестве носителя ядерного оружия, истребителя-бомбардировщика и штурмовика.

Применение мощного турбореактивного двигателя Пратт-Уитни J-75 с тягой более 10 тонн на форсаже и требования большой дальности и боевой нагрузки обусловили значительные размеры и вес самолета. Длина фюзеляжа превышала 20 м, а максимально допустимый взлетный вес — 24 тонны. В свое время это был самый тяжелый истребитель в США.

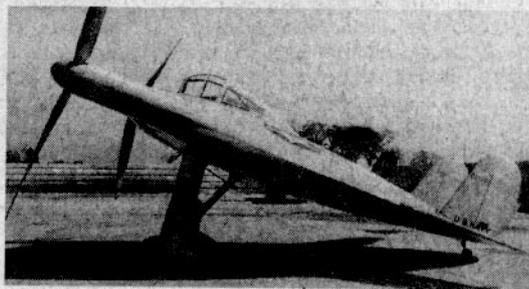
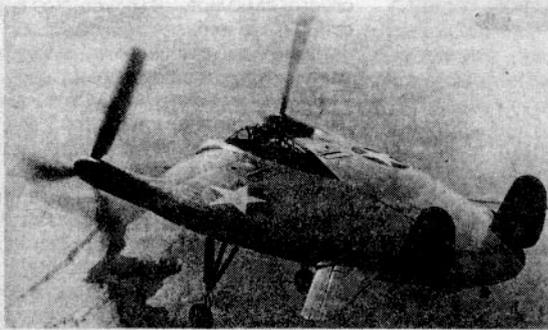
Самолет имел оригинальную конструкцию. Прежде всего следует отметить необычность формы боковых воздухозаборников. Скошенные заостренные кромки были сделаны для того, чтобы «расщеплять» скачки уплотнения на множество скачков меньшей интенсивности и тем самым минимизировать их влияние на обтекание задней части фюзеляжа и хвостового оперения.

Фюзеляж был спроектирован с применением «правила площадей», то есть «поджат» в месте соединения с крылом. Полеречное управление на сверхзвуковых скоростях, когда эффективность обычных органов управления снижалась, осуществлялась с помощью интерцепторов на верхней поверхности крыла. Управление по тангажу достигалось отклонением цельноповоротных поверхностей горизонтального оперения. Створки регулируемого сопла могли отклоняться наружу на большой угол, выполняя таким образом функцию тормозных щитков.

Самолет имел нехарактерный для истребителей внутренний бомбовый отсек, чтобы уменьшить лобовое сопротивление и скрыть от неприятеля величину и тип боевой нагрузки.

На заводах США построили более 800 самолетов F-105 пяти модификаций. Самая массовая D-свыше 600. F-105 широко применялись американцами во время войны во Вьетнаме, в основном как бомбардировщики и самолеты поддержки наземных войск. Они принимали участие в 75% боевых операций с использованием авиации.

Продолжение следует



Иван КУДИШИН

НЕУДАЧА «ЛЕТАЮЩЕЙ СКОВОРОДКИ»

Этот любопытный самолет, спроектированный отделением концерна «Юнайтед Эйркрафт», фирмой Чанс-Воут, был впервые показан публике в июне 1946 года. Все, кто видел его хоть раз, не сговариваясь, давали ему веселые прозвища: «летающая сковородка», «шумовка» («скиммер»), «блинчик», «недопеченный пирожок», «летающее блюдо» и так далее. Но несмотря на действительно странный внешний вид, Чанс-Воут XF5U-I был грозной машиной. История ее такова.

В 1933 году видный американский ученый — аэродинамик Чарльз Циммерман провел серию опытов с крылом малого удлинения. Теоретические исследования показали эффективность данной схемы. На концах крыла сверхмалого удлинения предполагалось ставить винты, крутящиеся в сторону, противоположную направлению вращения сходящих с крыла вихрей. Тогда индуктивное сопротивление системы «крыло — винты» падало бы, а аэродинамическое качество возрастало с 1 до 4, то есть можно было построить самолет с огромным диапазоном скоростей. Низкооборотные винты большого диаметра при достаточной энергооборуженности позволят висеть, как вертолету поперечной схемы, и совершать вертикальный взлет, а низкое лобовое сопротивление даст самолетную скорость.

В 1935 году Циммерман построил пилотируемую модель с размахом 2 м. Оснастил ее 2х25 л.с. двигателями «Клеон» воздушного охлаждения. Пилот должен был лежать внутри фюзеляжа — крыла. Но модель не оторвалась от земли из-за невозможности синхронизировать вращение винтов.

Тогда Циммерман построил резиномоторную модель полуметрового размаха. Она успешно летала. После поддержки в НАСА, где до этого отвергали изобретения Циммермана, как чересчур современные, конструктора летом

1937 года пригласили работать на фирму Чанс-Воут (генеральный директор Юджин Уилсон). Здесь, пользуясь большим потенциалом лабораторий, Чарльз построил модель — электролет V-162 метрового размаха. Он совершил ряд успешных полетов в ангаре.

В конце апреля 1938-го Циммерман запатентовал свой самолет, рассчитанный на двух пассажиров и пилота. Его разработками заинтересовалось военное ведомство. В начале 1939 года в рамках конкурса на истребитель нетрадиционной схемы, в котором, кроме Чанс-Воута, приняли участие фирмы Кертисс и Нортроп, Чарльз занялся разработкой и постройкой легкомоторного аналога V-173. Работа финансировалась ВМС США.

V-173 имел сложную деревянную конструкцию, обтянутую тканью. Два синхронизированных двигателя Континал А-80 по 80 л.с. вращали через редукторы огромные трехлопастные винты диаметром по 5,03 метра. Размах крыла 7,11 м, его площадь 39,67 м², длина машины 8,13 м. Шасси для простоты сделали неубирающимся, с резиновой амортизацией. Профиль крыла выбрали симметричным, НАСА — 0015. По курсу самолет управлялся посредством двух килей с рулями направления, а по крену и тангажу — с помощью цельноповоротных элевонов.

Из-за революционности концепции V-173 было решено перед началом летных испытаний продуть его в одной из самых больших аэродинамических труб в мире, на испытательном комплексе Лэнгли-Филд. Все успешно завершилось в декабре 1941 года. Начались летные испытания.

После коротких пробежек и подлетов на аэродроме фирмы в г.Стратфорде (штат Коннектикут), шеф-пилот фирмы Бун Гайтон 23 ноября 1942 года поднял V-173 в воздух. Первый 13-минутный полет показал, что нагрузка на

ручку, особенно в канале крена чрезмерно велика. Этот недостаток устранили установкой весовых компенсаторов, подбором шага винтов в зависимости от режима работы двигателей. Самолет стал послушным в управлении. Гайтон констатировал, что ручка без чрезмерных усилий отклоняется в канале тангажа на 45 градусов в обе стороны.

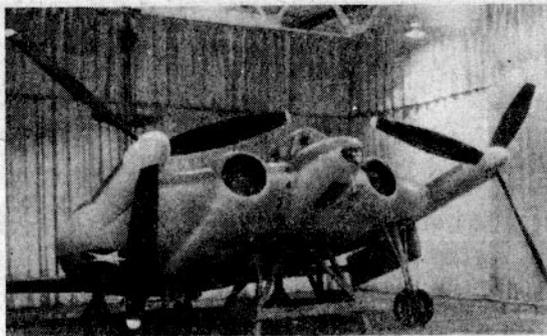
Несмотря на секретность программы, V-173 много летал и за пределами Стратфордского аэродрома, став «своим» в небе Коннектикута.

При полетном весе 1400 кг мощности 160 л.с. машине явно не хватало. Несколько раз в результате отказа двигателя V-173 совершал вынужденные посадки. Однажды на песчаном пляже скапотировал (колеса малого диаметра зарылись в грунт). Но всякий раз очень малая посадочная скорость и прочность конструкции спасали его от серьезных поломок.

Основным недостатком V-173 Гайтон и присоединившиеся к нему в процессе испытаний знаменитые летчики Ричард «Рик» Буровс и Чарльз Линдберг признали плохой обзор из кабины вперед при рулежке и на взлете. Причина этого — очень большой стояночный угол, 22°15'. Тогда подняли пилотское кресло, сделали иллюминатор для обзора вниз-вперед. Но и это мало помогло.

Разбег самолета составил всего 60 метров. При встречном ветре 46 км/ч он поднимался в воздух вертикально. Потолок машины — 1524 м, максимальная скорость — 222 км/ч.

Параллельно с конструированием и испытаниями V-173 фирма Чанс-Воут начала проектировать истребитель. Контракт на его разработку получила от ВМС 16 сентября 1941 года, через день после дачи согласия на продувки V-173 в трубе Лэнгли-Филд. Этот проект имел фирменное обозначение VS-315. После



успешного завершения продувок V-173 /19 января 1942 года/ Бюро по аэронавтике ВМС США запросило у фирмы техническое предложение о постройке двух опытных образцов и продувочной модели в 1/3 натуральной величины.

К маю 1942-го работа над техническим предложением была завершена. В команду Циммермана пришел молодой талантливый инженер Юджин «Пайк» Гринвуд. Он отвечал за проектирование конструкции нового самолета.

В июне техническое предложение передано в Бюро по аэронавтике, будущий самолет получил наименование по системе, принятой в ВМС: XF 5U-I. Основной его особенностью стало соотношение между максимальной и посадочной скоростью — около 11, по обычной схеме — 5. Расчетный диапазон скоростей от 32 до 740 км/ч.

Для достижения таких характеристик следовало решить множество проблем. Например, на малых скоростях полета угол атаки сильно возрастал. Из-за несимметричности обтекания еще на V-173 отмечали очень сильные вибрации, прозвизвшие прочности конструкции. Чтобы отделаться от этого режима, фирма Чанс-Воут, сотрудничавшая с фирмой Гамильтон Стандард (она производила воздушные винты), разработала двигатель под названием «разгруженный пропеллер». Деревянные лопасти очень сложной формы, с широким комлем крепились к стальным проушинам, связанным с автоматом перекоса. С его помощью можно было менять циклический шаг лопастей.

В создании винтомоторной группы приняла также участие фирма Пратт-Уитни. Ею были спроектированы и изготовлены синхронизатор для двигателей R-2000-7, пятикратные редукторы, муфты сцепления, позволявшие любому из двух моторов выключаться в случае повреждения или перегрева. Специалисты помогли также сконструировать принципиально новую топливную систему, позволявшую питать двигатель при длительном полете на больших углах атаки (до 90° при висении по-вертолетному).

По внешней форме XF 5U-I практически повторял V-173. Той же осталась и система управления. Гондола пилота и крыло — фюзеляж полумонококовой конструкции были выполнены из мета-

лита (двухслойной панели из бальзы и алюминиевого листа) весьма прочного и достаточно легкого. Двигатели, утопленные в крыле — фюзеляже, имели хороший доступ. Планировалось установить 6 пулеметов «Кольт-Браунинг» калибром 12,7 мм с запасом патронов по 200 шт. на ствол, четыре из которых на серийных машинах хотели заменить на 20-мм пушки «Форд — Понтиак М-39А», к тому времени находившимися еще в стадии разработки.

Деревянный макет XF 5U-I попал на макетную комиссию ВМС 7 июня 1943 года. Он имел трехлопастные винты. После переделок, вызванных замечаниями комиссии, вновь представленный к рассмотрению контракт на изготовление опытных образцов по непонятным причинам подписали лишь 15 июля 1944 года. Первый прототип решили оснастить двигателями Пратт-Уитни R-2000-7 (1100 л.с. — мощность на максимуме, 1350 л.с. — на форсаже с впрыском воды), второй — XR-2000-2, с турбогенераторами фирмы Райт. Вооружение на первом прототипе не устанавливалось.

Первый прототип XF 5U-I был выкачен из ангара 25 июня 1945 года. К этому времени фирма получила разрешение на проведение летных испытаний на хорошо оборудованном полигоне Мурок Драй Лейк (Калифорния).

Ранее, 24 марта, она обратилась к ВМС с просьбой продолжить финансирование проекта, так как кредит, выделенный на XF 5U-I, был уже растрочен. Для экономии средств урезали программу летных испытаний, в частности, ее полетную часть и статические испытания.

Временно оборудованный 4-лопастными винтами, аналогичными применяемым на истребителе F4U4 «Корсар» (модель «Хайдроматик» фирмы Гамильтон), XF 5U-I успешно рулил. Второй экземпляр использовался для статических испытаний. После установки на первый прототип «разгруженных пропеллеров» Бун Гайтон, наконец, поднял самолет в воздух в середине января 1947 года.

«Скиммер», как прозвали машину на фирме, с честью прошел программу летных испытаний, достигнув рекордной для того времени скорости в 811

км/ч. Этот неофициальный рекорд принадлежал Ричарду Буровсу. Скорости он достиг на высоте 8808 м на форсажном режиме. Были продемонстрированы возможности вертикального взлета со специальной трапеции «по-вертолетному», винтами вверх, висение также «по-вертолетному».

«Скиммер» подготовили для перевозки морем через Панамский канал в Калифорнию, но программу внезапно закрыли. Основных причин оказалось две: финансовые затруднения на фирме, причем отказ от «Скиммера» стал самым простым способом сэкономить деньги, и тот факт, что уже шло перевооружение флота США на реактивную технику.

Весной 1948 года согласно инструкции ВМС с самолетов сняли все ценное оборудование, а корпуса превратили бульдозерами в металлолом.

V-173 примерно в это же время переданы в музей при Смитсоновском институте, где он хранится по сей день.

НА СНИМКАХ:

V-173 над Коннектикутом. Начало 1943 г.

V-173 с установленными обтекателями стоек шасси на аэродроме Стратфорд. 1943 г.

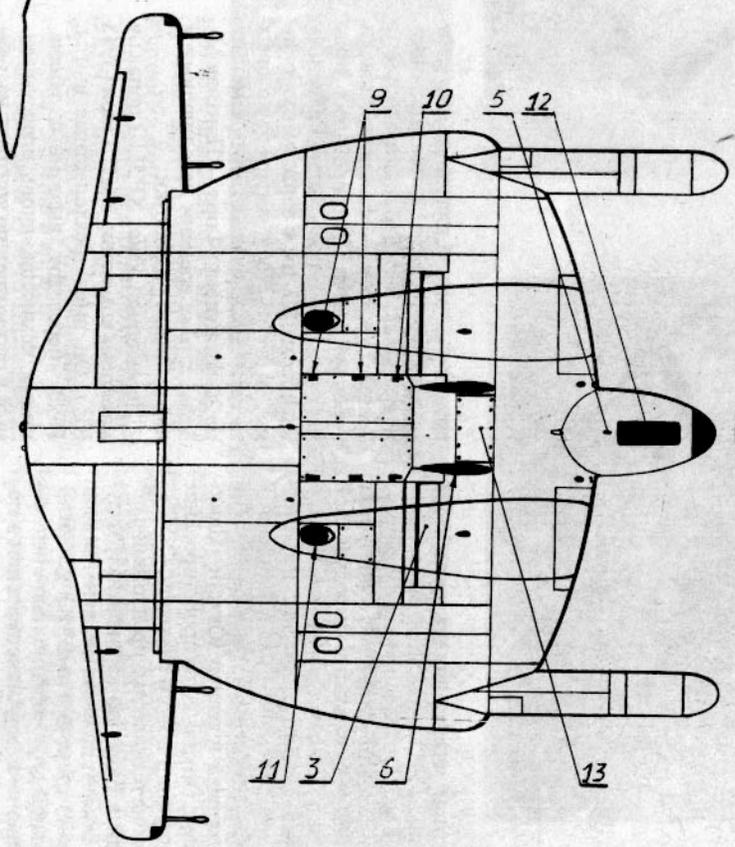
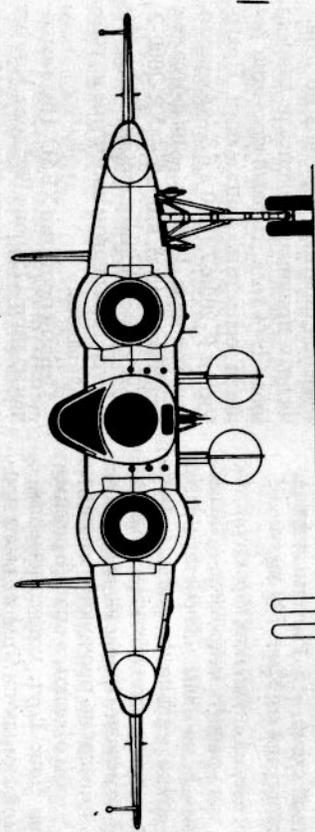
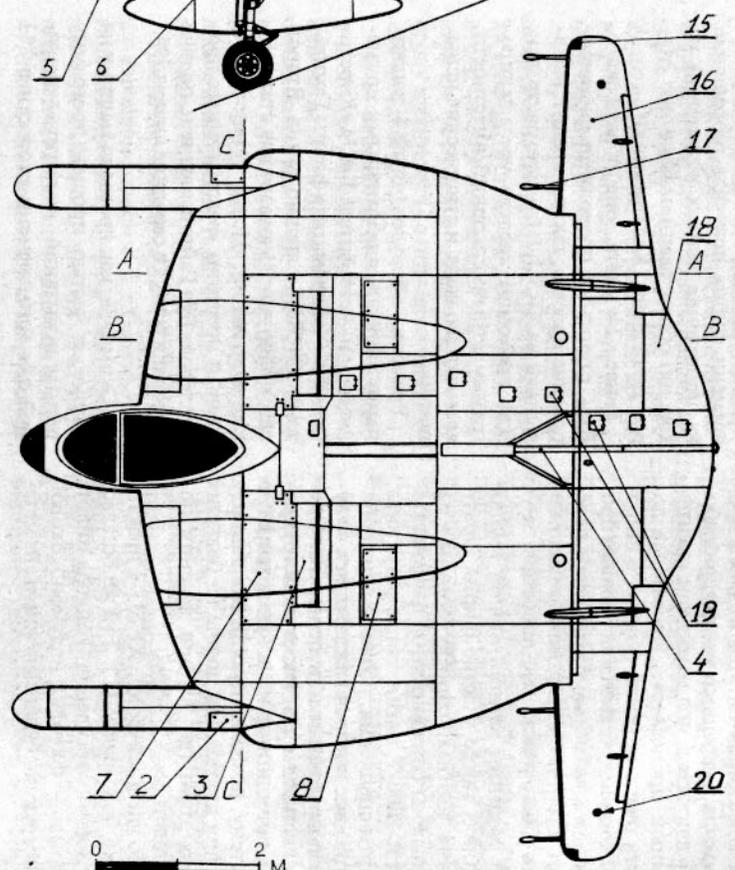
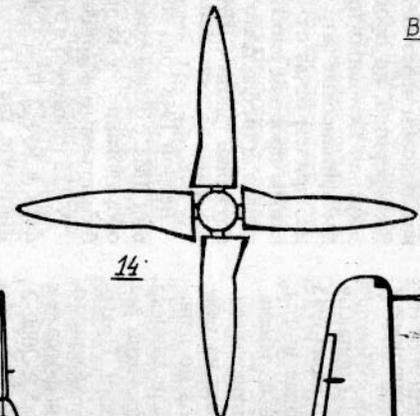
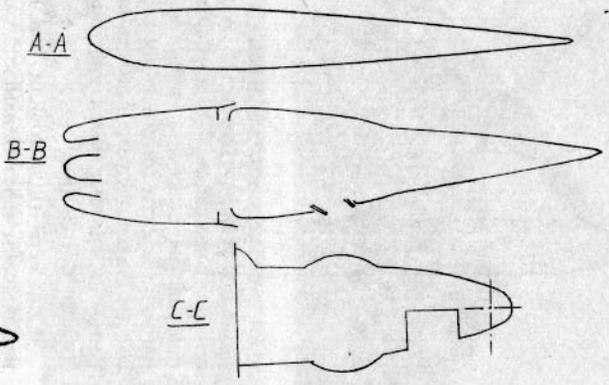
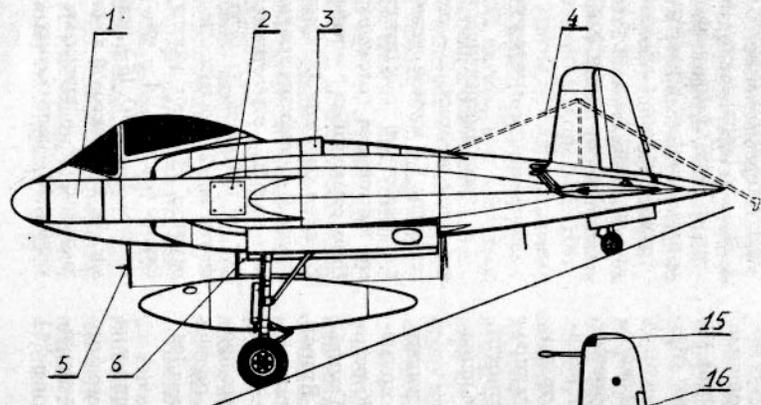
Макет XF5U-I, представленный на рассмотрение комиссии ВМС в июне 1943 г.

Первый прототип «Скиммера» с «разгруженными пропеллерами» в ходе подготовки к испытательному полету, февраль 1947 г.

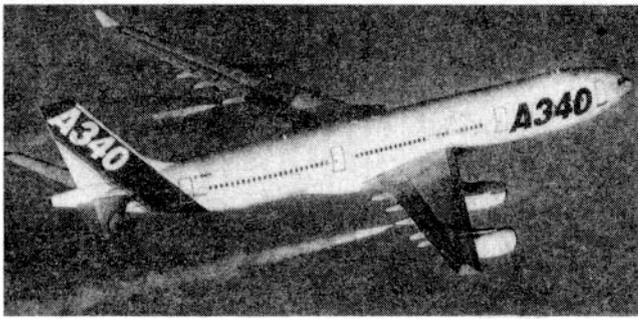
НА ЧЕРТЕЖЕ:

1 — втулка «разгруженного пропеллера» с автоматом перекоса, 2 — лючок доступа к редуктору, 3 — жалюзи системы охлаждения, 4 — посадочный крюк (пунктиром показано его выпущенное положение), 5 — трубка Пито, совмещенная с антенной, 6 — пилон, 7 — капот двигателя, 8 — крышка патронного ящика, 9 — отверстия для выброса гильз 20-мм пушек, 10 — отверстия для выброса гильз 12,7-мм пулеметов, 11 — выхлопная труба двигателя, 12 — остекление для обзора вперед-вниз, 13 — люк доступа к баллонам со сжатым воздухом, 14 — «разгруженный пропеллер», 15 — АНО, 16 — цельноповоротный элевон, 17 — «весовой компенсатор», 18 — закрылок, 19 — ступеньки для доступа в кабину, 20 — выпускаемая фара.

CHANCE-VOUGHT XF5U-1 (No. 2)



W. KUDSHIN



Ле Бурже-93

О ПЕРИПЕТИЯХ И ЖУТКОЙ ДОЖДЛИВОЙ ПОГОДЕ юбилейного 40-го Салона в Ле Бурже-93 уже немало рассказали газеты, радио и телевидение. Теперь пришел черед серьезного анализа выставки, основательного представления лучших самолетов.

Наш специальный корреспондент Лев Берне среди машин гражданской авиации определил таковым А-340.

ЗВЕЗДА СЕМЕЙСТВА АЭРОБУСОВ

Впервые я познакомился с самолетом в Берлине на Салоне ПА-92. Он сразу произвел на меня впечатление своими элегантными линиями, ясными выверенными пропорциями...

Еще в начале 70-х годов авиакомпании мира стали проявлять интерес к лайнерам средней вместимости (около 200 мест) с хорошими взлетно-посадочными данными и способными эксплуатироваться на протяженных маршрутах. Тогда же европейский консорциум «Эрбас Индастри» начал работу над проектами машин серии «А», лучших самолетов «аэробуса».

В этих проектах были воплощены многие технические новинки предыдущих лет. Прежде всего консорциум поставил целью снизить существенно расход топлива и цену самолетов. Треть экономии топлива должна была явиться результатом повышенной экономичности двигателей, другая треть — аэродинамических усовершенствований, остальное за счет уменьшения массы самолета.

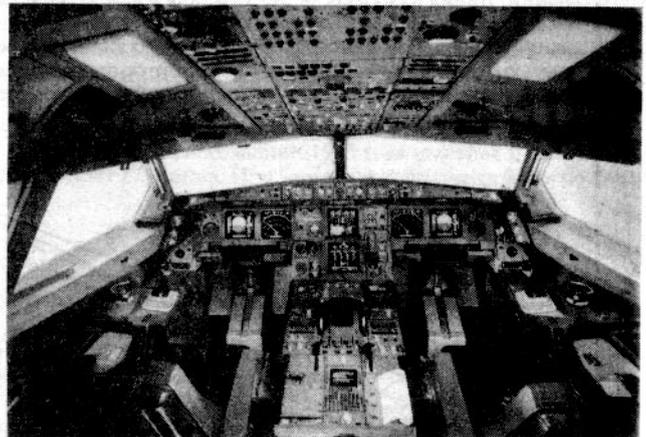
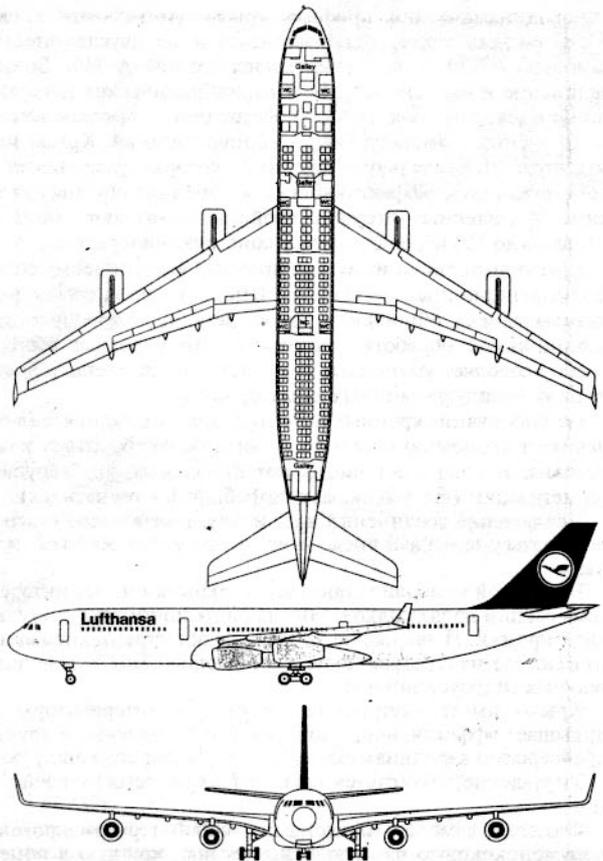
Самолет должен эксплуатировать экипаж из двух человек: командир и второй пилот. Уже тогда стало ясно, что надо создавать целое «семейство» летательных аппаратов, отличающихся размерами, но, главное, практически одинаковых по основным конструктивным элементам, технологии производства и эксплуатации.

Через десять лет, 3 апреля 1982 года состоялся первый полет базового самолета А310-200. Потом пошли меньшие А-319, А-320, А-321.

Количество заказов на аэробусы превзошло ожидания фирм. «Аппетит пришел во время еды»: Эрбас Индастри предложил создать А-330 и А-340, еще больших размеров, отличающиеся только количеством двигателей (четыре двигателя у А-340).

Главная концепция А-340 — это сверхдальние авиалинии, где и должна проявиться его экономическая эффективность. Самолет выпускается в двух вариантах А-340-200 и А-340-300. Конфигурация пассажирского салона предусматривает размещение 262 пассажиров для варианта — «200», в том числе — 18 первого класса, 74 — делового и 170 — экономического. Для варианта «300» соответственно — 295 пассажиров и по классам 18, 81 и 196.

Модификации планеров заключались в основном в усилении крыла и шасси и установке дополнительных топливных баков. Монтаж их и системы перекачки горючего производился так, чтобы обеспечивалась задняя центровка (например, один из



Вид пилотской кабины А-340.

Главное отличие от А-320 и А-321 — большие размеры кабины и приборы для 4-х моторов, немного измененная потолочная панель.

На передней панели приборов установлены шесть многофункциональных дисплеев: внешние экраны работают как «летные дисплеи» (первичная информация), а средние — как навигационные дисплеи. Оба средних экрана используются также для передачи информации о параметрах систем и двигателей в аварийной ситуации.

Резервный контур на дисплее, когда все приборы отключаются, обеспечивает пилоту управление и посадку самолета. Его параметры: скорость полета, высота, авигоризонт, гиромагнитный курс, VOR (прибор, аналогичный нашему АРК).

Кресла экипажа нового поколения — с электрической системой управления по трем осям и отклоняемой спинкой. Положение педалей — регулируемое. Высота подлокотников — регулируемая.

Слева и справа установлены боковые ручки управления рулями и элеронами. Ближе к борту установлены ручки управления передним колесом.

баков находился в горизонтальном оперении). В итоге — повышение экономичности полета, за счет уменьшения отрицательной подъемной силы на горизонтальном оперении и, следовательно, лобового сопротивления.

А-340 представляет собой моноплан со свободнонесущим стреловидным среднерасположенным крылом с размахом 60,3 м.

Аэродинамический профиль крыла, уникальный в своем роде, так как может использоваться и на двухдвигательном самолете А-330 и на четырехдвигательном А-340. Большое удлинение и наличие концевых аэродинамических поверхностей (с наклоном вбок на $42,5^\circ$) обеспечивают высокое качество — 10 и снижение индуктивного сопротивления. Крыло имеет большую относительную толщину, которая увеличивает конструктивную эффективность и внутренние объемы для топлива. Улучшенные несущие свойства позволяют уменьшить площадь до 363 м^2 , общую массу конструкции и расход топлива.

Крыло выполнено из высокопрочных алюминиевых сплавов и композиционных материалов. Широко используются монолитные панели обшивки и другие детали, полученные путем механической обработки заготовок. Это упрощает сборку, а также позволяет уменьшить стоимость производства и достичь лучших эксплуатационных характеристик.

Использование крупных интеграционных компонентов обеспечивает экономию массы по сравнению со сборными компонентами и сокращает число потенциальных зон нарушения герметизации (что уменьшает потребность в герметиках).

Исключение соединений внахлестку, малое число отверстий под болты уменьшают число мест, где могут зародиться трещины.

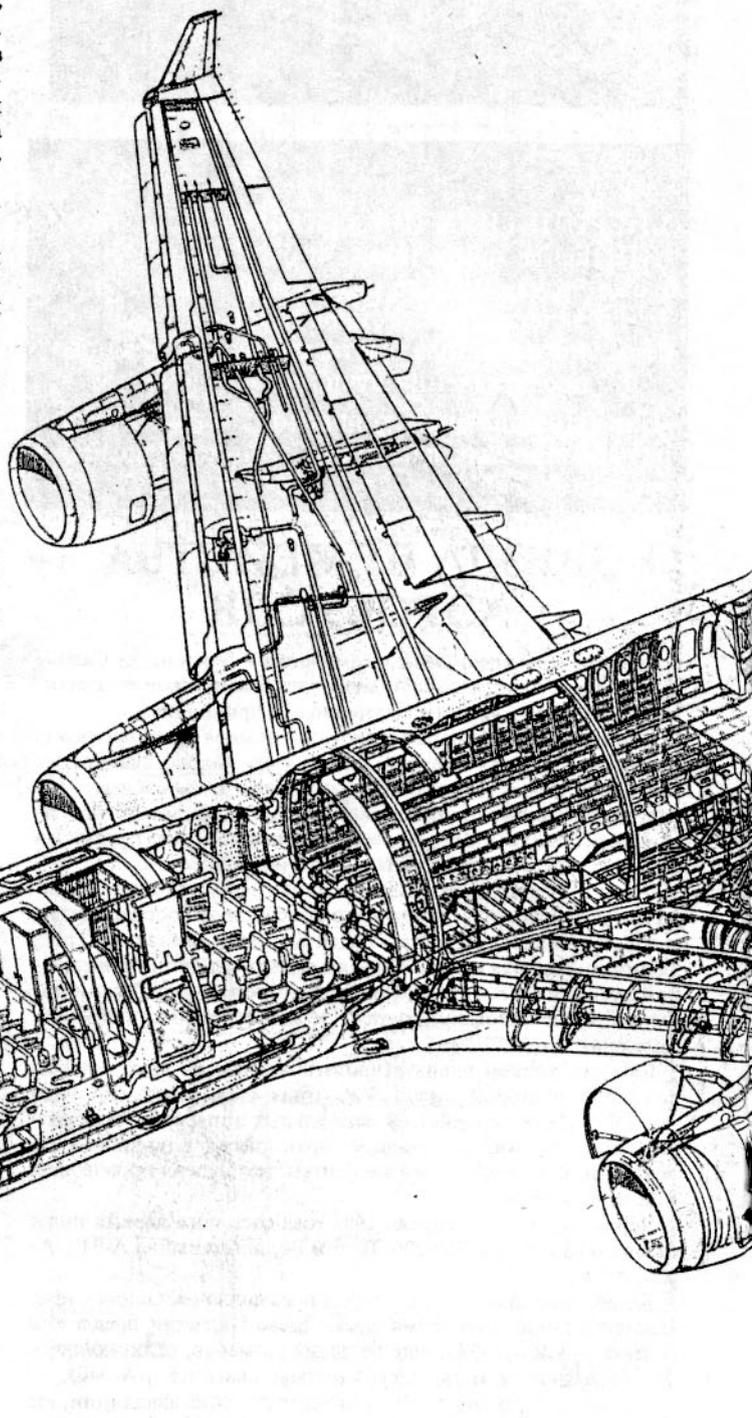
На каждой консоли установлены закрылки и, что интересно, семь секций предкрылков, занимающих почти всю длину передней кромки. И закрылки, и предкрылки управляются автоматически по параметрам полета с помощью ЭДСУ и исполнительных гидроусилителей.

Крыло имеет внутренние элероны и интерцепторы. Это повышает эффективность поперечного управления и улучшает крейсерскую аэродинамику крыла, упрощает его конструкцию.

Управление дублируется для надежности тремя гидросистемами.

Фюзеляж самолета представляет собой герметизированную полумонококовую рамную конструкцию, круглую в поперечном сечении. Длина для «200» — 59,39 м, для «300» — 63,65 м. Высота самолета — 16,8 м.

Оперение консольной конструкции, обычного типа, со стреловидностью по всем поверхностям. Его конструкция выполнена с широким применением композиционных материалов, что дает значительное снижение массы.



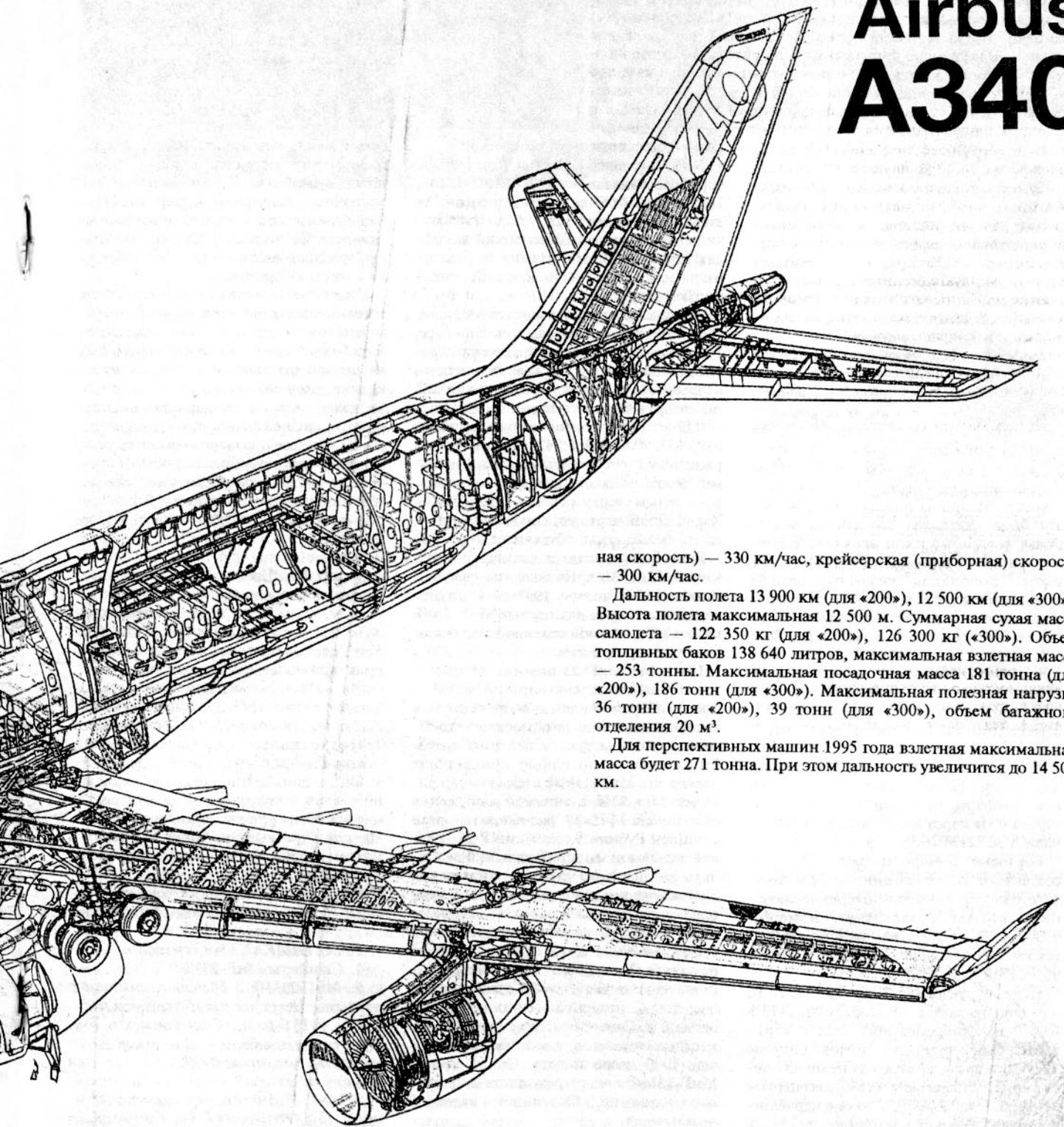
Самолет имеет трехстоечное убирающееся шасси с шарнирной подвеской колесных тележек. Носовая стойка со двоянными управляемыми колесами. Каждая основная стойка с двумя двухколесными тележками, с тандемным расположением колес, убирающимися в фюзеляж. Система торможения — автоматическая. База шасси — 23,2 м для «200» и 25,4 — для «300».

Силовая установка состоит из четырех двигателей CFM 56-5C2 с тягой $4 \times 146,3 \text{ кН} = 585,2 \text{ кН}$. Повышенная экономичность двигателей достигнута в результате непрерывного совершен-

ствования основных узлов двигателей. Так, СНЕКМА увеличила КПД вентилятора, изменив конфигурацию лопаток, уменьшены зазоры между концами лопаток ротора и корпусом двигателя.

Применение электронной цифровой системы регулирования двигателей обеспечивает точность поддержания двигательных параметров на оптимальных экономических значениях и дает возможность летчику непосредственно РУДом управлять тягой двигателей. Кроме того, эта система существенно уменьшена по массе и позволила значительно снизить стоимость технического

Airbus A340



ная скорость) — 330 км/час, крейсерская (приборная) скорость — 300 км/час.

Дальность полета 13 900 км (для «200»), 12 500 км (для «300»). Высота полета максимальная 12 500 м. Суммарная сухая масса самолета — 122 350 кг (для «200»), 126 300 кг («300»). Объем топливных баков 138 640 литров, максимальная взлетная масса — 253 тонны. Максимальная посадочная масса 181 тонна (для «200»), 186 тонн (для «300»). Максимальная полезная нагрузка 36 тонн (для «200»), 39 тонн (для «300»), объем багажного отделения 20 м³.

Для перспективных машин 1995 года взлетная максимальная масса будет 271 тонна. При этом дальность увеличится до 14 500 км.

обслуживания.

На А-340 установлена лазерная гироскопическая система и спутниковая система ориентирования.

Все навигационные системы позволяют экипажу вести полет в автоматическом режиме.

Специальный прибор для определения центра тяжести дает соответствующий сигнал на установку триммера руля глубины.

Основные летно-технические данные: максимальное число М=0,86. Крейсерское число М=0,82. Максимальная (прибор-

Триумфальному успеху А-340 на Салоне способствовал его кругосветный перелет, при котором он установил несколько мировых рекордов со взлетом и посадкой в Ле Бурже. Маршрут перелета 38 360 км преодолен за 48 часов 20 минут, включая время на единственную остановку для заправки в Окленде (Новая Зеландия). Для гарантии был установлен дополнительный топливный бак на 28 тонн (общее количество топлива перед взлетом 140 тонн).

САМЫЕ РАЗРИСОВАННЫЕ САМОЛЕТЫ В ПОЛЬШЕ

28-й истребительный авиаполк польских войск ПВО базируется в г. Слупске, на самой середине польского побережья Балтики. С 1979 года он вооружен самолетами МиГ-23. Многие годы они летали в стандартной серой раскраске, единственными более яркими элементами были польские бело-красные шашки и тактические номера. Сегодня эти МиГ-23 являются самыми разноцветными самолетами. Как это произошло?

Авиаполк в Слупске был создан в 1952 году, однако он не возник на пустом месте. Аэродром расположен на небольшом возвышении в 5 км от города. Его построили немцы в тридцатые годы. Во время второй мировой войны здесь находилась авиационная школа. В 1945-м Слупск вернули Польше. Первая авиационная часть прибыла сюда в мае 1949-го, это была отдельная смешанная эскадрилья военно-морской авиации, вооруженная самолетами Як-9, Ил-2 и Пе-2. Ее быстро пополнили очередным звеном истребителей Як-9 и уже как 30-й авиаполк военно-морской авиации перебазировали на другой аэродром, в Гдыню.

В Слупске в сентябре 1952 года был сформирован 28-й иап с самолетами МиГ-15бис. В 1959-м их заменили первыми сверхзвуковыми истребителями МиГ-19, в вариантах перехватчиков МиГ-19П и МиГ-19ПМ. Они служили в Слупске до полной выработки ресурса в 1974 г., когда последний из них был списан и поставлен как памятник на территории военного городка. На короткое время в полк поступали МиГ-21МФ.

Бортовые номера польских МиГ-23 составляют три последние цифры заводского номера. Есть только одно исключение: самолет с заводским номером 0390224121 получил бортовой номер 021, так как 121 был раньше занят самолетом 0390217121.

Первая группа из 14 летчиков с 28-го иап переучивалась на самолет МиГ-23 в СССР на самолетах МиГ-23М и МиГ-23МС. Они вернулись в Польшу в апреле 1979-го и сразу же вслед за ними советские коллеги перетянули из Москвы первые МиГ-23. В декабре 1979-го они перебазировались на свое постоянное место, в Слупск. Сегодня в Польше летает 31 МиГ-23МФ и 6 МиГ-23УБ. Один МиГ-23МФ после повреждения шасси при посадке передан в авиационно-техническое училище в Олеснице, четыре самолета разбились (погибли два летчика).

Истребители МиГ-23МФ были первоначально однородными, светло-серыми, а двухместные МиГ-23УБ покрашены в несколько цветов. В конце 80-х годов пришла пора капитальных ремонтов. Машины после него и поступили в часть

в новой нестандартной раскраске.

В 1988 г. первая партия (самолеты с бортовыми номерами 120, 121, 139, 146, 148, 149 и 050) была отремонтирована на заводе в Дрездене, в ГДР. Машины получили там стандартный немецкий камуфляж с темно-синими и темно-бронзовыми пятнами сверху и однородный светло-голубой снизу.

Следующая партия самолетов (007, 122, 456, 459) ремонтировалась в Харькове. Там не применялся такой жесткий образец размещения цветов, краски менялись от самолета к самолету, использовалась та, которая была в то время на складе.

В Болгарии ремонтировались самолеты 012, 457, 458, 460 и 842. Они получили раскраску с очень насыщенными цветами: темно-оливковым и светло-оливково-зеленым сверху и светло-синим снизу. Характерной чертой стали очень светлые, почти белые носы, обтекатели РЛС.

В 1992 году начались капитальные ремонты МиГ-23 в Польше, на заводе в Демблине. В январе 1993-го в Слупск вернулись оттуда два первых МиГ-23УБ (831 и 846), в самой странной раскраске: целиком серебристые.

Польские МиГ-23 никогда не модернизировались: до сих пор они летают с тем же оборудованием и вооружением, с которым вышли из цеха московского завода более чем десять лет тому назад. Лишь недавно поступило предложение передать МиГ-23МФ в новую модификацию МиГ-23И, с системой вооружения от самолета МиГ-29: радиолокационной станцией Рубин-29, ракетами Р-27 средней дальности и Р-73 ближнего боя. Однако это предложение не было принято. Сейчас уже поздно вкладывать дополнительные деньги в эти самолеты. Начиная с 1996-го первые из них заканчивают свой ресурс, а к 2000 году ни один не останется на службе. Уже сейчас две машины предназначены на запчасти для остальных, по очереди вынимаются из них отдельные элементы. Самый большой налет у двухместных самолетов, у всех на счету более чем 1000 часов полета. Среди боевых МиГ-23МФ такого результата добились лишь немногие, у большинства налет 500 — 800 часов.

В 1987 г. на польском МиГ-23 появился первый нештатный значок. Это была маленькая шагающая черная пума, нарисованная на самолетах второй эскадрильи. Первоначально командование отнеслось подозрительно к этой инициативе технического состава, но потом привлекло. Сейчас на большинстве машин имеются по три знака. Первый и самый большой знак 28-го иап, с мифологическим померанским гриффеном, гербом города Слупска. Ниже три синие волны, символы трех

ветвей реки, омывающей город. Так как среди летчиков имелись разногласия, знак полка существует в двух вариантах. У первой эскадрильи большой гриффон нарисован внутри пятиугольника на носу самолета. Во второй — он намного меньше, гриффон вписан в круг и находится на воздухозаборнике.

У каждой эскадрильи есть свой знак. На самолетах, к примеру, первой — нарисована голова индейца. Свои знаки сделали себе даже звенья. На самолетах первого из первой эскадрильи — лев, второго — кролик, третьего — оса.

Знаком второй эскадрильи осталась пума, однако ее форма претерпела изменения. В последнем варианте она прыгает на фоне бело-красной шашки, исторического знака польских военных самолетов. На машинах звеньев второй эскадрильи нарисованы: Икар (первое), ведьма (второе), козерог (третье) и скорпион (четвертое).

В сентябре 1992 года полк в Слупске отпраздновал свое сорокалетие. По этому поводу на самолетах появился очередной знак. Это большое золотое число 40, даты 52 и 92, а также название полка. Сверху — орел польской военной авиации.

МиГ-23 — это не единственные самолеты 28-го иап ПВО. В нем находится еще несколько учебных TS-11 «Искра» и Ан-2. На них также нанесены знаки полка, эскадрильи и звена. TS-11 «Искра» — «1409», к примеру, покрашена специально в честь праздника годовщины полка: она вся белая с темно-синими полосами. На киле красный гриффон, на носу — индеец первой эскадрильи и знак сорокалетия части.

На Слупском аэродроме в июле 1993-го прошел праздник польской авиации.

НА СНИМКАХ (3-я стр. обл.):

1. Самолеты МиГ-23УБ.
2. МиГ-23МФ в боевой готовности в укрытии. Несет две ракеты средней дальности Р-23Т и две Р-60 ближнего боя. Этот самолет, с бортовым номером 012 и заводским номером 0390221012 прошел ремонт в Болгарии.
3. МиГ-23МФ вооружен двумя ракетами Р-23Р и четырьмя Р-60. У этого «457» производственный номер 0090220457, самолет построен заводом «Знамя Труда» в Москве в июле 1981 г.
4. Учебная «Искра» покрашена в честь праздника.
5. Эмблема 28-го иап нарисована на самолетах первой эскадрильи.
6. Голова индейца, знак первого звена первой эскадрильи.
7. Пума — знак второй эскадрильи.
8. Знак 40-летия слупского полка.

Фото автора

Николай ГРИГОРЬЕВ,
Лев БЕРНЕ

С «ДВИЖКАМИ» КЛИМОВА

Одна из фирм, чьи двигатели стояли на знаменитых самолетах второй мировой войны, — это КБ Владимира Яковлевича Климова. Она была образована в 1934-1935 гг. для создания моторов самого высокого технического уровня тех лет.

Интересна судьба генерального конструктора (сначала — главного).

Климов родился в семье рабочего-строителя в 1892 году, в 1916 году закончил Московское высшее техническое училище. С отличием защитил дипломный проект именно авиационного двигателя. После работал в ЦИАМе, читал лекции в Военно-воздушной академии и Московском авиационном институте. В 1934 г. — главный конструктор завода. Здесь производили моторы М-100 (на базе лицензионного «Испано-Сюиза») и его модификации М-100А и М-103. Они устанавливались на скоростных бомбардировщиках СБ в разных модификациях и на других самолетах.

В 1939 г. был выпущен мотор М-103А. Он имел взлетную мощность до 1000 л.с. Очень тяжело далось Климову по ряду конструктивных и технологических соображений решение — изменить диаметр цилиндра со 150 до 148 мм. Ведь терялась взаимозаменяемость по цилиндровой группе, требовалось изменение настройки станков, режущего и мерительного инструмента. Но моторы М-100, М-100А и М-103 уже сходили с производства, и эпопея с цилиндром прошла сравнительно безболезненно.

М-103А был самым легким среди моторов того времени: удельная масса по взлетной мощности составляла всего 0,51 кг/л.с. (0,59 — у лучших английских Роллс-Ройс «Мерлин» и 0,59—0,63 кг/л.с. у немецких ЮМО и Даймлер-Бенц). Выпускался вариант М-103П для установки в развале блоков пушки, стреляющей через полый вал винта. На М-103А можно было применять винт изменяемого шага.

В 1940 г. Климов создал М-105 со взлетной мощностью 1100 л.с. номинальной, на земле — 1020 л.с. Мотор имел приводной центробежный нагнетатель (ПЦН) двухскоростной с передаточными числами 7,85 и 10, для увеличения мощности на малых и средних высотах. Степень сжатия доходила до 7,1. Выпускных клапанов стало два вместо одного. На коленчатом валу для снижения нагрузок на коренные шейки вала устанавливались противовесы.

Мотор использовали на истребителях Як-1 и ЛаГГ-3, фронтальных бомбардировщиках Пе-2, Ар-2, Як-4 (ББ-22) и многих опытных самолетах. М-105Р имел уменьшенное передаточное число редуктора

(0,59 вместо 0,666) для бомбардировщиков. М-105П допускал установку пушки в развале блоков. Модификации 1941 года М-105 ПА и М-105 РА также конструктивно улучшались.

«Яки» с М-105П уже в 1941-1942 гг. имели некоторые преимущества над «мессершмиттами». В начале 1942-го НИИ ВВС провел переделку этого мотора. За счет снижения его высотности увеличили его мощность. Климов опасался, что такая регулировка приведет к значительному снижению ресурса двигателя. Но вхожий к Сталину Яковлев добился решения о скорейшем внедрении в серию модификации, названной М-105ПФ.

Для серийного выпуска М-105ПФ требовались некоторые доработки конструкции. Были усилены поршневые пальцы (уменьшен диаметр внутренней расточки), доработан коленвал, ПЦН и некоторые другие узлы. Мотор «получился» и стал основным для Як-3, Як-7 и Як-9 в 1943-1944 гг. Номинальная мощность его на земле была одинакова со взлетной.

Позже выпустили вариант М-105ПФ-2 со взлетной мощностью 1290 л.с. при 2700 об/мин и высотным номиналом 1240 л.с. на высоте 2200 м. Этот мотор ставили на Як-3.

По решению правительства с 1943 г. моторы КБ Климова обозначили инициалами главного конструктора: ВК-105ПФ, ВК-106, ВК-107 и так далее.

В середине войны выяснилось, что для фронтальных истребителей большая высотность не так уж нужна: воздушные бои, как правило, велись на эшелонах до 4 км. Именно здесь требовался максимальный избыток мощности для обеспечения маневренности и преимущества в скорости. Поэтому в КБ в 1943-м создали ВК-106П. Его мощность увеличили до 1350 л.с. на взлетном режиме и на высоте 2000 м. Удельная масса мотора составляла всего 0,48 кг/л.с. по земной номинальной мощности. Основными конструктивными отличиями его от ВК-105ПФ стали уменьшенная степень сжатия и односкоростной ПЦН.

Мотор оказался надежным, взаимозаменяемым с ВК-105ПФ. Однако из-за недостатка производственных мощностей не пошел в крупносерийное производство.

В то же время велась подготовка к производству моторов ВК-107, а в крупносерийном производстве находились М-105П и ВК-105ПФ и по две модификации каждого.

От моторов «Испано» во всех климовских сохранилась весьма оригинальная

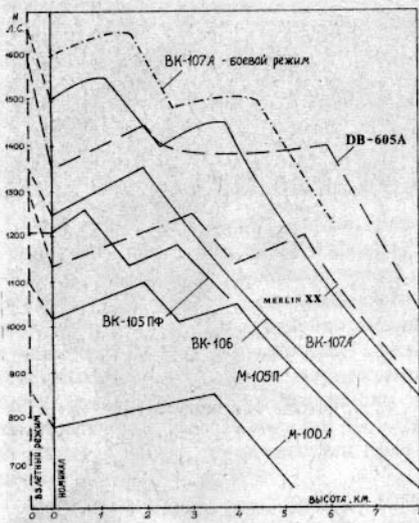


Владимир Яковлевич Климов.

конструкция главного шатуна: вместо стяжки его разсема болтами, как это делалось на всех других, применялось соединение крышки с шатуном коническими штифтами, работающими на срез и запрессованными в отверстия «гребенки». Штифты с очень малой конусностью (1:75) запрессовывались в отверстия тарированным ударом свободно падающего груза с определенной высоты. Конструкция обеспечивала малые габариты и вес кривошипной головки, была достаточно проста в производстве и выдержала (с некоторыми усилениями, естественно) почти двукратное форсирование моторов (от 860 л.с. у М-100А до 1650 — у ВК-107А).

Правда, на моторе ВК-107А конических штифтов было два ряда вместо одного у ВК-105ПФ. Аналогичная конструкция применялась и для соединения противовесов коленчатого вала с его щеками. На моторах Климова еще в 1934—1935 гг. использовались выхлопные клапаны с натриевым охлаждением (почти одновременно с моторами Швецова), подшипники, залитые свинцовистой бронзой, и многие другие новшества.

Военная обстановка требовала постоянного увеличения мощности моторов. Однако возможности ВК-105ПФ без кардинальной перделки конструкции были практически исчерпаны на ВК-106. Еще в 1942-м в КБ был создан новый ВК-107 со взлетной мощностью 1650 л.с., то есть почти в два раза большей, чем у исходного М-100А. Его внедрение в серию было задержано из-за трудностей доводки весьма форсированного по частоте вращения мотора. Его запустили в серию лишь в 1944 г. в варианте ВК-107А. Основными его отличиями от ВК-105ПФ стали: новые блоки цилиндров с четырьмя клапанами вместо трех на каждом цилиндре; измененные фазы газораспределения (то есть новые распредвалы и конструкция привода клапанов); другой картер и су-



Высотные характеристики моторов ОКБ Климова.

шественно измененный коленчатый вал; редуктор (передаточное число 0,5 вместо 0,666); ПЦН новой конструкции, с лопатками Поликовского на входе; шатуны, поршни, клапаны и ряд других деталей; сильное форсирование по частоте вращения (3200 вместо 2600 об/мин на взлетном режиме). Литровая мощность составила на номинале 42,9 л.с./л, превысив достигнутую у самых совершенных образцов зарубежных моторов. К примеру, немцы только к самому концу войны получили литровую мощность около 40 л.с./л, американцы тогда же — не более 36—37, и только английские Роллс-Ройсы вышли на уровень 45—46 л.с./л.

Естественно, что получить такие параметры было очень трудно, а обеспечить большой ресурс мотора при высокой

степени форсирования еще труднее. Тем не менее в 1944 году ВК-107А пошел в серию. Он ставился на самолеты Як-3. На них достигли рекордной для серийной машины с поршневым двигателем максимальной скорости 720 км/час (Як-9У). Самолетов с этим мотором до конца войны построили несколько сотен. Их моторы имели весьма малый ресурс — всего 25 часов и были сложными в эксплуатации. Они не пользовались у летчиков и техников особой любовью, скорее — наоборот.

В широкой фронтовой эксплуатации самолетов с моторами ВК-107А было мало, в основном они применялись в относительно спокойной зоне ПВО Москвы и в отдельных частях резерва Главного командования.

В 1945 году ВК-108 со взлетной мощностью более 1800 л.с. поставили на Як-3, с ним достигли еще большей максимальной скорости — 745 км/час. Но в серию он не пошел: наступала эра реактивной авиации.

В 1945 году была создана комбинированная силовая установка для экспериментальных самолетов И-250 (А.И.Микояна) и Су-5. В основу ее заложили двигатель ВК-107А. Он имел отбор

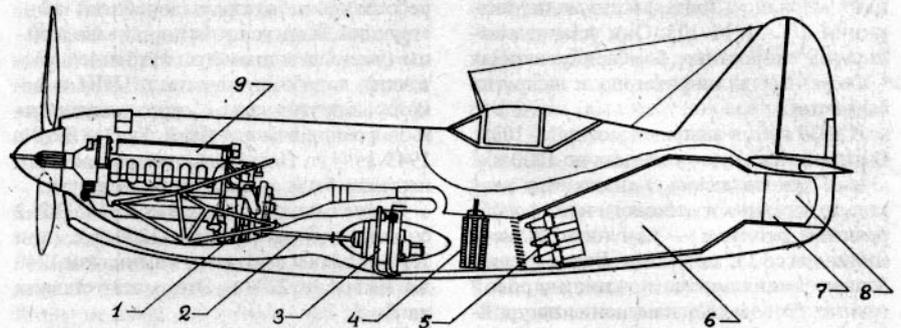
мощности на привод компрессора ВРДК (воздушно-реактивного компрессорного двигателя конструкции ЦИАМ). С этой установкой получили скорости свыше 800 км/час.

Двигатели Климова (кроме ВК-107) были достаточно надежными, сравнительно простыми в крупносерийном производстве и эксплуатации.

На фронте большинство моторов было климовских. М-100 и М-103 в разных модификациях для самолетов СБ и Ар-2 сделано более 15000, М-105 для Як-1, ЛаГГ-3, Пе-2 — свыше 38000, ВК-105ПФ и ВК-107А для Як-3, Як-7, Як-9 и других — около 28000. Всего — более 81000 только для самолетных заводов, не считая поставок в запас и тому подобное.

После войны ОКБ занялось ТРД, и первые двигатели серийного производства появились на самолетах уже в 1948 году.

Силовая установка Як-9 с воздушно-реактивным компрессорным двигателем: 1 - коробка приводов, 2 - вал передачи, 3 - осевой компрессор, 4 - радиатор, 5 - форкамера с форсунками, 6 - камера сгорания, 7 - термopара, 8 - реактивное сопло, 9 - мотор ВК-107.



Сравнительные данные моторов водяного охлаждения В.Я. Климова

Мотор	М-105ПА	М-105ПФ	ВК-106П	ВК-107А	В-601Е	Роллс-Ройс	Алисон
Год выпуска	1940	1942	1943	1944	1942	1940	1941
Страна	СССР				Германия	Англия	США
Диаметр цилиндра х ход поршня, мм		148x170			150x160	137,2x152,4	139,7x152,4
Рабочий объем, л		35,0			33,9	27,0	28,0
Степень сжатия	7,1	7,1	6,5	6,75	7,2	6,0	6,65
Масса сухого мотора, кг	570	620	600	765	715	650	650
Лобовые габариты, мм	764x942	798x942	798x42	826x962	740x1030	758x1090	744x928
Взлетный режим	мощность	1100	1210	1350	1650	1350	1300
	частота	2600	2600	2600	3200	2700	3000
Номинальный земной режим	P_k	950	1050	1225	1100	1040	1380
	мощность	1020	1210	1250	1500	1180	1135
Высотные режимы	частота	2700	2700	2700	3000	2500	2850
	P_k	910	1050	1175	1060	940	1230
Высотные номинальные режимы	высота	2000/4000	700/2700	2000	1200/3800	2100/5100	3050/5500
	мощность	1100/1050	1260/1180	1350	1550/1450	1260/1200	1250/1200
Номинальные уд. параметры:							
— удельная масса, кг/л.с.	0,558	0,512	0,48	0,510	0,606	0,573	0,738
— ср. эфф. давление, кгс/см ²	9,71	11,52	11,90	12,85	12,53	13,27	10,88
— литровая мощность, л.с./л	29,14	34,57	35,71	42,86	34,81	42,04	31,43
Редуктор	2:3	2:3	2:3	0,5	0,595	0,42	0,5
Октановое число топлива	92-96	95	95	100	87	95	100

Владислав КОРНИЛОВ

ЧЕТЫРЕХОТВОРНОЕ «РАЗОЧАРОВАНИЕ»

В начале 1936 года штаб Британских Королевских ВВС разработал комплекс требований к новому тяжелому бомбардировщику. К тому времени четырехмоторные бомбардировщики уже состояли на вооружении ВВС РККА и находились в процессе проектирования практически во всех ведущих авиационных державах. Стремление военных иметь эффективное средство доставки как можно большей боевой нагрузки на дальнее расстояние потребовало создания качественно нового самолета. 27 мая 1936 года была созвана конференция и открыта дискуссия о будущем бомбардировщике. Достижение необходимой дальности в 3 000 миль (4827 км) для ударов по СССР считалось весьма желательным, но малореальным. Кроме того, сомнению подвергся предлагаемый для нового самолета калибр бомб в 2 000 фунтов (907 кг). В конце концов собрание пришло к выводу, что эти бомбы будут, возможно, применяться в будущих конфликтах только по тяжело бронированным боевым кораблям, да и то в исключительных случаях. Для действий по наземным целям участники конференции решили ограничиться фугаской калибром в 500 фунтов (226,8 кг). Основываясь на согласованных исходных данных, конференция утвердила ТТХ для самолета. Так, максимальная скорость составляла 370 км/ч, что было довольно смело. Ведь стоящий на вооружении и отнюдь не устаревший истребитель Глостер «Гаунтлет» развивал именно такую скорость, а новейший Хаукер «Харрикейн» только начал цикл испытаний.

Спецификация была составлена к началу лета и 9 июля разослана всем авиационным фирмам Великобритании. Вызывали недоумение у авиационных специалистов требования ограничить размах крыльев величиной в 100 футов (30,48 м) для того, чтобы использовать стандартные аэродромные ангары. Кроме того, требовалось разделить фюзеляж машины на отдельные быстроразъемные секции. Предусматривалось, что во время боевых действий поврежденные отсеки фюзеляжа бомбардировщиков будут заменяться в полевых условиях на запасные, доставленные в места базирования на автотранспорте. Ограничение размаха привело к тому, что для обеспечения требуемой нагрузки на площадь для достижения удолетворительных взлетно-посадочных свойств пришлось увеличить хорду. При этом малое удлинение крыла привело к снижению высоты и дальности.

Один из пунктов спецификации предусматривал возможность взлета бомбардировщика в перегрузочном варианте с помощью паровой катапульты. Опыт катапультирования тяжелых самолетов

проводились в Великобритании с конца 20-х годов.

Среди одиннадцати авиационных фирм, которым были разосланы требования, штаб ВВС к концу 1936-го выбрал две: Шорт Бразерс и Супермарин. Им выделили средства для постройки макетов фюзеляжа длиной 87 футов (26,5 м), из которых 52 фута (15,85 м) занимал бомболок. Штаб ВВС подтвердил требования, что отдельные фрагменты, из которых собирался фюзеляж, не должны быть длиннее 25 футов (7,62 м). Чтобы обеспечить необходимую прочность, они соединялись двумя продольными силовыми балками, делящими бомбовый отсек на три узкие параллельные секции, в которых помещались бомбы не более двух футов (60 см) в диаметре. Учитывая калибр существующих бомб, это считалось вполне приемлемым. Но в дальнейшем неспособность нести тяжелые боеприпасы привела самолет на вторые роли в бомбардировочном командовании RAF (максимальный калибр бомб, когда-либо подвешиваемых под него, не превышал 4 000 фунтов (1814,4 кг), в то время как практически единственный «Ланкастер» к концу войны поднимал десятитонную бомбу).

Работа компании над четырехмоторной летающей лодкой S.34 «Сэндерланд» оказала большое влияние на новый бомбардировщик. Конструкция крыла осталась прежней, включая и крыльевые бомболоки для 250-фунтовых бомб. Крыло цельнометаллическое двухлонжеронное с приклепанной к набору гладкой дюралевой обшивкой. В нем размещалось семь (из них четыре — протектированных) топливных баков. Дополнительные баки при необходимости ставили в крыльевых бомболоках. Передняя кромка была усилена, чтобы выдерживать столкновения с тросами аэростатов заграждения. Панели обшивки герметизировали на случай посадки на воду. Механизация крыла состояла из больших посадочных щитков шириной почти в половину корневой хорды крыла (48%), разработанных для тяжелых летающих лодок. Бомбардировщик мог нести семь 2 000-фунтовых бомб или восемнадцать 500-фунтовых.

Учитывая, что фирма Шорт имела большой опыт в строительстве тяжелых многомоторных гидропланов, штаб ВВС еще до летных испытаний прототипов принял решение о запуске ее бомбардировщика в серию. Самолету присвоили название «Стирлинг» и оплатили заказ на 100 экземпляров.

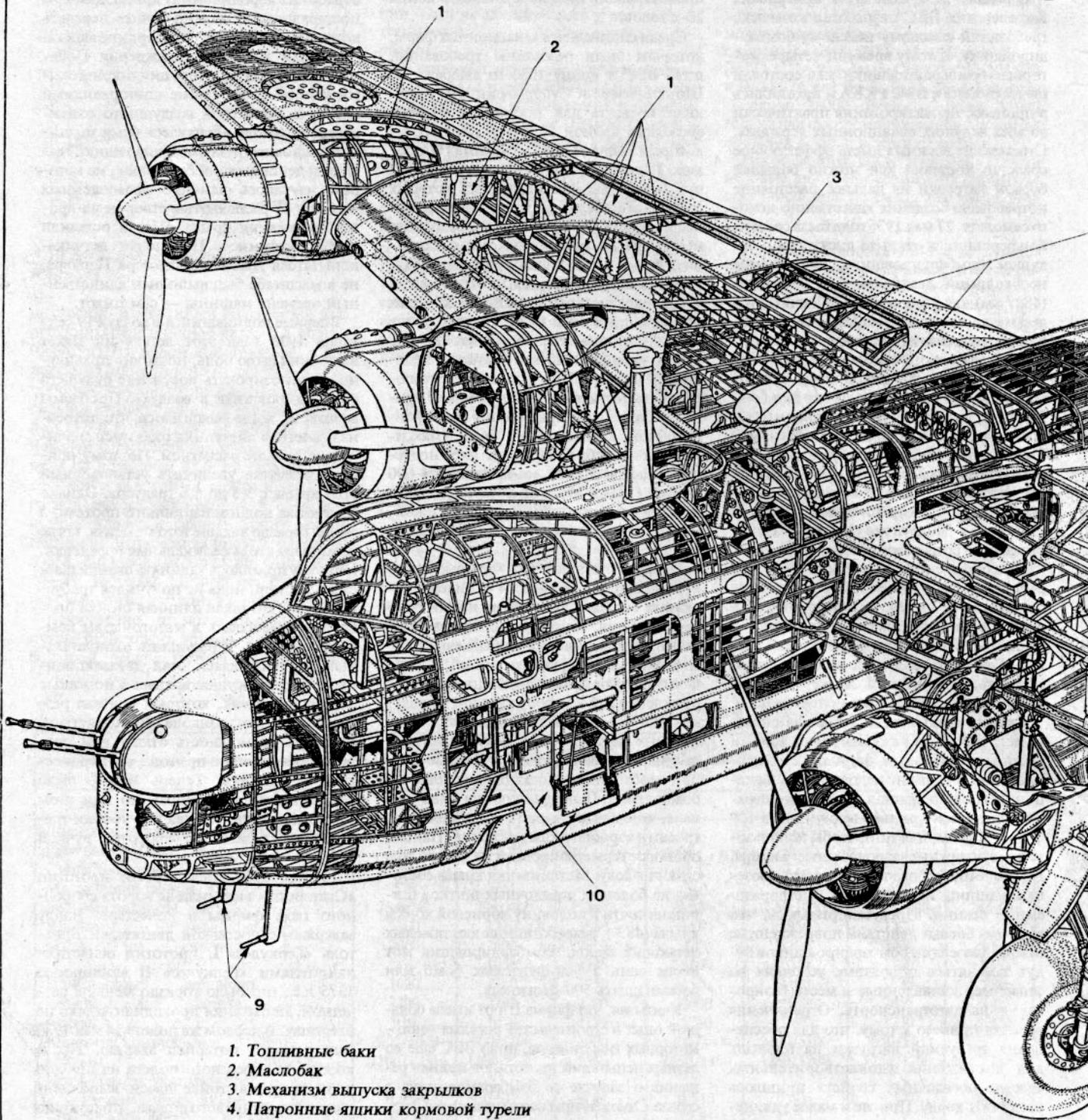
В отличие от фирмы Супермарин, которая сразу начала строить летающий прототип, конструкторы Шорта параллельно с постройкой полноразмерной машины сделали полумасштабный летающий аналог. На нем предполагалось

отработать аэродинамику крыла, для чего постарались как можно точнее передать контуры будущего бомбардировщика. Двигатели водяного охлаждения Побджей «Ниагара» закрыли цилиндрическими капотами, по форме повторяющими контуры двигателей воздушного охлаждения Бристоль «Геркулес» (ими планировалось оснастить бомбардировщик). Был сделан действующий бомболок, на котором изучалось влияние возмущенных потоков от распахнутых створок на процесс отбегания крыла. Шасси оставили неубирающимися. По словам летчика-испытателя Джона Ланкастера Паркера, не в масштабе был выполнен единственный элемент машины — сам пилот.

Впервые поднявшийся в воздух 19 сентября 1938 года этот летающий макет выполнил свою роль, позволив правильно спрогнозировать поведение будущего бомбардировщика в воздухе. Проблемы возникли, когда выяснилось, что потребная взлетная дистанция оказалась значительно больше расчетной. Поэтому приняли решение увеличить установочный угол крыла с 3,5 до 6,5 градусов. Однако постройка полномасштабного прототипа зашла гораздо дальше того момента, когда возможны столь радикальные переделки. Поэтому пришлось удлинять стойки шасси до тех пор, пока не получился требуемый угол. Но такая длинная стойка просто не помещалась в мотогондолы бомбардировщика. В результате окончательный вариант шасси стал двухсекционным. Уборка осуществлялась с помощью электродвигателя, который вначале размещался в мотогондole. Впоследствии, предвидя возможность отказа или повреждения силового привода, его переместили в фюзеляж. Теперь можно было убрать шасси и вручную, но при этом слегка попотеть, так как для уборки требовалось сделать 740 оборотов ручкой лебедки.

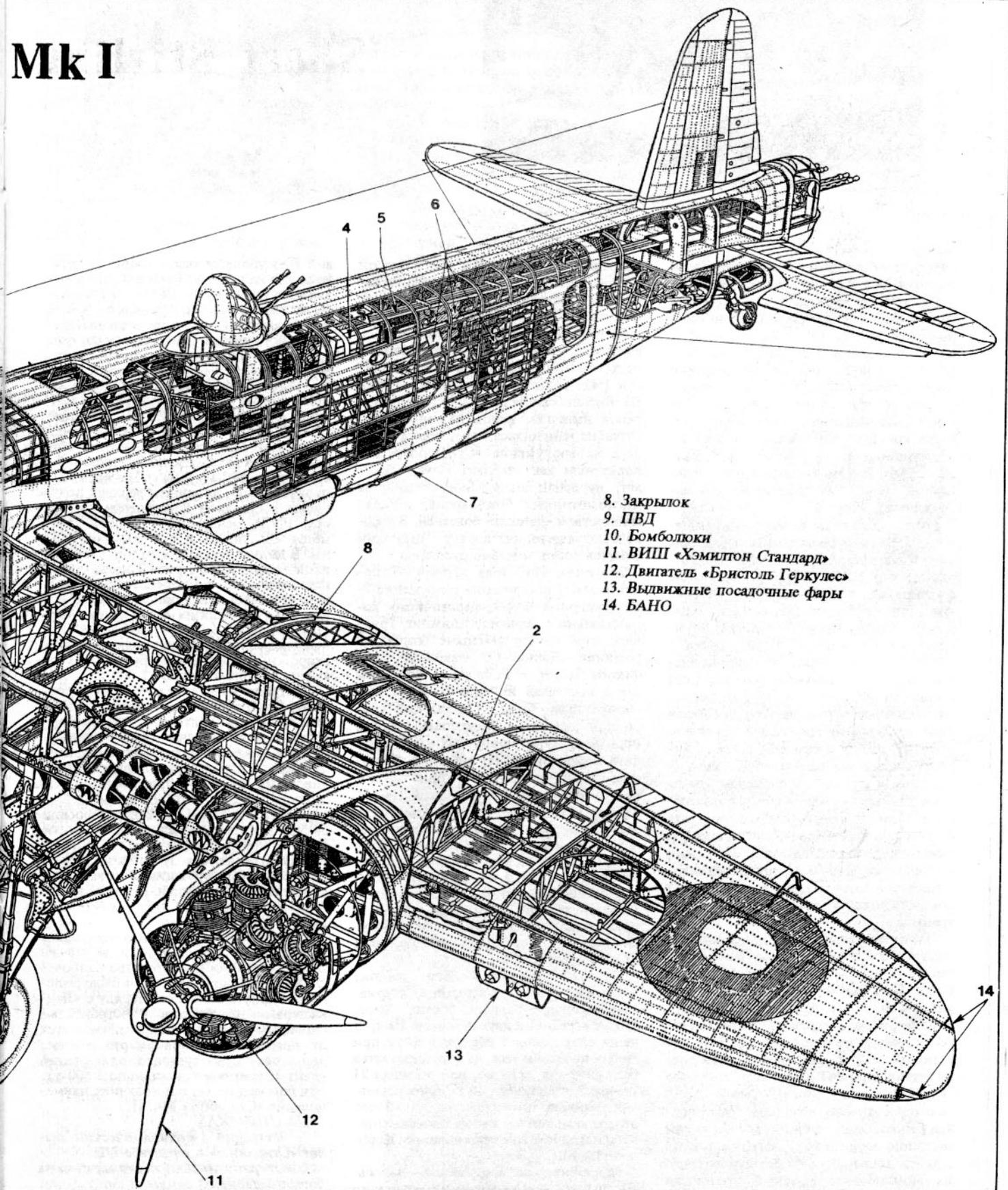
13 мая 1939 года первый прототип «Стирлинга» выкатили за ворота сборочного цеха фирмы в Рочестере. Ввиду задержки с поставкой двигателей Бристоль «Геркулес» I, прототип оснастили двигателями «Геркулес» II мощностью 1375 л.с., что было гораздо меньше расчетной. Испытания проходили далеко не блестяще. В первом же полете 14 мая 1939 года самолет потерпел аварию. После короткого успешного полета на пробеге лопнула арка в стойке шасси, выполненная из алюминиевого сплава, что привело к блокировке тормозов. Скорость еще не была погашена, и самолет просто снес обе стойки шасси, причем удар был такой силы, что оторвало левый внутренний двигатель. Восстанавливать машину не стали. Эту аварию можно объяснить отсутствием опыта в создании колесных

Short Stirling

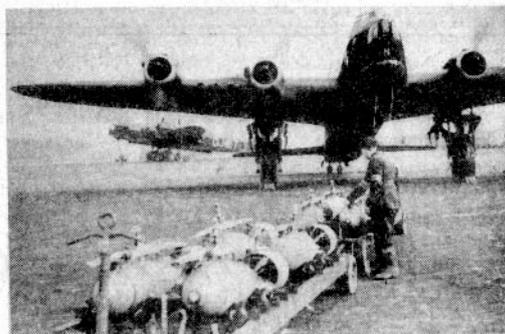


1. Топливные баки
2. Маслобак
3. Механизм выпуска закрылков
4. Патронные ящики кормовой турели
5. Конвейер подачи боеприпасов
6. Сигнальные ракеты
7. Антенна системы привода при слепых посадках «Лоренц»

Mk I



- 8. Закрылок
- 9. ПВД
- 10. Бомболуки
- 11. ВИШ «Хэмилтон Стандард»
- 12. Двигатель «Бристоль Геркулес»
- 13. Выдвижные посадочные фары
- 14. БАНО



шасси, ибо все предыдущие самолеты фирмы Шорт были летающими лодками.

На втором прототипе все элементы стоек сделали из стали. Тем не менее в первом полете 3 декабря 1939 года решили не рисковать и шасси не убирать. После успешной посадки сотрудники фирмы обнаружили, что шасси можно убирать, но нельзя потом выпустить. Надо думать, что решение о коренной переработке конструкции шасси, отложившее следующий полет на четыре месяца, было обоснованным. Но и в дальнейшем надежность шасси, как говорится, оставляла желать лучшего.

Весной 1940 года первая серийная машина в своем первом полете совершила аварийную посадку на трех моторах. Оказалось, что РУДы на «Стирлинге» не фиксируются и из-за вибрации «сползают» в нижнее положение. Это и привело к самопроизвольному выключению одного из двигателей.

Испытания показали, что взлетная дистанция при максимальном весе в 26 тонн составляет 585 метров, а для достижения пятнадцатиметровой высоты требуется 1280 метров. Это превышало контрактные требования более чем вдвое. Скорость сваливания равнялась 172 км/ч — слишком много по тем временам. Высотные данные оказались разочаровывающе низкими. Потолок бомбардировщика был всего четыре с половиной километра, а скороподъемность падала от 270 м/мин на уровне моря до 50 м/мин на трехкилометровой высоте. Ну, что ж, зато новый бомбардировщик с коротким крылом мог храниться в старых ангарах.

Из положительных качеств особо выделялась устойчивость по всем трем осям и вместе с тем великолепная маневренность. При ознакомлении новых экипажей с самолетом пилоты фирмы Шорт демонстрировали впечатляющие маневры огромной машины: при проходе над летным полем на максимальной скорости летчик задирает нос самолета, переводя его в вертикальный набор высоты. Через некоторое время бомбардировщик застыл неподвижно, «стоя на хвосте», потом медленно опускал нос и легко переходил в горизонтальный полет. Во время одного из таких показов кормовой стрелок, не предупрежденный об этом трюке, счел ситуацию катастрофичной и попытался

выброситься с парашютом. К счастью, он застрял в люке и после возвращения самолета в нормальное положение смог вернуться в кабину.

Разгонные характеристики попытались улучшить, установив на первую партию из десяти бомбардировщиков более мощные 1 425-сильные двигатели «Геркулес» III. Внешне самолет отличался от прототипов наличием коков на винтах. Но ситуация изменилась мало, и поступающие на вооружение «Стирлинги» использовали как учебные. Новый самолет, первенец английского семейства многомоторных бомбовозов, страдал множеством «детских» болезней. В учебных подразделениях наряду с пилотами учились летать и новые самолеты.

2 августа 1940 года первый «Стирлинг» Mk. I поступил на вооружение 7-го эскадрона бомбардировочного командования на авиабазу Линиминг. Тридцать дней спустя немецкие бомбардировщики «Дорнье-17» атаковали завод фирмы Шорт в Рочестере. Хотя сам завод пострадал не сильно, несколько «Стирлингов» было уничтожено в сборочном цехе. Необходимость уберечь производство от повторных атак вынудила перевести сборку машин в Северную Ирландию. Однако в конце сентября бомбардировщики Хейнкель He-111 из элитной 100-й эскадры совершили налет на Белфаст. На сей раз в сборочном цехе сгорели пять «Стирлингов». Кроме того, поставки их в строевые части были очень медленны и из-за чрезвычайной загруженности авиазаводов постройкой истребителей. До конца года первый и пока единственный 7-й эскадрон получил только 15 бомбардировщиков, так и не став боеспособным.

Экипаж «Стирлинга» обычно состоял из семи человек — двух пилотов, штурмана-бомбардира, радиста, бортиженера, (он же стрелок) и двух стрелков. На трех двигателях самолет держал высоту при любом полетном весе, на двух также летел без снижения, если вес не превышал 21 тонны. Хотя служебный потолок составлял примерно три километра, в 1940 году это было приемлемо — на таких высотах летали и другие бомбардировщики Королевских ВВС.

Оборонительное вооружение — из восьми пулеметов «Браунинг» винтовочного калибра в трех турелях: два в носовой, два в нижней выдвинутой и четыре в кормо-

вой. Но в процессе эксплуатации выяснилось, что на ружьеке из-за вибрации выдвинутой турели «выползала» и гнула стволы пулеметов о грунт. Кроме того, боевое использование выдвинутой установки значительно снижало максимальную скорость бомбардировщика в самый критический момент — во время атаки перехватчиков. Поэтому вскоре пришлось заменить ее на обычные шкворневые бортовые установки FN55A с ручным наведением. Новую модификацию обозначили «Стирлинг» Mk. I (серия II), соответственно, вариант с выдвинутой турелью — «Стирлинг» Mk. I (серия I). Начиная с 81-го экземпляра для защиты верхней полусферы установили дополнительную турель FN7A, оснащенную спаркой пулеметов «Браунинг» 0,303 калибром 7,67 мм. В днище осталось круглое отверстие из-под выдвинутой турели. Иногда сквозь него вели огонь по истребителям из ручного пулемета. Эта модификация, обозначенная «Стирлинг» Mk. I (серия III), стала основной в 1941 — 1943 годах. Она оснащалась новыми двигателями с двухскоростным нагнетателем Бристоль «Геркулес» XI мощностью по 1 500 л.с.

Поступление «Стирлингов» на вооружение контролировалось лично британским премьером. Для первого удара Черчилль заранее назначил главную цель — Берлин. Но потребности войны заставили впервые использовать новый бомбардировщик по менее престижному, чем столица рейха, объекту. Вечером 10 февраля 1941 года три «Стирлинга» сбросили 54 500-фунтовых фугасики на нефтяные баки в Роттердамском порту. Миссия обошлась без потерь. 17 марта несколько новых бомбардировщиков совершили дневной налет на Эмден. Впервые в небе вражеской столицы «Стирлинги» появились 27 марта.

После налетов германских бомбардировщиков на авиастроительные заводы Великобритании производство наиболее сложных и дорогих самолетов было решено развернуть в Канаде. Наряду с «Ланкастерами» планировалось построить там около 150 «Стирлингов», отличающихся от предшественников американскими двигателями воздушного охлаждения «Райт-Циклон» мощностью по 1 600 л.с. Эти бомбардировщики получили наименование «Стирлинг» Mk. II.

НА СНИМКАХ

1. Летающий аэродинамический анализ «Стирлинга» в масштабе 1/2.
2. «Стирлинг» Mk. I перед вылетом на боевое задание.

Продолжение следует

Евгений ВРОХИН

РАКЕТЫ ОТ БОНДАРЮКА

Во второй половине 40-х — начале 50-х гг. началось практическое создание и применение в СССР в военных целях ракетной техники различных классов и принципов управления. Нельзя сказать, что подобным работам не уделялось особого внимания раньше. Но единственным крупным центром являлся лишь РНИИ (с 1944 г. преобразован в НИИ-1 НКАП, ныне НИИГП). Здесь были созданы первые, принятые на вооружение в конце 30-х гг., авиационные неуправляемые снаряды РС-82 и РС-132 и на их базе — реактивные снаряды, поступившие в войска в начале 40-х гг. Это — М-13, М-8, М-20, М-30, М-13УК, М-13ДД, М-31, М-31УК (для сухопутных войск). Именно в РНИИ разработан целый ряд изделий, не нашедших, однако, применения, в частности авиационные бомбы В.И.Александрова (на базе артиллерийских снарядов с установленными на них реактивными двигателями), прошедшие испытания в 1936 г).

В мае 1946 г. вышло важнейшее правительственное постановление. Оно положило начало формированию отдельной отрасли военной промышленности — ракетостроению. Были организованы специализированные НИИ, в том числе НИИ-88, НИИ-642, НИИ-2, конструкторские бюро — ОКБ-1 С.П.Королева, ОКБ В.П.Макеева, СКБ-586 (с 1954 г. ОКБ М.К.Янгеля), ОКБ-293 М.Р.Бисновата и В.Н.Елагина (с 1954 г. — ОКБ-4 МАП), ОКБ-2-155 А.Я.Березняка (с 1957-го самостоятельное ОКБ А.Я.Березняка), КБ-1 (далее ЦКБ «Алмаз»), ОКБ-2 П.Д.Грушина, заводы. Расширили деятельность НИИ-1, ОКБ-52 В.Н.Челомея. К созданию различной боевой ракетной техники подключили ОКБ, занятые ранее разработкой самолетов, артиллерийских орудий и минометов, боеприпасов и другой военной техники, руководимые главными конструкторами С.А.Лавочкиным, А.И.Микояном и М.И.Гуревичем, Г.М.Бериевым, А.Э.Нудельманом, позже Б.И.Шавыриным, Л.В.Люльевым, И.И.Тороповым и другими.

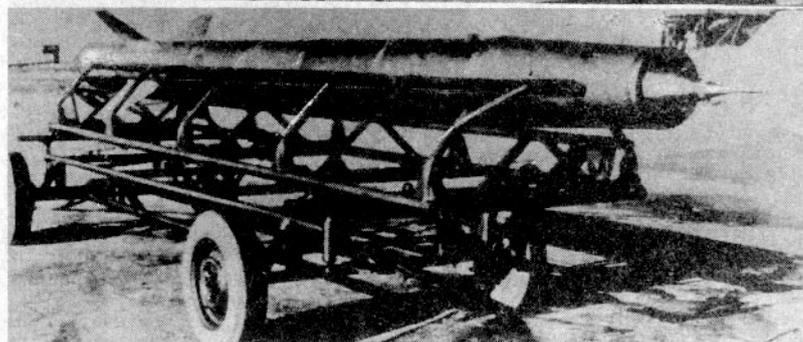
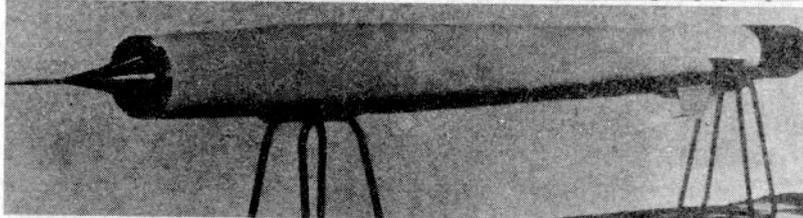
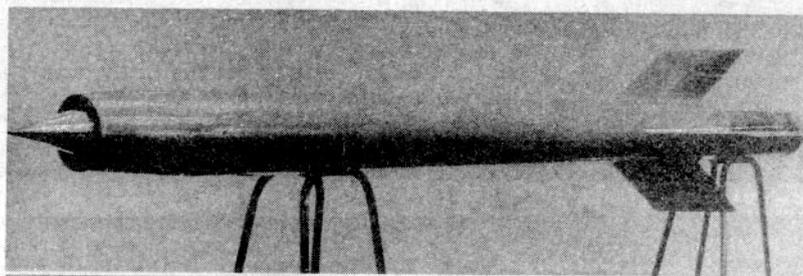
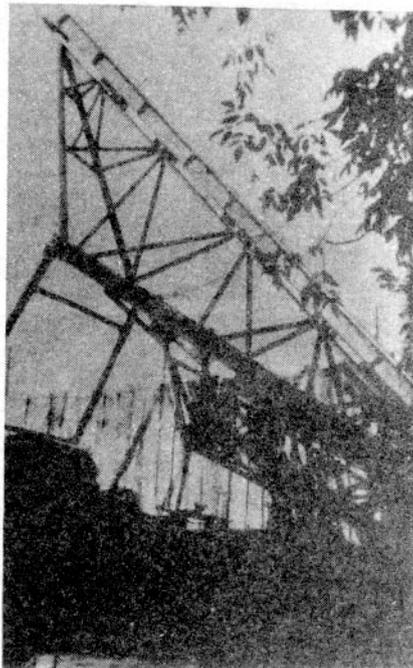
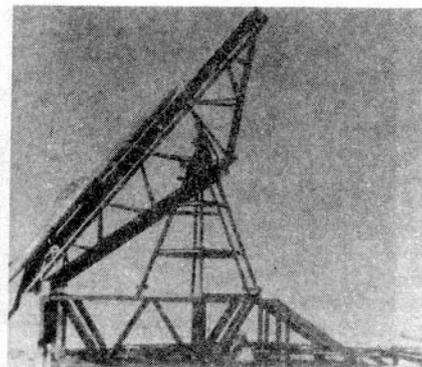
Интересные работы в области ракетостроения проводило с начала 50-х гг. ОКБ-670 МАП под руководством главного конструктора Михаила Макаровича Бондарюка. Оно имело солидный задел в области прямоточных воздушно-реактивных двигателей (ПВРД). В качестве специализированного приступило к работам по ним еще в 1940-м тогда только образованное сначала в составе НИИ ГВФ — ЭКБ-3. Потом, ввиду значительных достижений, ЭКБ-3 превратили в ОКБ В.Ф.Болховитинова, в 1944-м — во вновь образованное НИИ1 НКАП, с 1950-го начало функционировать самостоятельно, получив название ОКБ-670 МАП.

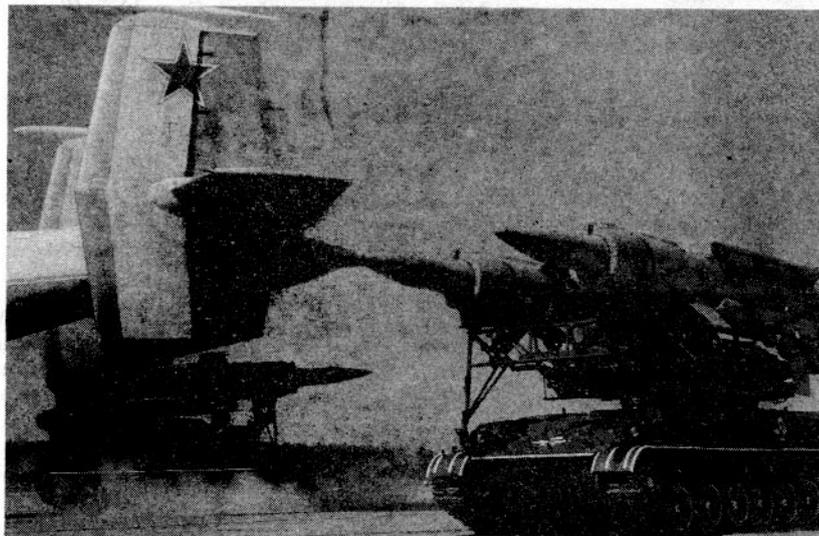
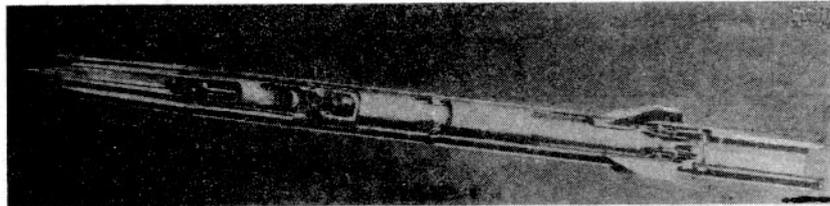
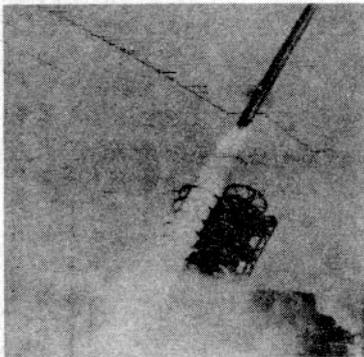
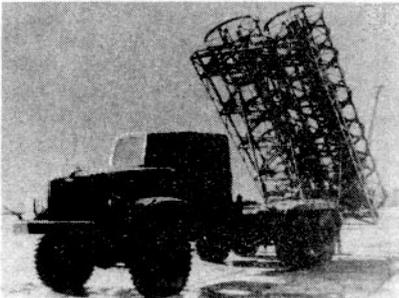
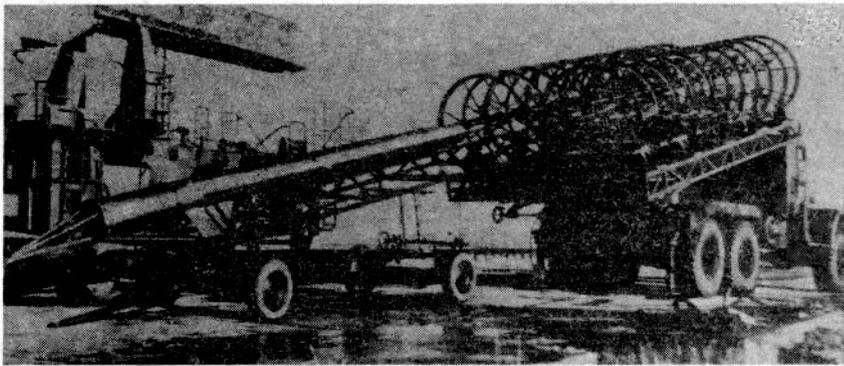
В августе 1942-го на дооборудованном ЛаГГ-3 был облетан первый ПВРД. Хотя

летные испытания двигателя прошли не успешно, работы продолжались. В 1944-м создали опытный образец, прошедший испытания на Ла-5. В 1946-м выпустили экспериментальные самолеты Ла-126 и Ла-138 с ПВРД РД-430.

После войны под общим руководством Бондарюка разработали дозвуковые ПВРД РД-700 (РД-1) и РД-1А с увеличенным диаметром камеры сгорания для опытного реактивного снаряда береговой обороны «Шторм» КБ завода № 293, руководимого М.Р.Бисноватом (работы по ракете шли в 1948-1953 гг. до станции летных испытаний опытных образцов) и РД-900 на основе РД-1А для самолета-мишени Ла-17 («201») (работы проводились в начале 50-х гг.). Двигатель выпускался серийно в 1954-1958 гг. В 1949-1950 гг. началась разработка сверхзвуковых ПВРД (СПВРД). Одними из первых появились СВРД-550 для летающих моделей ЛМ-15 — аналогов экспериментального околозвукового самолета «5» КБ М.Р.Бисновата — (работы по моделям с ПВРД и с ЖРД (ЛМ-6, ЛМ-9, ЛМ-12), начавшись в 1946-1947 гг., шли до конца 40-х гг.) и РД-040 для экспериментальной крылатой ракеты (КР) дальнего действия ЭКР, разработанной в 1952-1954 гг. в ОКБ-1 НИИ-88 под руководством С.П.Королева, но не построенной.

В начале 50-х гг. в ОКБ-670 были проведены целевые работы по выявлению направлений и перспектив применения СПВРД, показавшие наиболее рациональную область: боевые ЛА с высокими скоростями и высотами полета.





Для испытаний и отработки первого крупного экспериментального СПВРД в полете потребовался и сам носитель. В 1951-м по собственной инициативе в ОКБ группа под руководством ведущего конструктора И. М. Вишнепольского приступила к научно-исследовательским работам по экспериментальным оперенным баллистическим неуправляемым ракетам со сверхзвуковыми ПВРД. В итоге создали целый ряд изделий.

С небольшим оперением разработка сходной по назначению экспериментальной ракеты проводилась во втором отделении НИИ-1 МАП. Ракета Р-200 имела чисто демонстрационный характер и не предназначалась для практического применения. Она была составной бескрылой со СПВРД конструкции того же НИИ-1, ставшей практически первой отечественной сверхзвуковой испытанной в полете с данным типом двигателя. Но имела один принципиальный недостаток, не позволявший ей развивать скорость больше

начальной. Дело было в том, что диаметр камеры сгорания СПВРД равнялся 150 мм, а внешний диаметр корпуса ракеты — 200 мм. Из-за низкой тяговооруженности ракета не могла дать прирост скорости даже в горизонтальном полете.

Испытания Р-200 проходили с самолета. После отцепки от носителя запускался ТТУ, разгонявший ракету до скорости около М2.3. Далее запускался СПВРД, который в горизонтальном полете ее поддерживал. Провели более 20 испытательных пусков, из которых лишь несколько прошло с запуском маршевого двигателя.

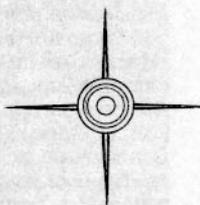
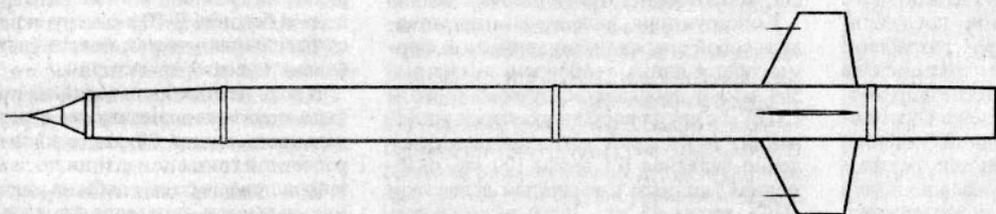
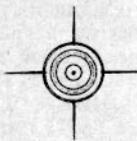
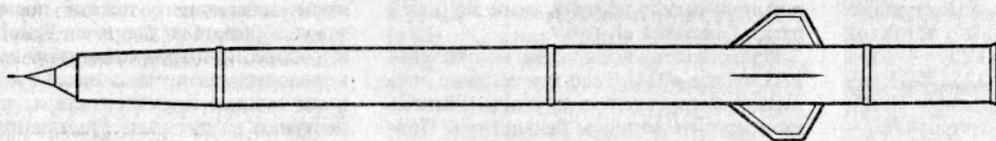
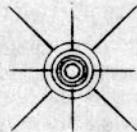
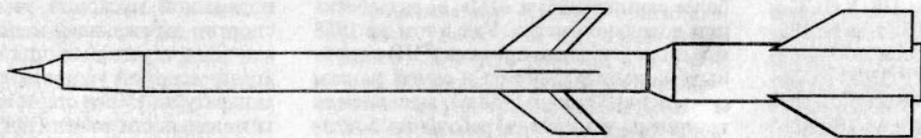
С учетом результатов исследований по Р-200 в ОКБ-670 прорабатывали свою баллистическую ракету «025» с СПВРД РД-025, которая задумывалась с перспективной применения в качестве дальнобойной «катушки». В центральном теле воздухозаборника предполагали установить БЧ, но на опытных экземплярах этот объем использовали для системы телеметрии.

Главным отличием от Р-200 явился иной подход к схеме построения конструкции. Как известно, тяга ПВРД прямо пропорциональна площади поперечного сечения камеры сгорания, а аэродинамическое сопротивление — миделю корпуса. «025» имела, а отличие от ракеты НИИ-1, мидель, равный площади поперечного сечения камеры. Это позволило почти вдвое повысить тяговооруженность по сравнению с аналогичным показателем Р-200.

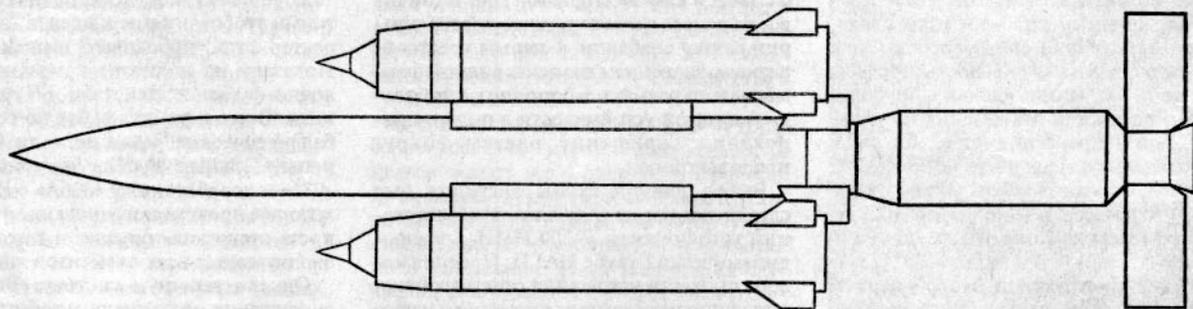
Изделие «025» проходило испытательные пуски на полигоне в Капустинном Яру в 1952-1953 гг. параллельно с созданием технического проекта (выпущен лишь в 1953-м), а первые отчеты о результатах летных испытаний — в 1952-м).

Ракета показала прекрасные летные качества. Старт и разгон до М1.7 осуществлялся с помощью расположенного тандемно с корпусом ракеты ТТУ со стационарной или подвижной пусковой установки. После разделения ступеней развивалась скорость на СПВРД до М3.3 с одновременным набором высоты до 14 000 м. После окончания работы маршевого двигателя продолжался полет по баллистической траектории. Дальность полета снаряда составляла около 50 км, а стартовая масса — 445 кг, масса полезной нагрузки равнялась 15 кг. В результате испытаний ракеты «025» впервые получили достоверные данные, подтверждающие способность СПВРД обеспечивать разгон ЛА с одновременным набором высоты и устойчивую работу в этом режиме. Отработали надежную систему топливоподдачи из бака, расположенного в центральном теле (на Р-200 выполнили в виде спиралеобразной трубки, навитой на корпус СПВРД, с поршнем-ползуном для подачи топлива, что существенно повышало лобовое сопротивление ракеты). Итоги этой работы были значительны и послужили базой проектирования новых СПВРД для баллистических и зенитных ракет.

На базе опытного снаряда «025» разрабатывалось изделие, получившее обозначение «КМ». Прямо на базовую ракету установили дополнительное переднее



0 1 2 м



крестообразное оперение, и, по сути, «КМ» стала летающей лабораторией для отработки применения ПВРД для ЗУР. В отличие от своего неуправляемого предшественника она испытывалась на различных углах атаки, в условиях маневра. Всего выполнили более 15 испытательных пусков «КМ» и «025».

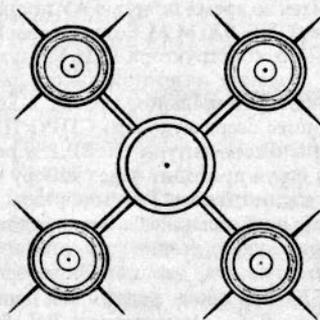
Полученные экспериментальные данные управляемости снаряда «КМ» с использованием СПВРД положили в основу проводимых по постановлению ЦК КПСС и СМ СССР за № 188-88 от 13.2.58 г. работ по созданию ЗУР ЗМ8 с СПВРД в составе ЗРК 2К11 «Крут».

Разработку самой ЗУР поручили ОКБ-8 ГКАТ, руководимому главным конструктором Л.В.Любевым, а создание СПВРД ЗЦ4, в качестве маршевого двигателя для нее, возлагалось на ОКБ-670 ГКАТ. Первоначально разрабатывать и саму ЗУР предлагали ОКБ-670, но Бондарюк отказался от этого предложения по ряду причин. В результате совместных работ в 1964 г. на вооружение Сухопутных войск и Войск ПВО страны приняли

первый отечественный ЗРК с ЗУР, на которой в качестве маршевой двигательной установки (ДУ) использовался СПВРД.

Успешными работами ОКБ-670 по опытным неуправляемым оперенным баллистическим ракетам, учитывая возможность их использования в Сухопутных войсках, заинтересовалось Главное артиллерийское управление (ГАУ). Стало ясно, что для замены и расширения боевых возможностей устаревших ракетных установок типа «катюши» послевоенных модификаций нужны новые современные дальнобойные реактивные системы. Однако ГАУ не устраивали недостаточная дальность, масса БЧ и, главное то, что ракеты имели отделяющиеся первые ступени. Запуски могли осуществляться через расположения своих войск, что было чревато последствиями. Данные соображения привели к разработке новых ракет.

В развитие изделия «025» в 1955-1957 гг. создавался более крупный опытный дальнобойный неуправляемый снаряд — изделие «034» со СПВРД РД-034. Кон-



струкция этой баллистической ракеты отличалась от «025» несбрасываемым ТГУ, расположенным в хвостовой части центрального тела воздухозаборника. Конструкция камеры сгорания прямоточного двигателя предусматривала работу ТГУ сквозь нее.

В конце концов, в результате этих экспериментальных работ вышел документ, официально положивший начало работам по новой ракетной системе. В соот-

ветствии с постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 13 февраля 1958 г. за № 189-89 (одновременно с изданием постановления о начале работ по ЗУР ЗМ8) головным исполнителем по всей ракетной системе, получившей обозначение «Вихрь», главным исполнителем по ракете (внутреннее обозначение в ОКБ «036») и СПВРД РД-036 для нее, назначалось ОКБ-670 ГКАТ, а главным исполнителем по пусковой установке и транспортно-заряжающей машине — ОКБ-221 Сталинградского СНХ. Определялись смежные организации по разработке комплектующих элементов ракеты: стартовый порховой реактивный двигатель (СПРД) — КБ-2 завода № 51 ГКАТ и НИИ-125 ГКОТ, БЧ — НИИ-24 ГКСТ, взрыватели — НИИ-22 ГКОТ, запальные пиростройства — НИИ-862 ГКСТ, часовой механизм изменения дальности по скорости — ОКБ-315 ГКАТ.

Вскоре в ГАУ были сформулированы основные требования (ТТТ) за № 007589 от 14 апреля 1958 г., согласованные с головными разработчиками, послужившие исходными условиями разработки: «Подвижная полевая реактивная система с неуправляемой ракетой с СПВРД предназначена для поражения целей в тактической и ближней оперативной глубине. Основными целями являются резервы противника, живая сила, боевая техника в районах сосредоточения, подразделения и части ракетной артиллерии на стартовом-технических и выжидательных позициях, полевые базы сборки атомного оружия, важные объекты армейского тыла противника, крупные штабы и узлы связи, аэродромы, ж/д станции...» Требования к ТТХ — максимальная дальность стрельбы не менее 70 км, минимальная — не более 20 км, вероятность отклонения по дальности и по направлению стрельбы с ПУ на максимальную дальность не более 0,01 дальности, стартовая масса ракеты не более 450 кг, масса БЧ не менее 100 кг, диаметр ракеты не более 380 мм, длина — не более 6,5 м.

Важным конструктивным требованием к баллистической ракете стало условие отсутствия элементов или деталей, отходящих во время полета. ГАУ поставило перед ОКБ-670 М.М. Бондарюка и КБ-2 главного конструктора И.И. Картукова задачу создания надежной двигательной установки интегральной схемы, в которой корпус сверхзвукового СПРД ПРД-61 расположен внутри СПВРД, а реактивная струя проходит через камеру сгорания «прямоточки». Таким образом, ускоритель не сбрасывался, а оставался внутри работающего маршевого двигателя.

Надо отметить, что подобную задачу ОКБ-670 пришлось решать не первый раз. До «036» аналогичная ДУ была применена на «034», еще раньше — на дозвуковом РД-1А для опытного реактивного снаряда «Шторм». Однако располагавшийся в камере ПВРД стартовый ТТУ после выработки топлива выгаликивался по специальным рельсовым направляющим наружу, только после этого начинал работать основной двигатель. Этот ПВРД один из ранних, если не первый, построенный по интегральной схеме.

Поскольку ракета «036» системы «Вихрь» являлась прямым продолжением

более ранних «025» и «034», ее разработка шла довольно быстро. Уже в том же 1958 г. вышли эскизные проекты (ЭП) основных элементов системы и самой ракеты (утвержден 30 июня 1958 г.), выполнен ее техпроект, и начались работы по подготовке испытательных пусков опытных экземпляров, которые проходили во Владимирове в 1958-1959 гг.

При составлении ЭП «036» были использованы экспериментальные данные, полученные при проведении НИР и пробных запусков ракеты «034», ТТХ которой получились почти такими же, как у ракеты системы «Вихрь».

Из-за малого количества испытательных пусков «034» было невозможно оценить действительную кучность попадания, изучить вопросы баллистики. Поэтому в подготовке ЭП новой системы использовались опытные данные испытаний только в проработке компоновки ракеты с ее ДУ. Особое внимание уделялось получению заданной дальности полета, надежности запуска и работы СПВРД.

Конструктивно ракета «036» представляла собой снаряд цилиндрической формы, общая длина — 6056 мм, диаметр — 364 мм, с лобовым воздухозаборником СПВРД с двумя косыми скачками уплотнения, за которым располагалась осколочно-фугасная БЧ весом 100 кг, снабженная мощным взрывчатим веществом «ПС» весом 45 кг. Далее размещались бензобак маршевого двигателя с агрегатами подачи топлива и временной механизм отсечки его подачи, корпус СПВРД с СПРД в камере сгорания. Для устойчивости полета по баллистической траектории ракету снабдили 4-перым крестообразным оперением трапециевидной формы малого размаха. Кроме того, для большей путевой устойчивости в полете происходило вращение ракеты вокруг продольной оси.

Выбор данной схемы оперения был сделан исходя из результатов исследований устойчивости Р-200 НИИ-1 в аэродинамической трубе ЦАГИ. Предполагалось провести испытания опытных ракет с различными схемами оперения с целью выявления наилучшей — с разным углом стреловидности, т-образной формой крыльев, шестишерой схемой. Также рассматривался вариант со складывающимся оперением.

Для обеспечения надежной работы систем ракет после хранения и транспортировки, (а по ТТТ она должна была быть работоспособной без специальных предварительных проверок при температуре в интервале с -40 до +50 град.С, любых климатических и метеоусловиях, длительном хранении в помещении не менее 10 лет, в полевых условиях — не менее 3 лет), была разработана герметичная укупорка (в сегодняшней терминологии — транспортно-пусковой контейнер), обеспечивающая сохранность и эффективное применение снаряда.

Для стандартизации конструкция укупорки была сделана по образцу уже принятых на вооружение сухопутных войск реактивных снарядов, таких как «Коршун», и выполнена в виде деревянного прямоугольного ящика массой 320 кг.

Вся система состояла из следующих основных элементов: ракет в укупорках;

подвижной пусковой установки; транспортно-заряжающей машины со специальными агрегатами подготовки пуска; компрессорной установки; проверочной аппаратуры. Перед стартом, в зависимости от дальности до цели и других условий, вручную устанавливался часовой механизм отсечки топлива СПВРД, что и обеспечивало возможность поражения в пределах 20 — 70 км от ПУ. Угол стрельбы был постоянным. С помощью СПРД осуществлялся старт и разгон ракеты до скорости М1, 62-1,82. В это время под давлением выходящего потока происходил взвод взрывающего ударного действия. С выработкой топлива ускорителя давление пороховых газов резко падало и открывался клапан подачи топлива, начинал поступать воздух в камеру сгорания. Происходил запуск СПВРД, с помощью которого снаряд достигал скорости 970-1000 м/с (М2,9-3) с одновременным набором высоты до 12 000 м. Далее, в зависимости от настройки механизма управления дальностью полета, отсекалась подача бензина Б-70 в камеру, и начинался пассивный участок полета снаряда по баллистической траектории.

В ходе летных испытаний на полигоне была показана возможность стрельбы на дальность свыше 70 км, отклонение от расчетной точки попадания по дальности и по направлению стрельбы на максимальную дальность при ветре порядка 15 м/с — около 1% дальности (т.е. при стрельбе на 70 км отклонение колебалось в пределах 700 м, что соответствовало ТТТ).

Хорошая кучность обеспечивалась жесткими требованиями к идентичности характеристик пороховых шашек СПРД. Показали на полигоне и мощное осколочно-фугасное действие БЧ ракеты у цели. Всего в рамках работ по семейству баллистических ракет провели более 30 испытательных пусков изделий «034», «036» и доработанных «036А» с РД-036А, которые продемонстрировали эффективность этого вида оружия и готовность к эксплуатации всех элементов системы.

Однако ракетную систему «Вихрь» на вооружение не приняли и работы по ней были в 1960 г. закрыты. Одной из причин стала новая концепция теперь главного ракетного артиллерийского управления (ГРАУ), согласно которой неуправляемые тактические баллистические ракетные системы при стрельбе на большие дальности неэффективны и требуют для поражения целей большего расхода снарядов, чем управляемые, которым и отдавался приоритет. Кроме того, в начале 60-х гг. по приказу сверху началось фактическое свертывание работ по ПВРД, и в ОКБ стали заниматься ядерными энергетическими установками. В то же время, в 1963 г. начала поступать на вооружение создаваемая параллельно с «Вихрем» и решающая тот же круг задач ствольная реактивная система залпового огня (РСЗС) БМ-21 «Град», нашедшая широкое применение и известность.

Система «Град» была рассчитана на максимальную дальность 20 км, а «Вихрь» — с 20 до 70 км, то есть их применение рассматривалось в сочетании друг с другом. В итоге «нишу» системы «Вихрь» заняли другие виды вооружений.

На этом закончился почти 10-летний

период деятельности ОКБ-670 главного конструктора Бондарюка в области ракетостроения. За это время там создали ряд первых отечественных неуправляемых баллистических ракет со сверхзвуковыми маршевыми ПВРД. Основными участниками работ были ответственный ведущий конструктор И.М.Вишнепольский (по «025», «КМ», «034», «036» и «036А»), С.В.Беспалов, И.И.Фишман (расчет систем регулирования), А.И.Ильичев (испытания), И.П.Богущ, К.И.Платонов (начальник отделения, расчетные работы на прочность), Е.Я.Губер (летные испытания), М.А.Ильичев, С.М.Родин (начальник конструкторского отдела), И.Б.Леванов (начальник конструкторской бригады работал над «025»), Г.А.Варшавский (заместитель главного конструктора, общее руководство расчетными работами), Н.И.Михневич (заместитель главного конструктора, общее руководство разработкой систем регулирования).

В результате этих и других работ было положено начало формированию отечественной школы конструирования СПВРД. В 50-х — 60-х гг. вместе с созданием СПВРД для своих опытных ракет ОКБ-670 разрабатывало двигатели такого же класса для различных изделий других ОКБ.

Наиболее значительное из них, конечно же, создание самых мощных маршевых СПВРД для стратегических межконтинентальных КР В-350 «Бури» ОКБ-301 МАП С.А.Лавочкина и «40» «Буран» ОКБ-23 МАП В.М.Мясищева — РД-012У (ответственный ведущий конструктор И.Б.Леванов) и РД-018А (Ю.К.Ефимов). Был освоен ряд новых технологий.

О надежности РД-012У говорит тот факт, что при летных испытаниях «Бури» не было ни одного серьезного происшествия, связанного с СПВРД, а в одном из нештатных полетов, в котором что-то произошло с регулятором числа М, КР развила продолжительную скорость М 3,45 вместо М 3,15, ограниченной по причине тепловых нагрузок на планер, приборы, топливо, но не на двигатель.

Кроме того, в 1964-1965 гг. велись работы по СПВРД РД-046 для опытной ЗУР В-758 (ГГД) ЗРК 5ЯГ ОКБ-2 МАП генерального конструктора П.Д.Грушина оригинальной 3-ступенчатой пакетной схемы с четырьмя «прямочками» второй ступени, которые разогнали ракету до скорости М4,8 (!).

Рабочий проект РД-046 (официальное название 5Д27) выпущен в декабре 1965 г. Всего было проведено около 5 испытательных пусков ЗУР, но работы дальнейшего развития не получили. Создавались опытные СПВРД: с диаметром камеры сгорания 650 мм для мишени «Олень» (СКБ Калининградского машиностроительного завода) и пилотируемого самолета конструкции ОКБ-256 МАП П.В.Цыбина (РД-013).

В 1958-1960 гг. рассматривался ряд проектов «прямочек» для вторых ступеней опытных тактических и баллистических ракет с подводным и наземным стартом с дальностью 1500-2500 км. Однако они не были приняты к разработке. Так же не приняли СПВРД для МБР «Гном» конструкции Б.И.Шавырина.

Разрабатывались СПВРД оригинальных схем, такие как 4ДО4 для «КР» «Гранит» ОКБ В.Н.Челомея, рассчитанный на скорость М4, и ПВРД с ядерным источником энергии для так называемой КАР — крылатой атомной ракеты и т.д.

С 50-х гг. в ОКБ велись исследования и эксперименты по гиперзвуковым ПВРД (ГПВРД). В результате работ были получены материалы, позволяющие построить такой двигатель. Когда в 1972 г. в МАП приняли решение о передаче работ по ядерной космической энергетике, проводимых помимо основной тематики в МКБ «Красная звезда» (бывшее ОКБ-670), в Минсредмаш СССР, то большую часть коллектива бондарюковцев перевели вместе с заделом по СПВРД и ГПВРД (уже было готово «железо», но еще не удалось довести двигатель до рабочего состояния) в МКБ «Союз», в Тураево. Там, кроме создания микро-ЖРД, занимались и ядерной энергетикой для космоса (именно здесь начали делать ныне широко разрекламированную энергоустановку «Тополь» («Топаз»)).

Космические разработки «Союза» передавались в Москву, и в итоге на базе «Красной звезды» образовался специализированный центр МСП. После этих преобразований работы по ГПВРД (и СПВРД) продолжались в Тураево, где их встретили как чуждые, без особой радости и даже с сопротивлением.

Вообще парадоксальная вещь: везде в публикациях о запусках опытной ЗР с ГПВРД конструкторки якобы МКБ «Союз» даже нет намека о том, что этот двигатель явился результатом все тех же разработок, начатых еще при Бондарюке и продолженных конструкторами его коллектива в тураевском «Союзе».

К сожалению, до сих пор не снят гриф секретности со многих документов, и нельзя сказать все о роли ОКБ в работах по созданию первой ядерной энергоустановки для ИСЗ, награды за которую достались фирме, имеющей к ее разработке мало отношения. Такая же история случилась с авторством СПВРД высокоэффективной морской КР «Москит» и УР класса «воздух-поверхность» Х-31, которые тоже начали разрабатывать конструкторы ОКБ-670. Так, работы по двигателю КР прошли еще при жизни Бондарюка, к моменту перевода группы конструкторов ОКБ в Тураево на стенде уже отработали камеру сгорания.

В Тураево разработки продолжались бондарюковцами с декабря 1972 г. Там же в 1976 г. они начали создавать вплоть до 1978 г. СПВРД для Х-31, то есть до момента образования самостоятельной фирмы НПВО «Пламя» в системе МОМ во главе с И.Б.Левановым, ядром которой стала эта же группа.

Что ж, такова, видимо, участь людей, о которых долгие годы молчали и молчат во всех странах.

В заключение я хочу поблагодарить за помощь в подготовке статьи главного конструктора и директора НПВО «Пламя» Леванова Игоря Борисовича, свидетеля и участника этих работ, трудившегося в ОКБ Бондарюка с 40-х годов.

ТТХ изд. «025»
Дальность полета — 50 км, масса общая — 445 кг, масса полезной нагрузки — 50

кг, запас топлива — 15 кг, скорость полета на СПВРД, макс. — М3,3, скорость полета на СПРД — М1,7.

ТТХ изд. «036»
Геометрические
Длина корпуса общая — 6065 мм, диаметр мишеля ракеты — 364 мм, диаметр входного сечения диффузора СПВРД — 273 мм, диаметр внутреннего сечения камеры сгорания СПВРД — 360 мм, диаметр корпуса СПРД — 250 мм, толщина пера — 6 мм, угол стреловидности пера: по передней кромке — 40 град, по задней кроме — 59 град; площадь двух перьев в плане — 0,1843 кв.м, концевая хорда пера — 580 мм, корневая хорда пера — 214,5 мм, размах оперения — 828 мм, САХ пера — 605 мм.

Весовая сводка ракеты (кг)
Боеголовка — 100, корпус диффузора — 15,5, агрегаты топливopодачи — 4,5, камера сгорания — 26,8, пороховая шашка СПРД — 112, корпус — 90, трубопроводы — 1,4, топливный бак — 21, топливо СПВРД (Б-70) — 27, аккумулятор давления СПВРД — 6, форкамера — 6,3, коллектор топливный — 1, оперение — 8,5, начальная стартовая общая — 420, укупорка ракеты — 320.

Динамические: тяга СПРД (при t воздуха +15 град.С) — 6570 кг, время работы СПРД — 3,5 с, тяга СПВРД на активном участке траектории (при t воздуха +15 град.С) — 932-1180 кг, время работы СПВРД при полете ракеты: — на макс.дальность — 21 с, на мин.дальность — 11 с.

Скорость ракеты в конце работы СПРД — М1,62-1,82, скорость ракеты в конце работы СПВРД при полете на макс.дальность — М2,9-3,0, скорость встречи ракеты с землей — 340 м/с, высота полета в конце активного участка траектории — 11 600 м, высота подъема ракеты макс. — 26 900 м (расчетная в Э.П.), дальность полета макс. — более 70 км, дальность полета, мин — 20 км, угол встречи ракеты с землей — 68 град.

НА СНИМКАХ:

1. Изделие «025» на стационарной пусковой установке.
2. Мобильная пусковая установка изделия «025».
3. Ракета «025» (без 1-й ступени).
4. Ракета «034».
5. «034» на заряжающей тележке.
6. Установка «034» на мобильную ПУ.
7. Мобильная ПУ (на шасси КраЗ) с двумя ракетами «034».
8. «034» во время испытательного пуска.
9. Изделие «036» (разрез).
10. Комплекс «Круг» с двумя ЗУР ЗМ8 (две пары верхних плоскостей сняты для авиатранспортировки).

НА СХЕМАХ:

1. Изделие «025» с первой стартовой ступенью.
2. Изделие «036» системы «Вихрь».
3. Изделие «034».
4. ЗУР В-758 с четырьмя РД-046 второй ступени.

YOKOSUKA R2Y1 «KEYUN»

В 1943 году военно-морской авиационный арсенал в Йокосуге начал разработку самолета по проекту Y-40 (техническое задание 18-Ce). Конструкция его была весьма интересной. За образец приняли германский самолет He-119 V-4, еще в 1940 году доставленный в Японию и тщательно изученный японскими инженерами.

He-119 имел установленный в фюзеляже двигатель DB-606, представлявший собой спарку из двух DB-601. Такая установка аэродинамически очень выгодна, так как двухмоторный самолет имеет мидель одномоторного.

На основе He-119 был сконструирован самолет R2Y1 «Keyun». Это был свободнонесущий низкоплан с внутрифюзеляжным размещением силовой установки. В фюзеляже за крылом — двигатель Aichi Ha-70-10 (спарка из двух двигателей Aichi Atsuda 30) мощностью 3100/3400 л.с., работавший на установленный в носу фюзеляжа шестилопастный воздушный винт. Над удлиненным валом размещалась двухместная кабина, в отличие от He-119 выступающая за обводы фюзеляжа. На фюзеляже за кабиной — воздухозаборники системы охлаждения двигателя.

В 1944 году авиация США начала совершать налеты на объекты в самой Японии. Тогда самолет для борьбы с ней попытались оснастить двумя реактивными двигателями тягой по 1320 кг под крыльями. Их топливные баки разместили в фюзеляже на месте поршневого двигателя. Этот самолет, получивший наименование R2Y1, мог нести одну 800 кг бомбу, сохранив при этом все пушечное вооружение.

В апреле 1945 года R2Y1 был достроен и 8 мая совершил свой первый полет с аэродрома Кисарадзу. Сразу после взлета мотор начал давать перебои, и пилот вынужден был срочно идти на посадку. Через несколько дней двигатель заменили. Но вскоре машину уничтожили во время бомбардировки.

Второй опытный образец R2Y2 был построен перед самой капитуляцией

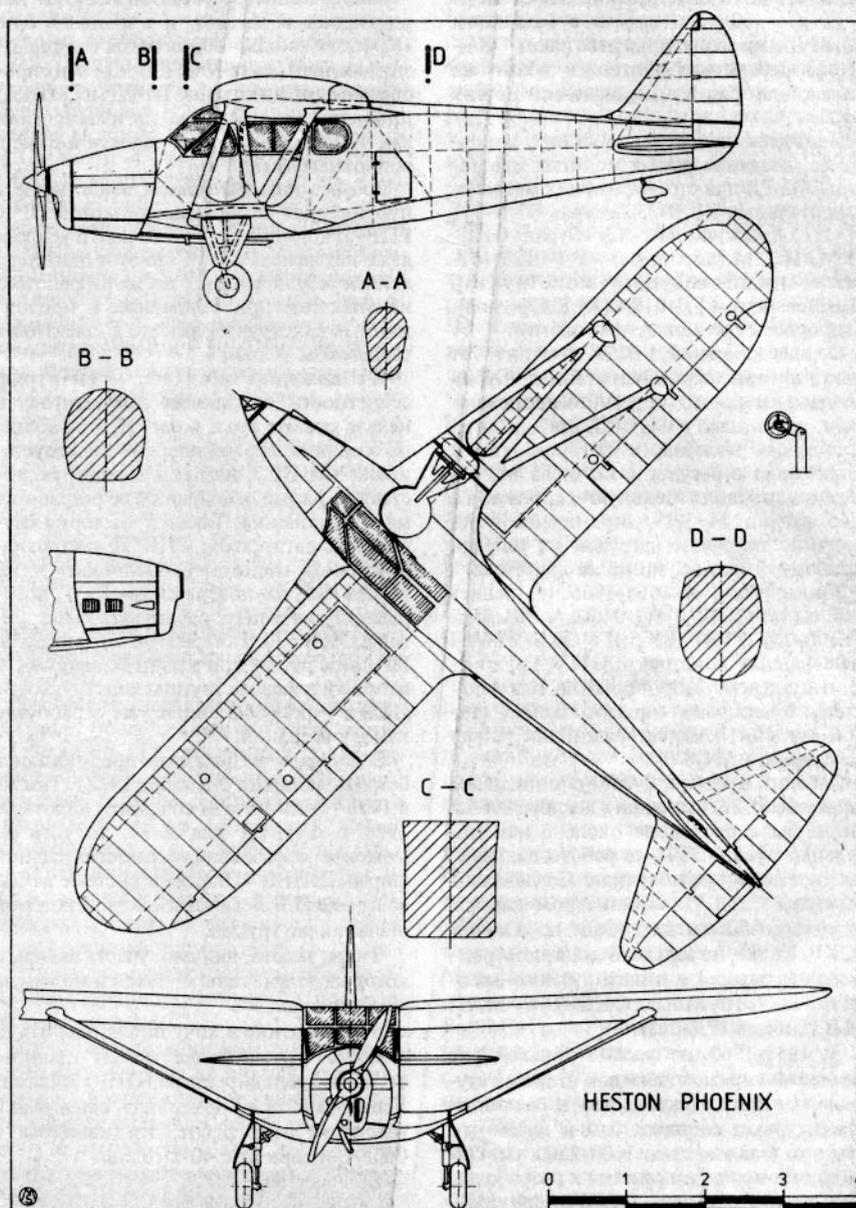
Японии, но в воздух подняться уже не успел.

Технические характеристики

Размах крыла — 14,00 м, длина — 13,05 м, высота — 4,24 м, площадь крыла — 34,00 м², вес пустого — 6015 кг, взлетный вес нормальный — 8100 кг, взлетный вес перегрузочный — 9400 кг, максимальная скорость на высоте 10 тыс. м — 715 км/ч, крейсерская скорость на высоте 4000 м — 462 км/ч, время подъема на высоту 10 000 м — 10 мин, потолок — 11 700 м, дальность — 3600 км.

«PHOENIX»

В августе 1934 года была основана компания Heston Aircraft Co.Ltd. Вскоре после этого появился прототип фирмы — небольшой одномоторный самолет Heston-Phoenix, спроектированный Джорджем Корнуоллом. Для своего времени этот моноплан с убирающимся шасси был достаточно революционной конструкции. Опытный образец с серебристым крылом и светло-зеленым фюзеляжем с серебристыми буквами G-ADAD совершил первый вылет 18



августа 1935 года (пилот Э.Хордерн).

Второй построенный самолет, отличающийся от первого несколько измененным фонарем кабины, был куплен за 1700 фунтов стерлингов австралийцем С.Дж.Мелросом. Он получил номера VH-AJM и название «Billing» и летал, как заявлял владелец, «...из Аделаиды куда угодно». Но уже в июле 1936-го самолет погиб вместе с пилотом от удара молнии.

Следующий имел номера G-AENJ. Окрашенный в синий и серебряный цвета, он в мае 1936 года был представлен на авиационной выставке в Хитроу.

Четвертый «Phoenix» с более мощным двигателем Cipsy VISrsl с винтом «De Nevilland» развивал скорость до 240 км/ч. Его номер G-AEMT. Он, окрашенный в серебряный и красный цвета, входил в состав 4 эскадрильи RAF в Фарнборо. Перед второй мировой войной он был продан аэроклубу в Лутоне, а с ее началом снова «призван» в армию. С военными номерами X9393 летал до апреля 1943 года, разрушился в аварии.

По заказу фирмы Standard Telephones and Cables был построен еще один, шестой «Phoenix». Он окрашивался в золотой и серебристый цвета и имел номер G-AESV. Фирма использовала самолет для испытаний различного радиооборудования. С началом войны он получил военное

обозначение X2891 и служил во вспомогательных подразделениях RAF. После войны был возвращен «Standard Telephones...» Там использовался до 1950 года. Его купил А.Р.Пилгрим. Летал до аварии в 1952 году.

Последний «Phoenix» (номер G-AEYX) купили в 1939 году С.Раддруп и С.Уорт. С началом войны (военный номер X9338) вошел в состав 24 эскадрильи RAF. После сменил много различных подразделений. Его путь закончился в 6 эскадрилье RCAF в июне 1944 года.

Техническое описание

Heston Aircraft был пятиместным (летчик и 4 пассажира) высокопланом с убирающимся шасси.

Крыло — цельнодеревянной конструкции, имело профиль NACA 2122. Носок крыла обшивался фанерой, остальное крыло — полотном. С нижним «подкрылком» крыло соединялось двумя парами N-образных наклонных подкосов, армированных стальными трубками.

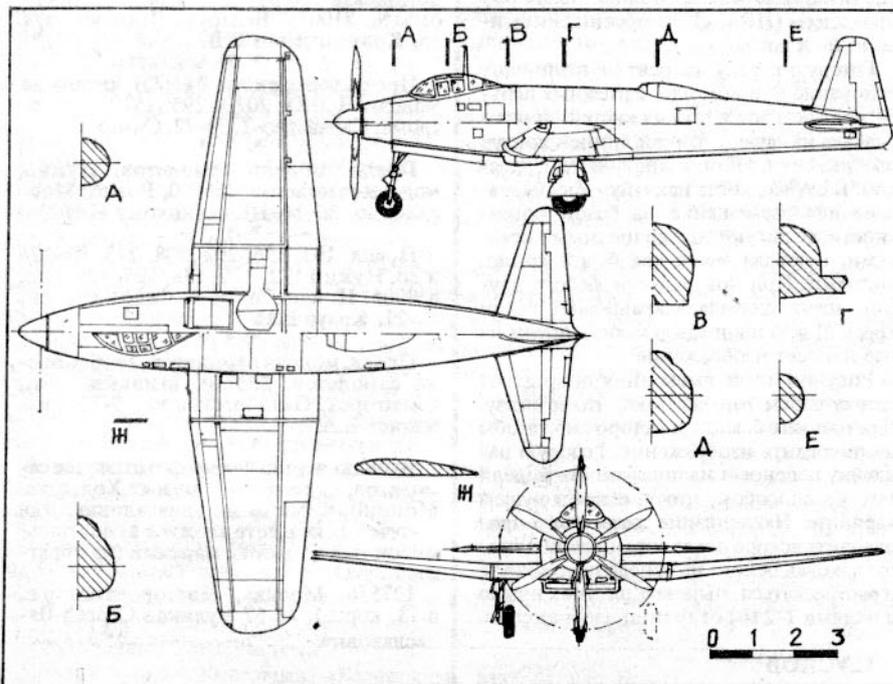
Фюзеляж состоял из двух частей. Передняя, классической конструкции, обклеивалась березовой фанерой и обтягивалась полотном; задняя, оканчивающаяся металлическим конусом, имела полотняную обшивку по фанерному каркасу. Пять сидений располагались по схеме 2+2+1, для доступа к ним служили

двери автомобильного типа с обеих сторон кабины. Маленькая дверца багажного отсека находилась за кабиной с левого борта. Моторные капоты съемные, из листового металла.

Хвостовое оперение цельнодеревянное, обычной схемы. На левой половине руля высоты имелся триммер.

Шасси. Главные стойки имели гидравлические амортизаторы «Down-ty». Уборка производилась в фюзеляж по направлению к оси фюзеляжа с помощью ручной гидropомпы, установленной в кабине пилота. Выпуск занимал 16 с, уборка — 20 с. Хвостовое колесо не убиралось.

Двигатель. Шестицилиндровый перевернутый воздушного охлаждения De Havilland Gipsy VI устанавливался на резиновых сайлент-блоках на мотораме из стальных труб. Первые два самолета имели двигатели модификации Srs I мощностью 200 л.с., остальные — Srs II (205 л.с.). Последние имели жалози на правой боковине капота двигателя. При полном газе двигателя уровень шума в кабине не превышал 74 дБ. Общий объем двух топливных баков, установленных в корневой части крыла, — 272 литра. Топливопроводы проходили снаружи фюзеляжа, что позволяло пассажирам курить в полете. Маслoбак емкостью 20 литров размещался в корне правого полукрыла и охлаждался встречным потоком воздуха. Окраска. Первый был светло-зеленым, второй — синим, четвертый — красным, пятый — ярко-желтым, шестой — цвета морской волны. О третьем известны лишь номера — VH-ASH.



Технические характеристики (в скобках — с мотором SrsII)

Размах крыла — 12,3 м, длина — 9,2 м, высота — 2,6 м, колея шасси — 2,7 м, площадь крыла — 24 м². Вес пустого 707 (775) кг, взлетный — 1500 кг, максимальная скорость — 233 (241) км/ч, крейсерская — 217 км/ч, посадочная — 80 км/ч, продолжительность полета — 4 ч, скороподъемность — 3,3 (4,3) м/с, потолок — 4300 (6100) м. Дальность полета — 800 км.

МЕТОДОМ ДЕКАЛЬКОМАНИИ

На завершающем этапе при изготовлении пластмассовых моделей наносятся надписи, эмблемы, опознавательные знаки. На крупных копиях выполнить это довольно просто при помощи трафаретов или даже непосредственно от руки, но чем мельче наносимый рисунок, тем труднее задача, особенно если требуется многоцветное изображение. Для облегчения этой работы можно воспользоваться методом декалькомании («переводных картинок»). В наборах деталей для пластмассовых стендовых моделей бывают такие наклейки, изготовленные типографским способом. Но, во-первых, не во всех наборах они есть, а во вторых, они могут не соответствовать варианту оформления модели, задуманному моделистом. В таком случае можно сравнительно просто самостоятельно изготовить «переводные картинки», ничем не уступающие фирменным.

Основой для изготовления наклеек служит легко впитывающая воду бумага, например, плотная фильтровальная, некоторые сорта упаковочной и т.п. Важно, чтобы она после намокания и последующего высушивания не коробилась. Желательно ее подобрать похожей по цвету на тот участок модели, где будет помещена будущая наклейка. Это поможет избежать искажения цветопередачи рисунка при переносе с бумажной основы на модель.

Выбранный лист бумаги покрывают с одной стороны водорастворимым клеем, лучше всего гуммиарабиком (его можно приготовить самому из высушенной и размельченной смолы вишневого или сливовых деревьев), но можно использовать декстриновый клей или даже густой сахарный сироп. Клей должен быть достаточно густым, чтобы не пропитать бумагу насквозь.

После высыхания слой клея слегка увлажняют и наклеивают бумагу на чистую поверхность ортегекла. Когда он окончательно высохнет, бумага легко отделится от основы, а клеевая поверхность станет совершенно гладкой.

Затем возможны два варианта работы. Первый применяется для изготовления сравнительно крупных одноцветных элементов (букв, цветных полос, звезд и т.п.). В этом случае бумагу окрашивают поверх клеевого слоя нитрозмалью соответствующего цвета, а затем вырезают из нее нужную фигуру по предварительно нанесенной карандашом разметке. При этом удобно пользоваться не большими ножницами или ножами, а обычными чертежными инструментами — циркулями и цапговыми карандашами, заменив в них графитные стержни лезвиями, сделанными из подходящих по размеру стальных прутков (например, хвостовиками от сломанных сверл соответствующего диаметра).

Изготовленный цветной элемент помещают в теплую воду. Когда вода пропитает бумагу и клей набухнет (в зависимости от сорта бумаги и клея на это требуется от нескольких секунд до 1-2 минут), ее

вынимают из воды и переносят на модель. Затем красочный слой осторожно отделяют концом пинцета или ножа и вытягивают бумагу из-под него. Наклейку осторожно перемещают в нужное положение и прижимают к поверхности модели чистым тампоном, выжимая оставшуюся воду и излишки клея.

Второй вариант значительно сложнее, зато позволяет изготовить более сложные многоцветные наклейки малого размера. Для этого на покрывную клеим бумагу наносят кисточкой тонкий слой бесцветного лака, который после высыхания образует пленку, служащую основой для изготавливаемой наклейки. Можно использовать практически любой бесцветный лак, но удобнее всего пользоваться нитроцеллюлозным клеем («АГО», «Суперцемент», «Киттификс» и т.п.), разбавленным любым растворителем для нитроэмалей. Этот состав высыхает за несколько секунд и дает эластичную пленку. Качество ее улучшится, если в лак добавить касторовое масло (5-7 капель на 1 см³ лака). Высохшую пленку надо слегка поскоблить лезвием безопасной бритвы, чтобы на нее лучше ложилась краска.

Единственными красками, пригодными для рисования наклеек, являются черная чертежная тушь, несмываемая тушь «Колибри» разных цветов (обычная цветная тушь непригодна, так как дает толстый полупрозрачный слой), водорастворимая белая краска для исправления опечаток при машинописи («Штрих» и др.).

Все остальные цвета получают за счет смешения этих красок, а также добавлением к белой краске цветных чернил или поливинилацетатной темперы (в крайнем случае — акварельной краски). Белую краску, но более плохого качества, можно приготовить самостоятельно, смешав сухие титановые белила с поливинилацетатным клеем (ПВА, «Конторский синтетический» и т.п.).

Готовую краску наносят на пленочное основание при помощи чертежных перьев, рейсфедеров и тонких кистей, причем сначала намечают тонкой линией контур изображения, а потом заполняют его краской. В случае, когда наклейка предназначена для размещения на белой поверхности, ее рисуют только цветными красками, оставляя места для белой краски чистыми. При поверхности любого другого цвета сначала закрашивают белой краской всю площадь декали, а потом на нее наносят изображение.

Рисунок после высыхания покрывают сверху слоем того же лака, что и снизу. Лак наносят быстро и осторожно, чтобы не повредить изображение. Готовую наклейку переносят на поверхность модели тем же способом, что и в предыдущем варианте. Наклеивание желательнее производить вскоре после изготовления, чтобы лаковая основа не успела пересохнуть и растрескаться. Вырезать рисунок нужно с полями 1-2 мм от границ изображения.

С.УСКОВ

Поправки к «КР» 9-93

Уважаемые читатели. К сожалению, в «КР» 9-93 случилась опечатка на стр.32 в подписи к 3-й стр. обложки. Публикуем текст в том виде, как его следует читать:

1. Нашивка на воротнике и погон майора.
2. Орел на форменном головном уборе и куртке.
3. Погон и петлица оберлейтснаба.
4. Погон фельдфебеля и нашивка оберфельдфебеля.
5. Унтерфельдфебель в легком легком костюме.
6. Лейтенант в форменной фуражке и летной куртке.
7. Офицер в «лично приобретенной» кожаной куртке и спасательном жилете.
8. Вышитый знак отличия летчика.
9. Серебряный знак отличия летчика.
10. Черный знак отличия летчика.
11. Знак отличия наблюдателя.
12. Знак отличия стрелка и радиста.

Кроме этого, в подтекстовке на стр.29 в этом же номере пропущена буква f. Следует читать Vf-109, Bf-109-14

ОБМЕН ПОКУПКА ОБЪЯВЛЕНИЯ

Фирма «Салют» предлагает модели AIRFIX. Оплата наложенным платежом. Заинтересованным лицам высылается бесплатно каталог.

Предл.: АС-130А «Геркулес» (Тесторз/Италери 1/72); модели самолетов 1/32 (Ревел, Хасегава). Треб.: модели самолетов 1/48; 1/32. 350001. Краснодар-1, ул.К.Либкнехта, 176-46. Ковалихину Е.В.

Вложите чистый конверт. 700034. Ташкент, ул. Хасанова, фирма «Салют». Высылаем набор красок. Три цвета по 40 гр: оливково-серый, серо-синий, небесный (английский камуфляж). Цена комплекта 700 руб. Высылаем по предоплате. 210035. Беларусь, Витебск, а/я 55, Криштопенко В.В.

Предл. чертежи Ан-2 (1:72), декали на модели НОВО, 207 и 295. 157930, Кострома, Каравасов-1, 33-72, Симонов А.В.

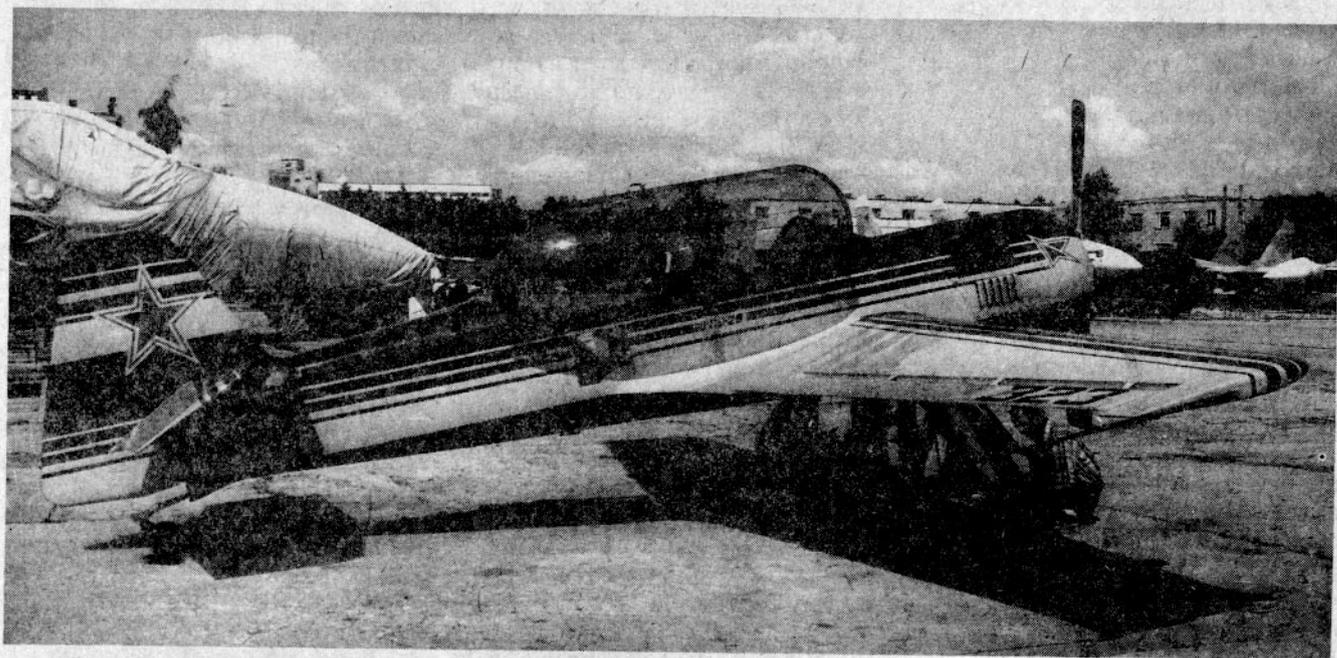
Предл. модели самолетов. Нужны модели самолетов. 266000, Ровно, Москаленко, 36-14. Шельвицкому И.Н.

Предл. 193, 196, 207, 208, 243, Ла-176 и др. Нужно 172, 175, 198, 206, 409 и др. 630005. Новосибирск-5, Селезнева ул., 48-21, Краус Е.И.

Предл. модели самолетов. Треб. модели самолетов. 223710. Минская обл., Солигорск, Октябрьская ул., 9-15. Разжигов В.А.

Вышлю черно-белые фотографии самолетов, сделанные в музее Ходынка, Монино, а также на авиасалонах. Для получения каталога вложите в свое письмо чистый конверт с марками (на обратный путь).

127576. Москва, Новгородская ул., д.13, корп.1, кв.67 Куликов Сергей Вячеславович



Касум НАЖМУДИНОВ

НАДЕЖДЫ НЕ ОПРАВДАЛИСЬ

Если оценить состояние самолетного спорта за последние десятилетия, то можно ясно увидеть, что до 1990 года он развивался, им интересовались все. Количество аэроклубов увеличивалось, число и качество проводимых соревнований приближались к международному уровню. Недостаточно, но все же получали мы самолеты, активно шла разработка и заказ новых типов спортивных машин. Государство выделяло и другие материальные и финансовые средства для развития самолетного и других видов авиационного спорта. Сборная команда имела необходимую материальную и моральную поддержку. После многих лет ожиданий и надежд она была обеспечена авиационной техникой, отвечающей требованиям чемпионатов мира и Европы. Появились Як-52, Як-55, Су-26, Су-29 — конкурентоспособные с западными машинами.

Все это, давайте скажем правду, результат деятельности бывших руководителей ДОСААФ СССР А.И. Покрышкина, Г.М. Егорова, С.И. Харламова. Они имели авторитет в народе и руководстве государства, помогали решать почти все вопросы, несмотря на бюрократический и косный сам аппарат Центрального комитета ДОСААФ СССР.

И вот в разгар «перестройки» и с «приходом» на должность председателя ЦК ДОСААФ СССР Н.Н. Котловцева резко изменилась обстановка. Руководство перестало встречаться со спортсменами, тренерами. Ни разу не проводились традиционные методические совещания специалистов по анализу состояния авиационного спорта. Сам аппарат центральных органов ДОСААФ расширился, особенно возросло количество должностей для военных. В спорт пришли случайные люди.

Если в Госкомспорте СССР более серьезно занимались многими социальными проблемами членов и тренеров сборных команд, то в системе ДОСААФ это делали от случая к случаю, под давлением снизу, только после Госкомспорта в урезанном варианте. Членам команд платили мало, редко вручали награды, не говоря уже о многих житейских вопросах (жилье, пенсии и т.п.). Федерации по авиационным видам спорта стали придатком руководящей ни системы.

Но вот «ушел» Котловцев. «Беловежцы» развели нас по вочинам. Тут же ДОСААФ СССР назвали ЦС ОСТО СГ. Мне

кажется, что это у нас произошло от испуга после событий августа 1991 года. В самом деле: если уж осталась та же система и ее польза несомненна, то зачем менять название? Впрочем, это мои личные рассуждения. Дело сделано, и надо оценить его результаты. А вот их становится все меньше.

Пока я не вижу ничего хорошего. Да, все говорят, что защищают спорт, в уставных задачах много написано о нем, а на самом деле идет борьба за раздел имущества, техники, зданий, аэродромов. Здесь, увы, нет запрещенных методов. Кто как может старается влиять на государственных чиновников всех уровней, издаются указы, решения, постановления и тому подобное, — их никто не выполняет.

А на местах? На одном из пленумов Российской ОСТО председатели обкомов выступили просто яркими сторонниками авиационного спорта. Но большинство из них, точно знаю, никакой поддержки ему не оказывает. Единственное, чего они хотят — по-прежнему держать клубы в своей узде. Ведь это — здания, аэродромы, техника. Все это старая песня: командовать, диктовать, подчинить, напугать, разделить, распределить.

Словом, остаются вопросы: как лучше организовать структуру управления спортом, кому и как подчинить клубы, какими функциями наделить чиновников центральных органов, какими местными руководителей.

Отказаться от государственной дотации на ближайшие годы — это для нас смерти подобно. Потом снова поднять авиационный спорт на ноги будет трудно или невозможно. Ведь во всех странах в разных формах государство дотирует спорт, в том числе авиационный. Нам же, увы, приходится искать самим средства, заниматься не спортом, а хозяйственными вопросами, поиском спонсоров. Многие руководители приводят пример других стран, где полеты частично финансируются самими спортсменами. К сожалению, нам рано переходить на эту систему — нет таких средств у людей, в ближайшее время вряд ли появятся.

На снимке: Су-29 — новый 2-местный спортивный самолет.

Фото Вячеслава Тимофеева

ЧЕМПИОНАТЫ ПАРАПЛАНЕРИСТОВ УКРАИНЫ

Первые официальные чемпионаты Украины и Крыма по парашютному спорту прошли в два этапа: предварительный — на горе Клементьева (г. Феодосия), на горе Ай-Петри (г. Ялта).

На первом приняли участие 26 пилотов из девяти городов Украины. Разыграли одно упражнение — на дальность. Погода благоприятствовала набору высоты над горой до 600 м и перелетам к другим склонам. В результате определены 15 финалистов, продолживших состязания в более сложных условиях горы Ай-Петри. Половина пилотов впервые летали со столь высокого старта, повысив тем самым свое индивидуальное мастерство.

Чемпионом Украины и Крыма стал Шеленков Сергей (Феодосия), второе место у Олега Зайцева (Феодосия), на третьем — Пазыч Василий (Алушта).

Следует отметить, что в отличие от предыдущих соревнований при проведении нынешних чемпионатов Украины и Крыма пилоты были освобождены от уплаты стартовых взносов и некоторых других платежей, в чем заслуга ЦК ОСОУ, Крымского комитета по делам молодежи и спорта. Хороший уровень организации и проведения соревнований обеспечили феодосийская фирма Авиэ и Республиканский дельтаклуб.

Состоялась учредительная конференция парашютеристов в составе Федерации дельтапланерного спорта Украины (ФДСУ), которую ФАС Украины представляет в ФАИ. Делегаты конференции избрали в президиум ФДСУ членов оргкомитета, проявивших инициативу в подготовке чемпионата Украины и Крыма и других мероприятий по парашютному спорту.

Что касается долгосрочных планов ФДСУ, то они достаточно тесно связаны с сотрудничеством в рамках Международной Лиги СНГ, ОФ СЛА России и другими родственными организациями. Вся работа будет направлена на достижение основной цели — популяризация и развитие парашютеризма, повышение профессионального уровня пилотов.

О. ЗАЙЦЕВ,
вице-президент ФДС Украины

Окончание. Начало на стр. 16

вам письменно обращаться в органы доставки почты. В суд, наконец.

Также проблема. Попадают бракованные экземпляры. Но опять-таки редакция сортировкой не занимается. Претензии следует направлять в Центральное рознично-подписное агентство, где имеется резерв на случай брака.

Отвечаем по поводу опоздания с рассылкой заказанных вами журналов из редакции по почте. Да, многие читатели получают экземпляры несколько позже. Есть случаи потерь ваших переводов и наших отправлений почтой. Но дело тут в другом. Штат редакции сокращен, а спрос на «КР» очень велик. Так что уж извините.

Бывает и такое, что деньги, присланные вами раньше, обесценились, и мы порой не можем сразу изыскать средства на пересылку. Может быть, соразмерите присланные деньги с нынешними ценами и доплате недостающие? Ведь нам приходится доплачивать из своего кармана. Учтите также, что почта берет деньги и за выдачу денег адресату (новая «услуга»).

Многие читатели неправильно присылают деньги. Кто-то просто на адрес журнала, а почтовые работники переводят их порой вообще в другие организации. Или отправляется сумма, обозначенная в старом объявлении (тут и месяцы играют роль), и мы не знаем, что с ней делать, ибо этих денег не хватит даже на то, чтобы оплатить ее обратную отправку. Случаются десятки других недоразумений, которых вы избежите, если будете оформлять заказы так, как мы просим. То есть деньги надо отправлять на расчетные счета редакции: их реквизиты печатаются в выходных данных журнала. Свои тексты объявлений, заказы, приложив корешок квитанции, полученной на почте, посылайте в адрес редакции заказным письмом.

Расценки на сентябрь 1993 г.: отправка одного экземпляра (в среднем) — 1 доллар США, объявление (30 слов) — 2 доллара США, заказ материала — 5 долларов США (или в рублях по курсу).

Изменения расценок вычисляйте самостоятельно. Причем не на период отправки, а на время получения ваших денег редакцией. (Судите сами, как быть, если заказчик просит выслать журнал или сделать ксерокопию чертежа и присылает ... 15 руб. На них давно конверт не купишь!)

Тут, конечно, никто из нас не виноват, душит всех инфляция. Давайте вместе учиться ей противостоять. Сообщаем, что по ее же причинам подписка на журнал в редакции прекращена. (Ведь, к примеру, вы платили деньги в январе за июньский

номер, но ваши рубли к этому месяцу превратились в прах, и редакция понесла убытки. Зато вы всегда купите любое количество экземпляров журнала в редакции по его себестоимости. Единственное, о чем предупреждаем, розничный тираж очень быстро расходуется: спешите! (Привоз очередного номера на авиаармарку «Крылья Родины» — в начале третьей декады месяца).

Всем, кто сделал заказы на материалы, сообщаем: работы над ними идут, некоторые уже опубликованы. Ради экономии места мы не сообщаем, чей конкретно заказ выполняется. К тому же порой заказчиков набирается несколько десятков. Как правило, а иначе и быть не могло, работа над вашими письмами ведется очень сложная. Публикации планируются на конец 1993 — начало 1994 года.

И самое для нас трудное... Оказалось, что далеко не всем достанутся заказанные номера за прошлый год. Извините тысячу раз, но мы не ожидали такого спроса на наши «Крылышки». И все-таки во всяком случае некоторые номера (5-й, 6-й) вы получите даже за свои обесцененные на сегодня 25-30 рублей.

Вы спрашиваете, можно ли присылать свои товары на авиаармарку редакции по почте? Конечно, можно, на — реализацию. Адресуйте свою посылку на имя коммерческого директора Лепилкина А. В. Укажите цену товара, свой точный адрес. Ну а товары с ярмарки мы не рассылаем. Пока такой службы нет.

Многие из вас, уважаемые коллеги, дают советы по улучшению оформления журнала. Очень справедливые высказываются замечания, немало из них мы учли, в чем вы, думаем, убеждаетесь. Что же касается качества бумаги, печати — ув. Купите ли вы журнал ценой в 7000 рублей? В нынешнем виде он стоит 900 рублей по жесткому минимуму. Во что он обойдется в июне 1994 года — последнем месяце полугодовой подписки — самому богу неизвестно.

Однако, судя по вашим письмам, есть читатели, которые готовы платить за качественное издание любые деньги. Что ж, давайте выясним: сколько у нас таких? Если наберется более 5 000, то мы объявим подписку на «Крылья Родины — люкс» — журнал мирового уровня, но и по мировым ценам — 7-9 долларов США. Словом, присылайте почтовые открытки с одним словом «люкс» и своим обратным адресом. Результат заказа объявим, тогда же определим порядок подписки. Срок работы — 2 месяца со дня получения вами «КР» 11-93.

Желаем крепкого здоровья и синего неба.

Редакционный Совет

«АВИАГАММА» — «БОМБАРДИР-РОТАКС»

А/о «Авиагамма», являющееся основным дистрибьютером австрийской фирмы «Бомбардир-Ротакс», предлагает комплекс услуг по приобретению, доставке и обслуживанию любых типов авиационных двигателей «Ротакс» по цене австрийской фирмы. Все расходы по транспортировке и складированию А/О «Авиагамма» берет на себя.

Технический персонал А/О «Авиагамма» прошел обучение в австрийской фирме и предлагает свои услуги не только по проведению регламентных работ и капитального ремонта двигателей, но и по обучению ваших специалистов в их эксплуатации.

Кроме этого, «Авиагамма» предлагает также масла для двигателей «Ротакс»: «Кастроль» и «Бритиш Петролеум» — по ценам ниже рыночных.

Сегодня А/О «Авиагамма» знакомит вас с 40-сильным авиационным двигателем «Ротакс» типа Р-447.

Стоимость Р-447 с учетом таможенных пошлин и налогов — около 3 тыс. долл. США в зависимости от комплектации.

Обращаться в А/О «Авиагамма» по адресу: Москва, ул. Балтийская, 14. Тел. 155-42-71, факс: 151-18-94.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

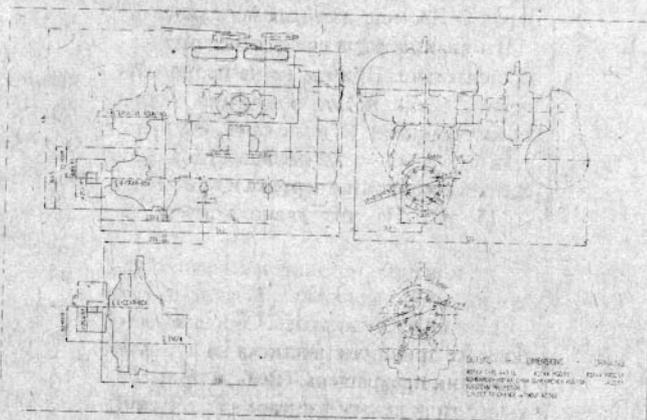
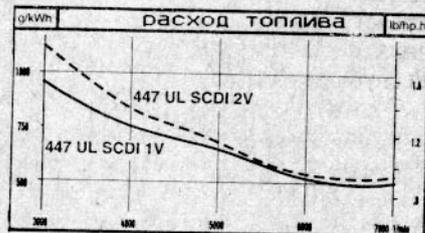
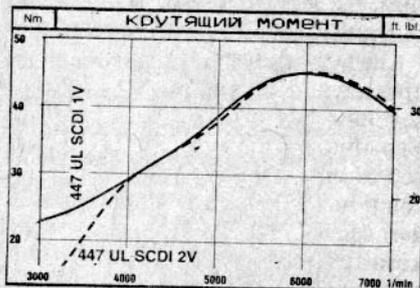
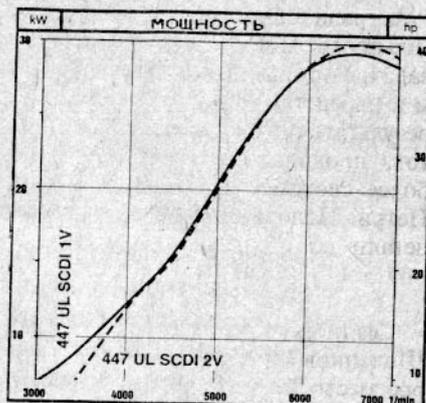
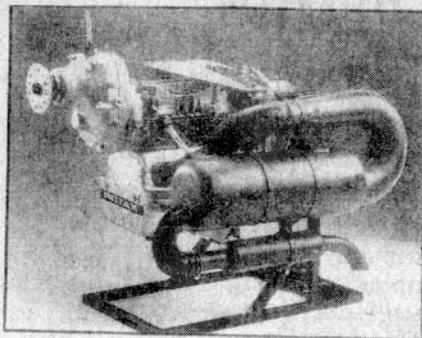
2-цилиндровый, 2-тактный двигатель воздушного охлаждения с одиночной электронной системой зажигания, с выхлопной системой, с карбюратором, с ручным стартером.

Версия	Мощность			Кр. момент		M _{макс} I/мин
	kw	л.с.	I/мин	Nн	I/мин	
447UL-1L	29,5	39,6	6500	44	6000	6800
447UL-2V	31,0	41,6	6500	47	6000	6800

Диаметр поршня — 67,5 мм, ход поршня — 61 мм, рабочий объем — 436,5 см³, степень сжатия — теоретическая: 9,6, эффективная — 6,3, топливо — бензин с ОЧ ≥ 90, супер 2-тактное масло — классификация TSC-3, соотношение 1:50, зажигание DUCATI SCDI, угол установки 18° до ВМТ, свечи — В 8 ES, мощность генератора — 155 WDC, обороты — 6000 I/мин, напряжение — 13,5 V.

Вес двигателя (без агрегатов) — 26,8 кг.

Внимание! Двигатель нельзя использовать на сертифицированных летательных аппаратах. Он предназначен для установки на экспериментальных и ультралегких ЛА. По всем вопросам обращайтесь к дистрибьютеру.





Алексей КУЗЬМИН,
инженер ОКБ им. С.В. Ильюшина

НЕИЗВЕСТНЫЙ КОНКУРЕНТ

В конце сороковых — первой половине пятидесятых годов одним из направлений работы коллектива Опытного конструкторского бюро, возглавляемого Сергеем Владимировичем Ильюшиным, стало создание реактивных самолетов-бомбардировщиков. Их отличала одна характерная особенность — высокая боевая и эксплуатационная эффективность, достигнутая при минималь-

ных геометрических размерах и наименьшей массе машины.

Первый и самый известный из них — фронтальный реактивный бомбардировщик Ил-28. Его проект был разработан в конце 1947 года. Хорошо вооруженный и защищенный, он обладал высокими летно-техническими данными, хорошей устойчивостью и управляемостью. Максимальная скорость — 900 км/ч. При

нормальной боевой нагрузке 1000 кг (максимальная — 3000 кг) дальность полета составляла 2400 км.

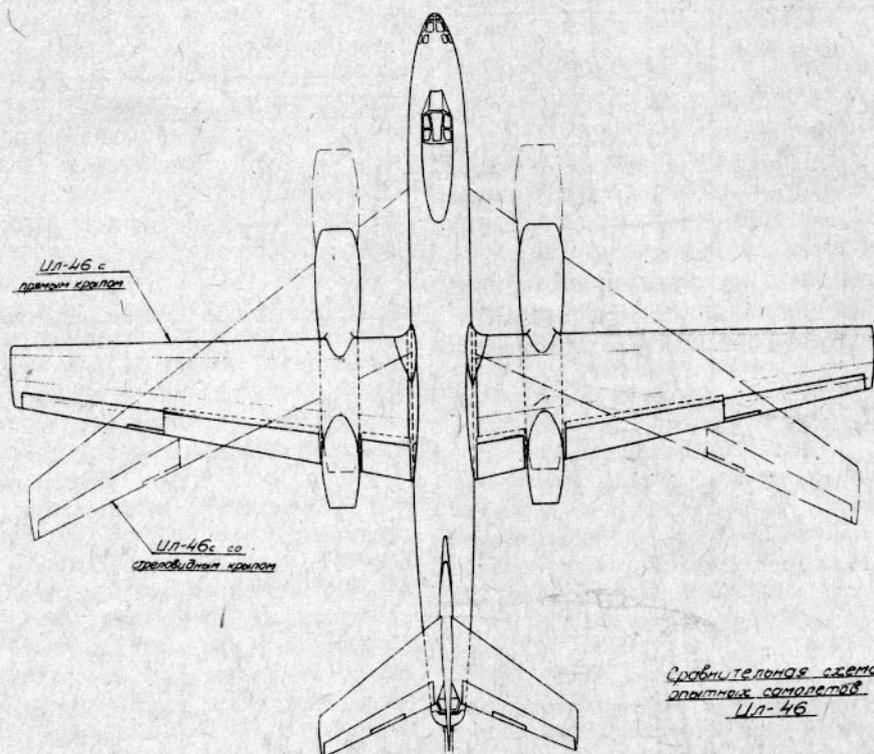
Ил-28 отличала рекордная, исключительно низкая себестоимость в серийном производстве: трудоемкость постройки 22-тонного бомбардировщика приближалась по этому показателю к тому, что требовал 5-тонный истребитель. Отличала его также легкость и простота в освоении летным и техническим составом. Последний тезис можно проиллюстрировать такими аргументами: первый вылет опытного образца Ил-28 совершен 8 июля 1948 года, решение о запуске в серию последовало в мае 1949 года, а весной 1950 года уже был создан полк, оснащенный серийными машинами.

С.В.Ильюшин получил задание на разработку скоростного реактивного бомбардировщика среднего радиуса действия (с вдвое большими, чем у Ил-28, максимальной боевой нагрузкой и дальностью полета). Тогда приняли необычное решение: при создании Ил-46 (как его назвали) построить для натурной комплексной сравнительной оценки сразу два разных опытных: один с компоновкой, близкой для Ил-28, с прямым крылом, второй — со стреловидным.

Действительно, аэродинамическая и конструктивная компоновка Ил-28 отлично себя зарекомендовала в процессе эксплуатации. Эта схема не позволяла достичь заданной максимальной скорости полета (1000 км/ч), но зато обеспечивала достижение большой дальности полета при минимальных геометрических размерах и массе самолета, а значит, существенно более низкой стоимости его изготовления и эксплуатации. Разработку эскизного проекта завершили в октябре 1951 года.

Второй опытный самолет Ил-46С («С» — со скоростью полета 1000 км/ч должен был иметь крыло со стреловидностью 35°. Главной его особенностью становилась утолщенная корневая часть для прочности и жесткости и размещения значительной части топлива. На первом опытном, как и на Ил-28, все горючее размещалось в фюзеляже.

Стреловидное крыло имеет несколько худшие несущие свойства,



чем прямое. Потому его площадь и массу для Ил-46С увеличили.

Эскизный проект утвердил Ильюшин в декабре 1951 года. Первый опытный экземпляр Ил-46 представлял собой двухдвигательный цельнометаллический среднеплан с прямым крылом и стреловидным оперением. Внешне очень похожий на Ил-28, «сорок шестой» был существенно крупнее и вдвое тяжелее его. Устанавливались турбореактивные с осевым компрессором двигателя АЛ-5 (другое обозначение ТР-3А) со взлетной тягой 5000 кгс, разработанные под руководством А.М.Люльки. Они располагались под крылом в передних частях гондол, далеко вынесенных также за переднюю кромку плоскости для уравнивания массы расположенных на большом плече тяжелой двухпушечной подвижной кормовой установки и массы кабины стрелка-радиста с ее тяжелой броней. Горячие газы выбрасывались за заднюю кромку крыла через длинные, пятиметровые выхлопные трубы. Внешний контур двигательных гондол на участке крыла был выполнен с учетом «правила площадей» для снижения интерференционного сопротивления в месте стыка крыла и гондолы.

Основные опоры шасси размеща-

лись в нижней части правой и левой гондол двигателей. Это позволило на самолете со средним расположением крыла выполнить стойки основного шасси минимальной высоты (1100 мм). Учитывая нагрузки на основные опоры и базирование машин на грунтовых аэродромах, на каждой опоре установили по два колеса размером 1260 x 390 мм.

Традиционная схема уборки стойки со спаркой таких крупногабаритных колес неизбежно вызвала бы существенное увеличение миделя гондолы. Поэтому на Ил-46 применили оригинальную конструктивную схему основных опор: каждое колесо крепилось к отдельной амортизационной стойке. При уборке шасси эти стойки расходились в разные стороны: внешнее колесо и его стойка убиралось вперед по полету, а внутреннее тоже со стойкой — назад. Колеса поворачивались на 90° и укрывались в обтекателях на нижних частях гондол двигателей. При такой схеме шасси увеличение миделя гондол оказалось минимальным.

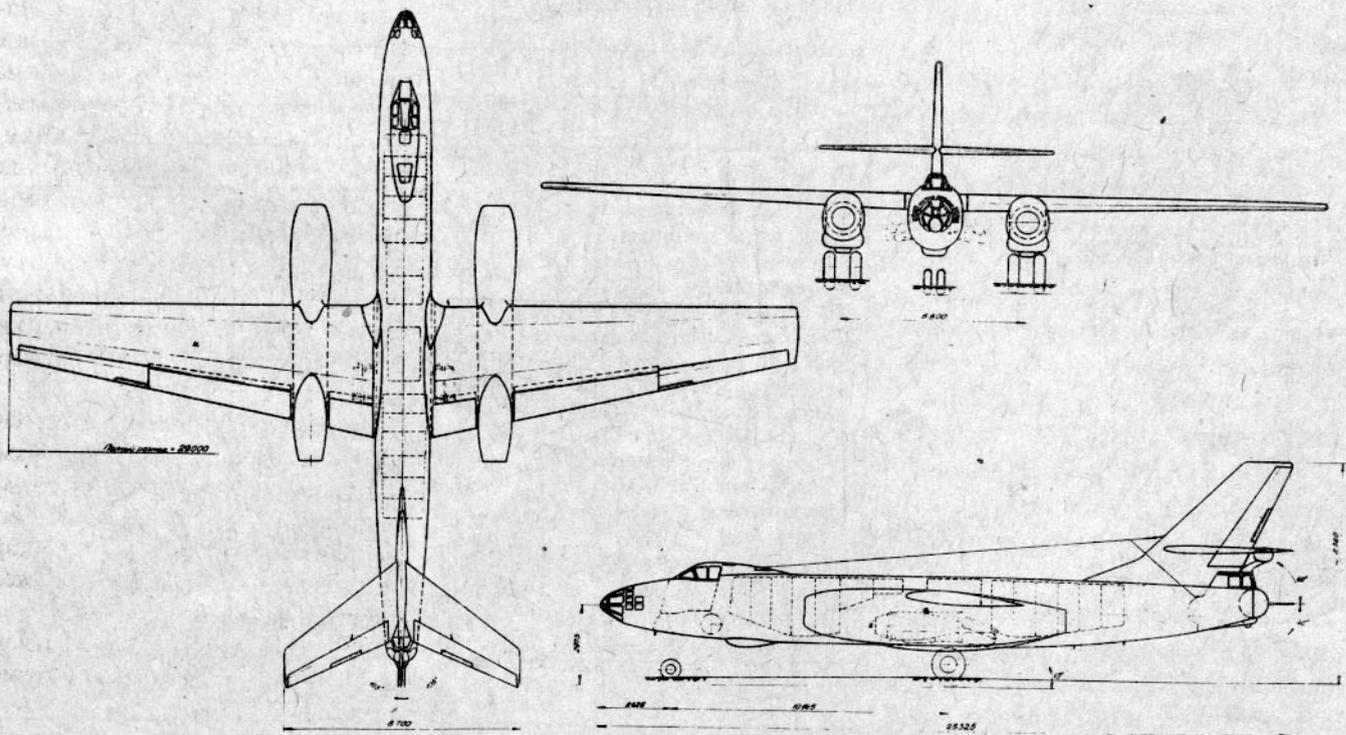
Весьма плотной была и компоновка фюзеляжа. В передней и задней его частях располагались герметичные кабины экипажа. Друг за другом устанавливались рабочие места штурмана-оператора и пилота. На правом

борту кабины имелся свободный проход, обеспечивающий непосредственное их общение в полете. За кабиной размещались блоки оборудования, а в нижней части фюзеляжа — отсек передней опоры шасси и антенный блок обзорно-прицельной радиолокационной станции. Далее, на участке 14,4 м (59% всей длины фюзеляжа) располагались две группы топливных баков (всего 14, вмещавших до 20,6 тонны керосина), между ними — в районе центра тяжести самолета — бомбоотсек длиной 5,7 м.

За второй группой топливных баков размещался отсек оборудования. В конце фюзеляжа находилась хорошо бронированная гермокабина стрелка-радиста с кормовой подвижной пушечной установкой.

Размеры бомбового отсека самолета и его бомбардировочное вооружение обеспечивали внутреннюю подвеску в бомбоотсеке различных бомб или одну общей массой 6000 кг. Нормальный вариант загрузки — 3000 кг.

Кормовая подвижная установка Ил-46 с двумя пушками калибра 23 мм повторила все высокие боевые качества установки Ил-К6 от Ил-28, но имела увеличенный боезапас (по 320 снарядов на пушку вместо 225) и



существенно, в 1,5 раза, расширенную сферу обстрела в горизонтальной плоскости — до 105° вправо и влево (вместо 70° установки Ил-К6) при вертикальном перемещении до 60° вверх и 40° вниз. Была также усовершенствована оптическая прицельная станция, устанавливаемая на рабочем месте стрелка, что повысило тактические возможности оружия.

Предусматривалось введение в состав оборонительного вооружения радиолокационного стрелкового прицела в дополнение к оптической прицельной станции.

Сложная в техническом отношении подвижная дистанционно-управляемая электрогидравлическая кормовая пушечная установка Ил-К8 (как и установка Ил-К6) была разработана не специализированным предприятием, а конструкторским коллективом «стрелковой» бригады вооруженцев ОКБ.

Оборону передней полусферы обеспечивали две неподвижные пушки калибра 23 мм, установленные рядом друг с другом на левом борту фюзеляжа под кабиной штурмана. Огонь из них вел пилот.

Общая масса брони составляла 880 кг.

Самолет мог идти на одном двигателе. Обеспечивалась автономность питания топливом каждого (из передней группы фюзеляжных баков — в правый двигатель, из задней группы — в левый). Протектирование предотвращало течь при пробоях. Для защиты от взрывов и пожаров отсеки топливных баков и надтопливное пространство в баках заполнялись нейтральным газом.

Устанавливалась система тушения пожара в отсеках двигателей.

На каждое рабочее место подавался кислород, имелось бытовое оборудование. Кресла катапультировались. Прицельное, пилотажно-навигационное и радиосвязное оборудование, противообледенительная

система обеспечивали эксплуатацию в любых метеорологических условиях.

Предусматривалась возможность установки на боргах фюзеляжа, вблизи центра масс самолета пороховых ракетных ускорителей, сбрасываемых после старта. Устанавливался тормозной парашют.

Второй опытный самолет (Ил-46С) отличался от первого только крылом, компоновкой фюзеляжа в месте его стыка с крылом и увеличенной до 7,8 м длиной бомбоотсека.

Работы по созданию Ил-46 велись высокими темпами. К началу марта 1952 года первый опытный подготовили к летным испытаниям. Владимир Коккинаки поднимал в воздух все опытные машины Ильюшина; эту — 3 марта 1952 года. Он отметил, что самолет в воздухе держится устойчиво, обладает хорошей продольной и путевой устойчивостью. Управляемость нормальная, в горизонтальном полете легко балансировался во всем диапазоне скоростей до полного снятия нагрузок с органов управления. Легко и просто выполнял все необходимые эволюции — виражи, горки, скольжения, боевые развороты. При установлении ско-

рости до срыва появлялась тенденция к плавному опусканию носа, но не было предпосылок к сваливанию на крыло и входу в штопорное вращение. Ил-46 летел при отключении одного двигателя. Посадка Ил-46 была проста и не имела каких-либо особенностей.

При проведении заводских летных испытаний была достигнута максимальная скорость горизонтального полета — 928 км/ч на высоте 5000 м и максимальная дальность полета — 4845 км с боевым грузом 5000 кг, сброшенным на половине пути.

Государственные испытания, проведенные летом 1952 года, подтвердили соответствие летно-технических данных заданным.

Ил-46 создавался как альтернатива бомбардировщику Ту-16. В том же 1952 году было принято решение о запуске в серийное производство второго, а работы по программе Ил-46 прекратили, включая и начатую постройку второго опытного Ил-46С со стреловидным крылом.

Правы ли были те, кто делал выбор? Сейчас судить легко. Пожалуй, будет уместнее познакомиться с приведенной сравнительной таблицей.

ОСНОВНЫЕ ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ САМОЛЕТА Ил-46
В СРАВНЕНИИ С Ту-16

Параметры	Ту-16 1952 г.	Ил-46 1952 г.
Число членов экипажа	6	3
Число и тип двигателя	2 x AM-3A	2 x AJI-5
Взлетная тяга, кгс	2 x 8750	2 x 5000
Размах крыла, м	34,54	29,0
Площадь крыла, м ²	164,6	105,0
Нормальная взлетная масса, кг	72000	41840
Масса пустого самолета, кг	37200	26300
Бомбовая нагрузка:		
нормальная, кг	3000	3000
максимальная, кг	6000	6000
Оборонительное вооружение:		
пушка калибра 23 мм, шт.	7	4
Максимальная скорость на высоте, $\frac{\text{км/ч}}{\text{м}}$	$\frac{992}{6000}$	$\frac{928}{5000}$
Дальность полета, км	5760	4970
с бомбовой нагрузкой, кг	3000	3000
Практический потолок, м	12800	12700
Посадочная скорость, км/ч	223	202

'93 ВЫШЛИ И ГОТОВЯТСЯ К ПЕЧАТИ

POLYGON

КНИГИ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ ТЕХНИКИ



"Истребители-бипланы Н.Н.Поликарпова"
том 1-й. 64 стр., 4 стр. цветных иллюстраций,
4 стр. чертежей 1/50, свыше 80 фотографий.

"Истребители-бипланы Н.Н.Поликарпова"
том 2-й. 64 стр., 4 стр. цветных иллюстраций,
4 стр. чертежей 1/50, свыше 80 фотографий.



Су-27.
56 стр., 6 стр. цветных
иллюстраций,
8 стр. чертежей 1/72.



Самолет С-16 (Сикорский).
64 стр., 4 стр. цветных
иллюстраций,
8 стр. чертежей 1/48.



Су-24.
80 стр., 6 стр. цветных
иллюстраций,
12 стр. чертежей 1/72.

Основной боевой танк Т-80.
56 стр., 4 стр. чертежей 1/35,
80 фотографий



МиГ-31.
64 стр., 6 стр.
чертежей 1/72.



Пожалуйста,
присылайте заявки
по адресу:

123364, Москва, а/я 130
тел. (095) 151 4405
факс (095) 151 4405



ФИРМА «АБРИКО» ДЛЯ КОЛЛЕКЦИОНЕРОВ И ДЕТЕЙ

Всегда в ассортименте сотни наименований моделей самолетов, кораблей, пехоты, аксессуаров, чертежи и т.д. Для коллекционеров отправка по почте, для оптовых покупателей — железнодорожным контейнером.

Кроме моделей, в наличии сотни наименований игрушек для детей. Ознакомиться с ассортиментом и заключить договор на поставку можно в Москве на постоянной экспозиции совместно с фирмой «Тойс Сити» в павильоне № 1 ВВЦ (бывшая ВДНХ).

353922. г.Новороссийск-22, «Абрико».
Тел. (861-34) 3-82-52. Факс (861-34) 2-40-45. Телекс: 279120 TECHN SU

ФИРМА «ARNIS MODEL CENTRUM»

Предлагает декали собственной разработки более 50 наименований, а также модели самолетов и другой техники в широком ассортименте.

Для коллекционеров отправка по почте, оптовым покупателям — по почте или железнодорожным багажом.

Информация о ценах и наличии товара — по запросу.

Принимаем заказы от производителей модельной продукции на разработку и выпуск декалей для их изделий.

Представительство в России: 113545. Москва, а/я 64. «ARNIS».



«УНДА»

любителям стендового моделизма, коллекционерам

Фирма «Унда» (г.Кишинев) реализует пластмассовые модели Ла-15, Су-9 (Т-43), Су-25УБ (Су-28), МиГ-9, вертолеты Ми-4, Ми-4М, все модели масштаба

ба 1:72.

Если у вас есть желание организовать свой частный бизнес — открыть «хобби-магазин» у себя в городе, но нет возможности, фирма «Унда» окажет практическое содействие. Не упустите шанс по-настоящему заняться своим увлечением.

Телефон (8-0422) 69-53-93.

Факс (8-0422) 69-58-41.

277004. Республика Молдова, г.Кишинев, а/я 1924.

Фирма «Унда», ул.Пятрэрий, промзона «Прункул».

МОДЕЛИСТАМ

Высылаю наложенным платежом чертежи, техническое описание и советы по эксплуатации оригинального распылителя собственной разработки для окраски моделей из пластмассы и других изделий нитрокрасками. Регулировка осуществляется вращением винта.

Распылитель отличается экономичностью и удобством в работе. Для перемены цвета или промывки после окончания работы требуется несколько секунд. Изготовить распылитель можно за считанные часы, имея под рукой домашний инструмент.

Стоимость 1400 руб. Заявку — на адрес: 667010. Республика Тува, г.Кызыл, а/я 1. Клещевникову В.П.

«ХОББИ-ЦЕНТР»

Предлагает модели авиационной, боевой и транспортной техники, военно-исторические миниатюры, литературу, аксессуары (декали, краски и т.д.).

Торговля оптом и в розницу.

Наш адрес: 127157. г.Москва, ул.Советской Армии, дом 2. Центральный музей Вооруженных Сил, 2-й этаж.

Магазин открыт ежедневно, кроме понедельника, с 10 до 17 часов.

Справки по телефонам: 281-81-93 (магазин), 371-13-49 (офис).

ВАКУУМФОРМЫ — ПОЧТОЙ

фирм «Мави», «Легион», «К и К», а также декали фирмы «Траверс» (Ростов-Дон).

Информ. о ценах и наличии — по запросу.

344017. г.Ростов-на-Дону, ул.Ленина, 91-74. Дробязко Андрею Александровичу. Телефон: (8632) 31-63-53 с 20.00 до 24.00

«КР» В ОБМЕН НА ЖУРНАЛЫ МИРА

Болгария. гр.София, ж.к. «Христо Смирненски»

ул. «Христо Халачев» бл. 28, сп.13, ап.62 Петър Табашки

DEAR FOREIGN READERS!
IF YOU FEEL LIKE GETTING OUR MAGAZINE «KRILIA RODINY» BY MAIL IN ANY AMOUNT SEND YOUR MONEY TO FOLLOWING ADDRESS:

INTERNATIONAL COMPANY FOR FINANCE AND INVESTMENTS № 8900056436 IN BANK OF NEW YORK, NEW YORK, TO ACCOUNT № 07301102/001 OF «IRS» BANK IN FAVOUR OF «KRILIA RODINY» № 070133/001.

IT IS FOR \$ USA.

INTERNATIONAL COMPANY FOR FINANCE AND INVESTMENTS № 813851500 IN DRESDNERBANK, FRANKFURT/MAIN, TO ACCOUNT № 07301102/048 OF «IRS» BANK IN FAVOUR OF «KRILIA RODINY».

IT IS FOR DM

WITH YOUR ADDRESS, NAME. WHAT DO YOU NEED: (FOR EX.: «MAG. N 1-93X2, MAG. № 3-93X3 ETC.).

ONE ISSUE COSTS 3 US \$ OR 6 DM. THE EDITORIAL STAFF CAN ALSO OFFER YOU OTHER SERVICES — MAKING PICTURES DRAWINGS ETS. — 40 \$ (80 DM), THEN YOU WILL SETTLE THE ACCOUNT EDITORIAL STAFF INVITES AVIATION FANS TO MOSCOW. THERE WILL BE EXCURSIONS TO AVIATION MUSEUMS, CONSTRUCTION BUREAUS, AIRODROMES, PLANTS, LIBRARIES ETC AND A LOT OF ENTERTAINMENTS.

ONE WEEK STAYING IN MOSCOW COSTS.

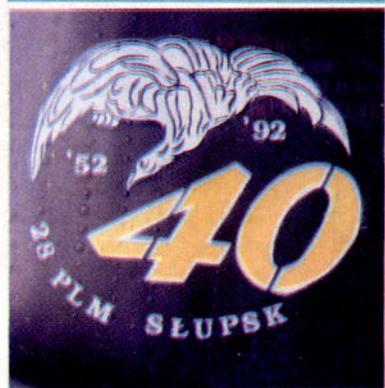
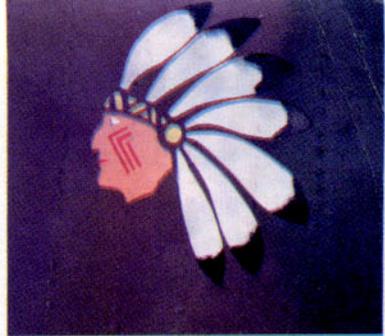
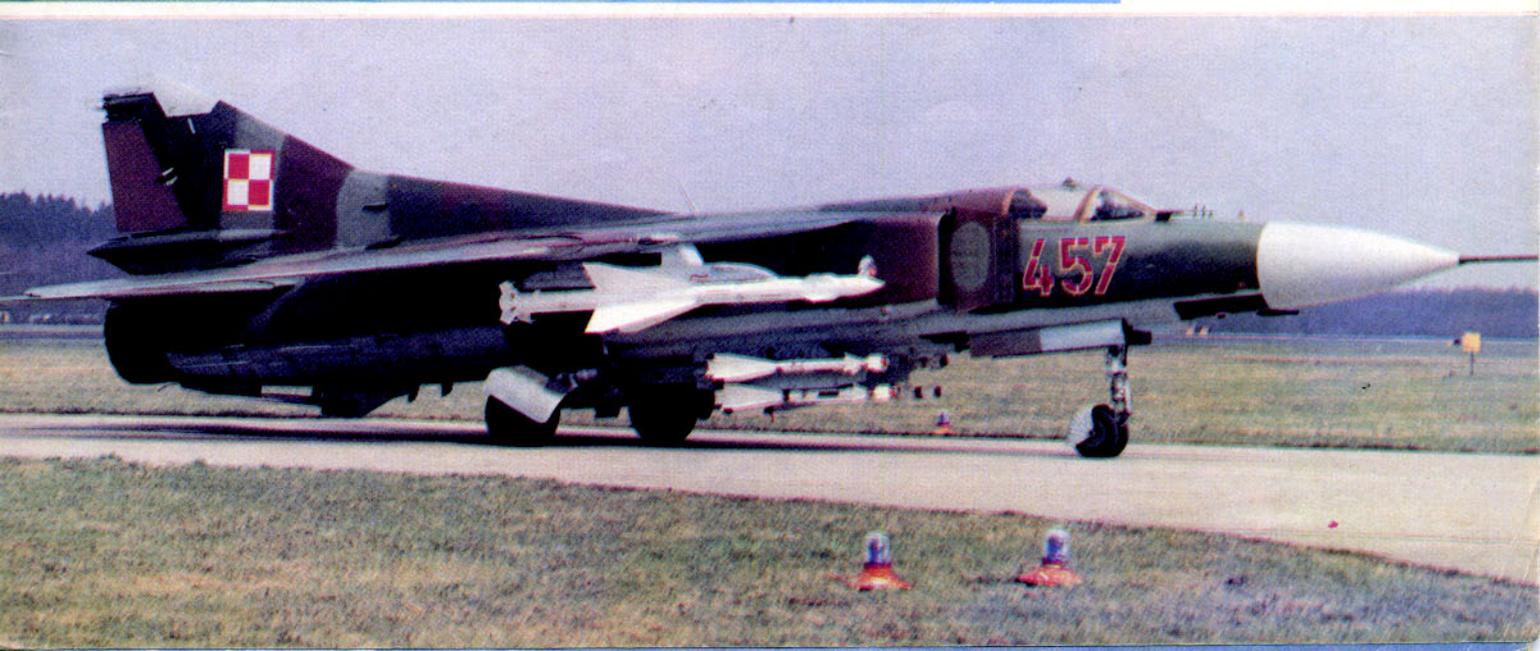
THE PAYMENT IS ACCORDING TO THE ACCOUNT.

WE ARE ONSER FOR YOUR LETTERS.

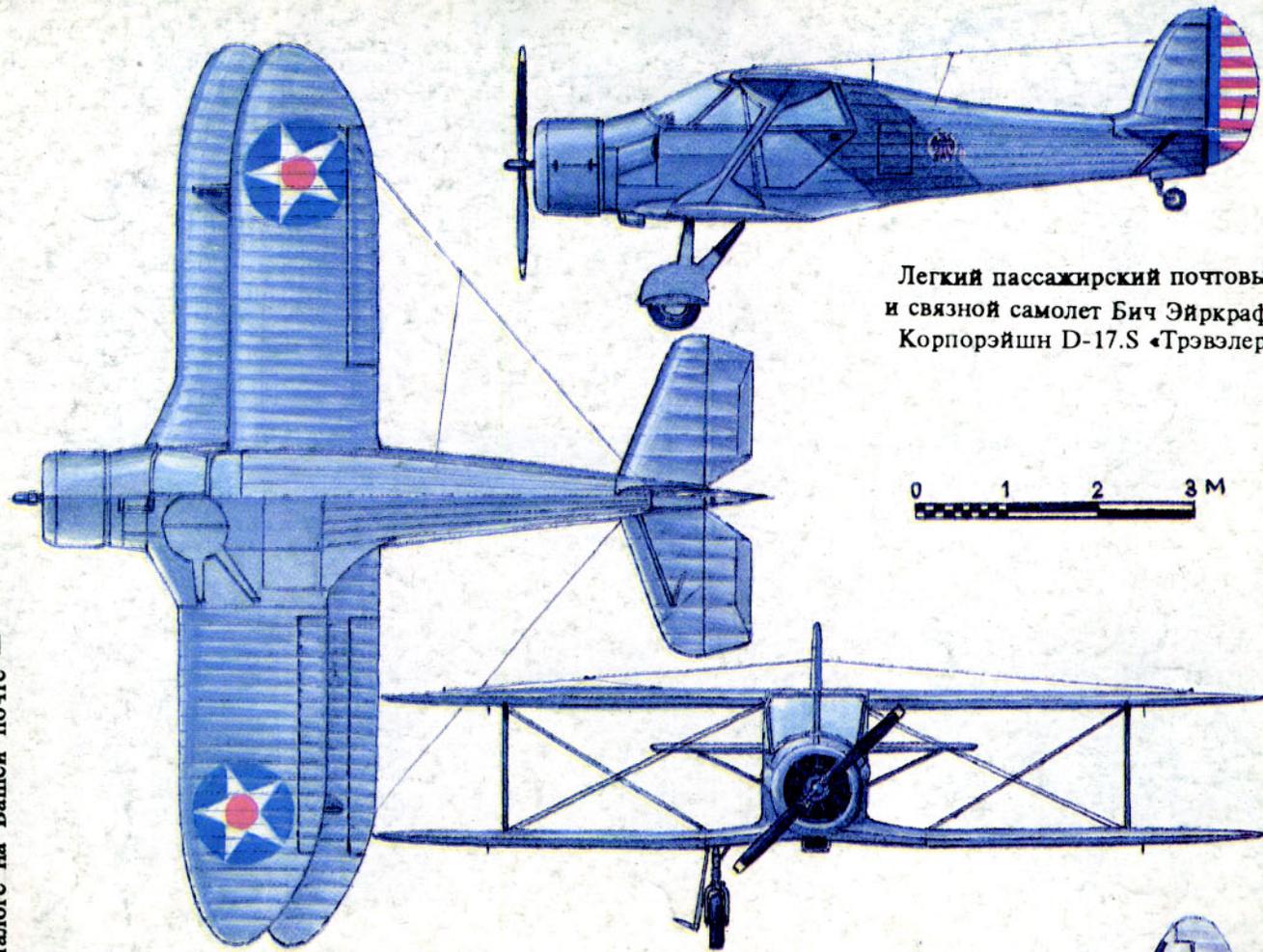
PLEASE, SEND US YOUR APPLICATIONS TO THE FOLLOWING ADDRESS: РОССИЯ. МОСКВА, УЛ. НОВОРЯЗАНСКАЯ, 26. РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «КРЫЛЬЯ РОДИНЫ»

TEL. (095) 261-68-90.

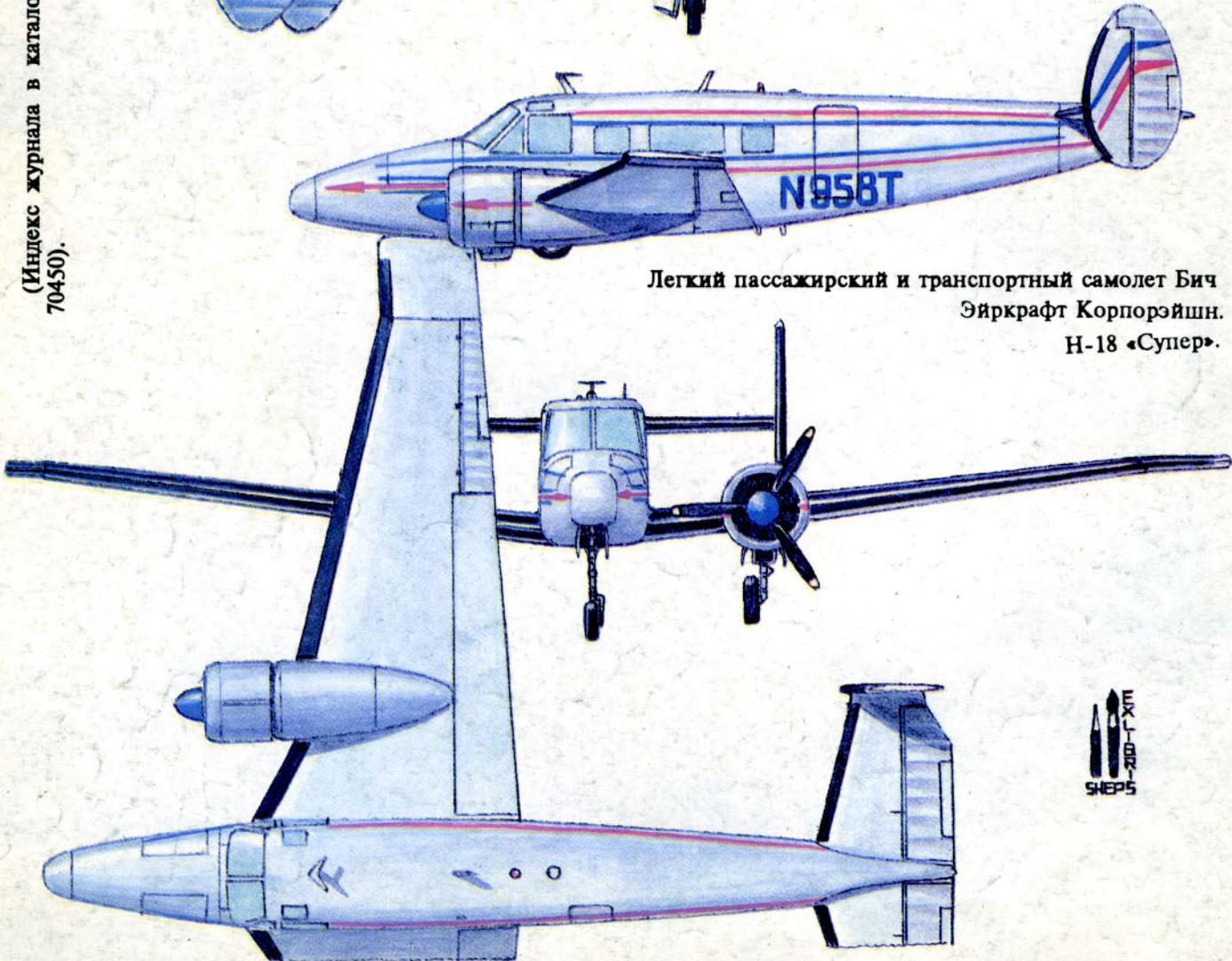
FAX: 0-95-945-29-00 «KRILIA RODINY».



(Индекс журнала в каталоге на Вашей почте — 70450).



Легкий пассажирский почтовый и связной самолет Бич Эйркрафт Корпорэйшн D-17.S «Трэвэлэр».



Легкий пассажирский и транспортный самолет Бич Эйркрафт Корпорэйшн. H-18 «Супер».

