

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

# КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

ISSN 0130 — 2701

10 · 1994



Су-24. Фото Ефима ГОРДОНА.



Продукция концерна «HUMBROL» –  
удивительный мир моделей.  
Модели европейского качества  
в широком ассортименте.  
Открой для себя этот мир!  
Дистрибьютор: ТОО «Квинта».  
Тел. (095) 237-59-63  
Факс (095) 237-28-23



### ВСЕ ДЛЯ КОЛЛЕКЦИОНЕРОВ

По почте 353922. г. Новороссийск-22, «Абрико», тел/факс (861-34)  
82-52, ТЕЛ. ДЛЯ ЗАКАЗОВ (861-34) 5-92-01.

F7U-3 – «Катлесс». VF 124 – с авианосца «Хэнкок».



*Grand 94*

© «Крылья Родины»  
1994. № 10 (765)  
Ежемесячный научно-популярный журнал  
Выходит  
с 1880 г. — «Воздухоплаватель»,  
с 1897 г. — «Воздухоплавание и исследова-  
ние атмосферы»,  
с 1903 г. — «Воздухоплаватель»,  
с 1923 г. — «Самолет»,  
с 1950 г. — «Крылья Родины»

Главный редактор  
А.И.КРИКУНЕНКО —  
генеральный директор  
предприятия «Крылья Родины»

Редакционная коллегия:  
В.А.БАКУРСКИЙ, Л.П.БЕРНЕ,  
М.В.ВАЙНБЕРГ,  
К.К.ВАСИЛЬЧЕНКО,  
И.П.ВОЛК, А.Э.ГРИЩЕНКО,  
Н.В.ГРОМЦЕВ,  
П.С.ДЕЙНЕКИН, В.П.ДРАНИШНИКОВ,  
В.И.КОНДРАТЬЕВ  
(зам. главного редактора —  
ответственный секретарь),  
А.М.МАТВЕЕНКО, Э.С.НЕЙМАРК,  
Г.В.НОВОЖИЛОВ, Е.А.ПОДОЛЬНЫЙ,  
А.С.СКВОРЦОВ, В.В.СУШКО

Старший корректор М.П.РОМАШОВА  
Заведующая редакцией Т.А.ВОРОНИНА

Сдано в набор: 15.08.94  
Подписано в печать 13.09.94  
Формат 60x84 1/4.  
Печать офсетная. Усл.печ.л. 4,5  
Тираж 20 000. Заказ № 3234

Адрес редакции: 107066. Москва,  
ул.Новорязанская, 26  
Проезд — метро «Комсомольская»  
Телефон 261-68-90  
Факс 267-65-45

Наш расчетный счет: № 700198 в Акцио-  
нерном коммерческом банке «Ирс»,  
корреспондентский счет 161544  
в РКЦ ГУ ЦБ РФ г.Москвы  
уч. 83 МФО 44583001  
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:  
Предприятие общественной организации  
«Редакция журнала «Крылья Родины»  
(Северо-Западный административный  
округ г.Москвы),  
Российская оборонная спортивно-  
техническая организация

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

#### ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

Бомбардировщик Су-24	1
Бомбардировщик F-111	6
Истребитель И-7	8
Палубный истребитель "Катлэсс"	12
Транспортный вертолет "Чинук"	17
Советские авиационные НУРСы	21
Авиаконструктор Гуго Юнкерс	24
Боевое применение "Фантома"	27
Фестиваль СЛА-94	29



Михаил ЛЕВИН

## ФРОНТОВОЙ БОМБАРДИРОВЩИК СУ-24 И ЕГО «АМЕРИКАНСКИЙ ДЯДУШКА»

Павла Осиповича Сухого, руководившего до 1975 г. опытно-конструкторским бюро (ныне носит его имя), с полным основанием можно назвать одним из самых универсальных авиаконструкторов нашей страны. Нет такого класса боевых самолетов, где бы не попробовал свои силы этот выдающийся авиационный новатор. И везде он добивался, как правило, результатов, определявших мировой уровень самолетостроения.

Су-24 — один из наиболее известных боевых самолетов «третьего поколения» — создан в 1960-е годы, ставшие для ОКБ П. О. Сухого «десятилетием бомбардировщиков». Завершив в 1963-м проектирование истребителя Су-15 — последнего в серии «суховских» перехватчиков с треугольным крылом, ОКБ столкнулось с необходимостью диверсифицировать свои работы. Однако в эти сложные для отечественной военной авиации годы (сокращение вооруженных сил, излишнее увлечение «ракетизацией», неблагоприятное отношение военно-политического руководства страны к пилотируемым летательным аппаратам) найти новую «нишу» было нелегко.

В 1962 г. ОКБ приступило к проектированию «треухахового» тяжелого бомбардировщика Т-4 (изделие «100»), а в 1963—1964 гг. начало работы еще по двум программам, ставшим на длительное время основными: истребителем-бомбардировщиком Су-17 — глубокой модернизации Су-7Б, а также новой ударной машины, эволюция проекта которой привела к

созданию фронтового бомбардировщика Су-24.

В первоначальном варианте ударный самолет, получивший обозначение С-6, был во многом аналогичен Су-15 (Т-58), отличаясь от него более мощными двигателями, двухместной кабиной экипажа с размещением кресел тандемом, низко-расположенным стреловидным крылом и боковыми воздухозаборниками с нижним горизонтальным клином. На проект С-6 определенное влияние оказали английские работы по сверхзвуковому бомбардировщику TSR-2. «Издюминкой» машины явилось применение новинки того времени — цифрового прицельно-навигационного комплекса «Пума», вокруг которого, собственно, и формировался сам самолет.

Однако в 1964-м работы по С-6 свернули (неудовлетворение заказчика вызвали низкие взлетно-посадочные характеристики, заложенные в проект машины), и ОКБ приступило к проработке другого проекта — с укороченным взлетом и посадкой. По политическим соображениям, из-за малой вероятности одобрения на правительственном уровне начала работ по принципиально новой машине (в то время еще не развлеклось увлечение ракетами, и пилотируемая авиация считалась малоприоритетной), «для маскировки» новый самолет именовался модификацией принятого на вооружение перехватчика Су-15. Уже в 1966-м он стал известен под новым «фирменным» обозначением Т-6.

«Шестерке», проектировавшейся под руководством главного конструктора Е. С. Фельснера, суждено было стать аналогом американского тактического бомбардировщика Джернал Дайнемик F-111. Были близки даже пути эволюции этих проектов в процессе их разработки: обе программы включали изучение самолета с подъемными двигателями, вместо которых впоследствии установили крыло изменяемой стреловидности. Отличие заключается в том, что американцы вначале предполагали создать полноценный самолет вертикального взлета и посадки, хотя и отказались от этой идеи еще на стадии формирования технического задания. ОКБ Сухого с самого начала планировало короткий взлет и посадку (выбранные подъемные двигатели не обеспечивали удельной тяговооруженности более единицы и «брали на себя» лишь часть веса самолета). Однако ОКБ довело работы до летных испытаний опытного образца Т-6-1. Причины близости хода конструкторской мысли лежат в схожести требований к обеим машинам.

Исходная задача заключалась в том, чтобы преодолеть «кризис базирования» — большие потребные размеры ВПП, обусловленные чрезмерно высокими взлетно-посадочными скоростями сверхзвуковых машин. Для отработки комбинации силовой установки Т-6-1 на базе истребителя Су-15 в 1966-м построили летающую лабораторию Су-15ВД с тремя подъемными двигателями РД-36-35 (тяга каждого 2350 кгс) конструкции П. А. Колесова и двумя маршевыми двигателями Р-11. Су-15ВД демонстрировался на воздушном параде в Домодедове 9 июля 1967 г. Несколькими днями ранее (2 июля) состоялся первый полет опытного сверхзвукового Т-6-1, построенного на опытном заводе ОКБ в Москве и пилотируемого летчиком-испытателем В. С. Ильюшиным.

Т-6-1 представлял собой двухместный высокоплан нормальной аэродинамической схемы с тонким треугольным крылом, имеющим излом по передней кромке, цельноповоротным горизонтальным и однокилевым вертикальным оперением. Стреловидность корневых частей крыла была равна 60°. Средняя и хвостовая части фюзеляжа имели прямоугольное сечение, что позволило широко использовать в конструкции крупногабаритные монолитные фрезерованные панели. Кресла экипажа располагались рядом. Шасси повышенной проходимости обеспечивало базирование на грунтовых аэродромах. Максимальная взлетная масса составляла 26100 кг. Самолет был оснащен четырьмя подъемными ТРД РД-36-35, установленными в ряд в средней части фюзеляжа, и двумя маршевыми двигателями Р-27Ф2М-300 конструкции С. К. Туманского (2 x 6900/2 x 10000 кгс), размещенными в хвосте.

«Подъемники» имели сверху фюзеляжа два выдвижных воздухозаборника совкового типа — по одному на два двигателя, со створками перепуска на верхних панелях, а снизу фюзеляжа — сопла с поворотными створками. Для маршевых двигателей применили плоские боковые воздухозаборники. ТРДФ Р-27Ф2М-300 первоначально разрабатывались для фронтального истребителя МиГ-23 и не в полной мере удовлетворяли требованиям к удар-



ной машине. В 1968 г. их заменили на «бомбардировочные» двигатели АЛ-21Ф конструкции А. М. Люльки.

Самолет Т-6-1 проходил испытания до 1974-го, совершив более 320 полетов. Однако в последние годы своей «летной карьеры» он использовался только как летающая лаборатория: ОКБ приняло решение вместо подъемных двигателей использовать на боевой машине крыло изменяемой стреловидности. Позднее Т-6-1 передали в музей Российских ВВС в Монино.

Начало работы над вариантом с крылом изменяемой стреловидности (КИС) относится еще к 1965 г. Однако тогда этот проект отложили, поскольку его разработка требовала большого объема испытаний в аэродинамических трубах, а весового выигрыша, по предварительным оценкам, в сравнении с самолетом, оснащенным подъемными двигателями, не получалось. Возврат к КИС был обусловлен несколькими причинами. Во-первых, результаты испытаний Су-15ВД и Т-6-1 показали сложность технической эксплуатации и пилотирования самолета со столь большим (5—6) числом двигателей. Во-вторых, «подъемники» не обеспечивали многорежимность боевой машины и не улучшали ее маневренные характеристики, а весовую отдачу значительно ухудшали. Новые требования заказчика, предусматривающие, в частности, длительный полет к цели на малой высоте, были составлены под руководством заместителя главнокомандующего ВВС М. Н. Мишука.

Пересмотр концепции боевого применения Т-6 был вызван изучением опыта локальных конфликтов. Война во Вьетнаме подтвердила уязвимость высотных машин от ЗРК, а «шестидневная» арабо-израильская война 1967 г. показала, что использование малых высот значительно повышает выживаемость самолетов. Египетские ракеты С-75 оказались малоэффективны против израильских «Миражей» и «Мистэров», прижимавшихся к земле. Кроме того, в ЦАГИ провели большой объем экспериментальных работ, подтвердивших жизнеспособность схемы с крылом изменяемой стреловидности с разносом шарниров поворота консолей и корневыми наплывами-дестабилизаторами. На основе «цаговских» исследований построили истребитель-бомбардировщик Су-17 и фронтальный истребитель МиГ-23. Следует отметить, что фундаментальные

работы ЦАГИ по этим и последующим машинам с КИС (Су-24, Ту-22М, Ту-160) были отмечены в 1975 г. Государственной премией.

На выбор «суховцами» крыла изменяемой стреловидности повлиял и американский F-111, испытывавшийся с 1964 г. Развернутая в то время американцами мощная пропагандистская кампания по поводу «революционной» роли этого самолета оказала влияние на руководство Минобороны, Минавиапрома, оборонный отдел ЦК, а также на Л.И. Брежнева, в то время лично занимавшегося вопросами военного строительства. После ознакомления с F-111 на Парижском авиасалоне 1967 г., когда эта машина впервые демонстрировалась за пределами США, мнение о перспективности КИС еще более укрепилось в советском руководстве. Такую оценку не поколебал оказавшийся неудачным первый опыт боевого применения F-111 в начале 1968 г. во Вьетнаме. В результате на ОКБ Сухого «надавили» в пользу установки КИС не только на Су-24, но и на втором экземпляре разработывавшегося в те годы дальнего бомбардировщика Т-4.

Решение о постройке второй опытной машины Т-6 без подъемных двигателей, но с КИС приняли в 1968-м. Самолет получил обозначение Т-6-2И и совершил первый полет в январе 1970-го (летчик-испытатель В. С. Ильюшин). Летно-конструкторские и государственные испытания продолжались 5 лет с использованием 17 опытно-серийных «шестерок». Под обозначением Су-24 самолет был запущен в серийное производство в 1972-м в Новосибирске. Госиспытания завершились в августе 1974-го, и первые машины поступили на вооружение фронтовой авиации в конце того же года.

Впервые в Советском Союзе построили столь большое число опытных машин. Связано это было со сложностью систем самолета, потребовавших большого объема доводки — в ходе испытаний совершено около 2000 полетов.

При создании Су-24 впервые в самолетостроении была поставлена задача разработать машину, снабженную прицельно-навигационным комплексом (ПрНК). Такой комплекс, первоначально создававшийся еще для С-6, получил название «Пума». В состав ПрНК (также впервые на отечественном ударном самолете) была включена бортовая цифровая ЭВМ (БЦВМ). Огромная масса комплекса, до-

стигавшая 1500 кг, затрудняла его размещение на борту «обжатого» боевого самолета. Надежность работы «Пумы» первоначально также вызвала нарекания.

Одной из задач, решаемых «Пумой», была борьба с наземными РЛС. Для этого в состав ПрНК входила пассивная система радиолокационной разведки (ПСРР). Ее антенны размещались в носу самолета на специальном держателе, получившем у летчиков название «гусь» за изогнутую форму, напоминающую шею этой птицы. Предполагалось, что каждый самолет, входящий в состав звена, будет иметь ПСРР, настроенную на определенный фрагмент частотного диапазона РЛС противника. В итоге эскадрилья сможет перекрыть все рабочие частоты вражеских радаров. Это нашло свое отражение в различии форм «гусей» у самолетов одной модификации.

Основным оружием для борьбы с РЛС стала ракета Х-28, созданная в МКБ «Радуга» в 1973-м. Два сравнительно тяжелых снаряда (стартовая масса 7000 кг, масса БЧ – 200 кг) с пассивной системой наведения, получившей целеуказание от ПСРР, размещались на подкрыльевых узлах подвески. Ракета имела дальность до 90 км (что было больше, чем у американского аналога – противорадиолокационной УР «Стандарт» – ARM) и развивала сверхзвуковую скорость. Однако ЖРД, работающий на токсичном топливе, усложнял эксплуатацию ракеты.

Испытания Су-24 прекратили несколько преждевременно волевым порядком. В декабре 1973-го во время совещания с участием военных и производственников говорилось о сложности бортовых систем и необходимости выполнить еще около 1200 полетов для полного завершения программы испытаний. Для этого требовалось более двух лет, поскольку за год успевали сделать примерно 500 зачетных полетов. Услышав подобное предложение, тогдашний главнокомандующий ВВС П. С. Кутахов эмоционально заявил, что нельзя испытывать Су-24 до бесконечности – он нужен в войсках как можно скорее. На позицию Кутахова, бывшего летчика-истребителя, несомненно, повлияло успешное применение F-111 во Вьетнаме в 1972–1973 гг., а также то, что (в октябре) пронесшаяся война на Ближнем Востоке. В результате министр авиапромышленности П. В. Дементьев распорядился об окончании испытаний к сентябрю 1974 г. Здесь кроется, в частности, объяснение тому, почему для Су-24 даются максимальное число  $M=1,35$  и высота 11000 м. Это цифры, достигнутые в испытаниях. Для более полного иссле-

дования диапазона режимов полета самолета просто не хватило времени, хотя, несомненно, действительные показатели должны быть значительно выше (Су-24 рассчитывался на достижение скорости, соответствующей  $M=2$ ).

В ходе испытаний было потеряно несколько самолетов. Первый случай, происшедший 28 августа 1973 г., связан с пожаром в двигателе Т-6-4, считавшегося «эталоном» по укомплектованности бортовым оборудованием. Летчик-испытатель НИИ ВВС С. А. Лаврентьев и штурман М. С. Юров погибли. В этот же день разбился на взлете самолет, проходивший оценку в Липецком центре боевого применения. Причина катастрофы – заклинивание управления закрылком, в результате чего самолет вошел в неуправляемое вращение вокруг продольной оси. Еще один Т-6-7 – погиб в июне 1974-го, так как заклинило управление. Экипаж успел покинуть машину. И, наконец, опытный Т-6-13 разбился в результате разрушения балки центроплана. Экипаж благополучно катапультировался после того, как с изумлением увидел, что консоль одного крыла самопроизвольно «поехала» вперед. Еще одна машина – Т-6-6 – разбилась в ходе доводки самолета уже после окончания летно-конструкторских испытаний. Это произошло 19 июля 1977 г., когда испытывавшийся самолет потерял управляемость на режиме максимальной скорости. Погиб летчик-испытатель В. А. Кречетов.

В конструкции первых серийных Су-24 выявилась недостаточная прочность 43-го шпангоута, к которому крепится киль. В качестве временной меры установили подкосы, идущие от фюзеляжа к оси киля. В дальнейшем шпангоут усилили. Взлетная масса Су-24 была вначале ограничена величиной 36 200 кг из-за недостаточной прочности шасси.

Впоследствии на основе Су-24 разработали ряд модификаций. Наиболее усовершенствованным серийным вариантом стал Су-24М, решение о создании которого было принято в апреле 1975 г. Опытный самолет Т-6-8М, переоборудованный из Т-6-8, совершил первый полет 24 июня 1977-го. Серийное производство Су-24М развернулось в 1978-м. Главные усовершенствования Су-24М коснулись бортового оборудования – вместо «Пумы» установлен новый прицельно-навигационный комплекс, повысивший точность бомбометания и стрельбы с самолета, а также обеспечивший применение новых высокоточных боеприпасов. Экспортный вариант Су-24М получил обозначение Су-24МК. Среди других вариантов –

разведчик Су-24МР (поступил на вооружение в 1982-м) и постановщик помех Су-24МП.

В 1985-м прорабатывался вариант Су-24ММ («Муму» или «Мертворожденный монстр», как его в шутку называли разработчики) с увеличенной на 2000 кг взлетной массой и повышенной дальностью полета благодаря установке экономичных двухконтурных двигателей АЛ-31. Его характерной чертой был дополнительный, третий воздухозаборник, размещенный сверху фюзеляжа. Однако работы по «Муму» не вышли из стадии проектных исследований.

Су-24 находятся на вооружении Российской армии. Ударная бомбардировочная авиация Украины насчитывает 220 Су-24, в составе вооруженных сил Казахстана и Узбекистана также имеются Су-24. После ухода Российской армии из Азербайджана в этой стране остались 16 «двадцать четвертых». Помимо ВВС и ВМС стран СНГ, Су-24 поступил на вооружение ВВС Алжира, Ирака, Ливии, Сирии и Ирана.

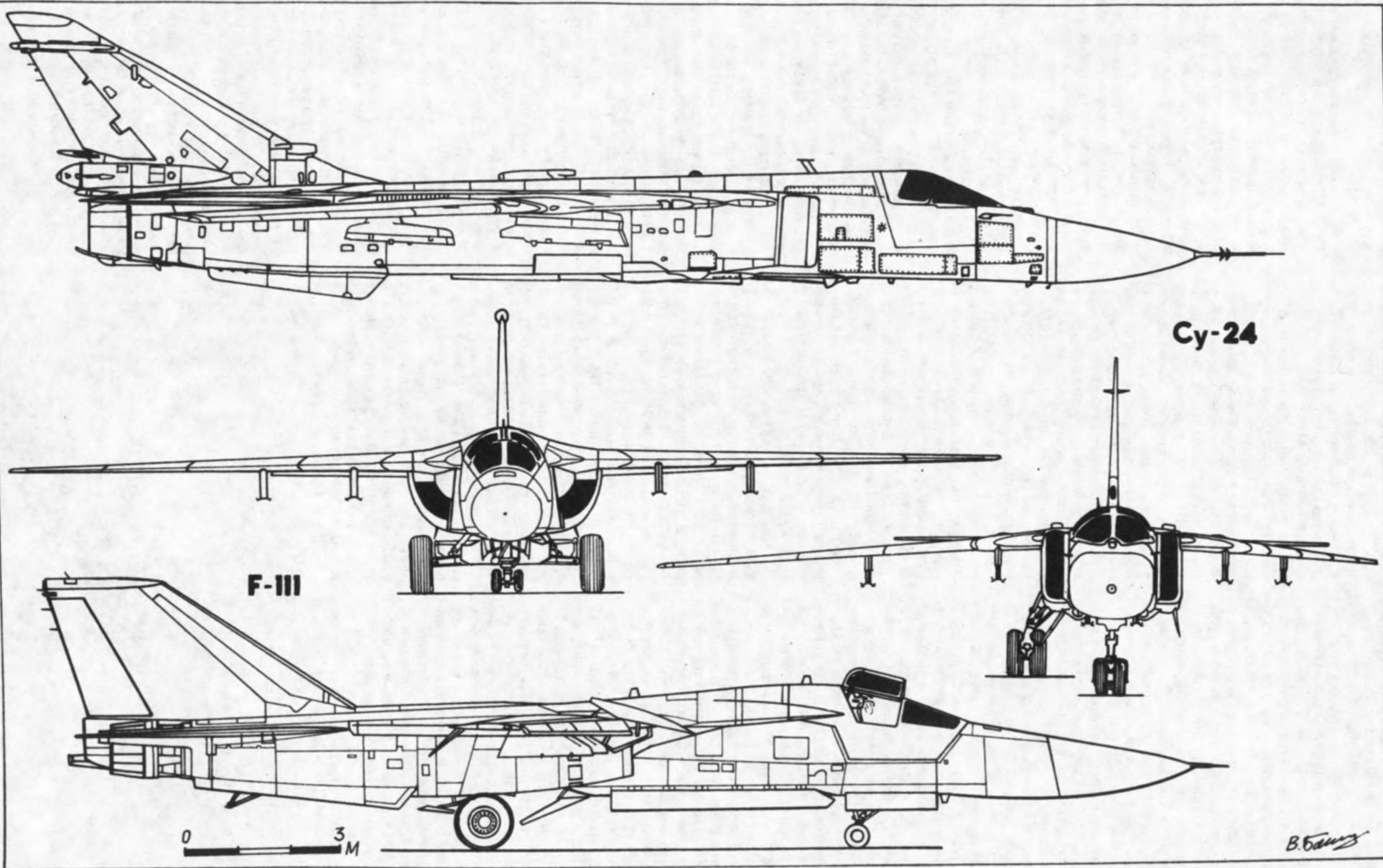
Во время войны в Персидском заливе зимой 1991-го Су-24 ВВС Ирака в боевых действиях не участвовали, так как Ирак к началу операции «Буря в пустыне» располагал лишь одним экипажем, подготовленным для боевого применения этой сложной машины. Все 24 самолета Су-24МК, имевшиеся у Ирака, после начала бомбовых ударов союзников благополучно перелетели в Иран, избежав при этом атак американских истребителей.

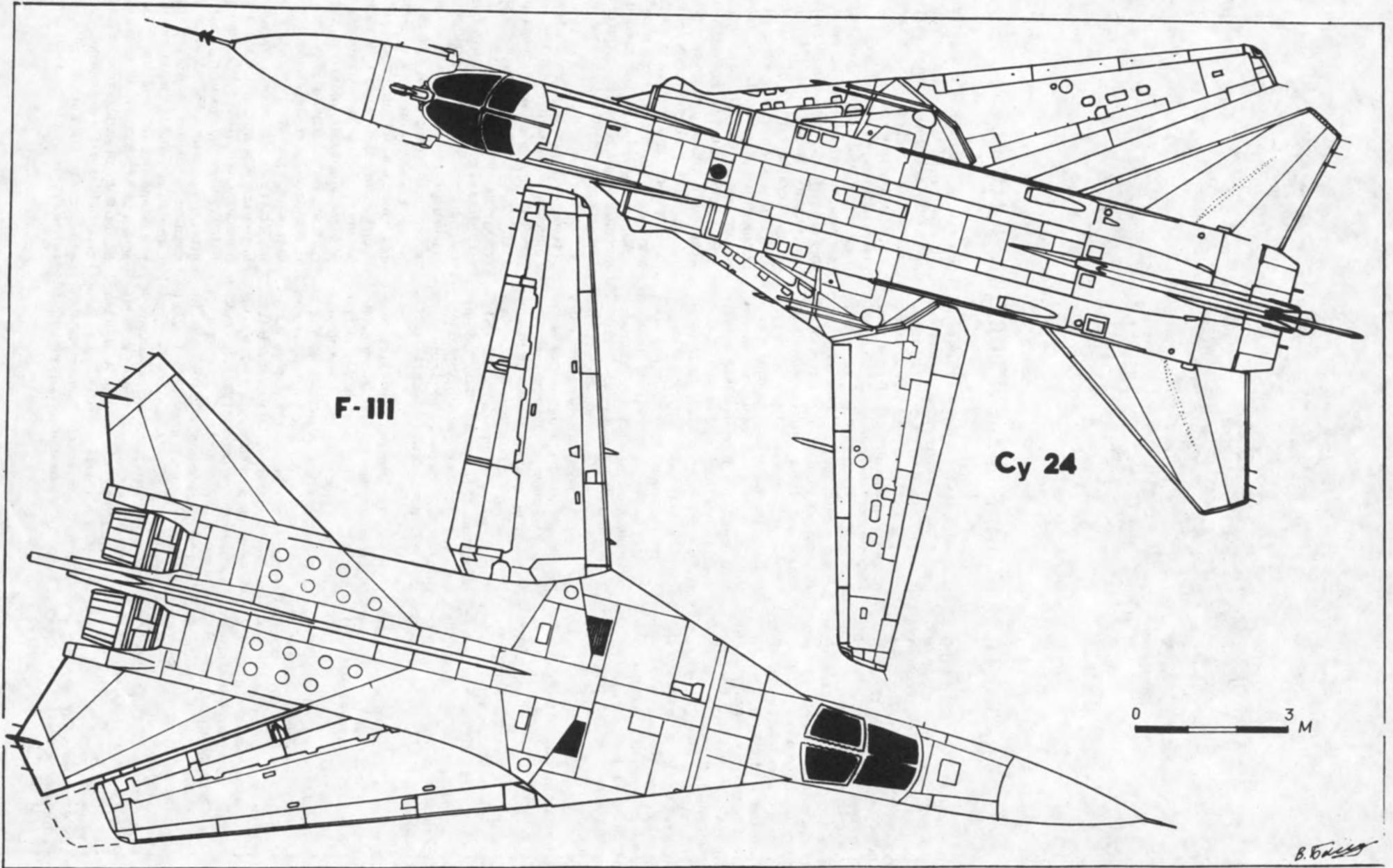
В результате резкого сокращения вооруженных сил и вывода войск из ближнего и дальнего зарубежья Россия более не в состоянии быть одинаково сильной на всех стратегических направлениях. Поэтому особую актуальность приобретает маневр силами и средствами с одного ТВД на другой. Важную роль должны при этом играть Су-24, единственные из машин фронтовой авиации России, оснащенные системой дозаправки топливом в полете (одно время предполагалось оснастить шпангоуты топливоприемников истребители-бомбардировщики Су-17М-4 и ударные разведчики МиГ-25РБ, но потом из-за отсутствия средств и морального устаревания этих самолетов от проведения работ отказались).

Возможность быстрой переброски Су-24 была подтверждена в ходе учений «Восход-93» в мае 1993-го, когда из европейской части России на Дальний Восток перебазировали 10 Су-24М и Су-24МР, каждый из которых выполнил три дозаправки в воздухе от летающего танкера Ил-78 и совершил одну промежуточную посадку в Забайкалье для смены экипажей. Су-24М покрыли расстояние почти 8000 км, проведя в небе в общей сложности 12 ч. По словам летчиков, особенно трудной была первая дозаправка, выполненная ночью, но экипажи успешно справились с задачей, выйдя в расчетное время в заданную точку, по бортовым огням определив свое место в строю, точно пристроившись к «своему» запрашивку и войдя с ним в контакт. Бомбардировщики летели в сопровождении четырех истребителей Су-27, совершивших две промежуточные посадки. После столь дальнего перелета Су-24М нанесли на полигоне успешный бомбовый удар по аэродрому условного противника.

Окончание следует









EF-111A.

## ТАКТИЧЕСКИЙ БОМБИРДІРОВЩИК F-111

Бомбардировщик F-111 — первый в мире серийный боевой самолет с крылом изменяемой стреловидности, двухконтурными турбореактивными двигателями и автоматической системой следования рельефу местности. Ему предрекали революционную роль, подобную той, которую сыграли первые реактивные. Чрезмерные надежды не сбылись, самолет родился в муках, но в конечном итоге был доведен и оказал заметное воздействие на развитие военной авиации. Отработанная на нем схема изменения стреловидности крыла применялась впоследствии на ряде западных и российских самолетов. ТРДД стал основной силовой установкой боевых машин, а автоматика следования рельефу местности — неотъемлемой частью современных ударных авиационных комплексов.

История создания F-111 берет свое начало с марта 1958 г., когда ВВС США выпустили требования к всепогодному истребителю вертикального или короткого взлета и посадки с максимальной скоростью, более чем в два раза превышающей скорость звука. Выяснив после годичных исследований, что задача создания сверхзвукового СВВП явно преждевременна, американские ВВС отменили нереальное задание, а еще через год сформулировали другие ТТТ, отличившиеся отказом от вертикального взлета и посадки. Вместо этого требовался укороченный взлет и посадка с длиной разбега и пробега менее 915 м на грунтовых ВПП. Включено было также новое и весьма сложное требование — радиус действия около 1300 км на малых высотах, включая сверхзвуковой бросок ( $M=1,2$ ) протяженностью 640 км на предельно малой высоте. Маловысотный полет должен был обеспечить радиолокационную маскировку самолета и успешный прорыв ПВО. Родилось это требование под влиянием успехов советских конструкторов-ракетчиков, создавших высотный зенитный ракетный комплекс С-75, эффективность которого подтвердило уничтожение разведчика U-2 под Свердловском.

В число других требований к новому всепогодному двухместному самолету входили максимальное число  $M=2,5$ , высота

полета более 18 300 м, перегоночная дальность 6120 км без дозаправки топливом в полете и боевая нагрузка 7,3–14,1 т. Машина предназначалась для атак наземных целей с применением обычного и ядерного оружия. Хотя она классифицировалась как «истребитель» и должна была обладать способностью завоевания превосходства в воздухе, но фактически являлась ударным самолетом, предназначенным прежде всего для изоляции района боевых действий и замены в этой роли истребителей-бомбардировщиков Рипаблик F-105. В декабре 1960-го будущий самолет получил название TFX (Tactical Fighter Experimental — экспериментальный тактический истребитель).

Противоречивые требования к самолету могли быть удовлетворены только с применением крыла изменяемой стреловидности (КИС). В полностью развернутом положении КИС уменьшает скорости взлета и посадки, сокращает длину разбега и пробега. При максимальном угле стреловидности позволяет совершить скоростной бросок у земли или развить максимальную скорость на большой высоте. В промежуточных положениях КИС обеспечивает быстрый разгон, большую дальность полета по маршруту и длительное барражирование в зоне. Таким образом обеспечивается многорежимность самолета.

В технике нередко бывает, когда изобретение не сразу находит себе применение и годами ждет своего часа. В полной мере это относится к крылу изменяемой стреловидности. Зародилось оно в прошлом веке, когда еще не было самого понятия стреловидности и речь шла о повороте крыла в своей плоскости. Идея такого поворота была выдвинута в поисках наилучших средств управления самолетом, и приоритет здесь, по-видимому, принадлежит французскому инженеру Ф. д'Эстерно. Но прошло много лет, прежде чем в 1935 г. немецкий ученый А. Бузман впервые указал на преимущества стреловидности крыла при сверхзвуковых скоростях полета, а его соотечественник А. Липпиш предложил поворачивать крыло в своей плоскости для увеличения максимальной скорости полета при сохранении хоро-

ших взлетно-посадочных характеристик.

В 1951 году КИС было впервые испытано в США на экспериментальном реактивном самолете Белл X-5. Однако на этом самолете консоли крыла поворачивались целиком, что требовало одновременно продольного перемещения крыла (для компенсации смещения аэродинамического фокуса при изменении стреловидности). Лишь к концу 1950-х годов в США изобрели схему КИС с так называемыми «значительно разнесенными шарнирами поворота». В новой схеме консоли крыла поворачивались не целиком — корневые части оставались неподвижными и играли роль дестабилизаторов, устраняя необходимость в продольном смещении крыла. Именно эта схема оказалась практически работоспособной и была реализована на ряде западных и российских самолетов. Но первой серийной машиной с КИС стал, как уже говорилось, F-111.

Большие надежды возлагались и на применение двухконтурного ТРД, который благодаря своей экономичности должен был существенно повысить крейсерскую дальность полета.

Смена администрации в США еще более усложнила требования к самолету. Р. Макнамара, пришедший к руководству министерством обороны в составе команды Дж. Кеннеди, был ярким приверженцем критерия «стоимость—эффективность» и считал, что в целях уменьшения военных расходов необходимо сократить до минимума число типов вновь разрабатываемых боевых машин. 16 февраля 1961 года Макнамара рекомендовал ВВС изучить возможность выполнения самолетом TFX непосредственной авиационной поддержки наземных войск для армии и решения задачи ПВО флота в интересах ВМС (вместо программы дозвукового перехватчика Дуглас F6D «Миссайлир» и начавшейся следом за ней программы истребителя FADS). Требование непосредственно авиационной поддержки для армии впоследствии сняли, но указание о необходимости использования самолета также в ВМС было повторено.

В сентябре принимается решение о создании нового самолета в вариантах для

ВВС и ВМС под пересмотренные объединенные требования. Это первый в США случай проектирования самолета в вариантах наземного и корабельного базирования. Взлетная масса модификации ВВС должна была составить около 27,2 т (примерно на 9,1 т меньше, чем предполагалось ранее), а для ВМС — около 25 т.

29 сентября 1961 года десяти фирмам было направлено ТЗ, а в феврале 1962-го фирмы Боинг и Джeneral Дайнэмикс получили контракты на проведение дополнительных проектных исследований самолета, обозначенного F-111A в варианте для ВВС и F-111B — для ВМС). В ноябре 1962-го было объявлено о выборе проекта фирмы Джeneral Дайнэмикс. Важную роль при этом сыграла большая общность конструкции модификаций F-111A и F-111B по проекту Джeneral Дайнэмикс. Фирма затратила более 2 млн. человеко-часов на подготовку предложений по проекту, в том числе провела около 5000 часов испытаний в АДТ. 21 декабря 1962 г. с фирмой был заключен контракт на постройку 23 опытных машин (18 F-111A и 5 — F-111B), а в ноябре следующего года Джeneral Дайнэмикс выдала субконтракт на разработку и производство самолетов F-111B фирме Грумман.

Первый полет опытного самолета F-111A состоялся 21 декабря 1964 года, F-111B — 18 мая 1965-го. Первый серийный самолет F-111A поднялся в воздух 12 февраля 1967-го и начал поступать на вооружение в октябре. Первая эскадрилья достигла

боеготовности в марте 1968-го, а первое авиакрыло — в июле 1971-го. По планам 1965 года ВВС и ВМС США предусматривали закупку 1350 F-111A и 350 F-111B. Но в июле 1968-го все работы по F-111B прекратились в связи с его чрезмерной взлетной массой (31 300 кг у первого опытного самолета и 34 020 кг у первого серийного вместо расчетных 25 000 кг) и неудовлетворительными характеристиками. Объем производства F-111A значительно уменьшился в связи с возникшими техническими проблемами: недостаточная согласованность характеристик воздухозаборников и двигателей, осложнения в ходе прочностных испытаний и т. д. Большую роль сыграл заметный рост массы и стоимости самолета.

Несмотря на создание усовершенствованных модификаций, которое позволило частично решить технические проблемы, всего в 1964–1976 гг. было слано лишь 562 самолета F-111 в следующих вариантах:

F-111A — построено 159 самолетов в 1964–1969 гг. Снят с вооружения;

F-111B — 7, включая 5 опытных и 2 серийных, в 1965–1968 гг.;

F-111C — 24 в 1968–1973 гг.;

F-111D — первый полет первого серийного в мае 1970-го, поставлено 96 в июне 1970-го — феврале 1973-го. Снят с вооружения в 1992 г.;

F-111E — первый полет первого серийного 20 августа 1969 г., построено 94 в 1969–1971 гг.;

F-111F — поставлено 106 в 1971 — ноябре 1976 г.;

FV-111A — 76 в 1968–1971 гг. Снят с

вооружения.

Из этого числа тактическому авиационному командованию ВВС США было поставлено 455 самолетов в вариантах F-111A/D/E/F, имеющих идентичные геометрические характеристики и отличающихся составом БРЭО, конструкцией воздухозаборников и модификацией двигателей. Например, второй серийный вариант — F-111E — отличается от F-111A большими размерами воздухозаборников двигателей. На варианте F-111D была установлена новая авионика (прицельно-навигационная система Mk. 2, ИЛС). Как считалось, F-111D превосходил другие варианты F-111 и был единственным среди них, кто мог достаточно эффективно вести воздушный бой. Но из-за недоведенности авионики эти возможности не были полностью реализованы, и с середины 1980-х годов он использовался в роли учебно-тренировочного самолета.

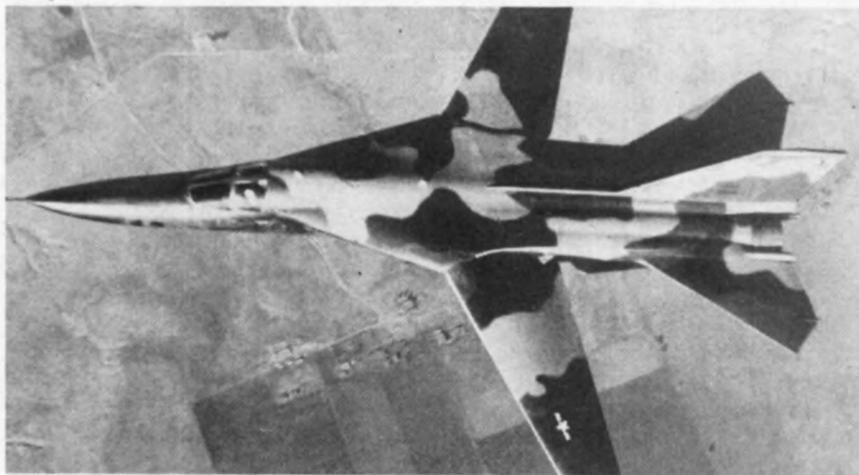
К середине 1993-го ВВС США свели все свои F-111E, F-111F и EF-111A «Рейвн» в одно 27-е «супер авиакрыло» в составе пяти эскадрилий F-111 на авиабазе Кэннон (шт. Нью-Мексико). Все остальные варианты F-111 сняты с вооружения. Это авиакрыло — одно из десяти авиакрыльев 8-й воздушной армии в составе боевого авиационного командования. Штаб-квартира армии находится на авиабазе Барксдейл (шт. Луизиана). Задачи армии состоят в осуществлении устраниения неядерными и ядерными средствами. На ее вооружении находится большинство тяжелых бомбардировщиков США, а также все F-111. К началу 1994-го на вооружении ВВС США остались около 150 F-111, включая самолеты, использующиеся для испытаний или находящиеся в ремонте. В составе 27-го авиакрыла находятся (без учета резервов) 16 F-111E (используются для тренировки), 64 F-111-F (боевые самолеты) и 25 EF-111A (самолеты РЭБ).

Из-за многочисленных проблем, возникших в ходе разработки F-111, он подвергался резкой критике в американской печати. Как-то его даже назвали «глупость Макнамары». Действительно, первоначальная попытка сделать этот самолет многоцелевым истребителем для ВВС и ВМС не удалась. Однако после излечения «детских болезней» он стал эффективным всепогодным фронтовым бомбардировщиком. По способности совершать полет на малых высотах для нанесения ударов по целям в глубине оперативной обороны противника он и сейчас не имеет равных в американской фронтовой авиации, превосходя в этом отношении пришедший ему на смену истребитель-бомбардировщик F-15E.

ВВС США планируют продолжить эксплуатацию самолетов F-111 до 2010 г. и далее. Для этого предполагается модифицировать лонжерон крыла (чтобы уменьшить опасность трещинообразования) и обтекатель механизма поворота консоли крыла (для предотвращения коррозии), а также установить систему контроля работы двигателей. Австралийские самолеты F-111C предполагается модернизировать начиная с 1995 г.

Продолжение следует

F-111A.



EF-111.



ИВНАМИН СУЛТАНОВ

## НЕОЖИДАННЫЙ ПРИШЕЛЕЦ

В самом начале 30-х годов в СССР появился новый истребитель И-7, который для работников СКО авиазавода № 1 свалился, как снег на голову. Никто не мог понять, для чего и кому нужно было внедрять в серийное производство еще один биплан смешанной конструкции и к тому же более тяжелый, когда на конвейере строился новый истребитель И-5, весьма сходный с внеплановым И-7. Немногим тогда было известно, что сей продукт мысли и деятельности принадлежал одному из крупнейших авиаконструкторов Германии Эрнсту Хейнриху Хейнкелю, и что назывался он HD-37.

На первый взгляд, И-7 отличался от своего ступенчатого конкурента только двигателем BMW-VI, который впоследствии строился на авиамоторных заводах СССР под обозначением М-17<sup>1</sup>. На самом же деле отличий было больше, так как другой двигатель нуждался в новой системе охлаждения, иной установке пропеллера и синхронного вооружения... Да и в целом конструкция аппарата была сработана так, что, начиная с чертежей общего вида и компоновки, по-другому выглядело все.

Через несколько месяцев серийного выпуска «пришелец» полностью вытеснил с завода И-5, который как-то вдруг оказался «не ко двору». А ведь на его создание ушло много сил безвинно пострадавших и униженных специалистов во внутренней тюрьме соседнего завода № 39 имени Менжинского. И-5 тогда состоял на вооружении армии, поскольку для 1931-1932 гг. он являлся полноценным боевым самолетом, далеко не худшим среди современных истребителей других стран.

Разгадка крылась во внешней политике Советского Союза. Еще в 1925 году согласно советско-германскому договору, в Россию приехала делегация с фирмы Эрнста Хейнкеля. Немецкие специалисты прибыли с конструкторской документацией и сразу получили «крышу» на территории саратовского завода № 292. Завод носил официальное название «Саркомбайн» и формально подчинялся управлению сельскохозяйственного машиностроения. За его обширным забором, а это был завод-гигант, отгородили запретную зону, где и разместились конструкторская группа, занимавшаяся постройкой истребителя HD-37.

На Саратовском комбайновом заводе группой германских специалистов руко-



HD-37 I-7 опытный самолет. 1927 г. Завод № 292

водил высококвалифицированный инженер Юзеф Эммер. За время работы в авиации он занимался не только самолетами. В 1932 г. при поддержке саратовского Авиахима Эммер построил свой третий по счету планер Э-3 (Е-3). Это был простой тренировочный паритель с крылом профиля «Геттинген». На VIII всесоюзном слете планеристов Э-3 налетал больше всех других планеров — 77 часов. Полеты производились с 10 октября по 10 ноября 1932 г. 28 октября планерист А. М. Плесков с пассажиром на борту в одном полете установил два мировых рекорда. В 1933-м Ю. Эммер построил четвертый планер Э-4 с управляемым крылом профиля Р-П А. П. Красильщикова. На Э-4 летал Д. А. Кошиц.

Но деятельность группы Эммера по созданию планеров была лишь «ширмой» или конспиративной занятостью на территории предприятия «Саркомбайн».

А первый опытный самолет HD-37 был построен в июле 1927-го. Через месяц в одном из первых полетов на Центральном научно-опытном аэродроме НИИ ВВС истребитель, пилотируемый Виктором Осиповичем Писаренко, сорвался в штопор, и летчику, безуспешно пытавшемуся спасти машину, пришлось покинуть ее на высоте чуть более 100 м. Писаренко едва не погиб, так как его парашют раскрылся буквально за секунду до приземления. Штопорные характеристики «Хейнкеля» были вроде бы неплохими, однако самолет передали на испытания с далеко не полной инструкцией по летной эксплуатации. Многие при его пилотирова-

нии приходилось осваивать наощупь.

Второй опытный экземпляр, построенный весной 1928-го, с увеличенными, на всякий случай, килем и стабилизатором и рядом технологических отличий был передан на испытания в НИИ ВВС в августе 1928-го. Ведущим летчиком назначили Ивана Фроловича Козлова. В воздухе машина хорошо слушалась рулей, без особых трудностей выполняла пилотажные эволюции, устойчиво штопорилась и легко выходила из штопора. Полеты на устойчивость, проведенные 29 августа, показали, что самолет статически устойчив по всем осям и склонностей к сваливанию не имеет. В условных воздушных боях HD-37 превосходил И-4 бис по максимальной скорости и скороподъемности. Наибольшая скорость у земли при форсированном режиме работы мотора — 301 км/ч, потолок при взлетном весе не превышал 7300 м. Эти характеристики оказались ниже заявленных данных фирмы, поскольку саратовское производство самолета уступало зарубежному исполнению по качеству. Тем не менее, полученные цифры признали удовлетворительными, и истребитель, названный И-7, был рекомендован к серийной постройке.

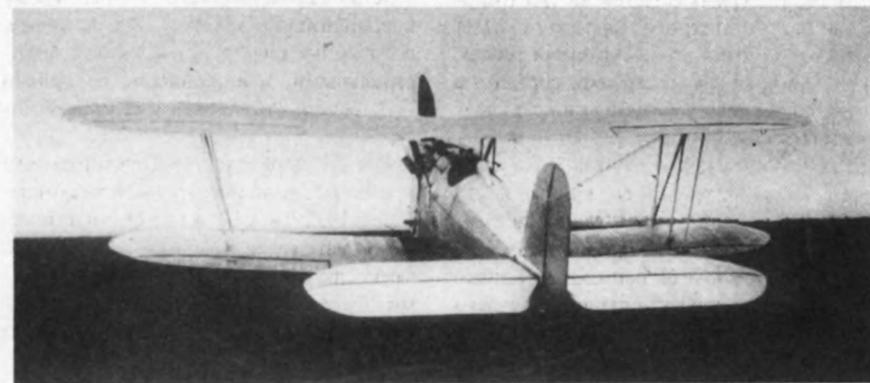
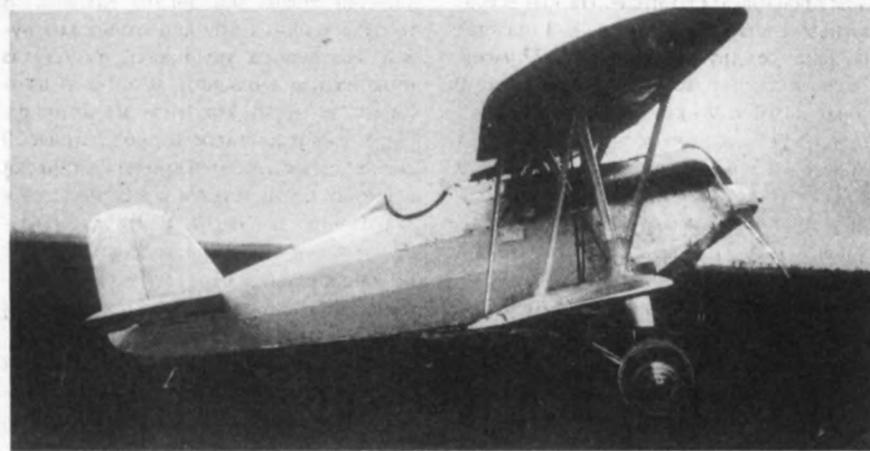
В СКО-1 завода № 1 спланировали производственный цикл выпуска самолетов на 1932 г. в 3,5 — 4 месяца. Фактически он затянулся до 7 — 8 месяцев, т.к. завод еще был занят «И-пятым» и другими объектами. За 1931 — 1934 гг. построили 131 самолет. Динамика выпуска была такова: 1931 г. — 2 самолета, 1932 г. — 45,

1933 г. — 18 и в 1934 г. — 66 машин. Сведений об эксплуатации истребителей И-7 в строевых частях ВВС РККА до сих

пор обнаружить не удалось.

Что же представлял собой «советский» Хейнкель?

На снимках (сверху вниз): И-7 — эталон для серии. Завод № 1. 1932 г.; И-7 — серийные.



В носовой части фюзеляжа на сварной трубчатой ферме был установлен двигатель баварского моторного завода BMW-VI, закрытый дюралюминиевым капотом. Под картером к ушкам моторамы был подвешен сотовый водяной радиатор с пластинчатыми жалюзи, управляемыми из кабины летчика.

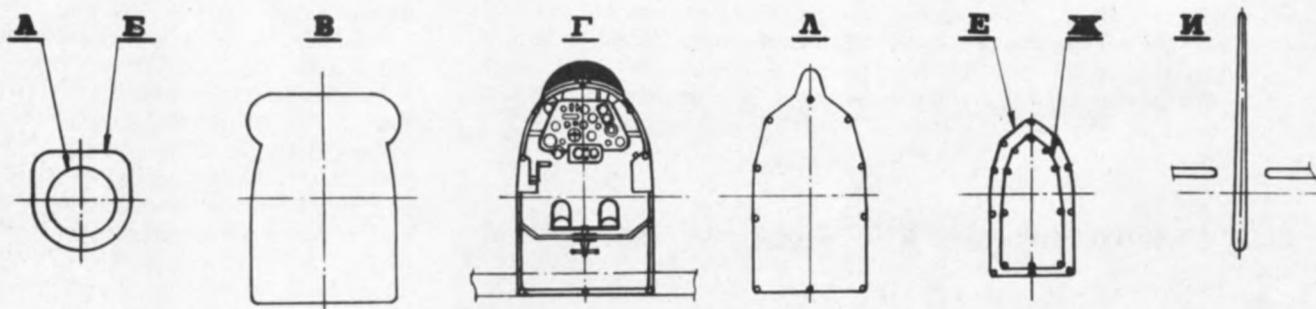
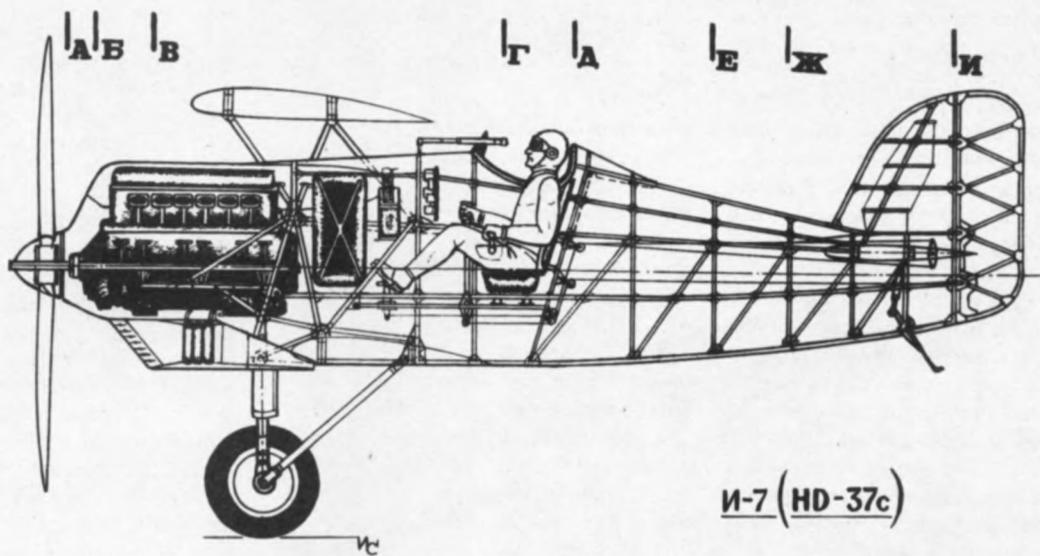
Кстати, эту силовую установку истребителя И-7 использовали в чистом виде для одномоторного транспортного биплана фирмы Хейнкель L-78 «Альбатрос». Такие самолеты эксплуатировались в Самарской области, где в двадцатых годах было организовано секретное германо-советское предприятие под названием «Томко» по производству и испытаниям новых средств химической войны.

Двухлопастный деревянный винт «Гейне» диаметром 3,1 м имел на втулке оживальный кок, плавно сопряженный с капотом.

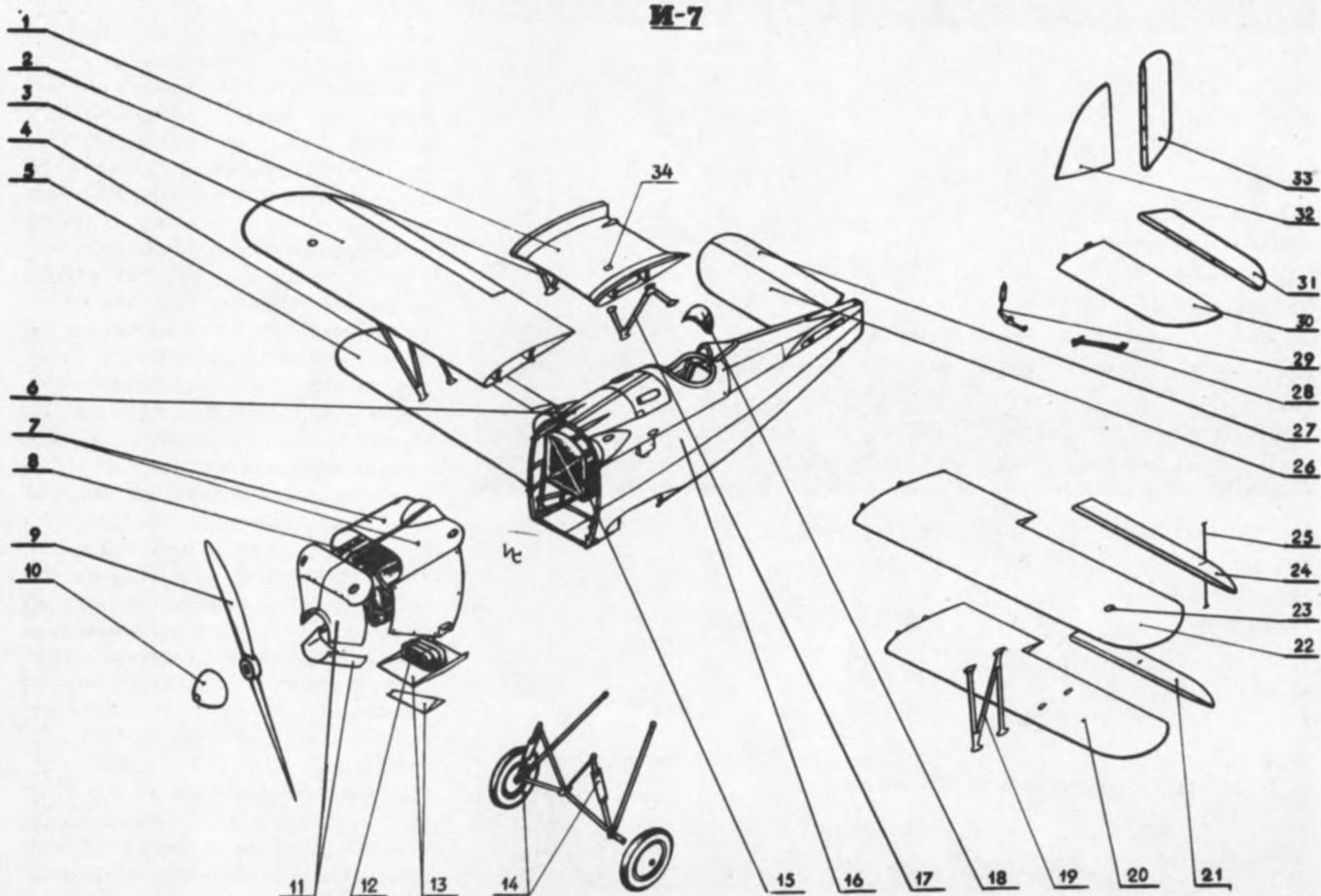
Фюзеляж состоял из каркаса, сварного из стальных труб переменного сечения, полукруглого гаргрота, установленного на верхние лонжероны и дуги, и полотняной обшивки. Каркас фюзеляжа прямоугольной формы с наибольшими размерами первой рамы 760 x 870 мм. К хвостовой раме № 15 габариты сечения каркаса уменьшились до 387 x 658 мм. Продольные элементы — четыре лонжерона и два боковых стрингера были приварены к рамам снаружи и обтягивались полотном на аэролаке. Длина фюзеляжного остова от передней нижней трубы до оси навески руля поворота — 4980 мм.

Полуторапланная коробка крыльев имела стандартную силовую схему и конструктивно-технологические разъемы. Одну треть задней кромки крыльев от законцовок занимали элероны. Тросы управления от ручки пилота были проведены к элеронам нижнего крыла, связанным профилированными тягами с верхними элеронами. Верхнее крыло имело горизонтальный вынос передней кромки по отношению к нижнему крылу в 710 мм. Поперечное «V» верхнего крыла +2°, нижнего — +3°. Угол установки крыльев в заделках 0°. Он менялся к стойкам за счет натяжки передних расчалок до -1°.

Деревянный каркас крыльев состоял из двух лонжеронов, а также передних, задних и концевых брусев, скрепленных с ферменными нервюрами при помощи дюралевых косынок на заклепках. Внутренние клетки для обеспечения жесткости



И-7



каждого крыла стянуты проволочными расчалками между нервюрами №№ 1 и 5, 5 и 9, а также между нервюрами 9 и 12. От первого бруса до первого лонжерона фанерная обшивка была подкреплена частым набором диафрагм. В хвостовое оперение входил стабилизатор с нижним подкосом и расчалками сверху, одна треть хорды которого занята рулем высоты. Привод руля высоты производился жесткими трубчатыми тягами на рычагах и качалках. Киль был образован прямыми линиями с овальной вершиной, которая переходила в руль поворота, отклоняемый тросовой проводкой управления.

Шасси имело независимую подвеску колес (810x125 мм) на «V»-образных стойках. Амортизация резиновая шнуровая. Хвостовой костыль двухопорный имел верхнюю заделку в шарнире у передней кромки киля.

Достойной внимания была топливная система HD-37 — И-7. В нее входили главный фюзеляжный бак (перед кабиной летчика) емкостью 260 л, два бака по 65 л в объемных частях верхнего крыла и пусковой бакачок на 8 л бензина в его центроплане.

Эталон для серийной постройки получил обозначение HD-37с (т.е. серийный) и отличался от прототипа уменьшенным до 700 мм выносом верхнего крыла, латунной оковкой передней кромки лопастей, резиновой пластинчатой амортизацией шасси, закрытой обтекателями, новыми колесами диаметром 750x105 мм, установкой радиостанции с антенной (проволока, натянутая от мачты до вершины киля), отсутствием гвоздей и шурупов в коробчатых лонжеронах крыльев, нижней фанерной обшивкой крыльев, введенной взамен внутренних расчалок, и множеством других мелких усовершенствований.

Вес аппарата несколько увеличился с 1678 кг до 1792 кг, а летные характеристики немного ухудшились и стали практически такими же, как у строевого истребителя И-5. При отсутствии особых преимуществ перед отечественными самолетами И-7 не занял сколько-нибудь заметного места в нашей авиации, так как он с выходом в свет опоздал без малого на три года. В середине 1934-го, с появлением нового маневренного полутороплана И-15 (ЦКБ-3) конструкции Н. Н. Поликарпова И-7 сняли с производства.

Представители фирмы Хейнкеля исчезли также тихо и незаметно, как и появились.

После смены государственной власти Германии в 1933 г. взаимные поставки военных материалов с СССР возросли, так как правительство Адольфа Гитлера перешло к открытому игнорированию Версальского договора.

<sup>1</sup> Согласно плану Авиатреста на 1929 г., ОПО-1 Н. Н. Поликарпова должен был спроектировать истребитель И-7 деревянной конструкции с мотором водяного охлаждения «Паккард 2А-1500» мощностью 600 л.с., со следующими характеристиками: максимальная скорость 250—260 км/ч, потолок 10 000 — 12 000 м и продолжительность полета 2 часа. Вооружение — два пулемета «Виккерс». На борту должны были установить фотоаппаратуру и радию.

Согласно плану ЦКБ-39-ВТ, Д. П. Григорович в 1931 г. должен был выпустить самолет ЦКБ № 7, или И-7, получивший обозначение И-З.

В обоих случаях обозначение «И-7» не прижилось, поскольку его в приоритетном порядке присвоили германскому продукту завода «Саркомбайн». Завод этот к 1940 г. был полностью перепрофилирован на самолетостроение. После И-7 были выпущены серийные самолеты Р-10/ХАИ-5/, И-28, Як-1, Як-3 и многие другие.

#### ПЕРЕЧЕНЬ АГРЕГАТОВ К СХЕМЕ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАЗЪЕМОВ САМОЛЕТА И-7/HD-37/

1. Центроплан верхнего крыла.
2. Правый N-образный кабан центроплана верхнего крыла.
3. Правое верхнее полукрыло.
4. Левая N-образная стойка бипланной коробки крыльев.
5. Правое нижнее полукрыло.
6. Крышка правого пулемета ПВ-1.
7. Панели моторного капота.
8. Мотор М-17/BMW-VI/.
9. Воздушный винт Geine.
10. Кок винта.
11. Лобовые панели моторного капота.
12. Водорадиатор.
13. Крышки водяного радиатора.
14. Пирамида шасси с пластинчатыми амортизаторами.
15. Фюзеляжный бензобак.
16. Фюзеляж.
17. Левый N-образный кабан центроплана верхнего крыла.
18. Прозрачный козырек для летчика.
19. Левая N-образная стойка бипланной коробки крыльев.
20. Левое нижнее полукрыло.
21. Левый элерон нижнего крыла.
22. Левое верхнее полукрыло.
23. Крышка заправочной горловины левого бензобака (65 л).
24. Левый элерон верхнего крыла.
25. Левая элеронная стойка.
26. Правая половина стабилизатора.
27. Правая секция руля высоты.
28. Левый подкос стабилизатора.
29. Хвостовой костыль с пластинчатым амортизатором.
30. Левая половина стабилизатора.
31. Левая секция руля высоты.
32. Руль поворота.
33. Крышка заправочной горловины центропланного бензобака.

### ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОЛЕТОВ HD-37 И И-7

Самолет	HD-37-1*	HD-37-2	И-7	И-7сер.	И-7эталон	И-7сер.
Год выпуска	1927	1928	1931	1932	1933	1934
Мотор	BMW-VI	BMW-VI	M-17	M-17	M-17Ф	M-17Ф
Мощность взлетная, л.с.	680	680	680	680	730	730
номинальная, л.с.	500	500	500	500	500**	500**
Скорость максимальная у земли, км/ч	310	301	291	290	279	292
на высоте, 3 км, км/ч	264***	291	286	277****	265	270
Время набора высоты 5 км, минут	10,3	10,2	11,04	11,4	11,16	10,8
Время виража, с	11,5	13,3	12	12	12	12
Потолок практический, м	8600	7300	7200	7200	7340	7340
Дальность полета, км	800	600	800	700	850	850
Разбег, м	90	90	100	90	95	100
Пробег, м	150	160—180	170	160	175	180
Площадь крыльев, м <sup>2</sup>	25,87	25,87	25,87	25,87	25,87	25,87
Взлетный вес, кг	1655	1678	1740	1729	1808	1792
Вес пустого самолета, кг	1212	1236	1258	1296	1319	1300
Запас топлива, кг	200	200	250	200	250	223
Удельная нагрузка на крыло, кг/м <sup>2</sup>	64	64,9	67,3	66,8	69,9	69,3
Удельная нагрузка на мощность, кг/л.с.	2,43	2,47	2,56	2,37	2,48	2,45
Весовая отдача, %	26,7	26,3	27,1	25,04	26,9	27,5

#### Примечание:

\* По заявочным данным фирмы «Хейнкель».

\*\* На высоте 3000 м.

\*\*\* На высоте 1500 м.

\*\*\*\* На высоте 5000 м.



Первый прототип «Катлэсса» в полете.

Иван КУДИШИН

## «АБОРДАЖНАЯ САБЛЯ», ИЛИ «БЕСХВОСТОЕ НЕДОРАЗУМЕНИЕ»

В годы второй мировой войны фирма Чанс-Воут прославилась, сделав для флота лучший палубный истребитель ВМС США «Корсар». Этот самолет занял достойное место в истории американской авиации. Следующим успешным самолетом этой фирмы стал F-8 «Крусэйдер», машина, разработанная уже в 50-е годы. Период же между их созданием был относительно неудачным для Чанс-Воут: в конце войны фирма разработала дископлан XF5U-1 «Скиммер» (см. «КР» 11-93). Несмотря на несомненный успех и концептуальную новизну, он не стал приоритетным проектом, и дело ограничилось постройкой двух прототипов. Вторым, значительно менее удачным, но более счастливым детищем фирмы явился реактивный самолет F6U-1 «Пайрат», оснащенный удручающе слабым двигателем Вестингауз J34WE-2 тягой всего 1200 кг. Из-за недостатка тяги «Пайрат» весьма неуверенно держался в воздухе. Впрочем флот США все же закупил 33 самолета, используя их в качестве летающих лабораторий и мишеней. Через пару лет после их закупки от всех 33 машин остались лишь воспоминания. Финансовое положение фирмы спасал «Корсар», чей серийный выпуск продолжался до середины 50-х годов.

В 1946 году ВМС США объявили конкурс на создание истребителя с околосветовой скоростью полета. После выбывания из конкурса ряда известных фирм, соревнование развернулось между фирмой Дуглас, представившей проект бес-

хвостки, воплотившийся впоследствии в самолет F4D «Скайрэй», и Чанс-Воут, имевшая в своем портфеле четыре проекта (два — нормальной схемы и два — бесхвостой, причем каждая пара представляла собою двухдвигательный и трехдвигательный — беспрецедентно для истребителя! — варианты). Двухдвигательная бесхвостка оказалась наиболее многообещающим проектом, а благодаря ее относительной простоте и двум двигателям с форсажными камерами, фирме Чанс-Воут отдали предпочтение.

27 июня 1947 года ВМС США подписали с Чанс-Воут контракт на постройку двух прототипов нового истребителя, получившего индекс XF7U-1 и названного «Катлэсс» (обоюдоострая абордажная сабля). Прототипы построили на старом опытно-авиационном заводе фирмы в городе Статфорд, штат Коннектикут. Первый прототип был готов к концу лета 1948 г. и на барже перевезен в Лётно-испытательный центр ВМС. После всесторонних наземных испытаний и рулежек 29 сентября прототип, управляемый летчиком-испытателем фирмы Чанс-Воут Робертом Бейкером, поднялся в воздух. С этого дня начался длительный, занявший более пяти лет, и весьма болезненный процесс доводки самолета. Он оказался намного дольше срока службы «Катлэсса» в авиации флота. Этот факт свидетельствует о том, что самолет имел слишком высокую степень новизны, а в 50-е годы, ставшие революционными в авиации, любой летательный аппарат устаревал очень бы-

стро. Кроме того, «Катлэсс» обладал серьезными врожденными пороками, полностью избавиться от которых так и не удалось. Проектировалось пять вариантов, и только два поступили на вооружение, а общее количество выпущенных самолетов едва превысило 300 экземпляров.

Самолеты F7U-1 с двигателями Вестингауз J-34 строились малой серией, менее 20 машин, на новом заводе Чанс-Воут в Далласе, штат Техас. Они не поступили на вооружение авиации флота, а были использованы в основном для всесторонних испытаний, в ходе которых было потеряно 5 машин. При этом погибли два летчика-испытателя фирмы. Испытания выявили ряд недостатков самолета, вытекающих из его схемы: большой угол атаки при заходе на посадку, присущий всем бесхвосткам, и усугубляемый тем, что из механизации крыла «Катлэсс» имел только предкрылки. Из-за этого летчик в критический момент подхода к кромке полетной палубы мог видеть только верхушку «острова» авианосца. Вторым, не менее опасным, недостатком явилась тенденция к «проседанию» после катапультного старта с авианосца. С проблемой попытались справиться, применив раздвижную переднюю стойку шасси, увеличивающую взлетный угол атаки с 9 до 14°. Но и этого оказалось недостаточно. Заказчика также перестали устраивать тактико-технические данные этой модификации: чисто пушечное вооружение (четыре 20-мм пушки Mk. 12

под кабиной летчика), отсутствие пилонов для внешней подвески вооружения, боевой радиус всего в 560 км, потолок 13 200 м, скороподъемность 55,9 м/с. В конце карьеры F7U-1 два самолета передали в показательную эскадрилью ВМС «Блю Эйджелс» для того, чтобы составить контраст с находившимися в то время в ее составе «Кугарами». Эксперимент закончился неудачно. «Катлэсссы» продержались у «Ангелов» всего около двух месяцев.

Идя навстречу требованиям ВМС, фирма Чанс-Воут разработала новую модификацию «Катлэсса» — F7U-2. Основные отличия от первой модели — усовершенствованные воздушные тормоза, опущенный нос, приподнятое кресло пилота и более развитые форкили. Был подписан контракт на производство 88 F7U-2, но его скоро аннулировали в связи с появлением еще более интересного проекта — модификации F7U-3.

Этот самолет очень сильно отличался от своих предшественников. Он создавался под новые мощные двигатели Вестингауз J46WE-8A с форсажными каме-

#### Фоторазведчик F7U-3R.

рами «Спектр». Самолет получился тяжелее своего предшественника на 4540 кг. Размах увеличился на 0,3 м, длина — на 0,65 м. Другими заметными изменениями стали пушки, размещенные в верхних частях обечаек воздухозаборников, что на ранней стадии вызвало несколько остановок двигателей при стрельбе (пороховые газы засасывало в воздухозаборник). Эту проблему решили, оснатив пушки эжекторами.

На самолете появились два подкрыльевых пилона для подвески бомб, НАР и топливных баков. Внутренний запас топлива по сравнению с F7U-1 возрос с 3365 л до 4540 л. Его можно было увеличить за счет ПТБ под крылом и большого (емкость 760 л) конформного подфюзеляжного топливного бака. Кстати, на его базе позже разработали подвесной контейнер для 32 70-мм НАР «Майти Маус» — сверхзвуковых ракетных снарядов с разварачивающимся в полете стабилизатором, предназначенных для поражения самолетов. Они как раз «вошли в моду» в начале 50-х годов и рассматривались, как альтернатива пушкам. Для увеличения продолжительности полета некоторые «Катлэсссы» оснащались штангой для

дозаправки в воздухе. Впрочем, это решение большого распространения не получило.

Радикально была переделана носовая стойка шасси: сохранив раздвигающийся механизм, ее удлиннили, что позволило довести стартовый угол атаки до 20°. Одинокое колесо заменили двумя. Так как самолет не имел системы раздельного торможения колес на основных стойках, передняя опора получила гидравлическое управление.

Для удобства техников было устроено более сотни новых лючков и съемных панелей. Заднюю часть фюзеляжа сделали отъемной вместе с двигателями для облегчения их замены и профилактики. В ходе модернизации давление в гидросистеме подняли с 93 до 185 кг/см<sup>2</sup>, что, с другой стороны, создало много проблем для обслуживающего персонала: любой осмотр самолета на земле теперь начинался с проверок мест подтекания гидросмеси, а таких точек было более сотни. Понадобилось около года, чтобы спроектировать новые уплотнения для гидросистемы и заменить старые.

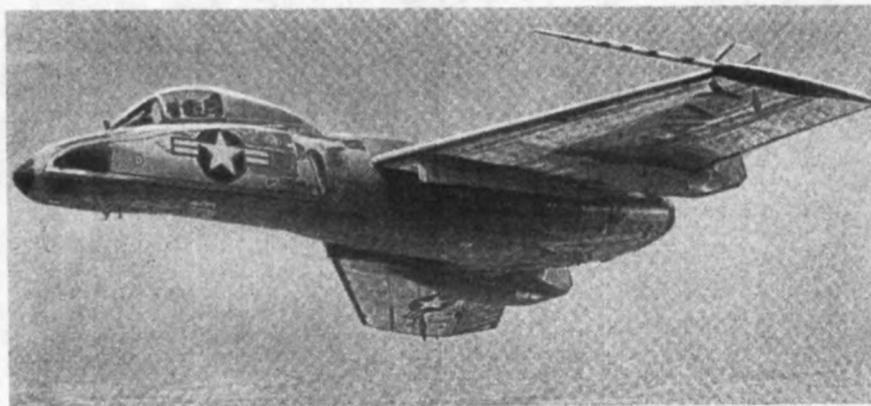
Первый полет модификации U-3 состоялся 12 декабря 1951 года. Из-за срыва сроков поставки двигателей Вестингауз J46 самолет пришлось временно оснастить бесфорсажными Алиссонами J35 A-29. С ними он показал скорость на 180 км/ч меньше расчетной. В январе 1952-го двигатели Вестингауз были, наконец, получены и испытания успешно продолжились. Вскоре началось и серийное производство «Катлэсс» F7U-3.

Всего построили 228 машин модификации U-3, из которых 98 имели индекс «М» — «MISSILE» (ракетный). Они вооружались 2 — 4 ракетами «Спэрроу-1» и отличались от базовой модели двумя дополнительными пилонами и специфическим бортовым РЭО для наведения ракет. Внутренний запас топлива возрос еще на 850 л. Максимальный взлетный вес F7U-3M — 14 961 кг, а его максимальная скорость с 4 «Спэрроу» — 1048 км/ч, вплотную приблизившись к значению M=1.

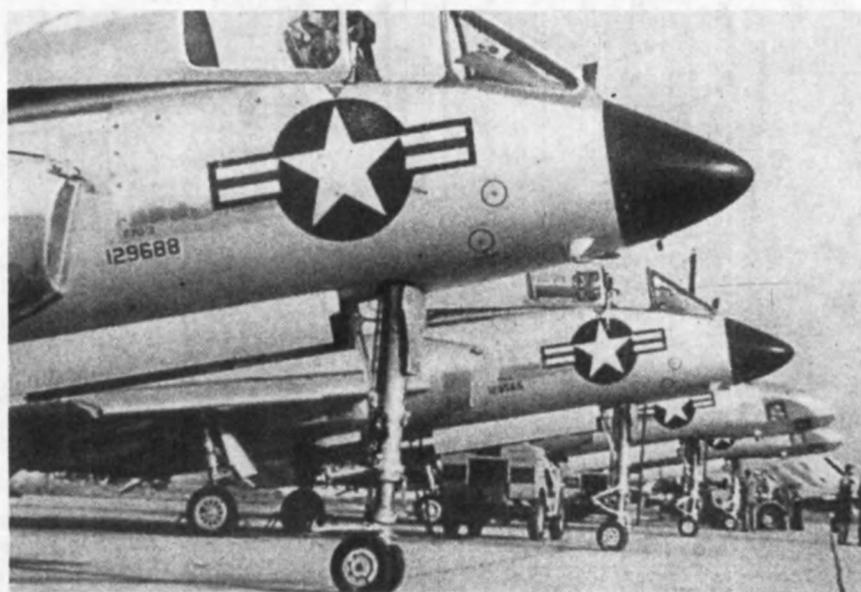
Другой серийной модификацией «Катлэсса» стал самолет с индексом «R» — фоторазведчик с тремя фотокамерами в удлиненном носу. За кабиной пилота, вверху фюзеляжа, помещались два контейнера с осветительными снарядами.

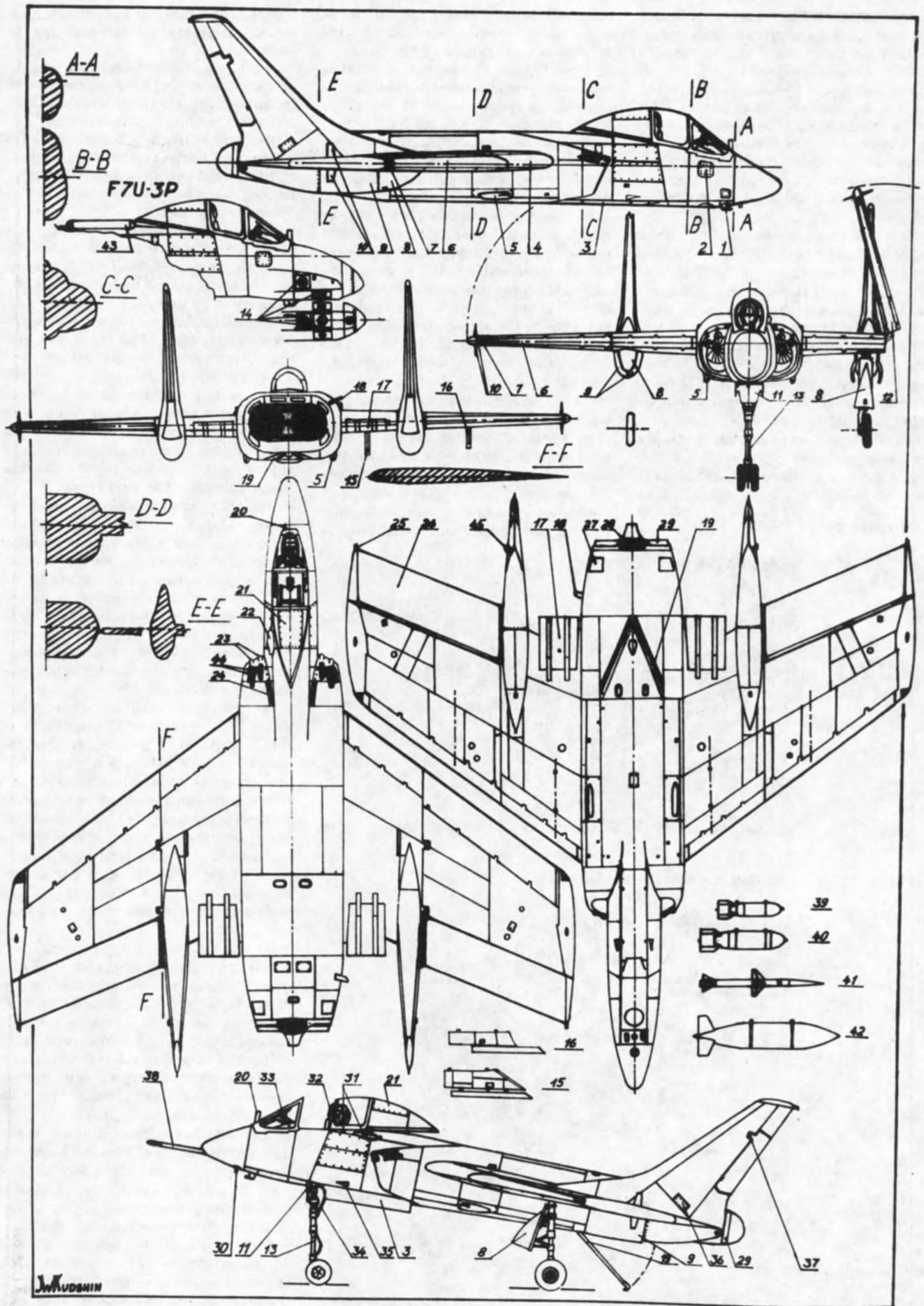
Последней моделью «Катлэсса» должен был стать тяжелый штурмовик и ударный самолет A2U-1. Предполагалось, что на семи узлах внешней подвески он будет нести бомбы, в том числе атомные, тяжелые НАР и ракеты «Буллпап». Контракт предусматривал поставку флоту 250 машин, но в ноябре 1954-го, когда на сборочной линии находилась первая пятерка штурмовиков, его аннулировали.

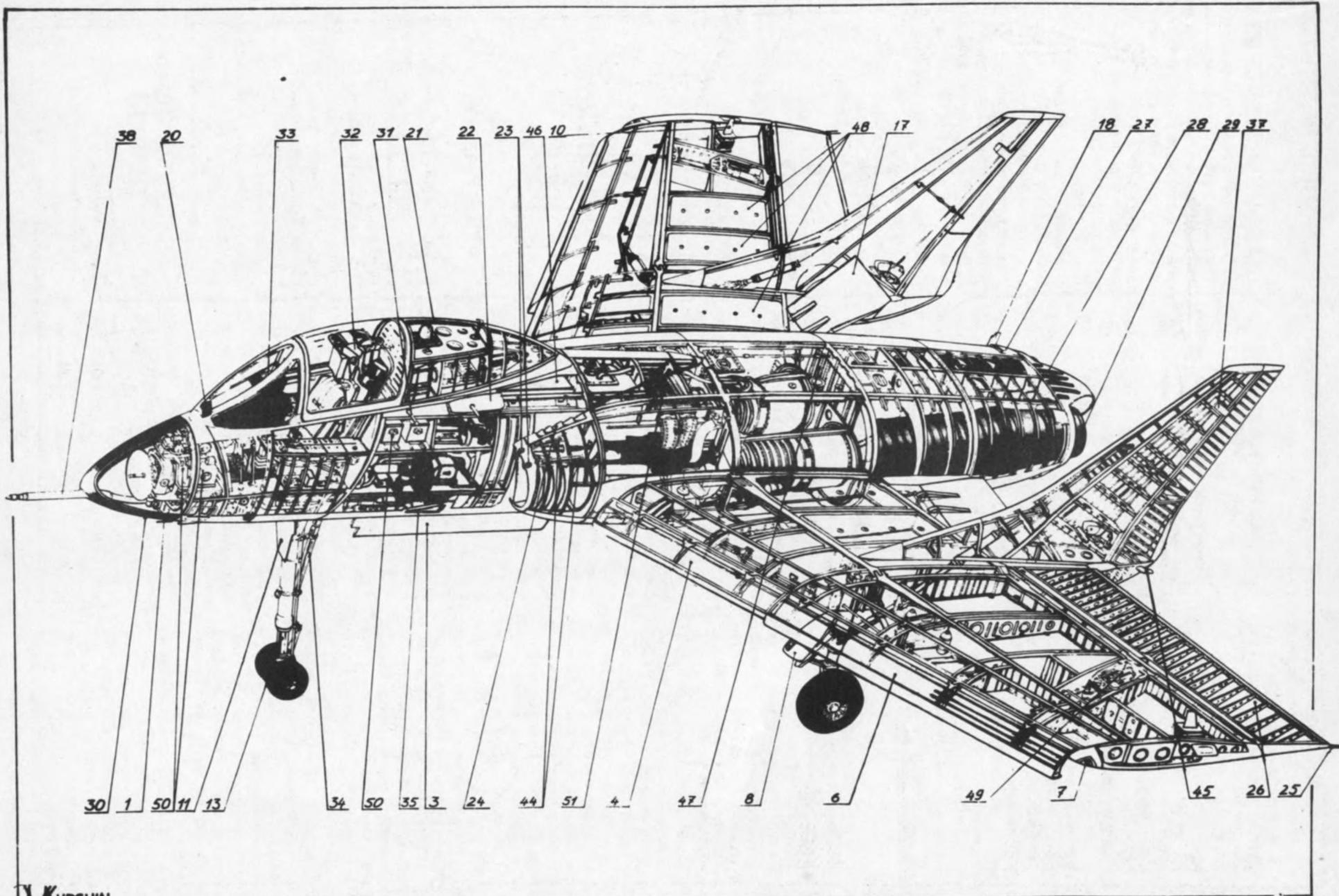
Карьера «Катлэсса», ставшего уже «молодым старичком», в авиации флота США оказалась недолгой — чуть более трех лет. В апреле 1954-го «Катлэсссы» поступили на вооружение эскадрильи VF-81 в



F7U-3 и F7U-3R на авиабазе в Атлантик-Сити, 1955 г.







И. КУДШИН

г. Ошеана, штат Вирджиния. Несмотря на то, что «Катлэсс» был чистым истребителем, большинство машин поступило в штурмовые эскадрильи. Это лишний раз доказывает, что командование флота США было не уверено в том, как использовать новый самолет и вообще в его перспективности. «Катлэсс» распределили по нескольким береговым базам: на Атлантическом побережье они базировались в Селл Филд и в Ошеане, а на Тихоокеанском — в Мирамаре, Аламед и Моффетт Филд.

Периодически некоторые эскадрильи «Катлэссов» базировались на авианосцах, в частности, VA-83, укомплектованная ракетноносцами F7U-3M, находилась на борту авианосца «Интрелид». В марте 1956-го эти машины участвовали в демонстрации силы в Средиземном море во время первой арабо-израильской войны. Они совершали патрульные полеты неподалеку от зоны боевых действий и были готовы в случае опасности вступить в бой.

С марта 1956-го самолет стали постепенно снимать с вооружения. Первой эскадрилей, пересевшей с «Катлэссов» на «Кутары», была VF-81. Через полтора года «бесхвостое недоразумение», как называли «Катлэсс» на флоте, полностью сошло со сцены. Его заменили «Скайхоки», «Фьюри», «Кутары» и новейшие «Демоны».

В отличие от подавляющего большинства снимаемых с вооружения первой линии флота самолетов, F7U-3 не передали в резерв из-за их низкой надежности. Если в период с 1954-го по 1957-й годы уровень аварийности в среднем по авиации флота США составлял 9,2 случая на 1000 летных часов, то применительно к «Катлэссу» — 17,8! Наибольшую опасность представлял взлет с палубы авианосца с полными баками и посадка с большим остатком топлива. При катапультном старте летчики не закрывали фонарь кабины, чтобы успеть в случае нештатной ситуации покинуть самолет. Дело в том, что катапультное кресло не гарантировало спасения на малых скоростях и высотах, а по определению флотских остроловов, «Катлэсс» тонул «чуть быстрее свинцового груза». С июля 1952-го по август 1956-го с самолетами этого типа случилось 78 летных происшествий, из которых более четверти закончились гибелью пилотов.

И тем не менее, «Катлэсс» в воздушном бою на околозвуковых скоростях свободно «садился на хвост» «Фьюри» или «Кутару». Его летчики высказывали мнение, что в горизонтальном маневренном бою F7U-3 мог бы справиться с МиГ-15 или «Сэйбром». Это — первый самолет в ВМС бесхвостой схемы со стреловидным крылом, на нем впервые еще на стадии проектирования предусмотрели форсажные камеры. Это также первый палубный истребитель-ракетоносец, и, наконец, первый в мире само-

лет, осуществивший бомбометание на транзвуковой скорости.

#### ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ F7U-3 «КАТЛЭСС»

Размах крыла — 12,1 м, длина самолета 13,5 м.

Площадь крыла 46,07 м<sup>2</sup>, высота стояночная 4,36 м.

Двигатели: 2 x ТРД Вестингауз J46WE-8B с форсажными камерами «Спектр-Соляр», тяга без форсажа 2040 кг, на форсаже — 2720 кг.

Макс. скорость (N = 0) 1120 км/ч, макс. скорость (N = 3048 м) 1094 км/ч, крейсерская скорость 834 км/ч.

Потолок 12 192 м. Макс. скороподъемность 3394 км/мин. Макс. взлетный вес 14 353 кг, норм. — 12 779 кг. Вес пустого 8260 кг.

Вооружение: 4 x 20-мм пушки Mk.12, по 180 снарядов на пушку, 907 кг бомб или ПТБ на внешней подвеске. F7U-3M вместо бомб нес 4 ракеты «Спэрроу-1».

#### НА ЧЕРТЕЖЕ:

1-приемник воздушного давления, 2 — люк доступа к БРЭО, 3-основные створки носовой стойки шасси, 4-предкрылок корневой части крыла, 5-воздухозаборник охлаждения камер сгорания двигателя, 6-предкрылок складной части крыла, 7-БАНО, 8-передняя створка основной стойки шасси, 9-боковая створка основной стойки шасси, 10-свободная антенна радиокompаса, 11-передняя створка основной стойки шасси, 12-крыло в сложенном положении, 13-раздвижной механизм носовой стойки шасси в раздвинутом положении, 14-окна фотокамер на F7U-3P, 15-внутренний пилон, 16-наружный пилон (только на F7U-3M), 17-воздушный тормоз, 18-труба для аварийного слива топлива, 19-тормозной крюк, 20-планка-ориентир для посадок на палубу, 21-крышка отсека радиокompаса, 22-выход воздуха системы охлаждения БРЭО, 23-амбразуры пушек, 24-жалюзи отсека пограничного слоя, 25-стержни-разрядники статического электричества, 26-элефон, 27-воздухозаборник охлаждения сопла, 28-отверстия для выхода охлаждающего воздуха, 29-сопло двигателя J46-WE-8B, 30-флажок указателя сноса, 31-выдвижные ступеньки, 32-катапультное кресло Воут, 33-рефлекторный прицел Mk.11, 34-тяги управления носовой стойки, 35-воздухозаборник системы охлаждения БРЭО, 36-люк доступа к бустеру руля направления, 37-весовой компенсатор руля направления, 38-штанга дозатравки в воздухе (на некоторых самолетах), 39-200-кг бомба, 40-400-кг бомба, 41-ракета «Спэрроу-1», 42-подвесной бак емкостью 568 л, 43-кассета с осветительными снарядами, 44-эжекторы пушек, 45-труба слива топлива из крыльевых баков, 46-носковой топливный бак, 47-фюзеляжные топливные баки, 48-крыльевые топливные баки, 49-бустер элефона, 50-отсеки БРЭО, 51-магазины пушек.

## «КРЫЛЬЯ РОДИНЫ»

В

## ДАЛЬНЕМ ЗАРУБЕЖЬЕ

Распространением журнала «Крылья Родины» в зарубежных странах занимается Акционерное общество «Международная книга» через своих контр-агентов в соответствующих странах. Адреса фирм-агентов АО «Межкнига» Вы можете узнать у нас в редакции или в АО «Международная книга».

117049. Россия

Москва, Большая Якиманка, 39.

ФАКС: (095) 238-46-34,

тел: (095) 238-49-67, телекс: 411160.

Индекс издания: 70450.

Периодичность на год: 12 номеров.

Цена на 1995 год, включая стоимость авиадоставки, 64,0 ам. долл.

Our journal is exported by Joint-Stock Company «Mezhdunarodnaya Kniga» through their agents around the world.

Address of the Company

«Mezhdunarodnaya Kniga»:

117049, Russia,

Moscow, Bolshaya Yakimanka, 39

Telefax: (095) 238-46-34

Telex: 411160 Phone: (095) 238-49-67

Index: 70450

Issues per year: 12 Price for 1995 year, included air delivery, 64,0 US Dollars



## ФИРМА «УНДА»

Изготавливает и реализует точные пластмассовые копии самолетов Ла-15, Су-25УБ, (Су-28), Су-9 (Т-43), вертолеты Ми-4 и Ми-4М (все в масштабе 1:72), Су-15 (в масштабе 1:48).

Фирма заинтересована в контактах с оптовиками, при этом возможна скидка, ищет перевалочные пункты в городах России, Украины и Белоруссии.

Тел. 8 (0422) 26-42-80, 69-53-31,

факс 69-58-41.

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

## ВАКУУМФОРМЫ — ПОЧТОЙ

«МАВИ», «ЛЕГИОН», а также декали фирмы «ТРАВЕРС» (Ростов-Дон). Информация о ценах и наличии — по запросу 344017. Ростов-на-Дону, ул. Ленина, 91, кв. 74.

Дробязко Андрею Александровичу.



Мотodeltaplаны – участники перелета по «Золотому кольцу». МД-30.



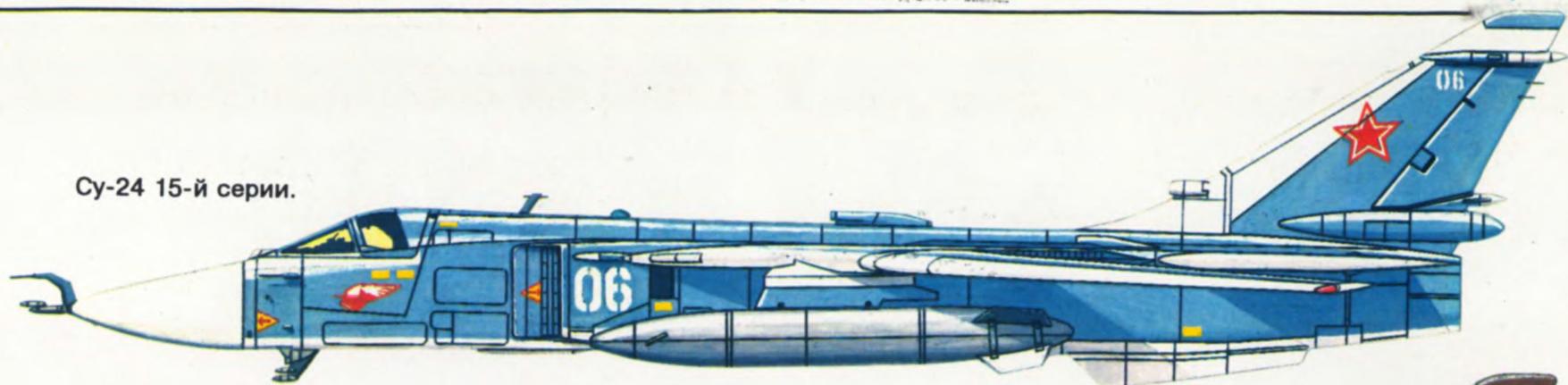
Владимир Малышев у «Крузиза». Фото Вячеслава ТИМОФЕЕВА



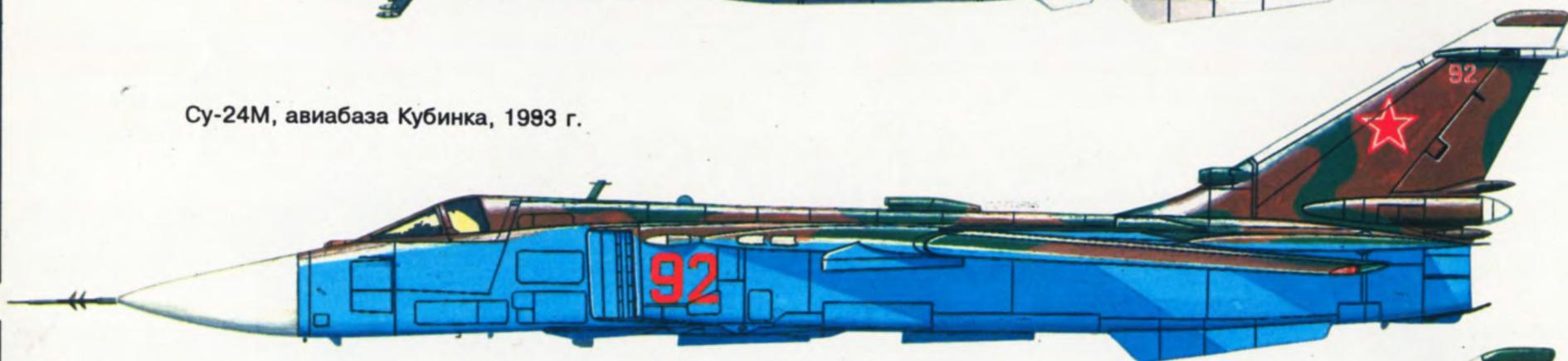
СЛ-39 ВМІ – звезда Санкт-Петербургского Салона-94 (рассказ о нем – в следующем номере).



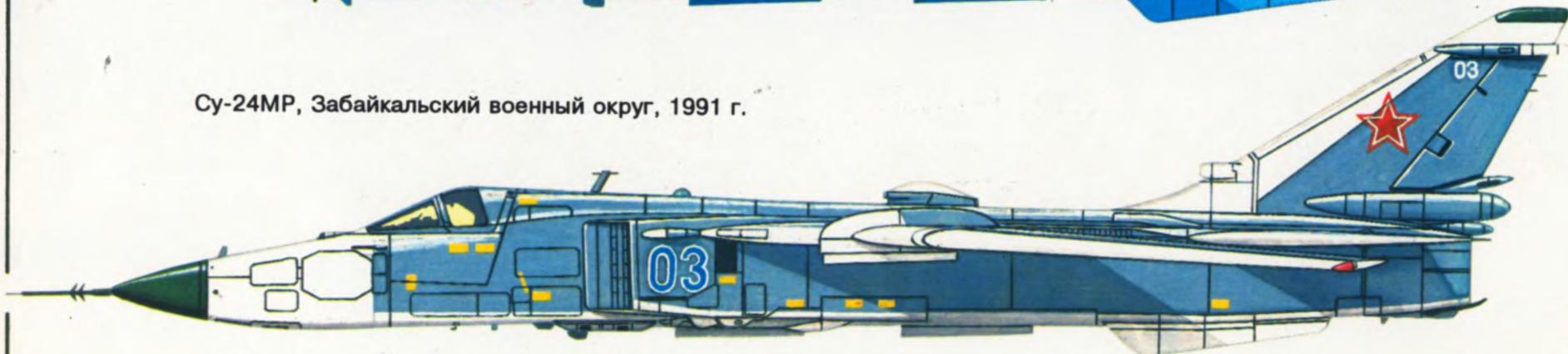
Су-24 15-й серии.



Су-24М, авиабаза Кубинка, 1993 г.



Су-24МР, Забайкальский военный округ, 1991 г.



F-111A. 428-я эскадрилья Тактического Авиационного Командования, 1967 год.



FV-111A. 393-я бомбардировочная эскадрилья, 1973 год.



EF-111A «Raven». 366-я эскадрилья Тактического Авиационного Командования, 1983 год.



Гранд 94



«Чинук» НС. Мк. 1В  
18-го дивизиона RAF  
(авиабаза Лаарбург, ФРГ) –  
первый из поставленных  
Великобритании в 1978 г.



Валерий РОМАН

# «ЧИНУК» — «ЛЕТАЮЩИЙ ВАГОН»

Наиболее важным свойством современной армии, наряду с боевой мощью, считается ее мобильность. И если в глобальном масштабе переброску войск обеспечивает транспортный самолет, то непосредственно на поле боя она невозможна без вертолетов. Армия США впервые свои требования к транспортному вертолету сформулировала в 1956 г. в «Требованиях к системе оружия SS471L. В борьбу за выгодный контракт немедленно включились две наиболее мощные американские вертолетостроительные компании, имевшие, между прочим, в своих названиях ярко выраженные славянские корни: «Пясецкий Геликоптер Корпорейшн» и «Сикорский Эркрафт». Победил Фрэнк Пясецкий со своим проектом двухвинтового вертолета продольной схемы, прообразом «Чинука».

Двухроторная тандемная схема была известна еще с XVIII века, а в XIX стала наиболее популярной. И первый действительно поднявшийся в воздух в августе 1907 г. вертолет французского конструктора Корню имел два 6-метровых винта, носовой и хвостовой, вращавшихся в противоположные стороны. Однако тогда же она была и надолго забыта: при отсутствии мощных моторов и легких конструктивных материалов вращать два винта показалось слишком расточительным...

«Ренессанс» начался с 1945 года, когда Пясецкий создал свой «Летающий банан» (ставший вторым, после R-4 Сикорского, серийно выпускавшимся в США вертолетом). За ним последовали H-21 «Рабочая лошадка», H-25 «Армейский мул», H-16 «Транспортер» и др. Интересно, что за свою историю «Пясецкий Геликоптер» меняла многое: владельца (в 1955 г. Ф. Пясецкий ушел из фирмы и до 80-х руководил небольшим опытным заводом, работавшим на «Боинг Корпорейшн»), название («Пясецкий Эркрафт», «Вертол Эркрафт», «Боинг Вертол», «Боинг»), базовое предприятие, храня верность лишь одному — все построенные ею машины были двухвинтовыми вертолетами продольной схемы.

Первые «тандемь» широко использовались в армии и во флоте, в мирное время и в корейском конфликте, и везде получили высокую оценку. Как оказалось, они обладали серьезными достоинствами: были устойчивы, малочувствительны к перемещению центра массы, позволяли использовать для размещения груза почти весь фюзеляж (за что и получили название «летающий вагон»), более эффективно реализовали мощность силовой установки. Выявились и недостатки, как конструктивные (сложные и тяжелые трансмиссии для передачи вращающего момента, наличие двух редукторов, двух винтов), так и аэродинамические (помехи заднему винту при полете вперед), и эксплуатационные (большая трудоемкость обслуживания). Да и стои-

ли они подороже...

Первой попыткой удовлетворить «Требованиям SS 471L» был проект V-107, работы над которым начались в мае 1957 г. Поскольку он создавался за счет собственных средств «Вертол Эркрафт» (так с 1957-го стала называться фирма), для экономии решено было максимально базироваться на технических решениях предыдущего аппарата H-21. Наиболее радикальное отличие — применение турбовальных (по более ранней терминологии — турбовинтовых, либо газотурбинных) двигателей (ТВД) вместо поршневых. Это стало характерной чертой вертолетов «второго поколения», позволившей совершить такой же качественный скачок в летно-технических характеристиках, как и появление турбореактивного мотора на самолетах.

22 апреля 1958 г. V-107 совершил первый полет, а вскоре армия заказала и серию из 10 машин под обозначением УНС-1А для получения опыта эксплуатации ТВД. Но еще до постройки первого из них военные решили, что им необходимо нечто более мощное. Из всего комплекса требований выкристаллизовалось главное: новая машина должна иметь боевой радиус 115 миль (185 км) при полете на высоте 6 000 футов (1830 м), т.е. вне действия пехотных средств ПВО. Слегка увеличенный трехмоторный вариант также был отвергнут и поневоле пришлось

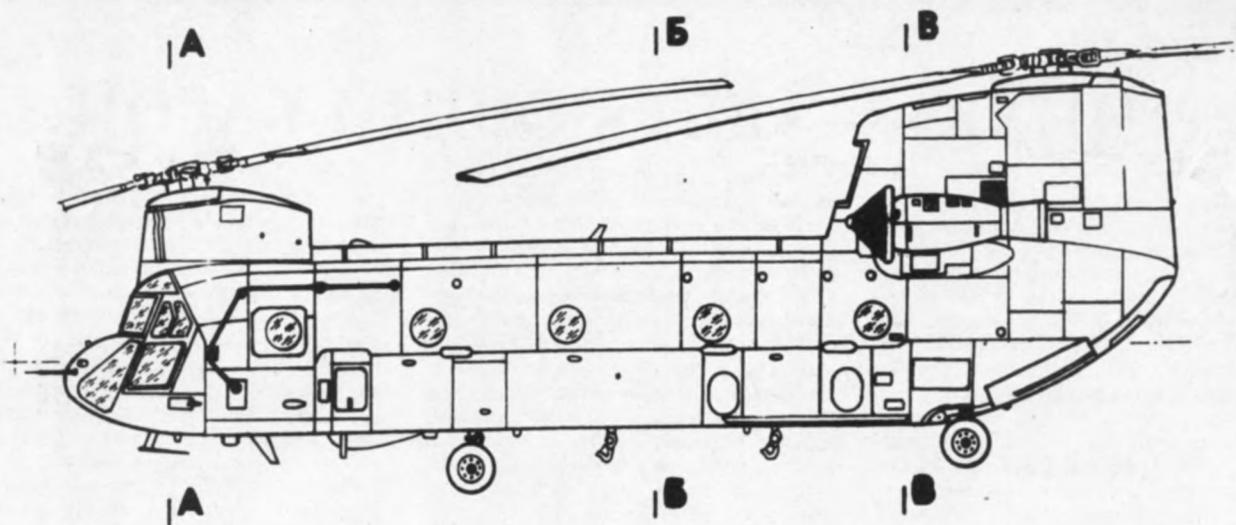
сконцентрироваться над новым проектом, получившим «внутрифирменный» индекс V-114, да еще и поспешать, т.к. Сикорский со своими одновинтовыми проектами «дышал в затылок».

Тем не менее, «Вертол» попал, если не в «десятку», то в «девятку» точно — V-107 принял флот в качестве базовой модели для разработки транспортного вертолета, который с 1962-го пошел в серийное производство под названием СН-46 «Си Найт» — «Морской рыцарь».

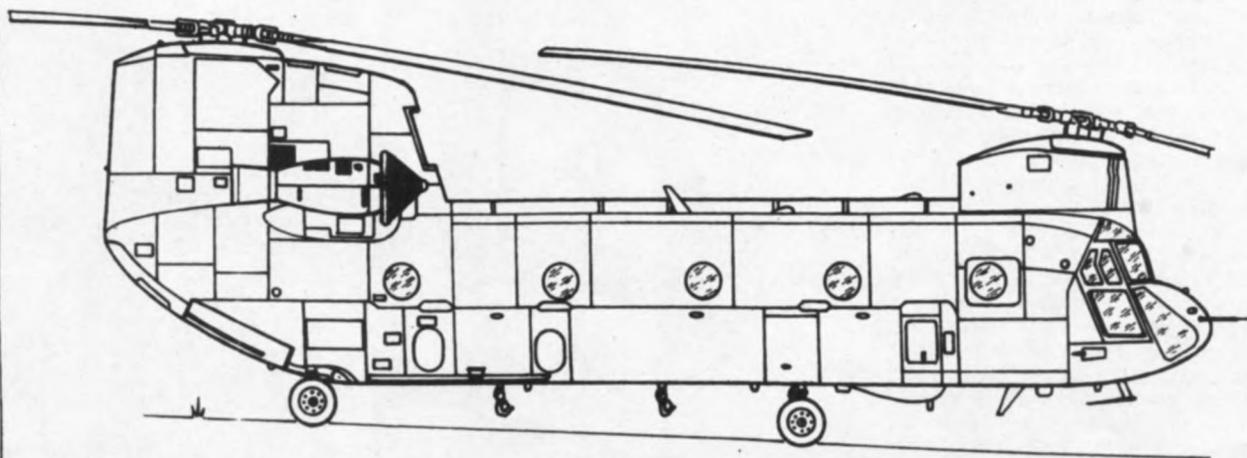
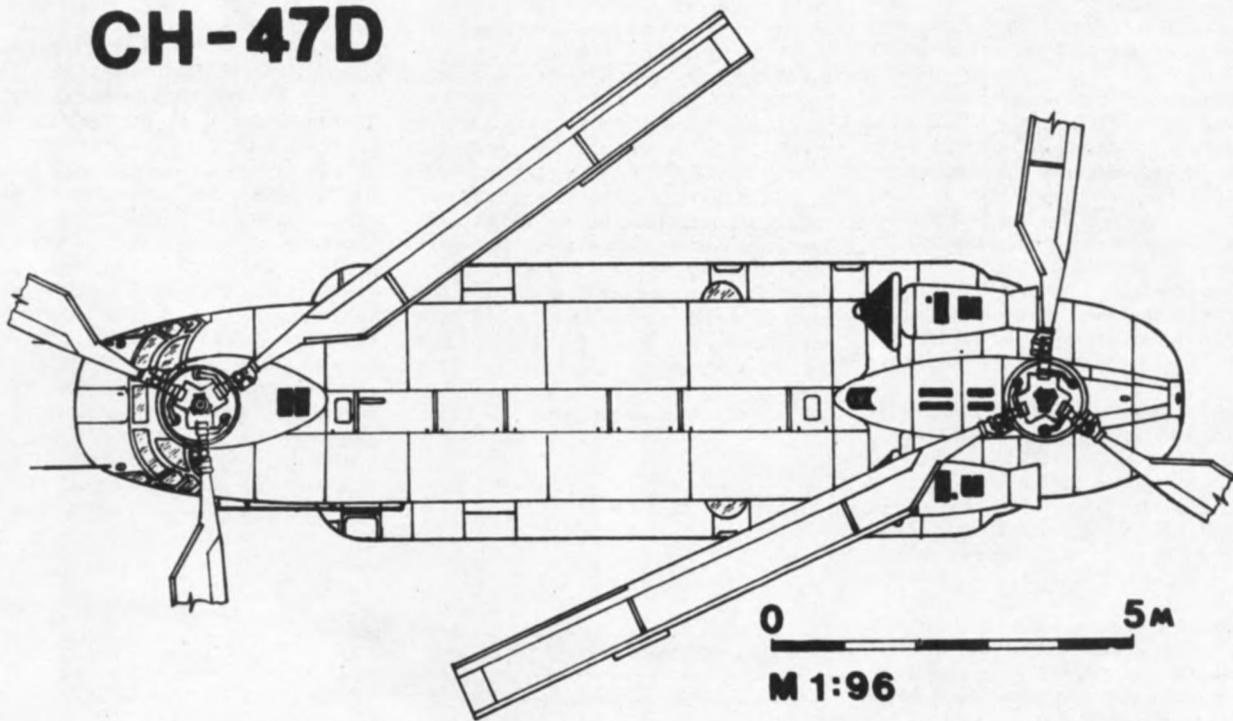
Постройка V-114 была закончена 28 апреля 1961-го. Он получил «армейский» индекс УНС-1В, а фирма — деньги (присвоение индекса и серийного номера означало приобретение машины армией с автоматической выплатой стоимости) и заказ на первые 5 серийных машин, названных НС-1В (серийные номера от 59-4982 до 59-4986 (первые две цифры — финансовый год, не совпадающий с календарным на несколько месяцев, последние четыре — порядковый номер). Второй экземпляр вертолета совершил первый полет 21 сентября 1961 г. А еще через год, согласно принятой в сентябре 1962-го новой системе индексации, унифицированной для всех видов летательных аппаратов, опытные варианты были переименованы в УНС-47А, а серийные — в СН-47А (СН — Cargo Helicopter, грузовой вертолет, 47 — порядковый номер модели, «А» — первый вариант; префиксный «У» указывал на опытный образец). Свое же так называемое «популярное имя» «Чинук» получил в соответствии с традицией присваивать армейским вер-

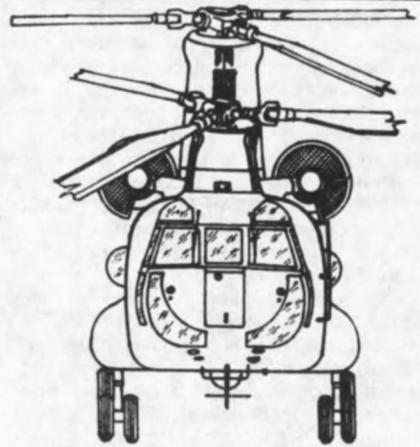
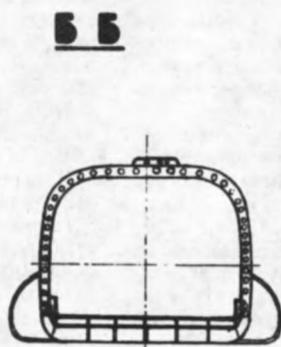
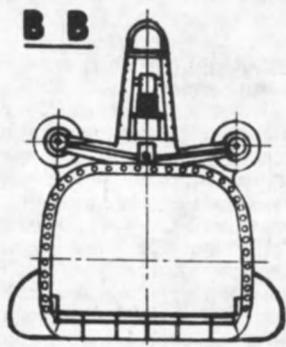
Носовая часть СН-47Д.





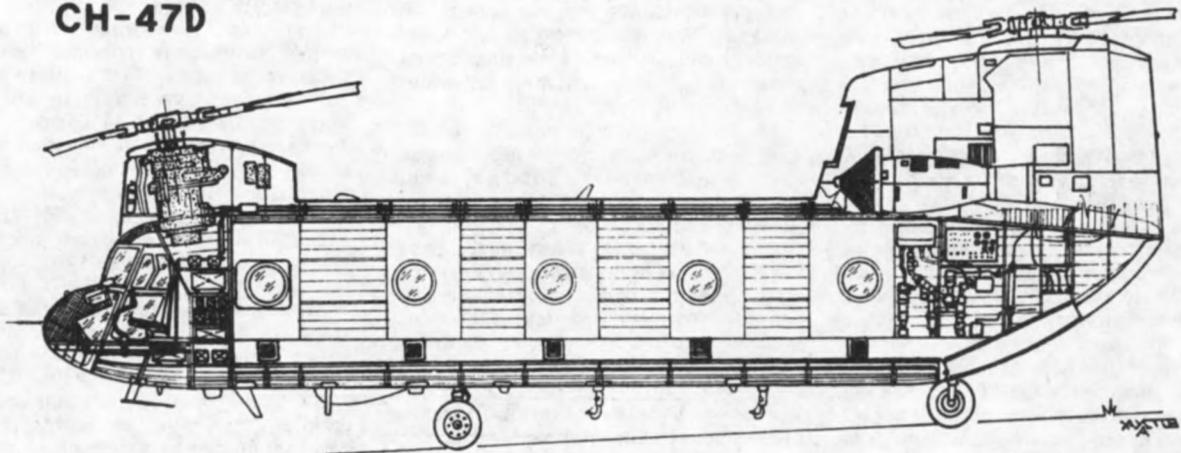
**CH-47D**



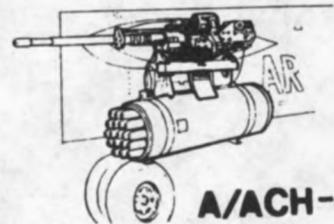
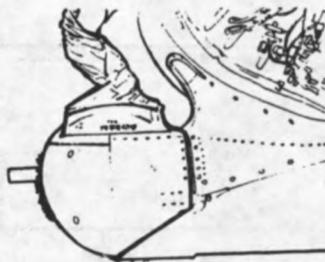
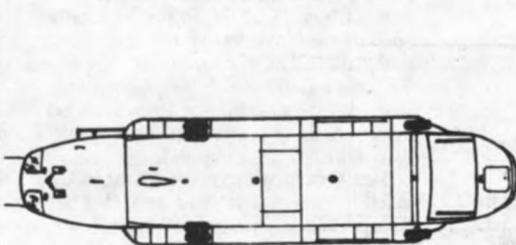
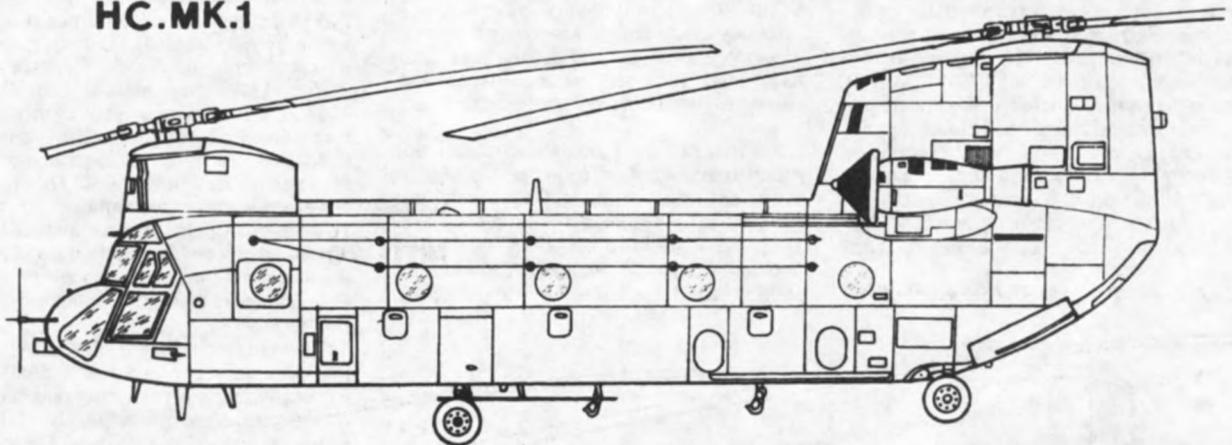


0 **5 M 1:96**

**CH-47D**



**HC.MK.1**



**A/ACH-47**

толетам названия племен североамериканских индейцев.

СН-47А стал первым американским вертолетом второго поколения (с ТВД), принятым на вооружение. «Средний всепогодный транспортный вертолет, соответствующий требованиям SS471L» в первоначальном варианте был способен перевезти на расстояние в 115 миль на высоте 6 000 футов до 2,8 т грузов и вернуться на базу без дозаправки, поднимал максимальную нагрузку свыше 6 т и переносил ее на 23 мили (37 км).

Силовая установка состояла из двух ТВД Avco Lycoming T-55L-5 мощностью по 1648 кВт-2200 л.с. (на более поздних экземплярах — T55L-7 по 2650 л.с.), расположенных по бокам хвостовой части фюзеляжа. Просторная грузовая кабина размерами 9,2 х 2,29 х 1,98 м (длина х средняя ширина х высота) быстро загружалась через откидную хвостовую аппарель, причем более длинные предметы могли перевозиться и при открытой рампе. Для негабаритных грузов был предусмотрен крюк внешней подвески, способный выдержать вес до 9 т. Напльвы по обоим бортам содержали топливные баки, а полностью герметичная по всей длине нижняя часть фюзеляжа обеспечивала плавучесть и, соответственно, возможность взлета и посадки с водной поверхности. Вертолет способен был перевозить до 33 солдат (на откидных сиденьях вдоль бортов) или до 24 раненных плюс два медработника. Для входа обычно использовалась дверь в правой передней части. Расположенная над ней лебедка позволяла за 4 минуты поднять 20 солдат с оружием на борт вертолета, висящего на высоте 30 м.

Первый серийный СН-47А был официально принят армией США 16 августа 1962 г.

Одну из первых «Чинуками» оснастили 1-ю аэромобильную кавалерийскую дивизию (АКД), сформированную в июле 1965-го. Отличительной особенностью этого соединения совершенно нового типа, плюда доктрины «быстрого реагирования», была ее исключительная маневренность, достигнутая максимальным облегчением вооружения (при сохранении огневой мощи) и многократным увеличением в ней числа вертолетов. 428 ее штатных винтокрылых машин за один

*НС Мк. IV сразу после приземления.*



рейс перевозили треть личного состава с вооружением, параллельно выполняя роль «воздушной артиллерии». «Чинуками» оснастили батальон транспортных вертолетов, состоявший из штаба, штабной роты и трех рот транспортных вертолетов (по 16 СН-47А).

Аэромобильная дивизия предназначалась, главным образом, для ведения антипартизанских действий и посему «загрязнела» во Вьетнам уже через месяц после сформирования, в сентябре 1965-го. «Чинуки» прибыли морским путем на палубе авианосца «Боксер», и вскоре стали незаменимым транспортным средством в условиях южновьетнамских джунглей, гор и болот.

Характер их применения напоминал поведение домашней хозяйки перед очередным подорожанием, когда всюду нужно успеть и везде взять максимальный вес (один из вариантов загрузки формулировался так: 33 американских или... 50 вьетнамских солдат, а при эвакуации беженцев однажды был зарегистрирован рекорд — 147 человек за один рейс!).

Сходство усиливали мощные «авоськи»: большая часть грузов перевозилась на внешней подвеске. Хотя «летающие вагоны» старались держаться подальше от поля боя, специализируясь на переброске грузов войскам с баз снабжения, для самообороны их пришлось вооружить тремя 7,62-мм пулеметами М60. Известны и более экзотические варианты применения: в качестве «бомбардировщиков», дымзавесчиков, распылителей слезоточивых газов, артиллерийских «тягачей». Довольно эффективно они участвовали в операциях «Пайпермоук» — рейдах по эвакуации с поля боя подбитой авиатехники. Здесь «Чинуки» с их мощной внешней подвеской и грузоподъемностью оказались практически незаменимы! Только за первый год боевых действий они вывезли 100 совершивших вынужденные посадки самолетов и вертолетов, а всего за период вьетнамской войны эвакуировали более тысячи аппаратов общей стоимостью примерно в 3 миллиарда долларов!

Всего через конфликт в юго-восточной Азии прошли 550 «Чинуков» (из общего числа 684 построенных). Они совершили 2,6 млн. вертолетовылетов с налетом 1182 тыс. часов, из которых 996 тыс. часов в боевых условиях, перевезли около 8,5 млн. человек и 4,5 млн. т грузов. Жертва-

ми войны стали 170 машин (из них 136 из состава армии США). Вьетнам показал также высокую надежность СН-47 — 5,3 аварии на 100 тыс. летних часов. Наиболее низкий показатель среди армейских самолетов и вертолетов.

Позитивный опыт применения «Чинука» во Вьетнаме послужил для армии США стимулом к увеличению объема заказов, а фирме «Вертол» — к дальнейшему развитию удачной конструкции.

Первым появился УСН-47В, полученный путем адаптации СН-47А к специфическим условиям эксплуатации в тропическом климате. На третьем экземпляре экспериментального НСУ-47В установили более мощные моторы Лайкоминг Т-55L-7 по 2 850 э.л.с., усилили фюзеляж и полностью переконструировали лопасти несущих винтов: вместо дюралевого силового набора со стеклопластиковой обтяжкой был введен усиленный стальной лонжерон и законцовки из композитных материалов (сотовые панели), а также увеличен на 27 см диаметр ротора. Это позволило увеличить грузоподъемность до 3,2 т (или 44 солдат) внутри фюзеляжа либо 8,7 т на внешней подвеске, улучшить взлетно-посадочные характеристики и боевую живучесть.

Серийное производство СН-47В началось с 10 мая 1967 г., однако продолжалось недолго, так как уже 14 октября того же года взлетел первый СН-47С — третья, более радикальная модификация. Всего с конвейера завода фирмы «Боинг-Вертол» в Филадельфии сошло 354 машины (включая опытные) СН-47А и 108 — СН-47В.

В конце 60-х годов требования армии к среднему транспортному вертолету повысились. Он должен был перевозить уже 15 тыс. фунтов (6 804 кг) на внешней подвеске на 55 км на высоте 4 тыс. футов (1220 м), что более чем вдвое превышало требования к СН-47А. Для этого установили более мощные двигатели Т-55L-11А по 3750 э.л.с., усилили трансмиссию и почти вдвое (с 2350 до 4137, дм<sup>3</sup>) увеличили объем топливных баков. Первый серийный СН-47С передала армии 30 марта 1968 г., а с октября новый «Чинук» вступил в боевые действия во Вьетнаме. Производство его продолжалось до середины 80-х годов (всего построено 270 шт.), хотя основную массу выпустили до 1974 г. Последние партии производились исключительно для возмещения потерь и замены выработавших ресурсе машин, так как армейские «вакансии» были заполнены полностью.

Выполнив заказ армии США, фирма переключила внимание на «внешних» заказчиков. Экспортные поставки начались с королевских австралийских ВВС (RAAF), которые закупили в 1973 г. 12 вертолетов экспортного проекта BV165 («тропикализованные» СН-47С с установленной по требованию заказчика системой предохранения топлива от взрыва при аварии). Кстати, с марта 1973-го аналогичная система монтировалась и на «Чинуке» для армии США, из-за чего объем их баков уменьшился до 3944 дм<sup>3</sup>.

Испанский заказ получил индекс BV176 и представлял собой те же СН-47С, но с более современным автопилотом, быстротъемным оборудованием для дозаправки в воздухе и так называемой «интегральной цифровой консолью» для контроля усталостных напряжений в лопастях винтов.

Аргентина сделала заказ на 35 «Чинуков» СН-47С. Однако до американского эмбарго получила только 3 машины в 1980-м. Один был списан в 1982-м (по аргентинским данным, по английским — уничтожен «Харриером» на земле), второй подбит во время Фолклендского конфликта, захвачен англичанами и в качестве трофея вывезен в метрополию, третий — еще служит.

Экспортный вариант для Канады получил название СН-147 и имел более серьезные отличия: моторы Т-55L-11С, дополнительный средний ряд сидений для 11 солдат (всего 44), гидравлический подъемник рампы и специальную водонепроницаемую перегородку, позволяющую открывать аппарат даже при посадке на воду, интегральную цифровую консоль контроля лопастей, более современные автопилот и электронику.

На усиленном подфюзеляжном крюке вертолет способен поднимать до 12,7 т груза. И хотя первый же экземпляр разбился при доставке «своим ходом» в октябре 1974-го, до настоящего времени ими оснащено две эскадрильи.

Но наиболее серьезным изменениям

подверглись «Чинуки» для Великобритании, закупленные на замену устаревших «Бельведеров» НС.МК.1 (также тандемной схемы). Они были улучшенной версией канадских машин и получили дополнительно специальное внутреннее освещение кабин для ночных операций, а также инфракрасные бинокли для пилотов. Три крюка для внешней подвески позволяли поднимать до 12,7 т.

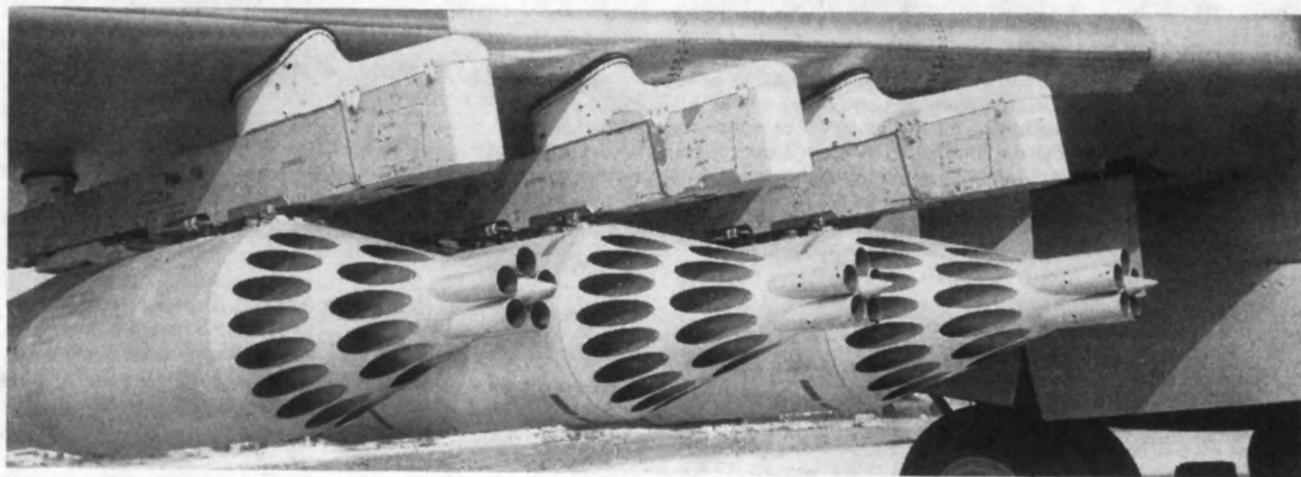
Первый полет «проекта BV352» состоялся 25 марта 1980 г., а с сентября начались поставки. Новыми вертолетами, получившими обозначение НС.МК.1, были вооружены 7-й и 18-й дивизионы RAF.

С июля 1982-го авиазаводы королевских ВМС модернизировали «Чинуки». Все мероприятия были направлены в основном на повышение боевой живучести и эксплуатационных свойств. Так, два (носовой и хвостовой) радиолокационных приемника не только предупреждали экипаж об облучении радаром противника, но выводили на небольшую катодную трубку (ИКО) в кабине информацию о его азимуте (направлении) и дальности, и дублировали предупреждение звуковым сигналом. Установленная система уско-

ренной заливки топлива под давлением минимизировала время пребывания в пункте заправки в боевой зоне, а лопасти новой конструкции с увеличенной до 81 см хордой не только имели значительно больший ресурс (до 3000 ч), но и позволяли вертолету возвратиться на базу даже после прострела снарядом калибра 23 мм! Установленные вместо Т-55L-11Е моторы Т-55L-712 имели ту же мощность, но вдвое увеличенный (с 1200 до 2500 ч) ресурс. Модернизированный вертолет получил индекс НС.МК.1В.

Интересно, что в конфликте за Фолклендские острова «Чинуки» воевали с обеих сторон, и с обеих же сторон, уцелело лишь по одной машине. У англичан из 4 посланных с экспедиционным корпусом НС. МК.1 три утонули вместе с контейнеровозом «Атлантик Конвейер» после того, как он был поражен аргентинскими ракетами «Экзосет». Четвертый удалось спасти, и он усиленно потрудились при высадке десантов и перевозке грузов на берег.

Окончание следует



Блоки УБ-32 под крылом опытного штурмовика Ил-102.

Владимир МАРКОВСКИЙ, Константин ПЕРОВ

## НАСЛЕДНИКИ «ЭРЭСОВ»

Успешное применение неуправляемых авиационных ракет (НАР) во второй мировой войне предопределило их дальнейшее развитие в послевоенный период. От других систем авиационного вооружения (бомб и пушек) они выгодно отличались дальностью пуска и массой боевого заряда, простотой устройства и применения. Возможности ракетного оружия отвечали и возросшим характеристикам послевоенных самолетов. Увеличение скоростей полета и сократившееся время боевого соприкосновения с целью выдвигали на первый план достижение достаточной дальности и мощности применяемого оружия. Отсутствие отдачи при пуске, небольшие размеры и вес НАР позволяли разместить на борту боевого самолета большое количество ракет, запускаемых залпом, что повышало вероятность уничтожения цели.

Основные направления развития НАР определялись еще на основе опыта их массового применения в годы войны. К числу основных недостатков знаменитых «эрэсов» относились значительное рассеяние при стрельбе, ненадежное поражающее действие и недостаточная в современных условиях дальность прицельного пуска, обусловленные несовершенством конструкции, двигателей и боевой части. Наряду с повышением боевой

эффективности важное место занимало улучшение эксплуатационно-технологических свойств: простота изготовления и хранения, постоянная готовность к применению, безопасность и надежность в эксплуатации.

Очевидно, что ракеты на жидком топливе, снаряжаемые токсичными и едкими компонентами, трудоемкие и сложные в подготовке, мало подходили для использования. Наиболее полно эксплуатационным требованиям отвечали ракеты с двигателями на твердом топливе (РДТТ), которые и получили широкое распространение во фронтовой авиации.

Многие конструктивные решения в послевоенной ракетной технике опирались на трофейные немецкие разработки. Надо сказать, что уровень и диапазон работ германских конструкторов в ракетостроении был паразитным и значительно опережал многочисленные образцы ракетного оружия, двигателей, топлив, пусковых устройств, боевых частей и систем. В советской оккупационной зоне оказались ряд центров германского ракетостроения и множество исследовательской документации: отчеты о выполненных экспериментах по аэродинамике, баллистике и устойчивости ракет, об изучении особенностей больших скоростей полета, оценке факторов, влияющих на точность попадания ракет.

Трудноустраняемым недостатком НАР оказалась их невысокая точность при пуске с больших дистанций, на которую влияли положение и маневр самолета-носителя при стрельбе, особенности схода с направляющих, технологические факторы в конструкции ракеты (неточности изготовления и сборки) и ветер при полете к цели. Из-за невозможности коррекции НАР в полете повысить вероятность поражения цели можно было лишь увеличением количества ракет в залпе. Для этого потребовалась разработка многозарядных пусковых устройств, сменивших рельсовые направляющие.

Авиационное пусковое устройство АПУ-14У, применявшееся на Су-7Б, имело своеобразную конструкцию — консольная «елочка», позволявшая разместить семь НАР С-3К (С — от слова «снаряд») массой по 23,5 кг. Такое устройство АПУ было вызвано необходимостью разнести на подвеске ракеты, имевшие крестообразное оперение большого размаха. АПУ обеспечивало залповый пуск ракет с «нулевых» направляющих и было, скорее, сбрасывателем НАР. Несмотря на невысокую скорость ракет при сходе с АПУ (6-7 м/с), большая площадь оперения позволяла достичь неплохой точности попадания: круговое вероятное отклонение С-3К составляло 0,35% от дальности, и при залпе с дистанции 2000 метров ракеты укладывались в круг диаметром 7 метров.

Надкалиберная боевая часть (БЧ) С-3К массой 7,3 кг имела комбинированное (кумулятивное и осколочно-фугасное) поражающее действие для борьбы с бронетехникой, сооружениями и живой силой. Она могла пробить броню толщиной до 300 мм, а осколочная оболочка при разрыве образовала до 500 осколков массой около 1 грамма. Однако такой способ размещения ракет был неудовлетворителен при возросших скоростях полета — громоздкие пусковые установки создавали слишком большое сопротивление в полете. Выход был найден в конструкции складного оперения, обеспечивающего компактное размещение ракет в направляющих трубах, собранных в один блок. (Это решение было подсказано устройством немецких ракет R 4/М и «Шланге», массово выпускавшихся в годы войны). Такой подход давал возможность простым способом увеличить количество запускаемых ракет путем наращивания числа труб в блоке.

Создание НАР и пусковых устройств было начато в ОКБ-16 А.Нудельмана, занимавшегося ранее артиллерийскими системами. Артиллерийский калибр 57 мм приняли и для ракеты С-5 (первоначально называвшейся АРС-57 — авиационный ракетный снаряд).

НАР С-5 состоит из РДТТ с топливной шашкой, размещенной в точеном стальном корпусе, к передней части которого крепится БЧ с взрывателем, а к задней — сопло с узлами навески оперения. Лепестки стабилизатора шарнирно складываются вперед по полету, охватывая в сложенном виде сопло. Их форма в точности повторяет наружный контур сопла, а потребная площадь оперения набрана за счет количества лепестков. При хранении С-5 и снаряжении пусковых блоков лепестки удерживаются в сложенном положении кольцом из плотной бумаги или пластика, а при пуске и выходе из направляющей они раскрываются под действием пружины и набегающего потока воздуха.

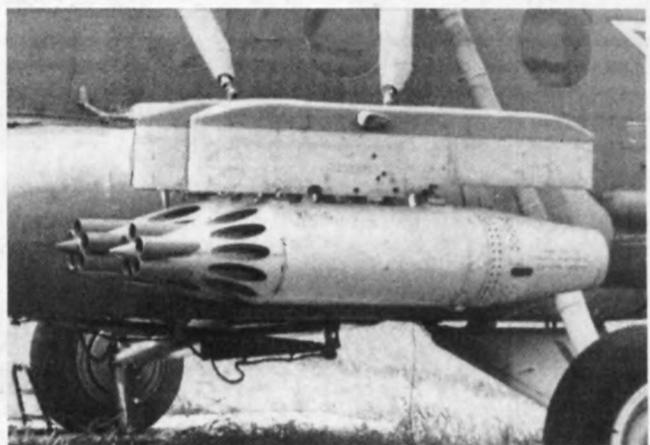
Заточка передних кромок «под нож» придает им своеобразный аэродинамический профиль, обеспечивающий раскрутку ракеты в полете до 1500 об/мин и дополнительную стабилизацию вращением.

Для быстрого разгона ракеты и достижения достаточных оборотов сразу после выхода из трубы (частота вращения зависит от скорости полета) РДТТ имеет звездообразный канал, дающий наибольшую площадь горения и тягу. Время работы РДТТ всего 1,1 сек (за это время С-5 пролетает около 300 метров) и после выгорания топлива НАР продолжает баллистический полет, подобно пушечному снаряду. Интерес представляет сопоставление характеристик пушечного и ракетного залпов. Снаряд авиационной пушки Н-37 калибром 37 мм имеет массу 0,758 кг, близкий к весу БЧ НАР С-5 — 0,815 кг. Однако его начальная скорость при выходе из ствола (690 м/с) значительно выше скорости НАР С-5М, покидающей направляющую со скоростью (70 м/с), что обеспечивает снаряду большую точность. Вместе с тем продолжительность активного участка полета НАР с работающим РДТТ позволяет ей достичь значительно большей дальности прицельной стрельбы: до 2000 м против 400 — 600 м у пушки. За 1,5 сек (время пуска С-5М из двух 16-зарядных блоков) масса ракетного залпа составит 26,08 кг по сравнению с массой пушечного залпа 5,05 кг. Таким образом, пушечный



Пусковое устройство АПУ-14Д для ракет С-3К под фюзеляжем Су-7Б.

Установка блоков УБ-16-57 УМ на Ми-8.



огонь более точен при стрельбе с малых расстояний и позволяет поражать маневренные цели (за счет малого времени полета снаряда), а НАР более эффективны при пуске со средних дистанций и наиболее результативны при атаке площадных целей.

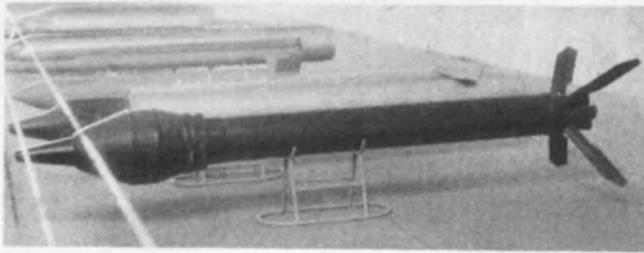
Простая и удачная конструкция С-5 позволила разработать целое семейство НАР различного назначения, различающихся в основном устройством БЧ и некоторыми конструктивными изменениями. С-5М и М1 служат для борьбы с живой силой и слабозащищенными целями (автомобилями), артиллерийскими и ракетными позициями, самолетами на стоянке. Их БЧ фугасного действия имеет осколочную оболочку, образующую при разрыве около 75 осколков массой 0,5-1 грамма. С-5МО с БЧ усиленного осколочного действия, имеющей 20 стальных колец с надрезами для регулярности дробления, при взрыве дает до 360 осколков-сегментов массой по 2 грамма. С-5К и К1 предназначены для борьбы с бронетехникой (танками, БТР и БМП) БЧ кумулятивного действия образует струю, прожигающую броню до 130 мм; С-5КО — многоцелевой снаряд с БЧ комбинированного кумулятивно-осколочного действия, имеющей 10 колец с надрезами, образующих при разрыве 220 2-граммовых осколков.

С-5КП и КПБ оснащены новым высокочувствительным пьезоэлектрическим взрывателем вместо механического ударного; для образования осколков на корпус БЧ навита стальная проволока.

Подрыв БЧ во всех этих исполнениях НАР производится контактным взрывателем, срабатывающим при попадании в цель. Временной самоликвидатор подрывает БЧ при промахе и пролете мимо цели, уничтожая ракету и предотвращая «засорение» полигонов неразорвавшимися боеприпасами.

Специализированные варианты С-5 имеют дистанционный взрыватель, срабатывающий на определенном расстоянии после пуска. Он установлен на следующих модификациях:

С-5С и СБ с БЧ, начиненной 1000 — 1100 стреловидными поражающими элементами (СПЭЛ) для уничтожения живой



НАР С-25-0 с осколочной БЧ. За ней — С-25-ОФМ.

Снаряжение блока Б-8-0 снарядами С-8.



силы (штампованные оперенные стрелы длиной 40 мм уложены в корпусе-стволе и выстреливаются вышибным зарядом вперед на подлете к цели);

С-5П и П1 с противорадиолокационной БЧ, несущей отражательные диполи из металлизированного стекловолокна для постановки пассивных помех РЛС противника (могут применяться ударными самолетами при прорыве ПВО, а бомбардировщиками — для стрельбы назад и защиты от атак истребителей и зенитных ракет);

С-50 с осветительной БЧ, применяющейся для ночной подсветки атакуемого объекта и фоторазведки (в варианте С-501 снабжена парашютом).

Для пуска С-5 первоначально предназначались 8-ствольные блоки ОРО-57К (однозарядное ракетное орудие, калибр 57 мм) и модернизированные ОРО-57КМ. Название «орудие» отражало особенность конструкции ОРО-57К — своего рода реактивной пушки, стволы которой после снаряжения ракетами закрывались с заднего торца заглушкой. Это обеспечивало повышенную начальную скорость НАР, но оказалось неудобным в эксплуатации из-за отдачи при стрельбе и сильного загрязнения стволов пороховым нагаром. Определение «однозарядное» отражало невозможность перезарядки ОРО-57К в воздухе (в отличие от пушек). Впоследствии терминология была пересмотрена, и пусковые установки, снаряжаемые большим числом ракет, стали называть многозарядными.

Повышение плотности огня потребовало создания 16-зарядных унифицированных блоков УБ-16-57, их улучшенных вариантов УБ-16-57У модернизированных УБ-16-57УМ, УД и УДМ, отличавшихся более надежной системой электрозажигания и увеличенной длиной пусковых труб.

При пусках НАР с вертолетов оказалось, что на поведение ракет в начале полета и точность попадания оказывает влияние поток воздуха от несущего винта. Поток, скорость которого сопоставима со скоростью НАР в момент выхода из ствола, буквально сдувал ракеты, и в вертолетных блоках УБ-16-57УВ длина направляющих труб была увеличена. Дальнейшее усиление ракетного залпа было достигнуто принятием на вооружение 32-зарядных блоков УБ-32 и УБ-32А.

Для использования на сверхзвуковых самолетах НАР с пьезоэлектрическим взрывателем, чувствительным к высоким температурам при кинетическом нагреве в полете с большой скоростью, предназначен блок Б-32-О и Б-32М с теплозащитой пусковых труб. Ракеты в них закрыты асбестовой прокладкой, пробиваемой при стрельбе (взрыватель при этом взводится после выхода НАР из блока).

С-5 создавались для поражения не только наземных, но и воздушных целей (отчасти в этом сказалось увлечение «ракетизацией» вооруженных сил в конце 50-х годов и недостатки

управляемых авиационных ракет первого поколения). При атаке самолета противника, находящегося вне зоны досягаемости пушечного огня, предполагалось буквально засыпать его градом ракет, при этом накрытие воздушной цели ракетным залпом С-5М было возможно с расстояния до 30 км!

С учетом этой тактики был разработан ряд истребителей, приспособленных для перехвата с помощью НАР. Так, самолет П-1 ОКБ П.О.Сухого нес в носовой части 50 ракет С-5 под открывающимися при стрельбе створками. На практике, однако, оказалось, что удачной может быть в лучшем случае лишь атака НАР бомбардировщиков или самолетов в плотном строю (как это практиковалось немецкими истребителями в годы войны). Полет ракет к цели занимал 5-10 секунд, и маневренный противник мог легко уклониться от попадания.

Гораздо эффективнее оказалось применение НАР по наземным целям. Возможности С-5 позволяли использовать ракеты не только против живой силы, площадных и слабозащищенных целей. Неплохая кучность при залповой стрельбе обеспечивала накрытие и небольших целей — бронетехники, артиллерийских позиций и сооружений. Наибольшая эффективность прицельного огня достигается при пуске ракет с дальности 1600 — 1800 метров при пикировании под углом 25 — 30 градусов. Результативность атаки, естественно, повышается с увеличением числа ракет в залпе (обычно производится пуск половины НАР или полная разрядка бронеконспекта в одной атаке).

При полигонных испытаниях из 64 выпущенных ракет С-5К (два блока УБ-32 на МиГ-27) достигалось попадание в цель 59 НАР (92%), превращавшее мишень — БТР в груду обломков.

Надежное поражение цели обеспечивается последовательным применением в одном заходе всех имеющихся на борту самолета средств поражения: пуск НАР, стрельба из пушек и сброс бомб. Отрабатывалась и стрельба НАР назад по полету для подавления сопротивления противника при выходе из атаки, однако такой способ давал слишком много промахов и имел скорее психологический эффект.

С-5 поставались во многие страны мира и широко использовались в военных конфликтах (в том числе арабо-израильских, войне Ирана с Ираком и боевых действиях в Афганистане). В горах и пустынях Афганистана, изобиловавших естественными укрытиями, особенно ценной стала возможность покрытия ракетным залпом больших площадей. С-5 широко применялись для уничтожения огневых точек и засад, подавления зенитных средств моджахедов. Немаловажным при этом оказывалось воздействие на психику противника залпового удара десятков ракет, с визгом устремлявшихся к цели, исчезающей в туче разрывов.

Бывали и случаи использования блоков С-5 в качестве реактивной артиллерии: УБ с поврежденных самолетов и вертолетов оборудовались импровизированными прицельными приспособлениями и устанавливались на грузовиках и БТР.

Однако изменившаяся обстановка на поле боя и насыщенность его средствами ПВО требовали увеличить дальность пуска, выполняя его на пределе зоны зенитного огня противника (при этом резко снижалась точность и кучность С-5). Недостаточной была и мощность БЧ малокалиберной С-5 (малоэффективная для борьбы с защищенными объектами).

Усиление БЧ и установка более мощного РДТТ могли быть достигнуты лишь путем увеличения размеров и веса ракеты. Калибр новой НАР С-8, сохранившей принципиальную схему и компоновку С-5, был принят равным 80 мм. Для улучшения точностных характеристик 6 перьев стабилизатора при выходе ракеты из трубы принудительно раскрываются газовым поршнем под действием отбираемых из камеры сгорания РДТТ пороховых газов. В раскрытом положении перья фиксируются (люфты в навеске оперения С-5, необходимые для их свободного раскрытия, отрицательно сказываются на кучности стрельбы).

В сложном положении узел стабилизатора уложен между 6 соплами РДТТ и закрыт стаканом, срывающимся при пуске. Для быстрого разгона и раскрутки более тяжелой С-8 тяга РДТТ по сравнению с С-5 увеличена, а время его работы сокращено до 0,69 секунды. Рассеяние С-8 в полете и круговое вероятное отклонение доведены до 0,3% дальности, а дистанция эффективного пуска — до 2000 метров.

Окончание следует

# ЧЕМУ ВЕРИЛ ЮНКЕРС?

Постарайтесь только представить, однажды осенним утром человек обнаруживает в своем почтовом ящике такое послание: «Дессау, 23 сентября 1933, г-ну профессору Юнкерсу, единоладельцу концерна Юнкерс».

Германия проснулась!

Теперь начинается великая чистка! В нашем Отечестве будет наведен порядок, и Германия освободится от паразитов демократии, которым нет места в третьем рейхе.

Во-первых, во-вторых и в третьих, вы — демократ, конечно же еще и народо-партиец, вы якшаетесь с жалкой партией экономистов, вы пытаетесь установить связи с коммунистами, но это вам не поможет.

Не думайте, что вам и далее удастся обманывать народ «патриотическим» сценарием о России. Придется обнаружить истинную окраску. И вы больше не увильнете от ответственности, в третьем рейхе нет места таким людям. Мы со всеми управимся, потому что мы — национал-социалисты».

Почему же Гуго Юнкерс, как следует из подметного письма, не очень-то устраивал национал-социалистов? Стоит, наверное, повнимательнее вчитаться в жизнеописание этого далеко не заурядного человека, чтобы понять, кем же он был на самом деле, во что веровал?

Гуго Юнкерс — один из семи сыновей Генриха Юнкерса — родился в 1859 году. Он рос во вполне обеспеченной семье, рано проявив склонность ко всякому рукоделию и вкус к лабораторным исследованиям. Техническое образование завершил в 24 года в Аахене, в качестве свежеиспеченного инженера начал заниматься двигателями внутреннего сгорания.

В октябре 1892 года учреждает собственную фирму, и на двери его дома в Дессау появляется респектабельная дощечка: «ГУГО ЮНКЕРС — ГРАЖДАНСКИЙ ИНЖЕНЕР».

К этому же времени относится первый патент Юнкерса — № 71731 — на калориметр оригинальной конструкции...

Фольксфатен — машина народная, одна из самых популярных на свете. А ведь много раньше идеи народного автомобиля появилась мысль создать фольксбаде-офен — народную ванну с газовой колонкой. Вся соль этого изобретения сводилась к почти мгновенному подогреву воды. Запатентованная Гуго Юнкерсом идея быстро перешагнула за пределы Германии. Молодой инженер становится предпринимателем, налаживает собственное дело. И шаг за шагом с педантичностью необыкновенной развивает технику горячего водоснабжения кухонь, квартир, домов.

В 1897 году 38-летнему Гуго Юнкерсу



предлагают место профессора термодинамики в Высшей технической школе Аахена. Казалось бы, все состоялось — ученый, предприниматель, глава семьи... (Замечу в скобках, в этой счастливой семье выросло 12 детей). Но, как говорится, пути господни неисповедимы.

Авиация поначалу занимает Юнкерса не больше, чем любого технического образованного человека его времени. Любопытно — залетали!.. Он слышит о Райтах, интересуется успехами Блерио... Но вот к Юнкерсу обращается профессор Рейснер, просит совета и помощи у коллеги. Дело в том, что Рейснер собирается строить летательный аппарат и размышляет над тем, как создать металлические крылья. На заре авиации, когда от земли еще с трудом отрывались примитивные этажерки, сплошь из планочек, проволочек, прозрачных, на полотняных крыльяхках, помышлять о металлической несущей плоскости было более чем дерзко. Но именно такое металлическое свободное крыло сконструировал и, верный своему принципу, аккуратно запатентовал (патент 253788) Гуго Юнкерс. Здесь необходимо внести ясность: запатентована была именно конструкция крыла из гофрированного металла для летательного аппарата, а не летающее крыло.

Случайно прикоснувшись к проблеме летания, Юнкерс постепенно погружается в, казалось бы, совершенно чуждую ему стихию. Строя двигатели внутреннего сгорания, большие стационарные, на тяжелом топливе, разрабатывая разнообразные водонагревательные приспособления, он тратит бешеные деньги на сооружение сначала одной, потом другой... аэродинамической трубы. Тысячи продувок крыльев, элементов самолетных конструкций, моделей летательных аппаратов проводит ученый — Юнкерс ищет,

вырабатывает собственный взгляд на увлекший его предмет. И находит! Крыло — силовая конструкция. Оно должно быть свободносущим. Преимущества, вообще будущее — за монопланами. Идея толстых крыльев — плодотворная идея. Так примерно сформулировал главные положения Юнкерс, к которым он пришел в начале века!

Теперь можно было приступать к постройке самолета совершенно нового типа. И в 1915 году появился J-1, по прозвищу «железный осел». 12 декабря машина впервые оторвалась от земли, подтвердив, что металлическая птица, не имеющая ни одного подкоса, ни одной расчалки, летать может. В последующих полетах J-1 показал скорость 170 км/ч. Для своего времени это было отлично. Правда, тяжеловатым оказался самолет — 1010 кг. И Юнкерс с беспощадностью настоящего ученого определяет, почему перегружена конструкция — по неопытности начинающих самолетостроителей и из-за перестраховки. Борются за прочность, конечно, надо, но не любой ценой, а непременно опираясь на точные знания и чистые эксперименты.

Вскоре появляется J-2. На нем стоит 165-сильный мотор «Мерседес», машина развивает 185 км/ч, и... снова перегружена конструкция — 1165 кг. Много! Закладывается J-3. Он должен быть изготовлен из дюраля, самого легкого материала... Но обстоятельства оказываются сильнее конструктора. Идет война, и военное ведомство требует боевой самолет, оно отказывается финансировать пусть сто раз прогрессивные исследования Юнкерса, если те не будут напрямую работать в интересах фронта. А фронту требуется штурмовик. Маловысотный. Бронированный. Срочно требуется!

Все мы пленники обстоятельств. И профессор-патрист, демократ по убеждениям, идет на компромисс, отступает от собственных принципов и строит 227 самолетов J-4 — штурмовиков. Увы, это было не единственное отступление, совершенное Юнкерсом за его достаточно сложную жизнь, протекавшую в очень трудное время.

11 ноября 1918 года, в день подписания капитуляции Германией, Юнкерс собрал инженеров фирмы и поставил перед ними задачу — концентрируются силы на создании гражданских самолетов.

Первое направление работы — немедленное переоборудование вчерашних боевых машин, второе — проектирование легкого мирного самолета с мотором в 70 л.с. и одновременно заниматься средней машиной — под мотор в 160 — 185 л.с., делать прикидки большой машины...

Выйти на самолетный рынок с новой машиной в ту пору было почти невозмож-

но: конкурирующие фирмы, выпускавшие военную технику поточно, обладали таким запасом готовых и полуготовых самолетов, которые можно было приспособить к мирному времени и продать по дешевке, что шансы на успех у Юнкерса были более, чем проблематичны. Но он верил в свою судьбу.

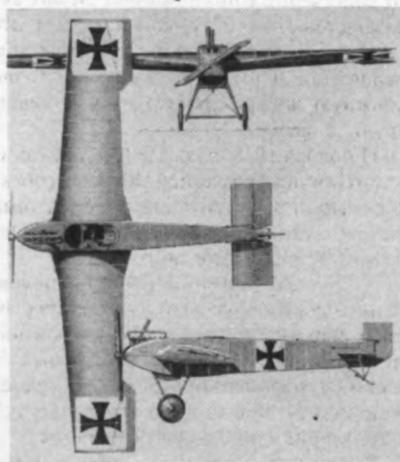
Первый J-10 удалось приспособить к полетам из Дессау в Веймар. Не бог весть какое достижение, но все же — самолет внедрился в регулярные полеты...

Исподволь идет работа над F-13. Занимается новой машиной, которой вскоре открылось блестящее будущее, талантливый молодой инженер Отто Рейтер (он умер в 1922-м, едва достигнув 35-летнего возраста). Это цельнометаллический, свободнонесущий моноплан, сконструированный в строгом соответствии со взглядами Юнкерса на будущее самолетостроения. 25 июня 1919-го летчик-испытатель Монц впервые поднимает F-13. На этой машине были установлены многие рекорды, в том числе и рекорд высоты — 6750 м с шестью пассажирами на борту (!). Но, пожалуй, существеннее всех рекордов, что регистрировались в ФАИ, абсолютная победа новой идеи — будущее принадлежит моноплану, низкорасположенное крыло предпочтительнее иных вариантов, материал авиации завтрашнего дня — дюралюмин. F-13 стремительно завоевывает мир. И это не просто фраза: самолет строят по лицензии многие страны, в том числе и США. Строят и в Москве. Машина летает над всеми континентами земного шара, летает в самых разных вариантах исполнения — с более и менее мощными моторами, на колесном и поплавковом шасси, летает на лыжах. А не вспомнить ли еще закрытую пассажирскую кабину с отоплением и подогревом? Пожалуй, это было впервые — забота о комфорте полета!

Всего было построено до 1000 самолетов F-13. В Дессау выпуск начался в 19-м году и продолжался до 32-го, 13 лет!

Сразу по окончании первой мировой войны Юнкерс высказал идею постройки больших самолетов, допуская возможность создания и сто — и даже тысячекратных воздушных кораблей. Понятно, не

*Схема J-1 — первого удачного самолета Юнкерса.*



*Самолет типа «утка» Рейсснера с гофрированным крылом Юнкерса.*



сразу... Но уже в 1920 — 1924 годах в фирме Юнкерс проектируются трехмоторные самолеты на 24 пассажира. Размах крыла видится конструкторам около 38 м, длина — 24, несущая поверхность крыла — 240 м. Задумывается и четырехмоторная машина с размахом в 31 м, с весом конструкции 9000 кг. Сохранился для истории проект № 11, 1921 года (!). Двухкорпусная летающая лодка, размахом в 33,2, на 60 — 64 пассажира, выдержана в обтекаемых, исключительно благородных очертаниях. А чтобы никто не подумал, будто те проекты были маниловщиной, пустым мечтанием, сошлось на проект № 12 (1924 г). Его Юнкерс представил на собрании Общества немецких инженеров вполне официально. О чем же шла речь? В развитие своего патента 1910 года (!!!). Юнкерс предлагал теперь вниманию коллег J-1000 — машину на 100 пассажиров, экипаж 10 человек, вес конструкции 14000 кг. Максимальная толщина крыла 2,30 м. Размах 80 м, площадь — 600 кв.м. Длина — 24 м, высота машины 7,50 м. Крейсерская скорость 190 км/ч.

Здесь нет возможности перечислить даже малую часть разных самолетов — спортивных, легких, средних, пассажирских, построенных в фирме Юнкерс, хочется отметить одну особенность, весьма характерную именно для ее основателя. Каждый самолет непременно имел свое продолжение. Поясняя: удачный одноместный тренировочный аппарат превращался в двухместный учебный. Зарекомендовал себя на сухопутном аэродроме, самолет «вставал» на поплавки и пополнял парк гидросамолетов. А уж о вариантах установок двигателей нечего и говорить. Двигатели не просто менялись на более мощные, например, но случалось на трехмоторной машине работали двигатели разных конструкций — одной — средний и другой — два крайних. Больше

*J-1 по прозвищу «Железный осел».*

того, одномоторный по рождению J-52 уже в процессе эксплуатации, получив широкое признание, «вырос» в трехмоторный.

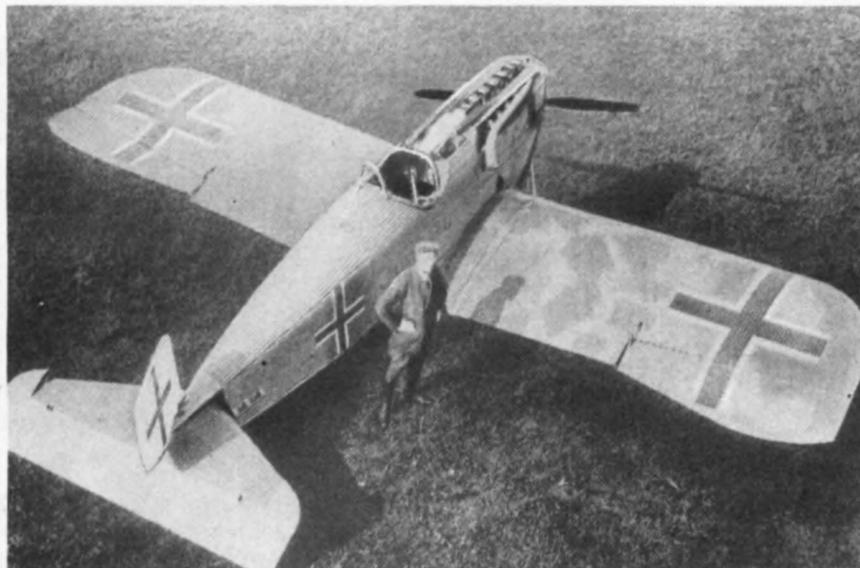
В череде новых самолетов, выходящих из цехов Дессау, особого внимания заслуживает G-23, переименованный вскоре в G-24. Это был трехмоторный пассажирский самолет, решавший в первую голову две задачи: надежность и комфорт. Машина пролетела от Берлина до Пекина в 1926 году, демонстрируя свою надежность всем заинтересованным лицам и странам. В салоне были установлены удобные откидывающиеся кресла, имелись туалет, умывальник, регулировалась температура воздуха. Специальные исследования подтвердили — самолет надежно, не теряя высоты, может продолжать полет на двух моторах.

Самолеты разлетелись по всему свету, а фирма Юнкерс начала сооружения ВПП — взлетно-посадочной полосы — сперва с асфальтовым покрытием, следом — бетонной. Что толкало авиастроителей на большие затраты? Расчет показывал: выгоднее вложить средства в надежные полосы, чем ремонтировать самолеты из-за поломки по причине плохого аэродромного покрытия.

В сентябре 1926 года первый полет 15-местного G-31. С 1928 года на борту эксплуатировавшихся самолетов этого типа появились стюарды. Кроме всех прочих удобств, пассажирам предоставлялось горячее питание из бортовой кухни. Для чего это делалось? А вот так уже в 1928-м году примеривался Юнкерс к трансатлантическим полетам в Америку. И, конечно, не об одном полетном питании беспокоились конструкторы. На G-31 впервые в европейской практике



F-13 — «Петерсфогель» с двигателем Юнкерс L-5.



Истребитель J-9.

пилотская кабина получила шторки, позволявшие лишать командира корабля видимости естественного горизонта. За небом смотрел второй пилот, а командир тренировался пилотировать вслепую, исключительно по приборам. Это тоже была подготовка к полетам через Атлантику, подготовка к покорению ночи и облаков.

Я избегаю злоупотреблять цифрами. Но как обойтись совсем без цифр, если с 1915-го до 1927-го, за каких-то 12 лет на самолетах Юнкерса были установлены пилотами разных стран более 50 рекордов!

Дни, прожитые фирмой, словно шаги командора, приближали Юнкерса к его непредсказуемой судьбе. 6 ноября 1929-го поднимается G-38, и снова в новые мехи вливается старое вино: об универсальной машине, оснащенной четырьмя мощными двигателями, способной конкурировать с железнодорожным транспортом, Юнкерс говорил еще в 1910 году, и не только говорил, — запатентовал идею. Теперь пришел черед шеф-пилоту фирмы Циммерману показать самолет в небе. И он устанавливает серию рекордов скорости с нагрузкой до 5000 кг. Экипаж самолета — 7 человек, включая стюарда. Салон разделен на две части — красную (для курящих) и голубую (для некурящих)... 34 пассажира в самолете чувствуют себя впол-

не вольготно — есть даже и спальные места!

А вот для специалистов должно быть особо любопытно — фюзеляж двухпалубный. Фирма разработала подробнейшую инструкцию для каждого члена экипажа (еще один вид заботы о безопасности). Эта инструкция предусматривала и «молитву», которую исполняют и сегодняшние экипажи всех транспортных кораблей, когда перед взлетом зачитывается, что должно быть сделано каждым, и каждый подтверждает: сделал!..

Известно, что после поражения в первой мировой войне Германии было запрещено строить военную авиацию, вообще на сооружение новых самолетов наложили множество ограничений. И Юнкерсу никогда бы не создать такой могущественный самолетостроительный и моторный концерн, какой он создал, не находи он и его сотрудники постоянных обходных путей. Перестраивая самолеты в Швейцарии, пользовались помощью Соединенных Штатов, открыв там филиал, концессионировали завод в Филях и долго сотрудничали с Москвой... Устроили колоссальную путаницу с маркировкой самолетов, теперь историки так до конца и не могут разобраться, какую машину строили в Швеции, а потом внедряли в Германии, а какую, выпустив в Германии пассажирской, обратили в Москве в самолет-разведчик, вооружен-

ный пулеметами и бомбодержателями.

Трехмоторный самолет «Красный медведь», что был брошен в свое время на поиски исчезнувшей во льдах Арктики экспедиции итальянского генерала Умберто Нобиле (его пилотировал Борис Чухновский, второй пилот Георгий Страубе, штурман Анатолий Алексеев и бортехник Александр Шелагин) был из «фамилии» «юнкерсов» хотя официально и назывался «ЮГ-1»...

Уже было упомянуто, что J-52, поначалу транспортный одномоторный самолет, охотно приобретался небольшими пассажирскими авиакомпаниями и вполне успешно эксплуатировался во многих странах. Но машина могла больше, чем делала в одномоторном варианте. И инженеры Юнкерса, образно говоря, «вырастили» самолет, превратили его к 1931 году в трехмоторный, 17-местный пассажирский летательный аппарат повышенной надежности и комфортабельности. К 1937 году J-52 эксплуатировали никак не меньше, чем в двадцати семи компаниях на всех материках земли. Для своей эпохи эта машина оказалась самой надежной и самой живучей...

До 1933 года Юнкерс получил 350 патентов в Германии и 2150 заграничных. С патентных претензий и начались трения с сотрудниками, плюс усложнилась жизнь из-за нового кризиса в мире. Вероятно, характер у Гуго Юнкерса был не сахар, но, так или иначе очевидно одно — он был большим ученым, талантливым инженером и рискованным предпринимателем в одном лице, не расположенным делиться с кем-либо властью... Такое не очень-то поощряется...

Когда же Германию окутали коричневые сумерки, для Юнкерса наступили совсем плохие времена.

Тоталитарной системе враждебны мыслящие вольно персоны. С Юнкерсом фашистам необходимо было покончить. Но как? Слишком он был популярен во всем мире, слишком далеко шагнул своими самолетами, техническими идеями. И его убрали тихо. Сперва отстранили от руководства концерном, потом административным порядком выжили из Дессау, вынудили отказаться от пакета акций, фактически держали в полной изоляции, не допуская к нему ни сотрудников, ни членов семьи... И в конце концов довели 76-летнего человека до остановки сердца.

Замолчать смерть Юнкерса было невозможно. Напечатали скромные траурные рамочки — жил, мол, жил, состарился, приболел и умер...

Но подлые властители умели эксплуатировать даже мертвых. Застрелившегося первого пилота Германии, генерала Удета, объявили трагически погибшим при испытании новейшего истребителя, дабы никто не подумал, будто у национального героя могли быть несогласия с режимом. Подобным же образом обошлись и с памятью Юнкерса — они оставили его имя боевым самолетам, которые он не строил, с которыми не желал иметь дела...

Владимир ИЛЬИН

## «ФАНТОМЫ» В БОЮ

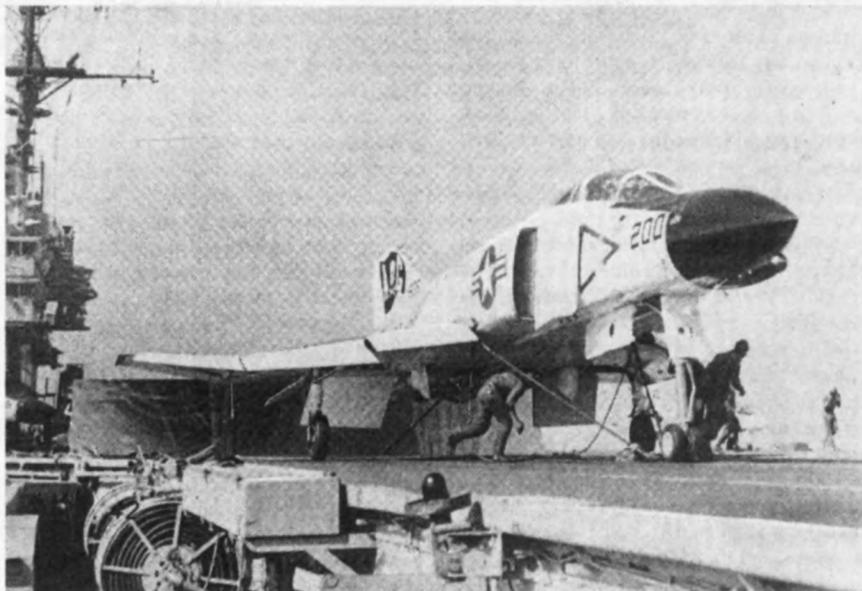
### ВЬЕТНАМ

Первой войной с участием истребителя F-4 «Фантом» 2 стал Вьетнам. Именно там эта машина получила мировую известность. И именно во Вьетнаме «Фантомы» потерпели наиболее жестокие поражения...

После «тонкинского инцидента» — короткого боевого столкновения американских эскадренных миноносцев «Мэдокс» и «Тернер Джой» с вьетнамскими торпедными катерами 2 августа 1964 г. — США приняли решение о начале воздушной войны против ДРВ, оказывающей помощь повстанцам Южного Вьетнама — союзника США. 5 августа 1964-го на базу торпедных катеров Вине обрушились первые американские бомбы. Однако в течение 1964-го по Северному Вьетнаму было нанесено лишь несколько воздушных ударов: перед началом полномасштабной войны США требовалось провести перегруппировку и наращивание сил в регионе. Уже к началу февраля 1965-го у берегов Вьетнама было сосредоточено три ударных авианосца с 238 самолетами (в том числе истребителями F-4B «Фантом» и F-8A «Крусэйдер») и 33 корабля охраны. В феврале с о. Окинава на южновьетнамскую авиабазу Дананг началась переброска 1-го авиакрыла морской пехоты США, в состав которого входило 15 истребителей F-4B. Одновременно на южновьетнамских авиабазах приземлялись эскадрильи ВВС США, оснащенных F-100, F-105 и F-4C.

На первом этапе боевых действий «Фантомы» привлекались как для сопровождения истребителей, так и для нанесения ударов по наземным целям. F-4B применялись в основном для эскортирования палубных штурмовиков («Скайрейдер» и «Скайхок») и защиты авианосных соединений от возможных контрударов вьетнамской и китайской авиации.

В начальный период войны ВВС и войска ПВО Северного Вьетнама располагали лишь 25 истребителями J-5 (МиГ-17Ф китайского производства), несколькими МиГ-15бис и Ил-28. Естественно, столь незначительные силы не могли оказать сколько-нибудь серьезного противодействия американцам, летавшим в небе Вьетнама как у себя дома. Однако при помощи советских и китайских военных специалистов вьетнамцы вскоре нашли тактику использования своих малочисленных истребителей, позволявшую даже в условиях многократного численного превосходства противника наносить ему болезненные удары. Небольшие группы «мигов» барражировали на малой высоте, вне зоны видимости РЛС неприятеля.



Истребитель F-4B перед стартом с авианосца.

При появлении вражеских самолетов «миги» из засад неожиданно атаковали его боевые порядки, расстреливая из пушек тяжело груженные бомбами ударные самолеты.

Впервые «Фантомы» встретились с вьетнамскими МиГ-17 2 апреля 1965 года (столкновение закончилось безрезультатно).

Первый «настоящий» бой состоялся 9 апреля и завершился для «Фантомов» весьма печально. В американской версии он протекал следующим образом: в 8 часов 40 минут истребитель F-4B, взлетевший с авианосца «Рэйнджер», был атакован над морем четырьмя вьетнамскими МиГ-17. Ракетой «Спэрроу» удалось сбить один из них, однако вскоре другой истребитель зашел в хвост «Фантому» и поразил его очередь из пушки. Экипаж американского самолета — летчик Т. Мэрфи и оператор Р. Фэган — погибли. Однако есть и другая, китайская, версия этого боя, представляющаяся автору более достоверной. В соответствии с ней американский воздушный патруль, состоявший из восьми F-4B, вторгся в воздушное пространство над территориальными водами не Вьетнама, как следовало из американского сообщения, а КНР (в районе острова Хайнань, лежащего в Тонкинском заливе напротив вьетнамских берегов). Возможно, американцы умышленно провоцировали китайцев на решительные действия, надеясь «преподать им урок» и сделать их более осторожными в военной поддержке ДРВ. Но урок оказался сорванным: в начале боя экипажу лейтенанта Мэрфи действительно удалось повредить ракетой «Спэрроу» один

из «мигов» (который, кстати, не был сбит). Однако другой «Фантом», выпустив ракету «Сайдундер» по другому китайскому истребителю, по ошибке попал в F-4B, пилотируемый Мэрфи, и отправил его на дно Тонкинского залива.

12 мая американцы взяли реванш за первую неудачу: 12F-4B вторглись в провинцию Юньнань (юго-западный Китай) и сбили один J-5, выполнявший тренировочный полет (в ответ на протест китайцев американцы объявили, что «МиГ» был уничтожен над территорией ДРВ, в зоне боевых действий.)

4 июня «Фантомы» вновь встретились с воздушным противником над Вьетнамом: звено МиГ-17Ф над городом Ву-Бан (провинция Хуа-Бинь) атаковало тройку F-4B. Один «Фантом» уклонился от боя и, дымя двигателями, работавшими на форсаже, ушел на восток. Два других американских самолета втянулись в ближний бой на виражах, где более маневренные «миги» имели преимущества, и вьетнамцы не замедлили ими воспользоваться. После разворота на 180° ведущий вьетнамского звена открыл с дистанции 1000—1200 м огонь по одной из американских машин. Вскоре он сблизился с противником на 700 м и вновь дал очередь из пушек. F-4B, стремясь выйти из-под обстрела, энергично маневрировал по высоте и курсу. Второй американский истребитель, следовавший за своим ведущим, предпринял отчаянную попытку вырвать командира, пытаясь сзади, с дистанции 400—500 м атаковать «МиГ» (задача совершенно невыполнимая, так как минимальная разрешенная дальность пуска УР AIM-9B «Сайдундер» значи-

тельно больше). Ведомый МиГ-17 открыл заградительный огонь из пушек, и второй американский истребитель был вынужден выйти из-под обстрела, выполнив энергичный разворот со снижением. Тут же за ним последовал и первый F-4В, получивший несколько снарядных попаданий (по сведениям вьетнамского командования, этому «Фантому» не удалось дотянуть до своего аэродрома и он упал на территории Лаоса). Подошедшие на помощь «Фантомам» звено американских самолетов, опознанных вьетнамцами как F-101 «Вуду», также было атаковано «мигами», но не приняло бой и, воспользовавшись преимуществом в скорости, скрылось в западном направлении.

Следующий воздушный бой с участием «Фантомов», произошедший 17 июня над городом Нинь-Бинь, был более скоротечным. В ходе него четырем МиГ-17Ф удалось атаковать с задней полусферы и с близкой дистанции сбить два F-4В. При этом американцы не проявляли особой активности и довольно беспорядочно стремились выйти из боя. Вьетнамцы потерь не понесли, хотя их боевой порядок также был нарушен, а управление звеном утеряно. При возвращении на свой аэродром два вьетнамских летчика катапультировались из-за полного израсходования топлива, а один МиГ-17 совершил вынужденную посадку.

10 июля 1965 г. открыли боевой счет и F-4С ВВС США, сбив два МиГ-17 и не понеся при этом потерь.

В дальнейшем встречи в небе Северного Вьетнама «мигов» и «Фантомов» стали обычным явлением. Так, 20 сентября 1965 г. над железнодорожной станцией Кеп (севернее Ханоя) появилась группа американских самолетов, которая была обнаружена вьетнамской РЛС П-35. Часть «Фантомов» с бомбовым вооружением атаковала станцию. Их прикрытие обеспечивала еще одна пара F-4В, барражировавшая на высоте 3000—4000 м. В воздухе находилось дежурное звено вьетнамцев — четыре МиГ-17Ф, которое и было наведено на противника. Визуально обнаружив американцев, ведущий первой вьетнамской пары спикировал с высоты 6000 м и атаковал F-4В, выполнявший в это время заход на бомбометание. С 500 м МиГ-17 открыл огонь, после чего «Фантом» левым разворотом со снижением стал уходить из-под обстрела. Вьетнамский летчик продолжал «сидеть на хвосте» у противника и с дистанции 400 м выпустил вторую очередь. «Фантом» задымил, но продолжал полет. Третьей длинной очередью с 200 м он был, наконец, добит.

Вторая пара «мигов» завязала бой на высоте 3000 м, когда один из американских самолетов выходил из атаки, а второй — только входил в пикирование для захода на бомбометание. Командир вьетнамского звена атаковал предбомбившийся самолет, несколько одновременно открыл огонь с дистанции 1200 м. Американский летчик, обнаружив на хвосте у себя «МиГ», включил форсаж и скрылся.

В целом для первого этапа войны в

воздухе, пока «на сцену» еще не вышли МиГ-21 и не началось массовое применение ЗРК, американская авиация в небе Вьетнама вела себя довольно беспроблемно, не рассматривая малочисленные МиГ-17 (в том числе и появившиеся в 1966 г. J-5А, МиГ-17ПФ с радиоприцелом) как серьезную угрозу. Часто «Фантомы», выполнявшие роль эскорта, также загружались бомбами, что иногда приводило к потерям, как это и случилось 20 сентября. Вьетнамцы стремились держать «миги» на малой высоте, где маленькие камуфлированные самолеты были визуально менее заметны и совсем невидимы для бортовых РЛС американцев, не обладавших возможностью обнаруживать цели на фоне земли. Внезапно атакуя истребители-бомбардировщики, они заставляли их избавляться от бомб и, сближаясь на короткую дистанцию, расстреливали из пушек.

Истребители сопровождения, занимавшие более высокий эшелон, часто просто не успевали вступить в бой с «мигами». Это заставило американцев изменить тактику и также снизить группы прикрытия до малых высот (находясь на одном уровне или ниже вьетнамских истребителей, «Фантомы» могли их «видеть» при помощи своих РЛС или визуально на фоне неба). Используя более высокую скорость, F-4 сближались с противником и поражали его ракетами, после чего также стремительно выходили из боя. Если же бой выливался в «карусель» на виражах, то преимущество переходило к вьетнамцам, которые быстро сближались с противником на дистанцию менее 1000 м, где F-4, не имевшие пушек, были практически безоружны.

Однако вскоре американцы вновь усовершенствовали свою тактику: несколько «Фантомов» принимали ближний бой, при этом одно из звеньев позволяло «затянуть» себя в вираж, а другое быстро набирало высоту и оттуда атаковало «миги» ракетами «Спэрроу». Потеряв в подобной ситуации шесть истребителей, вьетнамцы перешли к ранее проверенной тактике внезапных однократных ударов «из засады» с последующим быстрым выходом из боя.

В конце 1966-го по рекомендации советских военных специалистов авиация ДРВ выдвинула рубеж перехвата непосредственно к границам страны, где американские самолеты следовали еще в плотных боевых порядках. Другим нововведением стала практика засад на земле, разработанная с участием китайцев: МиГ-17 взлетали с аэродромов подскока и атаковали противника, следовавшего в плотном строю, после чего быстро снижались и, маскируясь рельефом местности, возвращались на свой аэродром.

За первые четыре месяца 1966 года в воздушных боях было сбито 11 американских самолетов различных типов, в то же время вьетнамцы, в основном в боях с «Фантомами» потеряли девять МиГ-17.

*Продолжение следует*

## ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Если желаете получить по почте на свою квартиру журнал "Крылья Родины", обращайтесь с заявками в Московский клуб стендового моделизма. Стоимость вместе с пересылкой номеров "КР" с 8-го по 12-й — 5200 рублей.

Заявки (обязательно вложите конверт с марками) присылайте по адресу: 105264. Москва, 9-я Парковая, 54, кор. 1, кв. 19. Зам. председателя МКСМ Васильеву Александру Ивановичу.

## ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯМ И КОЛЛЕКЦИОНЕРАМ

Продаем сборные масштабные модели авиационной, бронетанковой, автомобильной и других видов техники ведущих фирм мира. Ассортимент широкий, цены — ниже рыночных.

Модели и аксессуары к ним (краски, клей и т.д.) поставляются со склада в Москве.

Контактный телефон-телефакс (095) 371-13-49.

Реализуем одноместные (спортивно-патрульные) и двухместные дельталеты (мотодельтапланы).

Адрес: 620219. Екатеринбург, ГСП-141, а/я 12.

Тел. (3432) 51-44-57.

## ЭНЦИКЛОПЕДИЯ «АВИАЦИЯ»

Предлагается уникальное многоплановое справочное издание — результат многолетнего труда издательства «Большая Российская энциклопедия» и ЦАГИ имени проф. Н.Е.Жуковского при участии ведущих специалистов в области авиации. Издание богато иллюстрировано и на 750 страницах содержит информацию:

- о научных основах авиации и об устройстве и летно-технических характеристиках отечественных и зарубежных летательных аппаратов; о проектировании, изготовлении, испытаниях, сертификации и эксплуатации авиационной техники;

- о ведущих научно-исследовательских учреждениях и учебных заведениях, авиапредприятиях и авиатранспортных компаниях мира. В энциклопедии представлены биографии более 600 пионеров авиации, ученых, конструкторов, летчиков и испытателей (с их портретами).

Энциклопедия выходит из печати в октябре 1994 г. тиражом 25 000 экз. Ориентировочная цена книги 27-30 тыс. руб. Заявки на приобретение направляйте: 140160. г. Жуковский Московской области, ул. Жуковского, 1. ЦАГИ-АЭРОКОН.

Тел. 556-36-28, (095) 556-44-81.

Факс: (095) 556-43-37,

(095) 271-00-19.

# «ЗОЛОТОЕ КОЛЬЦО»

## ФЕСТИВАЛЬ И ПЕРЕЛЕТ СЛА-94

Ежегодные фестивали в Тушине и перелеты СЛА уже стали доброй традицией. В этом году во время празднования Дня великой Победы состоялся третий по счету. Его организатором выступила Объединенная федерация сверхлегкой авиации РФ. Особый вклад в подготовку и проведение фестиваля внес президент ОФ СЛА РФ Владимир Иванович Забава — человек, бесконечно преданный малой авиации.

### ИЗ ЛЮБИТЕЛЕЙ — В ПРОФЕССИОНАЛЫ

В начале программы фестиваля СЛА-94 состоялась конференция. Она была посвящена деятельности организаций и предприятий, практически использующих СЛА, и вызвала пристальное внимание специалистов различных отраслей экономики. Ведь сегодня это уже не отдельные эксперименты и попытки, а организованная, профессиональная деятельность, высококачественные авиаработы специализированных организаций СЛА, прошедших сертификацию компетентных органов ОФ СЛА России.

О многолетнем опыте работы в сельском хозяйстве рассказал директор и главный конструктор (разработчик) краснодарского «Аэросервиса» Юрий Гулявин. Краснодарцы создали комплекс навесного оборудования для СЛА, включающий аппаратуру для ультрамалообъемного опрыскивания, распыления трихограмм, распыления сыпучих препаратов и др. Все агрегаты по питанию унифицированы с наиболее распространенным двигателем РМЗ-640. Оборудование прошло комплекс испытаний и допущено к эксплуатации.

Руководитель ижевского «Авиатора» Виктор Гусев представил работы по контролю газопроводов. Интересны доработки рабочего места пилота дельталаета, проводимые «Авиатором», позволяющие нормально выполнять полеты при температуре воздуха ниже -30°C. Дипломом в этой программе фестиваля отмечена научно обоснованная, внедренная в повседневную практику работа промышленного объединения инспекции линий электропередач по созданию эффективной структуры подразделения сверхлегкой авиации — Службы малой авиации Татэнергосети.

Конференция показала, что любительское движение по созданию и освоению СЛА становится на профессиональную платформу деятельности в различных областях сельского хозяйства, транспорта, связи и т. д.

Введение нового Воздушного Кодекса, к сожалению, задерживается. Сейчас действуют разные временные положения по производству полетов, в том числе экспериментальных, регистрации техники и

пилотов. И тут надо отметить активную работу ОФ СЛА России, которая разработала и ввела систему сертификации летательных аппаратов (размерность СЛА) и производства работ. Федерация выдает свидетельства (сертификат) пилота СЛА, имеющий большой авторитет не только в России, но и за рубежом.

### НОВИНКИ СВЕРХЛЕГКОЙ...

По программе «Сверхлегкая авиационная техника» претендентов на дипломы было более чем достаточно. Поэтому звания лауреатов удостоены сразу три коллектива (в одиночку сейчас ничего серьезного не сделаешь) — создатели трех дельталаетов.

Группа Владимира Малышева из Казанского ГТУ имени Туполева представила многоцелевой дельталает «Круиз»: двухместная тележка с рядной схемой расположения пилотов. Обтекатель стеклопластиковой конструкции. Силовая установка — под разные типы двигателей (РМЗ-640, Ротакс-503 или -582). Шасси — трехопорное, колесное, с хорошей амортизацией, переднее колесо управляемое, заднее — тормозное. Возможна установка зимних лыж.

Из названия видно, что приоритетное назначение — туристское или экскурсионное. Имеется даже небольшой отсек для багажа. Добавим, что Владимир Малышев на «Круизе» стал призером международного авиараби в Чехословакии.

Авиационный клуб «Ротор» из Кумертау (Башкирия), возглавляемый Виктором Хрибковым, представил двухместный спортивный дельталает «Урал» Р-16, подготовленный к серийному производству. Вместо форсированного РМЗ-640 (30 л. с.) установлен Ротакс-503 (50 л. с.), что существенно улучшило летные данные дельталаета. В этом году Юрий Бушув на «Урале» стал чемпионом России.

Таганрогское предприятие «Красные крылья» «привезло» элегантный двухместный дельталает МД-30 — серийный вариант. Как это бывает и в «большой» авиации, он существенно отличается от первого, опытного, что показали «Крылья» в прошлом году. Внешне вроде все одинаково, но технологичность, чистота, скрупулезность отделки истинно авиационные. «Тридцатка» проста и надежна в

эксплуатации, легка в управлении. Тележка одета в аэродинамически безупречно выполненный несущий корпус из композиционных материалов. Небольшая приборная доска обеспечивает надежное управление ЛА. Двигатель — РМЗ-640 АВИА или Ротакс-503. Винт — двухтрехлопастной из пластика с возможностью изменения установочного угла. Изготовитель может комплектовать дельталает с крылом большей площади (например, от МД-20 площадью 17 м<sup>2</sup>). Как всегда, «Крылья» могут поставить дельталает на поплавок, сделав его в варианте «гидро».

В этом номере мы предлагаем заметки с фестиваля и перелета СЛА-94 Владимира Забавы и специального корреспондента журнала Льва Берне.

Игорь Никитин представил новый двухместный дельталает с безупречным дизайном «Поиск-09». «Девятка» разрабатывалась с учетом самых жестких условий эксплуатации, в том числе и для районов Крайнего Севера. Шасси с мощной амортизацией, высокая прочность мототележки и крыла, резервирование и дублирование основных силовых элементов — визитная карточка всех никитинских «Поисков». Все детали и узлы дельталаета

И. Никитин на «Поиске-09».



изготовлены по авиационным технологиям на авиационном предприятии. «Поиск-09» легко собирается и разбирается и может перевозиться на багажнике или в прицепе легкового автомобиля.

И еще. Невозможно переоценить опыт применения «Поисков» в самых отдаленных труднодоступных районах, экстремальных климатических условиях, в интересах различных отраслей экономики, который накопил коллектив Московского «Дельтакома», руководимый И. Никитиным.

Фестиваль не зря называется международным. Пример тому — активное участие в нем Украины, Белоруссии, Узбекистана и присуждение Диплома лауреата фестиваля клубу-фирме «Лилиенталь» из Харькова. Их дельталеты семейства «Чибис» известны всем — в 1990 году на чемпионате мира они показали вполне приличные результаты. Наш журнал уже писал в 1992, 1993 гг., что вместе с развитием сверхлегкой авиации, расширением ее деятельности, перемнами в обществе, клубы СЛА, которые и сейчас составляют организационную основу сверхлегкой авиации, становятся в большой степени профессиональными предприятиями. Один из примеров — «Лилиенталь» — фирма, входящая в структуру СП международной авиакомпании «Катран». Харьковчане занимаются разработкой, производством и эксплуатацией легких летательных аппаратов, в том числе самолетов. Фирма имеет большой опыт применения дельталетов и самолетов в различных областях хозяйственной деятельности (директор Анатолий Бородин). У «Лилиентала» — КБ (главный конструктор Сергей Сыченко), получившее сертификат России. А испытатели известны: Василий Етушенко — первый чемпион Союза и двукратный чемпион Украины и Николай Беднюк — призер чемпионатов.

Летательные аппараты фирмы отличаются хорошее аэродинамическое качество, простота и удобство управления, устойчивость, надежность и комфорт на всех режимах полета, высокие эксплуатационные характеристики.

Двухместный многоцелевой дельталет Х-37 с тандемным расположением пилотов производится с 1993 года. Приспособлен для навески специального, в том числе и сельскохозяйственного оборудования. Установочное место моторамы приспособлено под двигатели РМЗ-640 и Ротакс-503.

Новинка фестиваля — отечественный мотопараплан клубной постройки «Татуш». За его разработку диплом лауреата присужден смешанному товариществу «Арей» и конструктору А. Письману из Красноярска. Этот аппарат, как его называют авторы — «парамотор», простейший и компактный летательный аппарат, обеспечивающий взлетно-посадочные качества с минимальными требованиями к взлетной площадке. Двигатель — мотоциклетный мотор ЗДК-3 мощностью 14 л. с., оснащенный шестеренчатым редуктором, поднимает пилотов весом до 80 кг. Принудительное воздушное охлаждение позволяет эффективно использовать мощ-

ность двигателя, не опасаясь его перегрева. Благодаря ограждению (сетка) надежно защищены винт, стропы и пилот. Хорошо подобранный глушитель и низкооборотный винт не создают значительного шума. Силовая установка совмещается с любым парашютным крылом и подвеской. Требуемое аэродинамическое качество не менее 6. Вес пустого — 28 кг. Запас топлива — 5 л — обеспечивает один час полета.

Дельталет «Комета», созданный в научно-технической группе дельталланеризма ВВИА имени Жуковского (А. А. Караск, С. М. Ситдигов, Ю. П. Щеголев) участвовал в фестивале и перелете фактически вне конкурса, так как ввиду своей неординарности вызвал слишком много вопросов у техкомиссии, хотя авторы провели серьезные аэродинамические исследования крыльев, различных компоновок дельталета и влияния струи воздушного винта на аэродинамику крыла.

При создании дельталета ставились две основные задачи. Первая — достижение крейсерской скорости 90–100 км/ч и максимальной 120–130 км/ч при условии получения приемлемых взлетно-посадочных характеристик. Вторая — использование заложенных компоновочных решений для приближения дельталета к идее «летающего» автомобиля, т. е. применение мототележки дельталета в качестве транспортного средства на земле.

Расчеты показали, что применение классической схемы не обеспечивает решения первой задачи, так как теряется главное преимущество дельталета — малые взлетно-посадочные скорости.

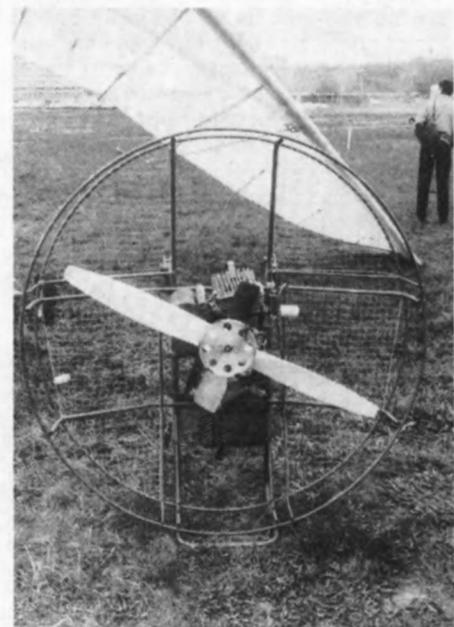
Поиск привел к созданию представленной компоновки (см. схему). Ее основные особенности: сравнительно низкое расположение крыла по отношению к экрану (земной, водной поверхности); вынос плоскости воздушного винта за заднюю кромку крыла таким образом, чтобы обеспечить прохождение оси воздушного винта на уровне задней кромки крыла на взлетно-посадочных режимах; прохождение вектора тяги воздушного винта вблизи точки подвески мототележки к крылу дельталета.

Приближение крыла дельталета к экрану привело к приращению подъемной силы и аэродинамического качества на взлетно-посадочных режимах на 10 и 20% соответственно в сравнении с обычной компоновкой. Вынос плоскости воздушного винта за заднюю кромку крыла вышеуказанным способом привел к ликвидации отрицательной и реализации положительной интерференции воздушного винта и крыла дельталета, что способствовало приросту подъемной силы крыла еще до 10–15% от ее исходной величины.

Прохождение вектора тяги воздушного винта вблизи точки подвески мототележки обеспечило лучшие характеристики управляемости за счет устранения так называемого явления «прокачки» (перемещение мототележки вместе с пилотом относительно ручки управления), а также значительного снижения вероятности раскачки в продольном канале.



Дельталет «Дуэт» из Кумертау с крылом «Апогей-14М». Мотопараплан «Татуш».



Кроме перечисленных принципиальных решений, конструкция дельталета имеет еще ряд особенностей. Для снижения лобового сопротивления крыло выполнено без традиционной верхней мачты с расчалками, отрицательную нагрузку воспринимает лонжерон клепаной конструкции, размещенный между верхней и нижней обшивкой крыла. Мототележка — вернее, фюзеляж — клепаной конструкции типа полумонокок. Кабина полукрытого типа, пилот и пассажир размещены тандемом. Топливный бак — под сиденьем пассажира.

Двигатель РМЗ-640 А. Редуктор шестеренчатый с внутренним зацеплением, передаточное отношение 1:1,6. Воздушный винт диаметром 1200 мм, двухлопас-

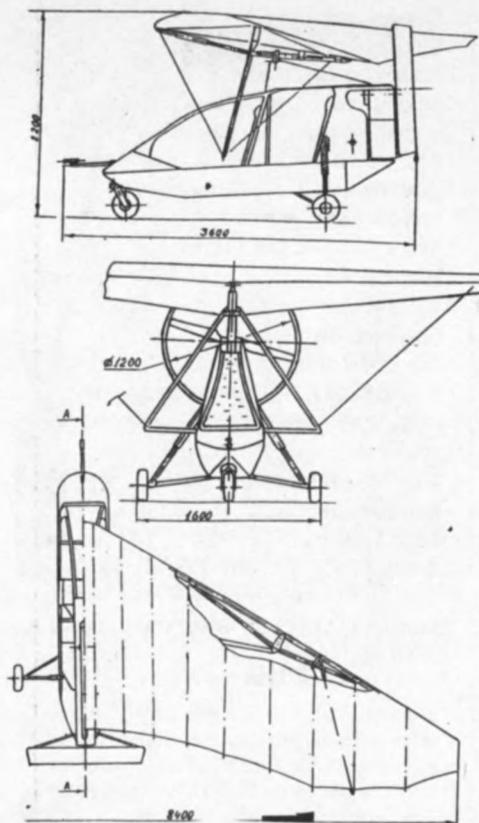
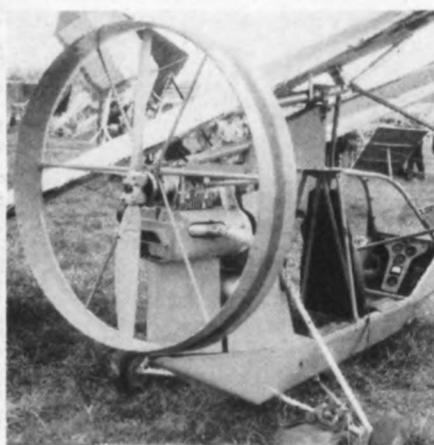


Схема дельталета «Комета».



Дельталет «Комета» — вид со стороны винта с аэродинамическим кольцом и общий вид.



тний, деревянный с возможностью изменения шага винта на земле, заключен в кольцевой насадок, который одновременно является хвостовым оперением и обеспечивает повышение КПД воздушного винта, снижение шума, безопасность обслуживающего персонала и окружающих людей, защищает винт от поломок при нештатных ситуациях.

Опыт летных испытаний, в том числе облет пилотом-экспертом (В. Мальшев, Казань), показал, что данные, заложенные в проект, практически получены.

К недостаткам следует отнести слабую производственную культуру изготовления и приверженность к несовременным клапанам конструкциям. Очень заманчивая идея использования мототележки в качестве земного транспортного средства потребует непростого согласования с ГАИ.

Получил диплом и звание лауреата фестиваля коллектив авиационно-технического предприятия «Авиатор» (Ижевск) за разработку в клубных условиях и освоение летной эксплуатации двигателя ДШ-700. В условиях многолетнего голода на авиационные двигатели для СЛА решение конкурсного жюри более чем своевременно.

Главный конструктор Михаил Шалагин, исходя из реальных условий, взял за основу двухтактный мотоциклетный мотор «Планета-Спорт» — поршни и шатуны (благо, производственная база «Авиатора» — Ижмаш). Систему продувки, размеры каналов не меняли. Блок на 2 цилиндра под жидкостное охлаждение и коленвал — новые. При «сухом» весе двигателя 40 кг — 34 л. с. (пока!), а по расчетам будет 60 л. с. Редуктор шестеренчатый с демпфером  $i=2,5$ . Карбюратор К-62И. Возможна установка генератора на  $N=70$  Вт, напряжение — 27 В.

Посадочные места унифицированы с РМЗ-640 и Ротаксом.

Много было и других новинок. Безусловный лидер среди них ЛА Вильямса Петровича Медникова. Впервые в истории мы видим дельталет с газотурбинным двигателем. Клуб «Энтузиаст» смело пошел на технический риск. Немало при-

шло потрудиться: стартер ГТД-117 с МиГ-29 или Су-27 — это еще не двигатель. На фестивале новый «Профиль» (условно так его назовем) еще не летал (поэтому он был представлен вне конкурса), но сенсацию вызвал. Конечно, есть спорные моменты его применения: уж очень велик расход топлива. Но удельный вес меньше 0,3 — впечатляет:  $N_{\text{макс}} = 140$  л. с. при весе 40 кг.

Очень интересно решена система регулирования двигателя: воздействие на топливный насос производится за счет изменения подаваемого в систему регулирования давления воздуха за компрессором.

Несмотря на появление первого ГРД для СЛА, главным двигателем по-прежнему является винт. Фирма Дид (генеральный директор Владимир Данилюк) показала серию двухлопастных винтов с регулируемым углом установки лопастей. Лопасти правого и левого вращения склеены из сосновых реек и покрыты стеклотканью на эпоксидных смолах. Втулка из дюралюминия, комель лопасти изготавливается из твердых сортов дерева, древесно-слоистого пластика и стеклопластика. Диаметр винтов одинаковый для всей серии — 1720 мм. Остается добавить, что аналогичные винты прошли испытания и эксплуатируются на самолетах «Авиатика-890».

Не мог не показать свою традиционную продукцию и «Ротор» из Кумертау: его пластиковые, с отличным дизайном и аэродинамикой, двух- и трехлопастные винты известны не только в России, но и за рубежом.

Расширяется и углубляется деятельность сверхлегкой авиации, направленная на работу с детьми, подростками и юношами. Не прошло и года после первого чемпионата Содружества и России, где заявили о себе практически все молодые организации СЛА этого профиля, но рождаются все новые. Например, на фестивале был представлен совсем молодой клуб из Минска. Вместе с тем первопроходцы не почивают на лаврах, не сдают своих позиций.

Вот и на этот раз лауреатский диплом увозит в свой военный городок Ахтубинск на Волге майор Владимир Хвалин. Отмечена повседневная целенаправленная работа коллектива этого клуба по обеспечению безопасности полетов.

Гордятся своим лауреатством и ребята из московского «Пульсара», неукротимый руководитель которого Павел Семенович Фирсов не скрывает намерений клуба удержать лидерство на чемпионате страны.

## А ТЕПЕРЬ — В ПОЛЕТ !

В перелете участвовали двадцать девять экипажей. Это «старт» нескольких программ: перелета по знаменитому историческому маршруту «Золотое кольцо России»; авиаралли — открытых соревнований на Кубки СНГ и России по дельталетному спорту; авиатуризм и авиаскурсии на СЛА — нового направления деятельности сверхлегкой авиации.

В воздухе одноместные и двухместные



Силовая установка с роторно-поршневым двигателем ВАЗ-1188.  
Фото Вячеслава ТИМОФЕЕВА

моторные СЛА — дельталеты и сверхлегкие самолеты. Сильнейшие пилоты и спортсмены Содружества и России вели борьбу в сложных упражнениях согласно Спортивному кодексу ФАИ, однако не на стационарном аэродроме, а на этапах перелета. Пилоты-любители СЛА выполняли полеты по маршруту, первые авиатуристы СЛА знакомились с памятниками русского зодчества и красотами природы с высоты птичьего полета на борту СЛА, управляемых лучшими инструкторами, получившими специальный допуск Федерации.

Точки промежуточных посадок — вблизи наиболее интересных городов «Золотого кольца». Первая — Сергиев Посад. Затем были Переяславль Залесский, Ростов Великий, Ярославль. Здесь спортсмены решали очень сложную тактическую, техническую и навигационную задачи.

Комплексное полетное задание по многогогольному маршруту значительной протяженности, планирование и точность выдерживания заявленной путевой скорости, расхода топлива и времени прибытия было характерно для следующего маршрута — Гаврилов Ям — Семибратово — Борисоглебский — Юрьев Польской — Суздаль — Владимир. Точность приземления, как всегда, на ограниченной «палубе».

Потом — спортивные и авиатуристские полеты по сказочному замкнутому маршруту Владимир — Суздаль — Храм Покрова на Нерли — Владимир.

В последний день участников перелета ждали особые испытания. Низкая облачность, дождь, ветер. «Режим» (специально согласованное время свободного пролета нашего «пелетона» в насыщенном авиацией воздушном пространстве) истекло. После разведки погоды и индивидуального допуска экипажей было принято

решение на вылет в Егорьевск. По пути — Петушки, Покров, Орехово-Зуево. Но теперь — совсем не до красот. Вот и аэродром Егорьевского аэроклуба «Шувое». Только успели выложить старт, как появился первый из соревнующихся и прицелился на «палубу».

Тревожная информация поступила об аварии дельталета в районе Лакинска. Начался поиск. Наконец обнаружен живой и невредимый москвич Игорь Коваленко. На взлете с площадки, куда он сел для ремонта силовой установки, попал в сильнейший атмосферный «ротор» над кромкой леса.

Потом — вылет на Рязань. Спортсмены продолжали соревноваться в решении головоломных полетных заданий. В числе прочих — поиск скрытых ППМ («целей») на 70-километровой дуге.

Здесь не только точность навигации, наблюдательность и объем внимания, но и психология. Догадался ли экипаж, обнаружив цель восточнее дороги, поискать рядом, но западнее? Сборники догадались. Школа! Заключительный отрезок маршрута (в обход запретной зоны) — над многокилометровым разливом Оки. Хоть бы нечихнул мотор...

Кто же лучше?

Зачет по СНГ. В классе одноместных СЛА первый — член прежней сборной СССР, а ныне Украины, Василий Евтушенко на «Чибисе», одним из авторов которого он и является. На втором месте — Николай Шраменко из подмосковной Дубны на «Радуге», разработанной под его руководством. Оба названных дельталета сертифицируются в ЭЛИЦ СЛА и федерации и производятся серийно.

Победителем среди двухместных СЛА стал экипаж сверхлегкого самолета X-32 из Харькова П. Димитров и А. Бобер. Интересно, что этот самолет не уступил дельталетам в работе на ограниченной площадке приземления — «палубе» 25 x 100 м, где аппараты с балансирующим управлением имеют значительное преимущество. Сказалось мастерство экипажа и удачная механизация крыла. Хотя и заметного преимущества в скорости не было. Незначительно уступили им феодалосицы Владимир Чечин и Иван Шовкопляс на фирменном английском дельталете «Кварзар». На третьем месте В. Пономарев и В. Вассиль из Самары. Их дельталет оснащен перспективным роторно-поршневым двигателем, разработанным на АвтоВАЗе.

Переходящие хрустальные Кубки России, изготовленные замечательными художниками вышеволоцкого «Красного Мая», вручены на этот раз Николаю Шраменко — в классе одноместных, Пономареву и Вассилю — двухместных СЛА.

Финиш маршрута по «Золотому кольцу России» уверенно обозначил еще одно кольцо традиционных мероприятий сверхлегкой авиации: вслед за фестивалями перелеты СЛА тоже становятся ежегодными. Впрочем, это уже не столько кольцо, сколько восходящая спираль, ибо творимая золотыми руками тысяч энтузиастов, она с каждым разом набирает высоту.

Парижская  
Международная  
Авиакосмическая  
выставка — ведущая  
в мире. Участие в ней —  
это не только смотр последних  
достижений и встречи с  
коллегами,  
это укрепление своей роли в  
мировой  
авиакосмической  
промышленности.  
По всем вопросам об участии  
в выставке и о ее посещении  
обращайтесь в представи-  
тельство «ПРОМОСАЛОН»:  
117049. Москва,  
Казанский пер., 10.  
Тел. (095) 237-87-55  
Факс (095) 237-87-26

## ЛЕТАЮЩАЯ ИГРУШКА "МиГ-29"

Дальность 50 м, высота 20 м. Выполняет в воздухе фигуры высшего пилотажа. Собирается без клея за 1 минуту. Доступна детям от 5 лет. Имеются летающие модели других самолетов.

Размещаем рекламу фирм на нашей продукции. Предлагаем сотрудничество по производству разработок нашей фирмы.

109028. Москва, ул. Обуха, 2/1 (2-й этаж), ТОО "БЮРС", тел. 119-06-00.

## "ТЕРМИК-САЛОН" — МОДЕЛИСТАМ

АО "Термик-Салон" в широком ассортименте реализует оптом и в розницу авиа-, судо- и автомоделную продукцию и аксессуары российских и зарубежных фирм. Гарантируем быстроту и высокое качество обслуживания.

Наш адрес: 123367. Москва, Волоколамское шоссе, 60.

Тел. 190-12-28.

Проезд: метро "Сокол", далее трол. 12, 70, трам. 6 до ост. "Больница МПС".

## "1:72 МОДЕЛИ, АКСЕССУАРЫ"

Фирменный магазин предлагает широкий выбор сборных моделей кораблей, самолетов, военной техники, солдатиков, а также краски, кисточки, лаки, клеи и др. Самые низкие цены.

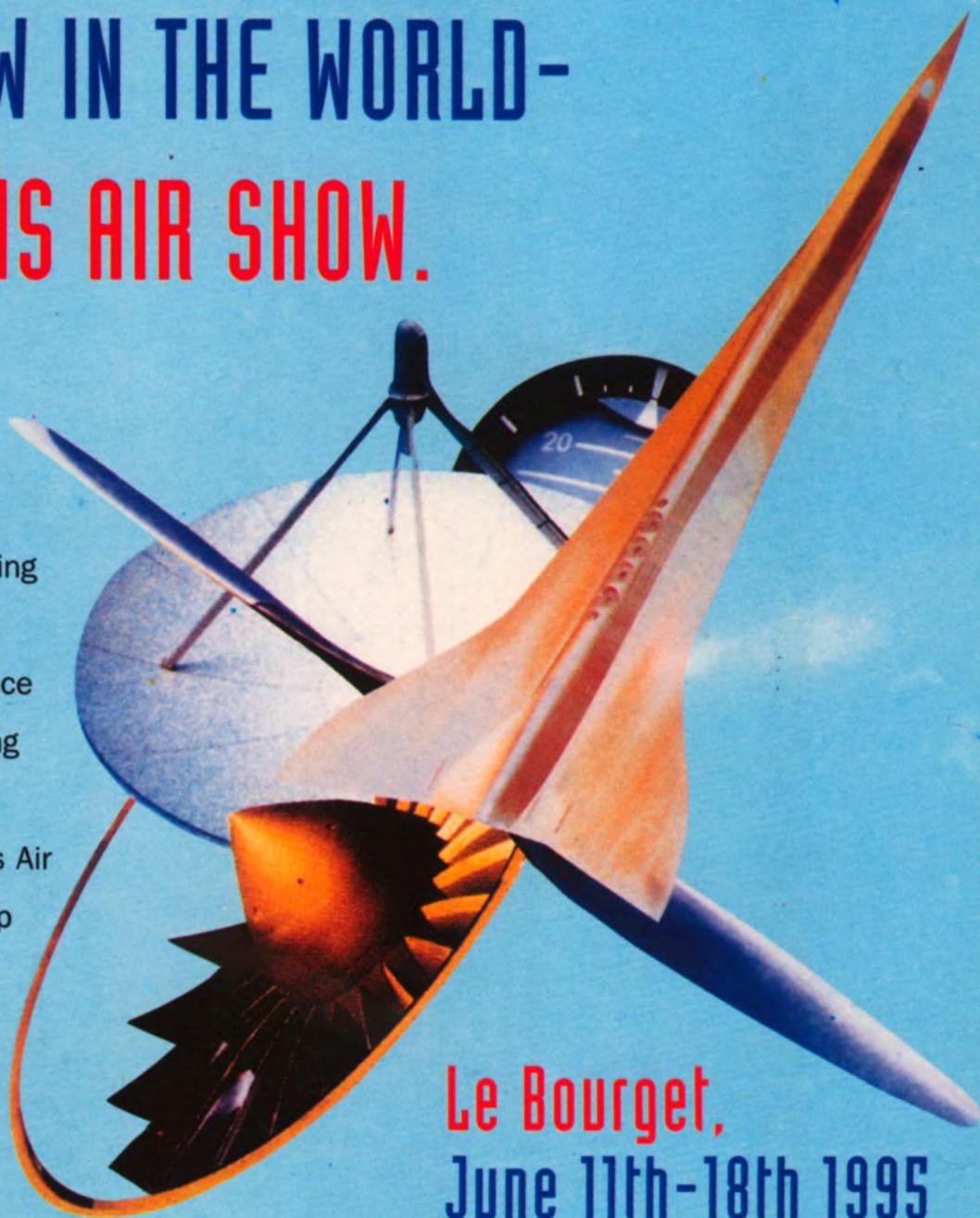
Прямые поставки из Англии и Франции.

Адрес: Москва, М.Грузинская ул., д. 52/54, тел. 255-60-28.

Проезд: метро "Белорусская" или "Улица 1905 года", далее авт. 12 или трол. 66, 54, 18 до ост. "Малая Грузинская улица".

# EXHIBIT NEXT YEAR AT THE BIGGEST AIR SHOW IN THE WORLD- THE PARIS AIR SHOW.

**F**or keeping up to date, meeting new contacts, consolidating your role in the aeronautics and space world, or simply doing business, being an Exhibitor at the Paris Air Show is the one step you can take to be sure of your place in the industrial mainstream of this universe.



**Le Bourget,**  
**June 11th-18th 1995**

**I**f you are interested in taking part in the Le Bourget Show, write to our Paris office. We will be pleased to supply all the helpful and practical information you need when making your plans.

Name \_\_\_\_\_

Company \_\_\_\_\_

Address \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Country \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

**Salons Internationaux de l'Aéronautique et de l'Espace**  
4, rue Galilée 75116 Paris - FRANCE - Fax (33 - 1) 47 20 00 86

243000  
↓



Индекс 70450

CH-47D 502-й роты армейской авиации США (аэробаза Колеман, ФРГ)

