

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

# КРЫЛЬЯ

РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

4.99



**Наши двигатели -  
движущая сила  
ваших самолетов  
и наземных установок**



# **ЗМКБ "ПРОГРЕСС" им. АКАДЕМИКА А.Г. ИВЧЕНКО: 54 ГОДА В АВИАДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИИ**



**Федор Михайлович  
МУРАВЧЕНКО,  
Генеральный конструктор  
Запорожского  
машиностроительного КБ  
"Прогресс", академик, доктор  
технических наук**

ственные испытания и был запущен в серийное производство сразу на двух заводах - Запорожском и Пермском. Модификации двигателя АИ-20 устанавливались на самолеты Ан-8, -10, -12 и -32, Бе-12, Ил-18 и -38. Вслед за этим появился турбовинтовой АИ-24, предназначенный для Ан-24, -26 и -30.

Разработка в середине 1960-х в КБ А.С. Яковлева комфортабельного Як-40 для местных авиалиний потребовала конструирования нового экономичного двухконтурного турбореактивного двигателя (ТРДД). Для этого самолета специально спроектировали АИ-25. Позже его модификацию АИ-25ТЛ использовали для учебно-боевого L-39 "Альбатрос". В дальнейшем был разработан более мощный ДВ-2, который изготавливается сейчас серийно в Словакии для L-59.

1970-е годы ознаменовались новой работой - созданием первого в стране ТРДД с высокой степенью двухконтурности - Д-36. Его установили на пассажирский среднемагистральный Як-42 и военно-транспортные Ан-72 и -74. Следующим стал Д-18Т, предназначенный для тяжелых транспортных самолетов Ан-124 "Руслан" и Ан-225 "Мрия". Конструирование двигателей такой мощности укрепило престиж ЗМКБ "Прогресс" как одной из ведущих фирм мирового уровня, занимающихся этой тематикой.

На базе Д-36 в ЗМКБ разработали самый мощный в мире турбовальный Д-136. Его серийное производство началось в 1982 году, и устанавливается он на вертолеты Ми-26 и -26Т.

В то же время параллельно велись работы над проектом принципиально нового ТВВД Д-27 с высокими параметрами термодинамического цикла. Он предназначен для транспортных Ан-70 и -70Т, и его топливная эффективность на 25-30% выше, чем у ТРДД. Первые серийные испытания газогенератора для этого двигателя проводились в 1988 году, а в декабре 1994-

го совершил свой первый полет Ан-70.

Кроме авиационных двигателей различных классов, в ЗМКБ разрабатывались и вспомогательные двигатели для запуска ТВД и ТРДД.

За все время существования ЗМКБ "Прогресс" было создано более 30 типов и модификаций авиадвигателей, которые применяются более чем на 42 типах летательных аппаратов в 80 странах. Разработки КБ всегда отличались оптимальным использованием предшествующего опыта и новых прогрессивных конструктивных и технологических решений, благодаря чему предприятие вошло в число мировых лидеров в области авиадвигателестроения.

Сегодня, несмотря на все трудности экономического и политического характера, с которыми нам приходится сталкиваться, ЗМКБ "Прогресс" не прекратило научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Так, для Ту-334, Як-142, Ту-134М, Бе-200 спроектировано семейство ТРДД: Д-436Т1, -Т2, -ТП. Для вертолета Ка-226, Ка-228 сконструирован малоразмерный турбовинтовой АИ-450.

Новый самолет для местных авиалиний Ан-140 будет оснащаться двигателем ТВЗ-117ВМА-СБМ1, который создается нашим КБ совместно с НПП "Завод им.В.Я.Климова" и ОАО "Мотор Сич". Для административных самолетов Ту-324 и Як-48 создается ТРДД АИ-22. На его базе разрабатываются АИ-Х22-25 и АИ-Х22-28 для учебно-тренировочных самолетов Як-130 и L-159. И это далеко не все, над чем мы работаем.

ЗМКБ "Прогресс" придает большое значение применению авиационных двигателей для наземных силовых установок. На сегодняшний день это двигатели класса 6, 8 и 10 МВт. Они применяются на газо- и нефтеперекачивающих агрегатах, на буровых установках и электростанциях.

Сейчас ЗМКБ "Прогресс" - это сплоченный одной целью коллектив высококвалифицированных конструкторов, инженеров, технологов, производственников и исследователей, которым под силу создавать авиационную технику самого высокого уровня. И главная задача сегодня в том, чтобы не останавливаться на достигнутом и делать конкурентоспособные двигатели для разных типов летательных аппаратов и наземных установок.

ЗМКБ "Прогресс" является активным проводником политики партнерства и взаимовыгодной кооперации.

5 мая 1945 года на территории Запорожского моторостроительного завода (ныне ОАО "Мотор Сич") создано опытно-конструкторское бюро (с 1959 года - Запорожское машиностроительное конструкторское бюро "Прогресс") по разработке и модифицированию авиадвигателей средней мощности.

Основу его коллектива составили рабочие и специалисты, вернувшиеся из Омска, куда во время Великой Отечественной войны был эвакуирован завод. Руководителем и главным конструктором стал Александр Георгиевич Ивченко, а созданные в ОКБ моторы получили обозначение "АИ" - по первым буквам его имени и фамилии.

Несмотря на все трудности, уже в конце 1945-го удалось собрать первые два образца нового поршневого мотора, а в начале следующего года их поставили на испытательный стенд.

В 1945-1949 г. коллектив КБ создал целое семейство поршневых моторов - АИ-4, -14 и -26, а также ряд их модификаций. Они устанавливались на легкие самолеты и вертолеты - Як-12, -18, Ан-14, Ка-10, -15, -18, -26, Ми-1 и некоторые вертолеты конструкции И.П.Братухина.

В начале 1950-х в ЗМКБ "Прогресс" приступили к разработке авиационных газотурбинных двигателей. Начали с турбостартера ТС-12Ф для турбовинтового НК-12 конструкции Н.Д.Кузнецова.

В 1955 году проводился конкурс по выбору двигателя для Ил-18 и Ан-10. Победителем его стал АИ-20, который в 1957 году успешно прошел государ-

Лев БЕРНЕ

## ВТОРОЕ РОЖДЕНИЕ Ми-24

### В небе - модернизированный вертолет

Основу парка вертолетов наших сухопутных войск (СВ) по-прежнему составляют Ми-24, показавшие свои отличные боевые качества в Афганистане. Однако возрасту него солидный: впервые он поднялся в воздух в сентябре 1969-го. Поэтому появилась правительственная программа модернизации Ми-24. Соответственно можно переоборудовать и его экспортную версию - Ми-35. Модернизированные вертолеты получили обозначения МИ-28ВМ и Ми-35М.

Следует подчеркнуть, что модернизация ранее выпущенных боевых ЛА - насущная необходимость современной жизни авиации. Кстати, появилась модификация и потенциального соперника Ми-28Н - американский АН-64D «Апач Лонгбоу». Программа переоборудования, разработанная «МакДоннелл Дуглас», еще до объединения с «Боингом» предусматривает доработку около 850 «Апачей» и потребует колоссальных затрат.

Сподвижник основателя фирмы М.Л.Миля - заместитель главного конструктора Евгений Всеволодович Яблонский так сформулировал задачу. "Для того, чтобы Ми-24 по своему уровню приблизился к современным образцам боевых вертолетов, необходимо резко повысить его эффективность. Для этого надо улучшить его летные характеристики, установить новое вооружение, обеспечить круглосуточное применение (новое качество), принять меры для продления жизненного цикла вертолета со всеми его комплектующими, так как ресурсы катастрофически кончаются".

Конструкторы ОКБ, смежные предприятия оперативно составили программу модернизации Ми-24, разбитую на пять блоков. Модернизация возможна по отдельным блокам и в любых сочетаниях в зависимости от пожеланий заказчика.

Два года назад фирма создала современный боевой вертолет Ми-28Н, не уступающий АН-64D «Апач», а по некоторым качествам даже превосходящий его. Поэтому милевцы постарались перенести на Ми-24ВМ все, что возможно.

Итак, **первый блок - продление жизненного цикла.** В основе его - принцип определения состояния материальной части Ми-24. На основании анализа документации и дефектации принимается решение о ремонте или замене отдельных узлов и агрегатов. Вертолет ремонтируют и монтируют на него комплектующие изделия (новые или отремонтированные). После контроля - облет. На основании этих операций продлевают календарный срок эксплуатации и увеличивают

технический ресурс вертолета и его агрегатов.

**Следующий блок - модернизация несущей системы и рулевого винта,** связанная с унификацией с Ми-28Н. Вместо штатных металлических лопастей несущего винта Ми-24, ставят стеклопластиковые, более стойкие в боевых условиях с улучшенными аэродинамическими характеристиками. Одновременно штатную втулку несущего винта Ми-24 меняют на эластомерную с Ми-28Н, причем не требующую смазки. Вместо трехлопастного рулевого винта устанавливают малолучный Х-образный. В соответствии с унификацией с Ми-28Н дорабатывается забустерная часть управления (автомат перекося). В результате этих работ снижена масса на 300 кг и увеличен статический потолок на 600 м. При этом возрастает скороподъемность, улучшаются эксплуатационные характеристики и боевая живучесть.

**Третий блок - модернизация планера, агрегатов вооружения и средств связи.** Опыт боевых действий Ми-24 показал, что в боевых условиях полет большей частью идет на малой высоте и, соответственно, на скоростях, существенно меньше крейсерской. С другой стороны, в случае поражения вертолета летчик не успевает выпустить шасси, и посадка, а вернее падение происходит с убранными колесами, что значительно снижает эффект амортизации. Поэтому летчики на малых высотах летают с выпущенными шасси. Но полет с выпущенными колесами имеет ограничение по скорости (в основном из-за прочности щитков ниши шасси), что в боевых условиях вызывает определенные трудности. Кстати, на «Апаче», который используется, как штурмовик, шасси вообще не убираются, а на «Команче» - наоборот. Поэтому милевцы решили на Ми-24ВМ выпущенное положение шасси сделать штатным. Соответственно вся система выпуска-уборки ликвидируется, упрощается гидросистема, а створки шасси становятся неподвижными. При этом достигается экономия в весе более 120 кг.

Применение новых балочных держателей ракетного оружия ДБ-ЗУ и многоместных авиационных пусковых установок (АПУ) позволило более компактно разместить оружие на крыле, снизив его размах. Более того, ДБ-ЗУ существенно облегчили эксплуатацию вертолета в боевых условиях, упростив подвеску ракет, без больших физических усилий.

Упростили командную радиоперехватную линию, снизив вес Ми-24ВМ. Заодно поставили



и новую связную радиацию Р-999, которая работает помимо авиационных и на частотах радиостанций СВ.

Все это снизило массу вертолета на 300 кг, что привело к увеличению статического потолка на 300 м. В результате модернизации, проведенной по 2-му и 3-му блокам, возросла скороподъемность вертолета с 9,6 до 12,4 м/с.

**Четвертый блок-повышение эффективности вооружения.** На Ми-24ВМ в состав авиационных средств поражения ввели комплекс управляемых ракет «Атака», вместо ранее применявшихся УР «Штурм». Их боекомплект может быть доведен до 16 шт. Они поставляются в трех вариантах. Первый основной - кумулятивная ракета с тандемной боевой частью, преодолевающая динамическую защиту и далее танковую гомогенную броню. Второй - осколочно-фугасная ракета. Особенно большие разрушения она вызывает при разрыве в замкнутых пространствах (в дзотах, зданиях и др). Третий - УР для поражения летательных аппаратов. Она снабжена неконтактным взрывателем, способным реагировать на воздушную цель при пролете от нее на расстоянии менее 4 м. Наибольшая эффективность использования УР «Атака» на максимальной дальности - 6000 м. При этом вертолет находится на малой высоте в зоне наименьшей уязвимости.

На вертолете установлена несъемная подвижная установка НППУ-24 с пушкой ГШ-23 (вместо пулеметной ЯБ-12,7). Вместо двух аналоговых вычислителей, на Ми-24ВМ ставят один цифровой комплекс БВК-24, а для поражения воздушных целей - систему управления вооружением СУВ «Игла В» для стрельбы УР типа «Стингер».

В составе БВК-24 имеется лазерный дальномер, значительно повышающий

эффективность вооружения. На борту установлен запросчик (помимо ответчика). Теперь перед пуском идет запрос "чужой - свой" и уже после соответствующего сигнала производятся пуски ракет. Доработки по четвертому блоку повышают эффективность поражения одиночных целей в 1,4-1,6 раза, увеличивают зоны поражения НППУ в 2-2,5 раза и повышают боевую эффективность УР в 1,7-2,2 раза.

**Пятый блок - обеспечение круглосуточного боевого применения.** Первая задача - решить вопросы ночного вертолетовождения. Для этого применим стандартный способ - очки ночного видения (ОНВ) с неременной адаптацией к ним кабины пилота (приборы без засветки) и светотехнического оборудования. ОНВ выдают изображение, в том числе и наземных целей - непосредственно в направлении взгляда летчика в довольно широком поле (около 40°). Преимущество применения ОНВ - информация дается летчику в привычной и легко воспринимаемой форме. Недостаток ОНВ - ограничение использования по освещенности предметов или поля изображения.

Для боевого применения устанавливается круглосуточная обзорно-прицельная система с тепловизионным, телевизионным, дальномерным каналами. Для решения задачи круглосуточного боевого применения вертолет снабдили новой системой индикации.

Надо подчеркнуть, что на Ми-24ВМ не ставят наддулочную РЛС, как на Ми-28Н и на "Апач-Лонг боу". Поэтому его использование в условиях ограниченной видимости целесообразно в сочетании с одновременным применением Ми-28Н или другими средствами разведки. В целом после доработки вертолет сможет обнаруживать, распознавать цели ночью и круглосуточно применять вооружение.

Выпускаемые сегодня серийные вертолеты будут уже в компоновке Ми-24ВМ, то есть как бы прошедшие частично "обратную" модернизацию. Стоимость их будет несколько меньше предшественников. Вся программа модернизации в большой степени обусловлена необходимостью минимального финансирования. Расходы на проведение всех работ по пяти блокам по плечу большинству заказчиков, в том числе и зарубежных, имеющих более 300 Ми-24. Это несоизмеримо меньше, чем сумма, которую необходимо платить за новую технику, особен-

но западную. Немаловажно и то, что модернизация Ми-24 практически не затрагивает пилотажные качества вертолета. Это значит, что дорогое перечисление летных экипажей не потребуется.

Технология доработок определяется их объемом. Некоторые работы (например, по первому блоку) можно будет проводить в строю при выполнении регламентных работ. Большой объем модернизации смогут проводить на рембазах или в полевых условиях заводские бригады.

Сегодня МВЗ имени М.Л.Миля предлагает установку узлов, оборудования, агрегатов отечественного производства. Но уже поступают заявки от иностранных заказчиков на установку какого-то привычного им оборудования и вооружения.

За рубежом модернизация Ми-35 будет проводиться через "Росвооружение" или "Промэкспорт".

Следует отметить, что из-за отсутствия необходимого финансирования сегодня военные не могут получать новую технику. Поэтому модернизация существующего парка авиационной техники - одна из ключевых проблем нынешнего этапа военной реформы. Сейчас большинство серийных авиационных заводов стоят, и создание Ми-24ВМ, его продажа, в том числе и за рубежом, - реальная нагрузка многих предприятий. Соответственно в частях ВВС работа персонала над модифицированной машиной будет подготовкой к эксплуатации Ми-28Н. Кабина ВМ с оборудованием ночного видения проще, чем на "двадцать восьмом", но она позволит приобрести опыт ночных полетов, в том числе в боевых условиях.

В марте Московский вертолетный завод имени М.Л.Миля представил боевой вертолет Ми-24ВМ. Обычно предприятие, демонстрирующее новую машину, как говорится, наводит марафет и уж во всяком случае все подкрашивает. На этот раз присутствующие увидели вертолет с поблекшей, а кое-где и вытертой краской, но с гордой надписью "Беркуты" и знаком Центра боевой подготовки армейской авиации в Торжке. В целях экономии каждого литра керосина, вместо обычного для такого случая демонстрационного полета, присутствующим показали начало выполнения программы госиспытаний: вертолет после взлета полетел в зону делать скоростные площадки. Единственное, что мог себе позволить экипаж первого Ми-24ВМ в составе Г.Ананьева (на



снимке), С.Никулина и С.Сизова, это перед посадкой показать отличные маневренные данные нового вертолета.

Будем надеяться, что МО РФ найдет деньги на программу модернизации Ми-24. В этом случае уже в 2000-м году мы увидим в строю новенькие Ми-24ВМ.

Сегодня всем трудно. Тем более заслуживает восхищения славный коллектив ОКБ Миля, создавший новую машину при минимальном государственном финансировании. Отрывая от себя деньги, полученные за выполнение некоторых финансовых программ, милевцы нашли оптимальное решение существенного и, главное, быстрого улучшения боевой эффективности старого вояки - Ми-24.

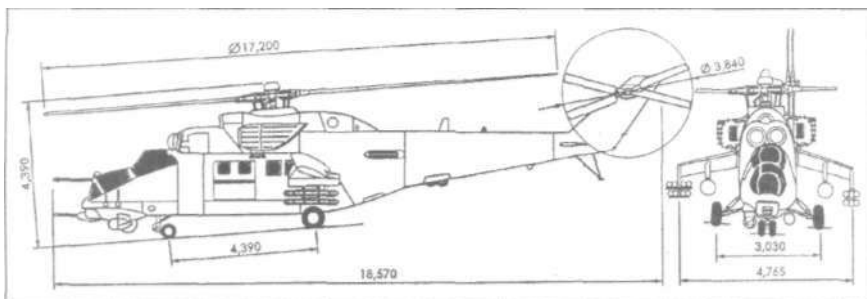
Ясно и коротко подвел итоги представления новой машины генеральный конструктор фирмы Георгий Александрович Синельщиков: "Армия России очень заинтересована в модернизации Ми-24, так как эта машина еще долго будет основной в сухопутных войсках. Спустя 30 лет после своего первого полета Ми-24 не перестает удивлять изящными формами и замечательными летными характеристиками. Нас, милевцев, становится все меньше и меньше, работать стало очень трудно. Но несмотря на это, мы сделаем все, чтобы вертолеты, носящие имя М.Л.Миля, и в XXI веке сохранили свой боевой потенциал".

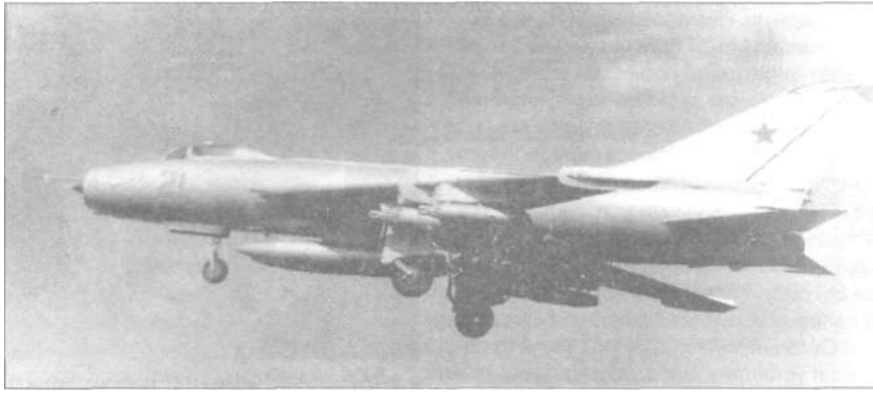
#### Летно-тактические характеристики

	Ми-24 (Ми-35)	Ми-24ВМ (Ми-35М)
Скорость, км/ч максимальная	320	310
крейсерская	270	260
Статический потолок, м МСА	2200	3100
МСА+10°С	1750	2150
Динамический потолок, м	4500	5700
Дальность полета, км	450	500
Взлетная масса, кг нормальная	11200	10800
максимальная	11500	11500
Масса пустого, кг	8620	8090
Запас топлива, л	2050	
Масса вооружения, кг	526*	804**

\* 4 УР "Штурм", 64 НАР калибра 57 мм, 450 патронов калибра 12,7 мм.

\*\* 4 УР "Атака", 2 УР "Игла", 40 НАР калибра 80 мм, 450 снарядов калибра 23 мм.





Василий ПАВЛОВ

## НАД ПОЛЕМ БОЯ Об истребителе-бомбардировщике Су-7Б

В апреле нынешнего года исполняется 40 лет со дня первого полета опытного экземпляра Су-7Б - родоначальника большого семейства истребителей-бомбардировщиков, последним представителем которого стал Су-17. Их серийный выпуск продолжался более 30 лет - до 1990-го!

1950-е годы для возрожденного ОКБ П.О. Сухого были счастливым временем свершений. Уже осенью 1955-го, спустя всего два года после восстановления П.О. Сухого в должности главного конструктора, в воздух поднялся первый прототип будущего истребителя Су-7. Сегодня об этих датах вряд ли вспомнят даже в АО "ОКБ Сухой", отягощенном своими нелегкими заботами. А жаль. Ведь на протяжении 30 лет, с начала 1960-х по конец 1980-х, самолеты этого типа составляли основу истребительно-бомбардировочной авиации СССР и в большом количестве поставлялись на экспорт.

Начало работ над новой машиной относится к августу 1953-го, когда вновь назначенному главным конструктором ОКБ-1 Павлу Осиповичу Сухому правительство поручило построить и передать на испытания к маю 1955-го фронтальной истребитель со стреловидным крылом и двигателем конструкции А.М.Люльки с тя-

гой на форсаже 10000 кгс. Согласно требованиям, самолет, вооруженный тремя пушками калибра 30 мм (внешние подвески предусматривались лишь в перегрузку), должен был иметь максимальную скорость 1800 км/ч и потолок 19000 м.

По уровню заданных характеристик было ясно, что создаваемый самолет должен был стать не просто новой машиной, а обеспечить существенный прорыв в максимальной скорости. Напомним, что к 1953-му в СССР вообще не существовало серийных сверхзвуковых самолетов. Несмотря на новизну и сложность задания, коллектив, возглавляемый П.О.Сухим, активно начал разработку проекта. Базой для него послужил проект Су-17 (Р), подготовленный в 1948-м.

После переработки конструкции первоначального варианта и в соответствии с последними рекомендациями ЦАГИ, на самолете внедрили однолонжеронное крыло с внутренним подкосом стреловидностью 60° по линии 1/4 хорд симметричного профиля с относительной толщиной 7% и цельноповоротное горизонтальное оперение. Одновременно установили гидросистему высокого давления, необратимую бустерную систему управления по всем каналам, осесимметричный ре-



гулируемый воздухозаборник с выдвигаемым центральным телом и многое другое. Количество пушек на борту ограничились двумя - по одной в каждой плоскости крыла.

Проектирование опытного С-1 завершилось к лету 1954-го. 7 сентября 1955-го летчик-испытатель А. Г. Кочетков впервые поднял его в воздух. На этапе заводских испытаний на С-1 стоял бесфорсажный двигатель АП-7, но даже в таком виде на нем удалось превысить скорость звука (крейсерский сверхзвук в середине 1950-х - трепещи "Raptor"! ). В марте 1956-го на машину установили штатный АЛ-7Ф с форсажной камерой, и полеты продолжили по полной программе. 24 июня, во время воздушного парада в Тушино С-1 впервые продемонстрировали публике в воздухе вместе с другим опытным самолетом ОКБ - Т-3, прототипе будущего Су-9.

На этапе заводских испытаний достигли скорости 2070 км/ч, что значительно выше заданных ВВС показателей. Резкий прирост максимальной скорости по сравнению с предыдущим поколением машин, в частности МиГ-19, породил некую эйфорию - как у заказчика, так и у руководства МАПа. Следует сразу оговориться, что и соперники в лице ОКБ-155, возглавлявшегося А.И. Микояном, не дремали: летом 1955-го, раньше чем С-1, на испытания вышел опытный Е-4, а в начале 1956-го - и Е-5 со штатным двигателем Р-11. Весной 1956-го эти машины шли буквально нога в ногу по этапам программы заводских испытаний, постепенно наращивая скорость в негласном соревновании.

Поддержка шла на самом высоком уровне, так как совпадали интересы и МАПа, ведь ему для отчетности нужны были высокие показатели, и заказчика - ВВС, вполне обоснованно желавшего иметь на вооружении новую машину, которая стала бы достойным ответом на "американский вызов" в лице истребителей 100-й серии (F-101, F-102, F-104).

В результате некоторое время игра шла, можно сказать, по-честному, и первому выигравшему (им по воле случая стало ОКБ Сухого) было предоставлено право запуска машины в серийное производство (в 1957-м заводы №31 и №21 сдали заказчику по пять Е-5 и Е-50, а Су-7 ни одного - прим.ред.). И как результат, вскоре вышло постановление правительства, по которому С-1 под обозначением Су-7 запустили в малую серию на заводе №126 в Комсомольске-на-Амуре. К середине 1950-х этот завод, как и многие другие, был "вотчиной" Микояна: здесь выпускали МиГ-17 и готовились

*Опытный С-23 без противопомпажных створок с комбинированным колесным и лыжным шасси (переделан из серийного Су-7).*

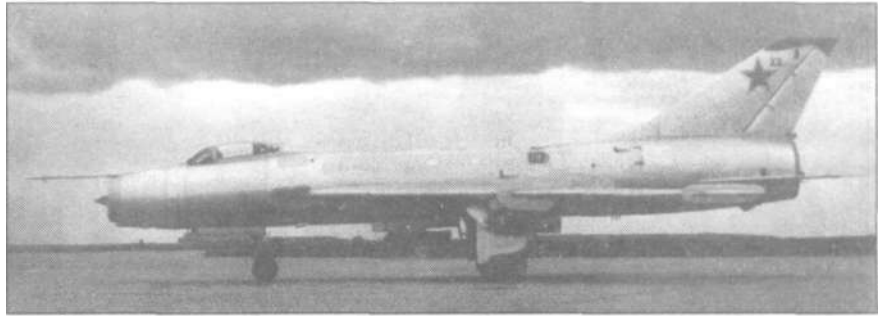
Опытный Су-7Б (С-22-1) с подвеской четырех ФАБ-250М54.

к производству МиГ-19. Но в отличие от "головных" заводов МАПа №21 (Горький) и №153 (Новосибирск) он был как бы "не родным": и расположен далеко, и объемы производства поменьше, и оборудование поплотнее... А посему и отношение к тому, что его собрались "отобрать", у микоянцев было достаточно спокойное. Ну а суховцам выбирать не приходилось и комплект рабочей документации в установленные сроки передали на серийный завод. В 1957-м там началась подготовка производства.

Су-7 поставил перед коллективом завода №126 ряд сложных научно-технических проблем. Требовалось освоить десятки новых технологических процессов, реконструировать большинство производственных цехов и участков. На новом самолете применялись детали из высокопрочных сплавов, в частности, из хромоникелевых сталей и алюминиевых сплавов В-95 и АК4-1. Известно, что их усталостная прочность в большой степени зависит от чистоты обработки деталей по кромкам и стыкам отверстий, округлениям в зонах перехода поверхностей. Поэтому понадобилась разработка целого комплекса технических мероприятий, специального оборудования и оснастки для механизированной чистовой обработки поверхностей, снятия заусенцев и притупления острых кромок в местах концентрации напряжений.

В числе новых, подлежащих освоению технологий, было химическое фрезерование. Для чего пришлось срочно изготовить десятки больших ванн под растворы щелочей и кислот, средства механизации и транспортировки деталей в процессе обработки. Сложные задачи решали специалисты по сборочным работам. Высокая насыщенность внутренних объемов самолета бортовыми системами, электрическими и трубопроводными коммуникациями предъявляла жесткие требования к точности взаимного расположения элементов каркаса и геометрических обводов агрегатов, в частности, крыла и оперения.

Была и еще одна важнейшая особенность, определявшая техническую сторону деятельности коллектива серийного авиазавода. Если освоение в серии МиГ-15 и МиГ-17 завод №126 осуществлял вслед



за ведущими родственными предприятиями, используя их технологические разработки, то в производстве Су-7 завод выступал уже как самостоятельное серийное предприятие, полностью обеспечивавшее конструкторско-технологическую доводку самолета. В конечном счете вся спешка с запуском в серию еще очень сырой машины вышла для "семерки" боком - первоначальный план выпуска не раз срывался из-за необходимости многочисленных доработок. Завод долго еще лихорадило и после начала серийного производства.

В сентябре 1956-го, наконец, начались госиспытания. В ОКБ к этому времени построили второй летный экземпляр С-2. Его облет в октябре 1956-го совершил летчик-испытатель В.Н. Махалин. Госиспытания с перерывами на доработки продолжались свыше двух лет, превратившись в декабре 1958-го. Как было записано в итоговом акте, основной причиной прекращения испытаний стала ненадежная работа двигателя. Достаточно отметить, что именно из-за "помпажного срыва" компрессора в полете 23 ноября 1957-го остановился двигатель С-1

(у летчика НИИ

ВВС И.Н.Соколова). При попытке посадить ма-

рос о полном прекращении работ по этой теме.

Для испытаний самолета с АЛ-7Ф-1 в ОКБ доработали один из первых серийных Су-7. Из-за большего, чем у исходного двигателя, диаметра форсажной камеры, у новой машины пришлось несколько расширить хвостовую часть фюзеляжа. Кроме того, по аналогии с Т-43 (будущим Су-9) в носовой части фюзеляжа установили противопожарные створки и внедрили автоматическую систему управления воздухозаборником и створками ЭСУВ-1. Опытный экземпляр, получивший обозначение С-41 (С21-1), начал испытания в конце 1958-го. По окончании испытаний эти доработки рекомендовали к внедрению на заводе №126, начиная с 9-й серии Су-7.

Первый самолет этой серии был облетан в Комсомольске-на-Амуре в марте 1958-го. До 1961-го собрали 133 истребителя Су-7 (30 из них - с двигателем АЛ-7Ф). По согласованию с ВВС, около десятка серийных машин передали ОКБ для доработки и ис-



пытания по различным программам. Первые серийные Су-7 направили в мае 1959-го в 523-й Краснознаменный Оршанский иап (пос. Воздвиженка Приморского края). Кстати, в дальнейшем, эта часть стала для ОКБ и серийного завода своеобразным полигоном для эксплуатационных испытаний каждой новой модификации Су-7.

В ходе войсковых испытаний выяви-



Су-7БКЛ.

лась масса недостатков, естественных и неотвратимых для головных серий. Они требовали немедленного устранения, как в производстве, так и в строю. С этой целью бригада заводских специалистов дорабатывала в частях бортовые системы и планер с полной разборкой оборудования, роспуском электрожгутов и их перекладкой по новым трассам с обеспечением термозащиты и перепайкой в разъемах. Одновременно внедрялась усовершенствованная автоматическая система управления ЭСУВ-1В и заменялась хвостовая часть фюзеляжа на уширенную в связи с заменой двигателя АЛ-7Ф на АЛ-7Ф-1 с новой системой автоматики. Так постепенно самолет доводился до нужного уровня надежности и ресурса, но достичь более высоких показателей в тот момент так и не удалось...

О дальнейшей судьбе истребителей Су-7 известно сравнительно мало. Они были вооружены только два полка, базировавшиеся на Дальнем Востоке (в Воздвиженке и в г. Спасск-Дальний), а эксплуатировались они в строю до середины 1960-х, до замены на Су-7БКЛ. Для истребителя Су-7 был довольно тяжеловат, а многочисленные ограничения режимов полета, характерные для начального периода эксплуатации любой новой машины, еще больше снижали его боевой потенциал. Свою роль сыграл и тот факт, что, будучи не принятым на вооружение, этот самолет имел несколько неопреде-

ленный статус переходной машины к последовавшему за ним Су-7Б.

К 1956-му в судьбе Су-7 наметился крутой поворот. ВВС, с оглядкой на запад, где на F-100, F-105 уже вовсю отработывалась концепция истребителя-бомбардировщика, стали насаждать на руководство МАПа с требованием создания самолета подобного назначения. Элементарный расчет показывал, что в имевшемся к тому времени небогатом "ассортименте" проектируемых машин первым кандидатом на подобную роль мог быть только Су-7. В марте 1956-го вышло постановление правительства о разработке истребителя-бомбардировщика на базе Су-7. По согласованным с ВВС требованиям, боевая нагрузка нового самолета возрастала до 2000 кг, и в ее состав включили как обычные бомбы калибра до 500 кг, так и НУРС С-3К, С-5, С-21 и С-24.

Начиная с 1957-го, в тематическом плане ОКБ появляется пункт о создании самолета С-22. Наиболее серьезным доработкам подверглась система вооружения: заменив приборы управления стрельбой и оставив на борту прежние четыре точки подвески, на них поменяли балочные держатели для более широкой номенклатуры вооружения. Проектирование самолета завершилось к концу года, опытный экземпляр С-22-1 построили на базе одного из первых серийных Су-7 (заводской №02-04) к осени 1958-го, но к этому времени уже было принято

решение о замене на базовом самолете двигателя АЛ-7Ф на модернизированный АЛ-7Ф-1. Туже операцию проделали и на опытном С-22, что затянуло доработки до февраля 1959-го. Облет опытного С-22 летчик-испытатель ОКБ Е.С. Соловьев произвел 24 апреля 1959-го. Заводской этап испытаний завершился к осени, а в декабре С-22-1 передали на госиспытания. В январе 1960-го к испытаниям подготовили вторую машину. Ввиду большой заинтересованности заказчика в ней испытания велись очень быстрыми темпами, завершив программу в апреле, а самолет рекомендовали для принятия на вооружение.

Серийное производство самолета, получившего официальное обозначение Су-7Б, началось в Комсомольске-на-Амуре в 1960-м (правильнее - продолжилось, так как доработки были минимальны, и даже сохранилась сквозная нумерация машин, последние Су-7 были 12-й серии, а выпуск Су-7Б начался с 13-й). Первые Су-7Б поступали на вооружение частей ВВС, дислоцировавшихся в европейской части СССР. Как и положено, первыми освоили новый самолет летчики 4 ЦБП ВВС (Воронеж), а первым из строевых полков, перешедших на Су-7Б, стал 642-й оапиб 48-й ва (поселок Мартыновка Одесской области). На базе этого полка, в 1961-м прошли и войсковые испытания самолета. Чуть позже Су-7Б поступили в Кубинку (МВО), Бобровичи (Белоруссия), Луцк (Украина)...

9 июля 1961-го во время воздушного парада в Тушино в воздухе демонстрировались уже серийные машины. Сводный полк Су-7Б на параде представляли летчики 274-го апиб 9-й иад ВВС МВО, базировавшегося в Кубинке. Начиная с 1963-го на Су-7Б стали перевооружать и полки ВВС, находившиеся в ГДР и Венгрии.

С ростом самолетного парка, быстро поползла вверх и кривая аварийности. Начался трудный период освоения машины в войсках. На первых (к 1965-му) порах больше половины летных происшествий с Су-7Б произошло из-за конструктивно-производственных недостатков (половина - из-за отказов двигателей). Пришлось дорабатывать серийные машины прямо в строю. Для этого предложили специальный "механизм", когда множество разнородных бюллетеней промышленности сводились в "комплексы доработок", коснувшиеся двигателей и бустеров. Усиливали крыло и стабилизатор, меняли остекление на открывающейся части фонаря, внедряли катапультирные кресла КС-3, а затем и более совершенные КС-4 вместо КС-2.

Экспортный Су-7БКЛ.





В январе 1961-го Су-7Б приняли на вооружение. Одновременно, как это предусматривалось рекомендациями НИИ ВВС, ОКБ поручили увеличить дальность полета до заданной. Дополнительное горючее "залили" в крыло, предусмотрев подвеску под него двухтопливных баков. В таком виде опытный С-22-2 вышел на заводские испытания в июне, а совместные госиспытания на дальность проводились - с октября по ноябрь 1961 -го, после чего доработки рекомендовали в серию. Кроме этого, на ряде опытных Су-7Б в ОКБ испытывали новые приборы и оборудование.

В 1962-м подготовили серийное производство, и с конца года начали выпуск Су-7БМ (С-22М). С 1963-го новый самолет уже поступал в строевые части, заменяя МиГ-17. Следует отметить, что эта модификация стала первой из "семерок", пошедших на экспорт. В 1963-м самолетом заинтересовались представители министерства обороны Чехословакии и в 1964-м - 1965-м годах в ЧССР поставили 66 Су-7БМ. Вслед за Чехословакией, в июле 1965-го "пробную" партию из шести Су-7БМ экспортировали в Польшу.

Параллельно с модернизацией базового самолета, в ОКБ широким фронтом исследовались средства улучшения взлетно-посадочных характеристик Су-7Б. Среди них стоит отметить применение системы сдува пограничного слоя на поворотном закрылке с отбором воздуха от компрессора (опытный самолет С-25) и исследование возможностей лыжного и смешанных вариантов шасси (С-23 и С-26).

В соответствии с мартовским постановлением правительства 1960-го начались работы по установке на Су-7Б пороховых ускорителей и более эффективной парашютно-тормозной системы. По согласованию с руководством МАП и ВВС, решили отработать на самолете и колесно-лыжное шасси. Для чего доработали четвертый опытный С-22-4, переделанный в Су-7Б из серийного Су-7 (заводской № 03-05). Испытания начались весной 1961-го, в декабре самолет передали на госиспытания, завершившиеся через два года. За это время самолет прошел полный цикл испытаний по базированию на грунтовых ВПП в разнообразных сезонных условиях и климатических зонах страны, показав отличные взлетно-посадочные характеристики. К сожалению, уже после госиспытаний, 18 апреля 1964-го, из-за неисправности порохового ускорителя на этом самолете погиб летчик-испытатель ОКБ А.А. Кознов.

*Летающая лаборатория для испытаний лыжного шасси.*

«Крылья Родины» 4.99



Новую модификацию рекомендовали в серию и, начиная с лета 1965-го, Су-7БКЛ (С-22КЛ) сменил Су-7БМ на стапелях серийного завода. Самолеты головной серии в конце 1965-го поступили в 523-й апиб (Воздвиженка), в начале 1966-го - в Кубинку, а затем и в другие полки истребительно-бомбардировочной авиации, как на территории страны, так и в группах войск за рубежом. В общей сложности, к середине 1960-х на Су-7Б в СССР перевооружилось около 25 полков (включая и учебные), из них семь находились в составе передовой группировки ВВС на западном направлении: пять - в составе 24-й ва (ГДР), и по одному в составе 37-й ва (ПНР) и ВВС ЮГВ (ВНР). В апреле 1966-го первую партию Су-7БКП передали в ПНР а в ноябре 1966-го - в ЧССР.

Для развивающихся стран в ОКБ разработали Су-7БМК на базе планера Су-7БКЛ с облегченным (без лыжи) шасси и упрощенным составом оборудования. Головной самолет собрали на серийном заводе в марте 1966-го, а четыре месяца спустя первую партию их поставили в Египет. В составе ВВС АРЕ они принимали участие в арабо-израильской войне 1967-го, правда, не совсем удачно (как и ВВС Египта в целом). Так, из 64 машин,

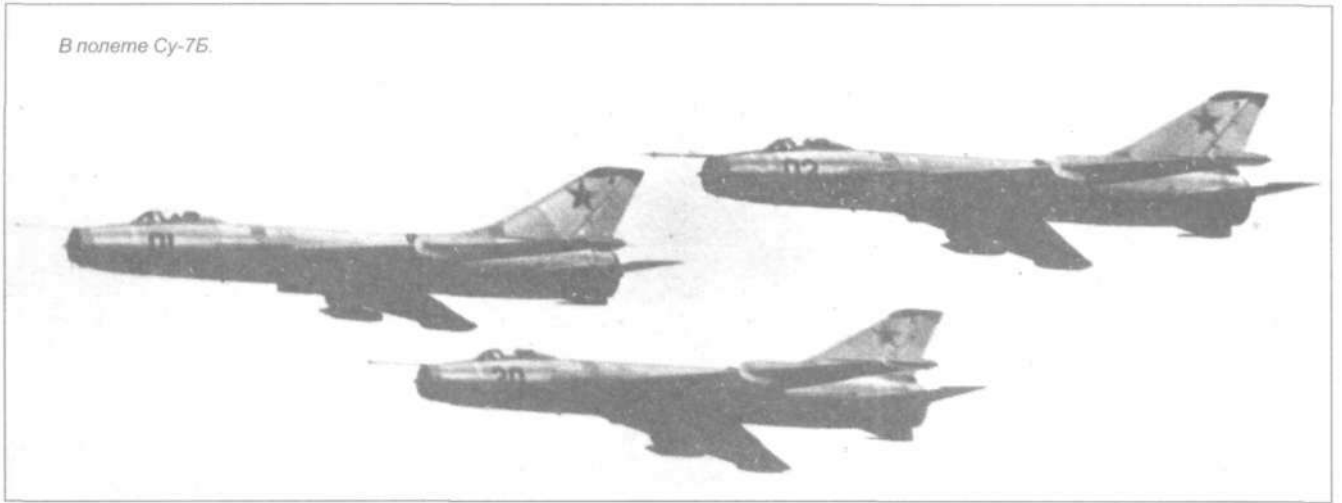
имевшихся к началу боевых действий, 27 были уничтожены на земле в первый же день войны - 5 июля 1967 года. Потери египетской авиации пришлось восполнять массовыми поставками из СССР новой техники.

Сразу по окончании боевых действий крупные партии Су-7БМК поставили в Египет, Сирию и Ирак. Интересно отметить, что египтяне взяли на себя смелость даже без консультаций с изготовителем модернизировать машину для увеличения ее боевой нагрузки. Действительно, из-за ограниченного количества точек подвески, самолет не смотрелся на фоне израильских "Фантомов" и "Миражей", буквально увешанных оружием. В результате при содействии какой-то западногерманской фирмы прямо в полевых условиях выполнили доработки по размещению на египетских Су-7БМК двух дополнительных точек подвески.

После этого пришла пора пошевелиться и нашим конструкторам. В 1969-м доработали и провели контрольные испытания Су-7БМК с двумя дополнительными точками подвески, а начиная с 1970-го этот вариант внедрили в серию. Впоследствии сирийские и египетские Су-7БМК неплохо зарекомендовали себя



В полете Су-7Б.



во время войны 1973 г.

В 1968-1969 годах Су-7БМК поставлялись в Индию, что позволило к сентябрю 1969-го обучить и укомплектовать шесть эскадрилий. К началу индо-пакистанского конфликта 1971-го эти машины составили основу ударной мощи ВВС и весьма эффективно применялись в ходе боевых действий.

В 1969-1970 годах Су-7БМК поставили в Алжир, КНДР и Афганистан. В составе ВВС Афганистана Су-7БМК воевали против оппозиции до 1989-го. Небольшими партиями продолжались также поставки Су-7БКЛ в Польшу и Чехословакию, а по заказу СССР с 1966-го по 1971-й завод выпускал лишь небольшие серии машин - для восполнения естественной убыли.

Несколько слов о "спарке". Для размещения кабины инструктора пришлось удлинить носовую часть фюзеляжа, а для штатного оборудования установили гаргрот. Изменилась конструкция фонаря кабины пилотов. Из-за возросшего веса пришлось снять одну пушку, ограничив боевую нагрузку до 500 кг. Из-за загруженности ОКБ основной объем работ по созданию учебно-боевого Су-7У (У-22) выполнили в филиале ОКБ на серийном заводе. Работы здесь сильно затянулись и опытный У-22-1 собрали лишь к концу

лета 1965-го. После перевозки в Москву его облетал в октябре 1965-го летчик-испытатель ОКБ Е.К. Кукушев.

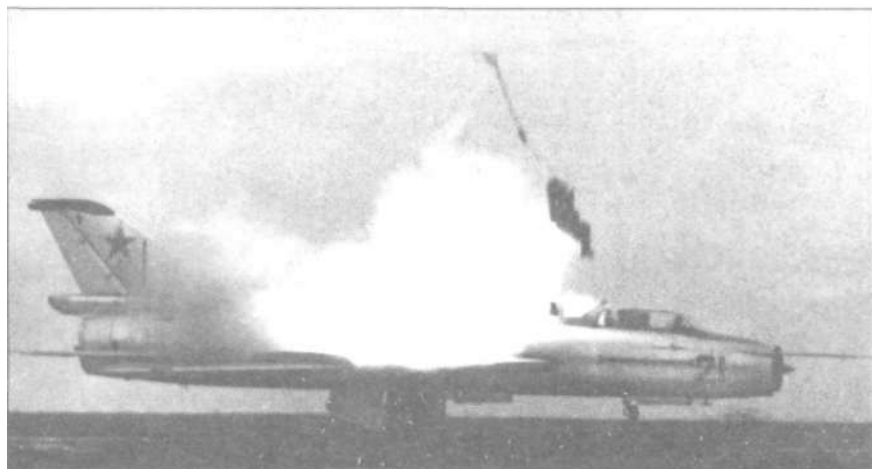
Заводской этап испытаний завершился к декабрю, а с января по май следующего года на двух опытных образцах провели госиспытания. В серию самолет запустили в начале 1966-го, а к концу года в производстве находился и экспортный вариант "спарки" - Су-7УМК (У-22МК). Обе модификации строились параллельно с Су-7БКЛ и Су-7БМК до конца 1971-го. Интересно отметить, что Су-7У использовался для обучения не только в ВВС, но и в авиации ПВО, где остро ощущался недостаток учебно-боевых Су-9У.

Начиная с 1970-го в строевые части ВВС СССР на замену "семерок" нарастающим потоком пошли самолеты нового поколения - сначала Су-17, а позднее - и МиГ-23Б/МиГ-27 различных модификаций. Последние эксплуатировавшиеся Су-7Б сдавались на базы хранения с середины 1980-х, чуть дольше протянули "спарки", сконцентрированные к тому времени, в основном, в учебных полках Ейского ВВАУЛ. Но всему на свете приходит конец: после 1991-го, в период обвального сокращения вооруженных сил, места на базах хранения не хватало для выводимых из строя Су-17 и "МиГов", в результате "семерки" пошли "под нож". В

России эти машины ныне можно увидеть в постоянно действующей авиаэкспозиции на территории Центрального аэродрома, в Центральном музее Вооруженных Сил и в музее ВВС в подмосковном Монино. Кроме этого, большое количество машин в разное время было установлено в качестве монументов.

Сегодня, с высоты прожитых лет, можно более критично рассмотреть результаты работы того времени. Помнится, что в 1960-е в авиации ходила поговорка: "Конструктор - Сухой, самолет - сырой, а летчик (техник) - мокрый", но постараясь все же удержаться от скоропалительных и легковесных выводов. Можно было бы сослаться на "объективные" факторы, затруднявшие для конструкторов выбор общей компоновки и параметров новой машины. Таких, например, как явно повышенные требования заказчика и отсутствие у него ясной концепции применения самолета, а у коллектива ОКБ - отсутствие практического опыта в создании сверхзвуковых машин. Уже в процессе постройки и испытаний ситуация сильно осложнялась из-за невыполнения заданий смежниками (прежде всего, двигателями), утяжеления оборудования и снижения его характеристик. Но все это - будни и рутина, так как покупателя не интересуют сложности продавца, ему важно качество продукта, а подобные оправдания может высказать любое ОКБ.

Все это, конечно, не снимает с конструкторов ответственности за просчеты, допущенные при проектировании самолета, но и здесь все же следует различать ошибки, так сказать, "концептуальные", связанные с общим уровнем авиационной науки и представлений о предмете проектирования. Подобные претензии можно отнести, пожалуй, ко всему поколению самолетов, как советских, так и зарубежных. Гораздо интереснее для нас вопрос - кто и как решал эти проблемы? В качестве примера можно засвиде-



Испытания катапультного кресла К-36 на летающей лаборатории на базе Су-7У.

*С-22И был переделан из Су-7БМ, а хвостовую часть фюзеляжа заимствовали от Су-7БКЛ. Цветные полосы на фюзеляже и крыле - красного цвета.*

тельствовать, что с точки зрения конструкции планера, Су-7Б был исключительно надежной машиной. По статистике летных происшествий, за все время его эксплуатации в ВВС СССР не было ни одного случая разрушения самолета в воздухе из-за недостаточной прочности. И это несмотря на то, что в момент проектирования машины конструкторам были практически неизвестны нормы повторяемости нагрузок для такого типа самолетов.

К числу серьезных "концептуальных" ошибок, можно отнести относительное несовершенство аэродинамической компоновки (лобовой воздухозаборник, и, следовательно, большие потери внутренних объемов из-за длинного воздушного канала; слабая механизация крыла, и, как следствие, - ухудшение взлетно-посадочных характеристик и т.д.). Эти упреки были бы вполне справедливы, так как на них практически нечего возразить, за исключением уже упоминавшихся ссылок на отсутствие у конструкторов практического опыта в разработке подобных машин и твердый, директивный характер рекомендаций ЦАГИ по выбору компоновки - только из числа испытанных и отработанных в институте.

Особо стоит отметить недооценку значения взлетно-посадочной механизации. Эта оплошность, приведшая к высоким взлетно-посадочным скоростям, была "ахиллесовой пятой" всех машин второго поколения, как советских, так и американских. В результате пришлось усиленно бороться за их улучшение, но кардинально решить проблему так и не удалось.

*Катапультное кресло КС-2.*



«Крылья Родины» 4.99



Другой пример - регулировка воздухозаборника для обеспечения устойчивой совместной работы ТРД с осевым компрессором и входного устройства. Здесь ОКБ училось на своих ошибках, о многом тогда не догадываясь из-за незнания предмета, и уже в ходе испытаний находило приемлемые решения задач. Подобные трудности встали и перед ОКБ-155 при испытании машин серии "Е".

Более интересным представляется вопрос о выборе двигателя. Была ли альтернатива АЛ-7Ф? Как известно, создававший машину меньшей размерности, Микоян взял в качестве силовой установки Р-11Ф-300, -и не прогадал, так как несмотря на несколько затянувшийся стартовый период, со временем, этот двигатель вышел на заданные параметры (за исключением веса), а по показателям надежности и ресурса сильно опередил своего соперника. Конечно, с позиций сегодняшнего дня, легко осудить П.О. Сухого за его выбор АЛ-7Ф, но оправдано ли это? Ведь в то время, когда выбор еще только предстояло сделать, все было отнюдь не столь очевидно. Для обеспечения заданных характеристик, вместо одного АЛ-7 пришлось бы поставить два Р-11, а это усложняло и утяжеляло машину.

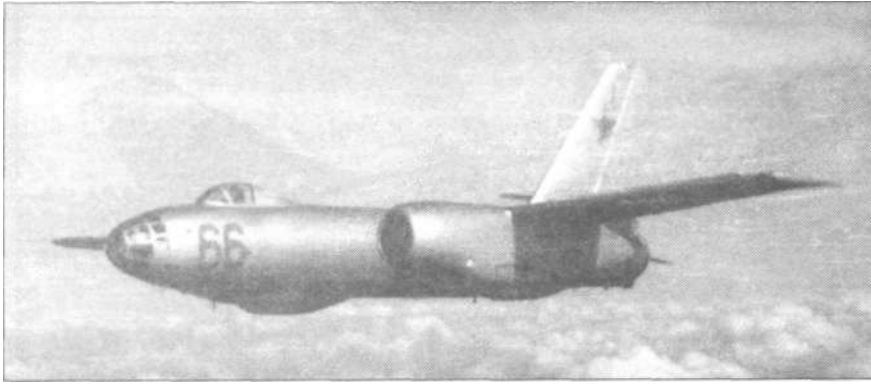
Ставка, сделанная П.О. Сухим на АЛ-

7Ф с высоким тяговыми характеристиками, была оправдана при создании высотного истребителя, каким первоначально и задумывался этот самолет. В таком качестве он, пожалуй, ничем не уступал бы создававшемуся параллельно с ним перехватчику Т-3. Но в качестве истребителя-бомбардировщика требования большого потолка и высокой сверхзвуковой скорости были, конечно, избыточными.

В конце же 1950-х, когда по инициативе ВВС решался вопрос о создании истребителя-бомбардировщика, просто не было иной, кроме Су-7, машины, которую можно было бы достаточно быстро и безболезненно модернизировать для этих целей. Все решалось по принципу целесообразности и минимальной стоимости: не заказывать же для этого новый самолет?! Стоит вспомнить, что в США в качестве истребителей-бомбардировщиков в те годы использовали ничем не лучшие (в концептуальном плане) F-100 и F-104. Но вопрос сравнения Су-7Б с этими самолетами выходит далеко за рамки данной статьи. Нам же остается лишь упомянуть о том, что в конце 1960-х на базе Су-7 было создано семейство машин типа Су-17, ставших логическим продолжением работ по тематике истребителей-бомбардировщиков в ОКБ Сухого.

#### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ САМОЛЕТОВ СЕМЕЙСТВА СУ-7

	Су-7Б	Су7БМ	Су-7БКЛ	Су-7У
Размах крыла, м	9,309			
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	34,0			
Длина (без ПВД), м	16,607		16,804	17,004
Высота на стоянке, м	4,157	4,990		
Взлетный вес, кг				
нормальный	11983	12750	13570	13510
максимальный	13043	13954	15210	15210
Вес топлива, кг	2760	3000	3220	3010
Скорость макс., км/ч	2120		2150	2070
Дальность практическая, км	1130	1875	1650	1430
Потолок практический, м	19500	18500	17600	17000
Длина разбега / пробега, м	1350/900	1450/1000	950/700	950/800



Юрий СЕРГЕЕВ

## КЛАССИК ФРОНТОВОЙ АВИАЦИИ

### Ил-28 признан лучшим фронтовым бомбардировщиком

В конце 1940-х, после дебюта первых реактивных истребителей, настала очередь и для бомбардировщиков. Опыт эксплуатации реактивных самолетов был небольшим и неутешительным. Летные отчеты испытателей изобиловали тревожными терминами: флаттер, валежка, голландский шаг, помпаж...

После создания в 1946-м первого опытного реактивного бомбардировщика Ил-22, официальный заказ на проектирование фронтового бомбардировщика с реактивными двигателями получило ОКБ А.Туполева. Оно выбрало кратчайший путь: чтобы быстрее выйти из положения, нужно переоборудовать надежный и проверенный в боях Ту-2 газотурбинными двигателями при тех же общей схеме и вооружении. Так появился самолет Ту-12 (**см. "КР" №8-97**).

В январе 1947-го наряду с постройкой машины "77" в ОКБ Туполева велась работа по проектированию второго реактивного бомбардировщика "73" с двумя двигателями «Нин-1» и одним дополнительным «Дервент-V» с тягой 1590 кгс, установленном в задней части фюзеляжа. Разнесенное хвостовое оперение, полученное в наследство от Ту-2, решили заменить обычным, однокилевым. В декабре 1947-го самолет построили и его испытал летчик Ф.Опадчий. Результаты оказались обнадеживающими: скорость на высоте 5000 м - 872 км/ч, дальность 2810 км.

Но в это же время ильюшинцы набирали темп в реализации опыта, наработанного при создании и испытаниях Ил-22 - первого отечественного реактивного бомбардировщика.

Новая проектируемая машина началась как бы с хвоста. Создание кормовой установки Ил-К6, имеющей почти полусферический сектор обстрела, решило сразу проблему оборонительного огня. Чувство уверенности придавали и новые ТРД В.Климова .модификации

"Нин-1", с тягой 2700 кг. Они были более мощные и экономичные, чем ТР-1, установленные на Ил-22. ТР-1 имели по формулярам тягу 1300 кгс, но заниженные по мощности до взлетной тяги лишь 940 кгс, а рабочий ресурс - всего 20 часов. На таких двигателях, конечно, далеко не улететь...

Вообще-то с двигателями в ОКБ Ильюшина вышла сложная история.

Вначале, еще при постройке Ил-22, было желание заменить 4 двигателя ТР-1 двумя АМ-ТКРД-01 с взлетной тягой по 3300 кгс. Новый проект условно обозначили Ил-24. Однако министерство авиапромышленности в последний момент передало опытные АМ-ТКРД-01 в ОКБ С.Алексеева, где их вознамерились установить на фронтовой бомбардировщик "140" с крылом обратной стреловидности конструкции Б.Бааде.

Но в это же время было освоено серийное производство ТРД "Нин-1" - с большим ресурсом, развивающий приличную взлетную тягу - 2270 кгс.

В Ил-24 решили применить четыре таких двигателя, но взлетная масса в этом случае достигла бы 28000 кг, что было недопустимо.

В это время уже во всю шли испытательные полеты на Ил-22. Летчики жаловались, что носовая конфигурация его фюзеляжа себя не оправдывает: переплеты фонаря значительно перекрывают боковую и переднюю зоны обзора, изобилуют солнечными бликами, затрудняют обзор. Кроме того, обнаружилась недостаточная эффективность верхней стрелковой башни: при прицеливании мешали фрагменты конструкции самолета - крыло или фюзеляж. К тому же у Ил-22 был и другой принцип устройства шасси, приемлемый лишь при большом объеме фюзеляжа. Короче говоря, С.Ильюшин, со свойственной ему решительностью, отказался от разработки фронтового бомбардировщика

на основе Ил-22. Так началось создание Ил-28, совершенно по новой конструктивной схеме.

При максимальной бомбовой нагрузке до 3000 кг, Ил-28 создавался под экипаж из трех человек - пилота, штурмана и кормового стрелка. Причем у кормовой огневой установки Ил-К6, по сравнению с Ил-КУ-3 еще более увеличили скорость перемещения оружия и углы обстрела.

На первых Ил-28 стояли двигатели ТРД "Нин-1". От ТР-1 они отличались высокой надежностью и на 30% меньшим расходом топлива. Но мидель их был слишком велик. С целью удаления двигателей от земли решили крепить их к крылу без пилонов, а устанавливать в мотогондолах, плотно прижатых к поверхности крыла. Двигатели компоновались в передней части мотогондол. Достаточно большие колеса, рассчитанные для эксплуатации на грунтовых аэродромах, легко укладывались в объемных мотогондолах с поворотом на 90 град, плашмя, в пространстве позади компрессора.

Конструкция Ил-28 имела ряд особенностей, связанных со значительной скоростью полета и с тем, что новый бомбардировщик рассчитывали использовать, главным образом, с прифронтовых аэродромов и в сложных метеословиях. Его прямое крыло было скопировано из новых скоростных профилей СР-5с. Их разработали в ЦАГИ специалисты М.Рыжкова и Я.Серебрянский. При относительной толщине 12% новое крыло благодаря отличному профилю обеспечило, несмотря на отсутствие стреловидности, максимальную скорость полета на высоте 8000 м - 940 км/ч без существенного изменения характеристик управляемости и устойчивости. Его оборудовали простым однощелевым закрылком. Это дало хорошие взлетно-посадочные характеристики при базировании Ил-28 не только на бетонных ВПП, но и на грунтовых аэродромах.

Крыло, как уже говорилось, было прямым, а вот горизонтальное оперение и киль - стреловидными, что способствовало устойчивости и управляемости.

Экипаж Ил-28 размещался в передней и задней герметизированных кабинах. На малых высотах полета воздух в них нагнетался напрямую скоростным напором, а с высоты 1800 м кабины изолировались от атмосферы, и воздух в них нагнетался компрессорами двигателей.

Кресла пилота и штурмана в случае аварии катапультировались вверх. Стрелок-радист в аварийной ситуации имел возможность воспользоваться нижним откидным люком. У штурмана предусмотрены два кресла: одно ката-

пультированное, используемое при взлете, посадке и во время воздушного боя. Второе - для работы с прицелом. Сидение стрелка-радиста для удобства ведения огня и слежения за целью передвигалось по вертикали одновременно с перемещением оружия.

В конструкции планера получила дальнейшее развитие технология высокоточного изготовления основных элементов, примененная еще на Ил-22. Крыло Ил-28 имело технологический разъем по плоскости хорд вдоль всего размаха. Это давало возможность заменить в серийном производстве ручную клепку прессовкой на станке.

Фюзеляж также имел продольный технологический разъем. Это позволило полностью механизировать клепально-сборочные работы и впервые в практике отечественного самолетостроения обеспечило открытые подходы ко всем элементам конструкции фюзеляжа. Упростились монтаж и укладка проводки, облегчилась замена вышедших из строя элементов.

Значительное внимание уделено и антиобледенительной системе: ведь фронтальной бомбардировщик должен действовать в любых метеоусловиях, включая снегопад, дождь, туман, обледенение. А при тонких крыле и стабилизаторе явление обледенения еще более пагубно. Создание эффективной противообледенительной системы было сложнейшей задачей для конструкторов самолетов с поршневыми моторами. Здесь же применение турбореактивных двигателей значительно упростило получение большого количества горячего воздуха, который поступал от компрессоров двигателей и направлялся по всему размаху передних кромок крыла, стабилизатора и киля. Работа системы была автоматизирована и не требовала участия экипажа в регулировании подачи воздуха.

Основное вооружение Ил-28 - бомбы общей массой до 3000 кг. Они размещались в бомбоотсеке под центропланом, который оборудован четырьмя кассетными и одним балочным держателями. На кассетные держатели подвешивались бомбы калибром от 50 до 500 кг, а на балочный - от 1000 до 3000 кг. Бомбы могли быть зажигательные, осколочные, бетонобойные, а позже - и ядерные.

Бомбы сбрасывал штурман с помощью оптического прицела ОПБ-5 при бомбометании с горизонтального полета. В нужный момент срабатывала цепь автоматического сброса. Причем, прицел имел прямую связь с автопилотом, что позволяло штурману при прицеливании маневрировать самолетом по курсу без участия летчика.

В сложных метеоусловиях при невидимости земли и ориентиров, опознава-

ние и поражение целей осуществляется с помощью радиолокационного прицела ПСБН. Кроме этого, на Ил-28 установили новейшее по тому времени оборудование: радиоконпас АРК-5, автопилот АП-5, радиовысотомеры, систему "слепого" захода на посадку ОСП-48 и СП-50, радиоответчик, командную и связную радиостанции.

В арсенале оборонительного вооружения находились четыре пушки НР-23 калибра 23 мм. Причем две из них с общим запасом 200 патронов устанавливались по бортам внизу носовой части фюзеляжа. Стрельбу из носовых пушек вел командир самолета. Снимались пушки предельно легко: всего лишь поворотом ручки переднего крепления.

Кормовая установка Ил-Кб обеспечена запасом патронов по 225 штук на ствол. Снаряды размещались в двух патронных ящиках, которые вставлялись в ниши башни у правой и левой пушек. Установка боепитания проста, безопасна и занимала мало времени на снаряжение. Основной привод устройства - гидравлический агрегат с двумя электромоторами.

Ил-Кб наводит на цель оружие с помощью стрелкового прицела, автоматически учитывающего угловые поправки на относительное перемещение цели, отставание снаряда и понижение траектории. Ил-Кб стала первой отечественной двухпушечной электрогидравлической дистанционной установкой. Углы ее обстрела - по 70° вправо-влево, 40° вниз и 60° вверх.

Надо отдать должное целеустремленности С.Ильюшина. Эскизный проект он утвердил 12 января 1948-го, хотя официальное задание на реактивный бомбардировщик гораздо раньше получило ОКБ А.Туполева. Ильюшин, глубоко убежденный в преимуществах своего проекта, принял жесткое решение продолжить выпуск рабочих чертежей и постройку опытного образца Ил-28. И только 12 июня 1948-го за месяц до первого полета появилось постановление правительства, по которому Ил-28 был, наконец, включен в план опытного строительства МАП.

Ведущим инженером по Ил-28 назначили В.Бугайского, а рабочие чертежи бомбардировщика разрабатывал Г.Новожилов, ныне генеральный конструктор АК им. С.В.Ильюшина.

8 июля 1948-го В.Коккинаки впервые поднял Ил-28 в воздух. Он сразу высоко оценил самолет: взлет надежен и прост, набор высоты нормальный, управлять машиной приятно и легко. Это подтвердилось и на заводских испытаниях. Выяснилось, что на всех эксплуатационных режимах полета, как с "зажатым", так и со свободным управлением, самолет статически устойчив. В горизонтальном полете после балансировки машина спокойно идет с брошенным управлением. На минимальных скоростях тенденции к срыву и сваливанию на крыло не наблюдалось. Ил-28 совершенно безопасен в отношении срыва в штопор, легко продолжал горизонтальный полет при отказе одного из двигателей. Самолет хорошо взлетает с грунтовых аэродромов.

При нормальной взлетной массе 17220 кг разбег с двумя ускорителями ПСР-1500 составил всего 560 м. На высоте 5000 м бомбардировщик развивал скорость 833 км/ч, что было хорошим показателем для оперативного маневрирования над полем боя.

Интересно, что испытания Ил-28 по срокам совпали с испытательными полетами туполевских машин-"78" и-"73". Как рассказывают ветераны ОКБ, Туполев, впервые увидев Ил-28 на стоянке, поинтересовался у работающих на самолете специалистов: "И чей же это незаконно рожденный ребенок?". Затем он внимательно осмотрел машину, с любопытством ознакомился с ее данными. Отойдя в сторону со своими людьми, Андрей Николаевич долго и возбужденно что-то выговаривал сотрудникам, неоднократно взмахивая рукой в сторону кормовой огневой установки "Ила".

Понять огорчение генерального конструктора было нетрудно.

Действительно, стремление создателей сохранить на самолетах"73" и"78" схему оборонительного вооружения, доставшуюся по наследству от Ту-2, при-





Ил-28Р.

вело к неоправданному увеличению подвижных огневых точек и, соответственно, увеличению экипажа, размеров самолета, возрастанию его массы, усложнению (дополнительный третий двигатель) силовой установки. Впоследствии эта машина была туполевцами модернизирована в Ту-81 (Ту-14Т) со всего одной пушечной установкой в корпусе и экипажем из трех человек...

В декабре 1948-го начались заводские испытания Ил-28 с серийными отечественными двигателями РД-45Ф. А в феврале-апреле 1949-го Ил-28 с РД-45Ф прошел госиспытания в ГК НИИ ВВС с положительной оценкой. Однако, несмотря на это, принятие решения о дальнейшей судьбе самолета было непростым. Мнения военных специалистов разделились. Одни выступали за принятие на вооружение и запуск в производство самолета "78" (Ту-14), обладавшего несколько большей дальностью полета, но значительно более сложного в производстве и эксплуатации. Другие отстаивали более простой и надежный Ил-28.

Результаты испытаний обсуждались у министра обороны СССР Н.Булганина, причем, сам начальник ГК НИИ ВВС тогда дал отрицательную характеристику Ил-28 и настаивал на принятии на вооружение Ту-14. Но окончательное решение тогда принято не было.

В середине мая 1949-го вопрос рассматривался на специальном совещании у И.Сталина. Как вспоминал Ильюшин, вождь детально рассмотрел представленные данные, выслушал мнения военных и в конце концов решил принять на вооружение Ил-28.

Совмин предложил ОКБ увеличить скорость полета на Ил-28 до 900 км/ч за счет установки более мощных двигателей ВК-1 со взлетной тягой по 2700 кгс.

У Ил-28 срочно произвели доработки по двигателям ВК-1 и капотам.

Радиолокатор ПСБН перенесли из хвостовой части в носовую и установили в обтекатель на нижней части фюзеляжа за обтекателем передней ноги шасси. Внесли изменения в систему управления с целью снижения нагрузок и

в механизм уборки-выпуска шасси. Повысили боевую живучесть самолета за счет установки системы заполнения фюзеляжных топливных баков нейтральным газом.

Серийное производство Ил-28 начали сразу на трех крупнейших авиазаводах: N30 в Москве, N64 в Воронеже и N166 в Омске.

Дополнительные испытания Ил-28 с ВК-1 показали, что самолет с новыми двигателями при взлетной массе 18400 кг имеет максимальную скорость 906 км/ч на высоте 4000 м. При максимальной допустимой скорости 910 км/ч на высоте 11000 м машина вела себя нормально, тряски и вибраций не наблюдалось. Отмечалось некоторое увеличение усилий на штурвале, самолет стремился плавно перейти в пикирование. Ил-28 достигал скорости 943 км/ч, но при этом возникла тряска оперения и всей машины, что свидетельствовало о приближении опасного режима. Наибольшая дальность полета при нормальной бомбовой загрузке 1000 кг и взлетной массе 21000 кг достигала 2455 км.

Производство самолета быстро набирало темпы. Завод №30, например, в 1949-1955 годы в отдельные периоды выпускал более 120 Ил-28 в месяц. Всего за шесть лет серийного производства в СССР построили 6316 Ил-28 различных модификаций.

Ил-28 имел несколько вариантов. Для переучивания строевых летчиков и обучения курсантов требовался учебно-тренировочный самолет. Такая машина была создана и получила обозначение Ил-28У. Эскизный проект Ильюшин утвердил в октябре 1949-го, а в марте 1950-го В.Коккинаки уже поднял самолет в воздух.

Кабину летчика-инструктора на Ил-28У оборудовали на месте кабины штурмана. Кабина же обучаемого являлась копией кабины летчика боевого самолета. На этой машине полностью отсутствовало вооружение.

В заключении войсковых испытаний Ил-28У отмечалось, что "для выпуска летчика, имеющего налет 350-400 ч на винтомоторных самолетах, для самосто-

ятельного вылета на Ил-28 необходимо сделать всего 2-4 тренировочных полета на Ил-28У". Эта модификация выпускалась на заводе N30 в Москве.

В апреле 1950-го В.Коккинаки впервые поднял в воздух Ил-28Р - разведчик. Самолет предназначался для тактической и оперативной воздушной разведки, имел разнообразную фотоаппаратуру для фоторазведки днем и ночью. Оборудование для дневного фотографирования состояло из трех АФА-33 и одного АФА-РБ для маршрутной и плановой съемки. Ночное фотографирование обеспечивалось двумя фотоаппаратами НАФА-3с с комплектом осветительных бомб ФОТАБ и САБ.

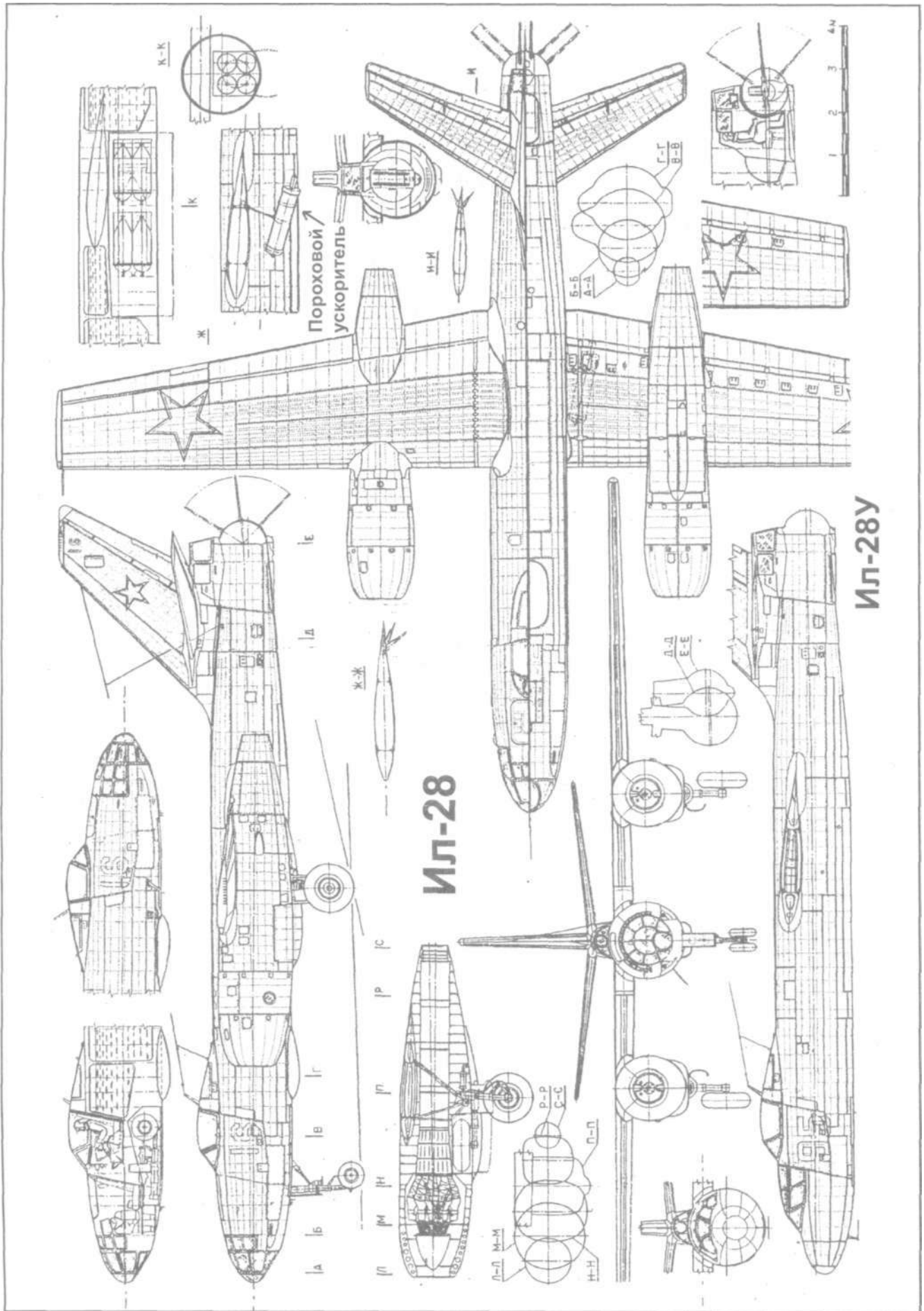
В связи с возросшим до 22720 максимальным полетным весом размер колес основных опор шасси увеличили. Вместо воздушной системы уборки-выпуска шасси установили гидравлическую.

По оценкам В.Коккинаки, Ил-28Р по основным данным мало отличался от серийного Ил-28. Наличие дополнительных баков на консолях крыла заметных изменений в поведении машины не внесло, за исключением небольшого утяжеления поперечного управления.

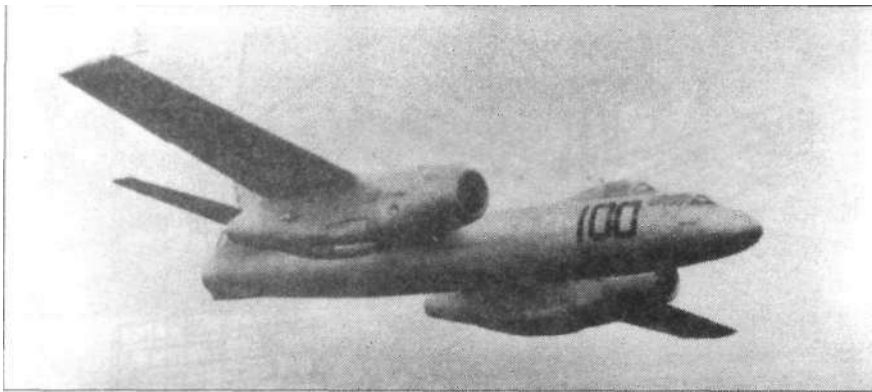
Развитие средств радиолокационного обнаружения потребовало включить в боевые порядки бомбардировщиков специальные самолеты РЭБ. Такие машины создавались путем установки в бомбоотсеке Ил-28 аппаратуры для рассеивания дипольных отражателей или постановки активных радиопомех.

На вооружение полков морской авиации Ил-28 стал поступать с лета 1951-го. Поначалу это были "чистые" бомбардировщики. Но вскоре решили переоборудовать их в торпедоносцы, носители реактивных авиационных торпед РАТ-52. Это была особая торпеда: при массе лишь 627 кг она имела колоссальный боевой заряд \_243 кг и была оснащена пороховым реактивным двигателем, с помощью которого развивала в воде скорость до 68 узлов. Но самое удивительное состоит в том, что применение ее допускало сброс с высот от 1500 м до практического потолка Ил-28 при скорости 800 км/ч! В бомбоотсеке самолета размещалась одна РАТ-52.

Ил-28Т в ОКБ был спроектирован и построен в 1950-1951 годы. Его основное отличие от серийного бомбардировщика заключалось в увеличении длины бомбоотсека с 4270 мм до 6430 мм, в котором теперь могли подвешивать торпеды и мины: по одной торпедой типа 45-36 АНУ, 45-36 АВ, ТАС или РАТ и по одной мине типа "Серпей" или АМД-1000. Прицеливание осуществлялось с помощью аппарата ПТН-45.



Ил-28У



Ил-28У.

В ОКБ Ильюшина, по иронии судьбы, велись работы по превращению Ил-28 в штурмовой самолет (в 1960-е годы бомбардировочную авиацию разгоняли). Тогда рассматривался вариант с усилением пулеметного и реактивного вооружения в бомбоотсеке. Такое размещение позволяло сохранить высокие летные данные самолета.

Пусковые установки для 20 НАР устанавливались почти вертикально и стрельба производилась вниз-назад, что позволило бы эффективно бороться с танками. Но воздействие 20-ти газовых струй на конструкцию самолета создавало бы такую нагрузку, что машина могла стать неуправляемой, и от этой затеи пришлось отказаться. Решили располагать оружие на пилонах под крылом, даже в некоторый ущерб летным данным.

По прикидкам специалистов, Ил-28 в этом исполнении должен был иметь в среднем такую же глубину действия, как и Су-7, но превосходить его при этом по количеству средств поражения в 2-3 раза. На опытном самолете оборудовали 12 подкрыльевых пилонов, произвели испытания со сбросом бомб и пуском ракет. Самолет получил обозначение Ил-28Ш. Однако из-за недостаточной бронезащиты экипажа и жизненно важных систем было признано, что вариант штурмового Ил-28Ш не отвечает в полной мере всем требованиям и работы по нему в ОКБ прекратили.

Часть Ил-28 в СССР в 1950-е годы передали в ГВФ. На этих машинах демонтировалось вооружение и прицельное оборудование, за исключением ПСБН. Самолеты имели обозначение Ил-28П или Ил-20. На них проводилась предварительная подготовка летчиков, техников и обслуживающего персонала различных наземных служб для эксплуатации гражданских реактивных самолетов. А с 1954-го экипажи "Аэрофлота" приступили к регулярной перевозке на этих машинах почты и грузов.

Пытались "в духе времени" на Ил-28 применить стреловидное крыло.

При этом ОКБ снабдило опытный образец новыми двигателями ВК-5 с несколько большей тягой, чем у ВК-1. Этот

вариант получил обозначение Ил-28С. Однако проработки показали, что новая модификация не имеет решающего летно-тактического преимущества перед серийным Ил-28 и эти работы свернули.

В 1950-м одним из первых переучился на Ил-28 бомбардировочный полк Московского военного округа, возглавляемый подполковником А.Анпиловым. На опытном Ил-28У 27 строевых летчиков переучились всего за несколько летних дней. 1 мая 1950-го полк в полном составе прошел над Красной площадью.

В НАТО эту машину окрестили своеобразным именем - Beagle - гончая.

Стремительный темп серийного производства Ил-28 позволил к середине 1950-х полностью перевооружить ими фронтovou авиацию. В первую очередь новыми машинами обеспечивались авиационные полки западных округов. В этот же период Ил-28 стали поступать и в полки морской авиации, а чуть позднее Ил-28У - в летные училища.

Один из летчиков того времени В.Гладков вспоминает: "Впервые я увидел Ил-28 в 1954-м в Энгельском ВАУЛ. Нас после Ту-2 переучивали на эту машину. Новый самолет нам показался просто фантастическим и удивил не только своими замечательными характеристиками, но и высочайшим качеством технического исполнения".

В боевых полках Ил-28 также завоевал симпатии летчиков и техников. Люди, привыкшие к шумным и холодным кабинам поршневого бомбардировщика, буквально поражались комфортным условиям на борту новой машины, богатством оборудования и очень удобной его компоновке.

Особую славу заслужили двигатели. Нередко полеты выполнялись на предельно малой высоте и в воздухозаборник часто попадали ветви деревьев, птицы, но ВК-1 работали безотказно.

Единственно серьезный недостаток машины - отсутствие автоматической перекачки горючего в баках, за чем летчику нужно было постоянно следить, особенно на малых скоростях при заходе на посадку, когда может быть нару-

шена центровка самолета. Перекачку осуществлял пилот при помощи переключения тумблеров.

Сосредоточенные на западных границах СССР сотни Ил-28 с бомбами на борту готовы были обрушить свой удар по странам НАТО в Европе. И даже США, после того, как на кораблях несколько десятков "двадцать восьмых" были переправлены на Кубу.

Но на самом деле применение Ил-28 над Европой носило совершенно иной характер. Осенью 1956-го с началом событий в Венгрии в ПриКВ в боевую готовность были приведены более сотни Ил-28. Экипажи Ил-28Р в интересах ударного боевого корпуса, занимавшегося подавлением восстания, проводили разведполеты. Одну из этих машин зенитным огнем сбили над островом Чепель на Дунае.

Что касается "кубинских" Ил-28, то в сентябре 1962-го самолеты ВВС США обнаружили их в разобранном виде на палубе советского корабля, идущего на Кубу. Позднее эти самолеты янки сумели сфотографировать на западе и востоке острова. Всего тогда в 90 милях от побережья Флориды находились 42 ильюшинских бомбардировщика. Они вполне были способны нанести бомбовый удар по территории США.

Противостояние продолжалось до ноября 1962-го, когда президент США Д.Кеннеди в обращении к нации объявил: "Председатель Хрущев сообщил мне сегодня, что все бомбардировщики, находящиеся на Кубе, будут вывезены оттуда в 30-дневный срок".

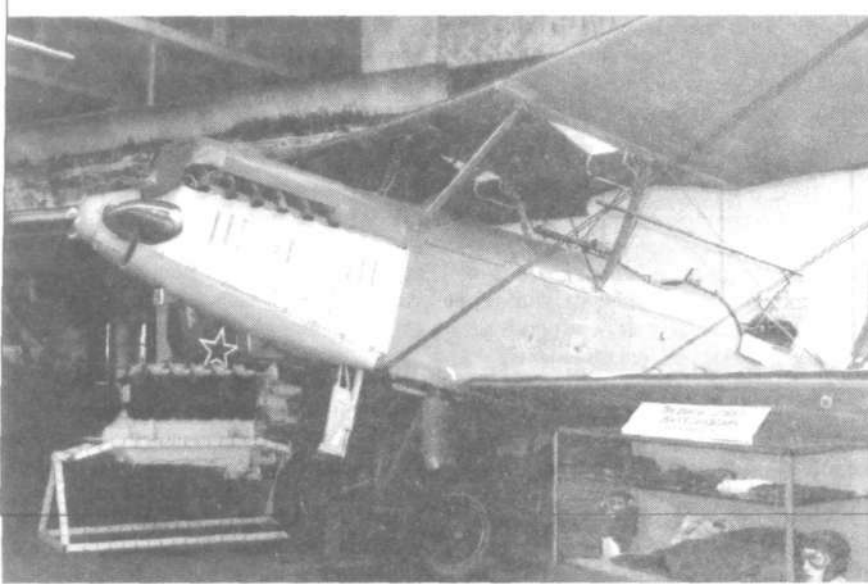
Начало 1960-х - мрачная страница в биографии Ил-28. В это взвинченное время под влиянием ракетно-ядерной доктрины и с благословения Хрущева стали нещадно сокращать части дальней и фронтовой бомбардировочной авиации, а на флотах срочно расформировали эскадрильи торпедоносцев. Тысячи исправных, боеспособных бомбардировщиков разбили, разрезали, раздавили гусеницами танков...

Такое пренебрежение к заслуженному самолету-ветерану тем недопустимее, что Ил-28 вместе со своими ровесниками МиГ-15, МиГ-17 были лучшими отечественными образцами боевой реактивной авиации первого поколения.

Более долгой оказалась жизнь "двадцать восьмых" за рубежом. Они и сейчас на вооружении ВВС и ВМС Болгарии, Алжира, Афганистана, Вьетнама, Венгрии, Индонезии, Египта, Йемена, Ирака, КНДР, Китая, Марокко, Польши, Нигерии, Сирии, Румынии, Финляндии, Сомали, Чехии и Словакии...

Это ли не лучшая оценка боевых качеств самолета?





*P-5 - предшественник «Зета» в экспозиции музея ВВС.*

Николай ЯКУБОВИЧ

### БОЕВАЯ ПОДРУГА "НАТАША"

#### О разведчике P-Зет

Появление удачного разведчика P-5 в конце 1920-х, как и следовало ожидать, сопровождалось не только расширением его функциональных возможностей, но и последующей модернизацией, улучшавшей летно-технические характеристики. Среди предложений по его усовершенствованию рассматривалась и замена мотора M-17 на недавно появившийся более мощный M-34. Первый проект такой машины получил обозначение P5-M34 ("ШИМХ" - шифр завода №39), а начало заводских испытаний планировалось на октябрь 1932-го.

Однако в производство пошел самолет P-Зет (P-Z) завода №1 им.Авиахима, разработанный по предложению сотрудников серийного КБ Д.С.Маркова и А.А.Скарбова. Согласно эскизному проекту, представленному заказчику в декабре 1934-го, разведчик при полетном весе 3050 кг должен был развивать скорость до 330 км/ч на высоте 4000 м, подниматься на 5000 м за 11 мин., иметь потолок не ниже 8000 м и летать на расстояние до 1200 км, имея запас горючего 600 кг. В дальнейшем предполагалась установка форсированного мотора M-34ФРН с винтом изменяемого шага и убирающегося шасси, что улучшило бы летные характеристики.

Но на деле все получилось несколько иначе. Сохранив, в основном, деревянную конструкцию своего предшественника, на P-Зет, кроме установки высотного двигателя M-34Н с приводным центробежным нагнетателем (ПЦН) взлетной мощностью 820-840 л.с. с металлическим винтом, уменьшили площадь крыльев. (Впоследствии M-34Н заменили на AM-

34РН с редуктором и ПЦН.) Одновременно заменили их профиль на скоростной, ввели зазоры между нижним крылом и фюзеляжем. Оперение стало металлическим, но сохранило полотняную обшивку. Руль поворота имел другую конфигурацию, что снизило крутящий момент на фюзеляже при "даче ноги".

Изменили обводы нижней части укороченного на 500 мм фюзеляжа, придав ему овальное сечение. Горючее размещалось в двух фюзеляжных (за двигателем) и в одном центропланном (в верхнем крыле) баках.

Кабина летчика на опытном и первых серийных самолетах была полностью закрыта фонарем с откидывающейся в сторону средней частью, оснащенной форточками. Козырек и боковое остекление изготавливались из 3-мм "триплекса", а остальные участки фонаря закрывались целлулоидом миллиметровой толщины. Средняя неподвижная часть фонаря и обтекатель летчика-наблюдателя, перемещавшийся на роликах вдоль фюзеляжа, также закрывались целлулоидом. На некоторых машинах фонарь летчика имел устройство аварийного сброса, на других - верхнюю часть фонаря не стеклили, что, видимо, было связано с ухудшением светопрозрачности целлулоида при эксплуатации.

По сравнению с P-5, резиновые пластинчатые амортизаторы шасси заменили на масляно-пневматические. На опытной и первых серийных машинах колеса с тормозами колесного типа закрывались обтекателями. Впоследствии от них отказались. Они способствовали снижению аэродинамического сопротивления,

однако при эксплуатации самолетов с грунтовых аэродромов в них собиралось довольно много грязи. А это затрудняло подготовку P-Зет к повторным вылетам.

Зимой колеса и пятка костыля заменялись на деревянные лыжи. Были и другие небольшие изменения в планере и оборудовании.

На борту разведчика находилась радиостанция 13-СК-2, питавшаяся от электрогенератора (тогда он назывался "динамо") с приводом не от ветряка, как на P-5, а от двигателя AM-34Н. Предусматривались две антенны, одна выпускная, а другая - жесткая, располагавшаяся в крыле. Имелась и фотокамера АФА-13 с электроприводом.

Стрелковое вооружение включало два пулемета калибра 7,62 мм: синхронного ПВ-1, стрелявшего через винт, и турельного ШКАС на электрифицированной установке ЭТУР-8 или ЭТУР-32. На восьми балках под крылом допускалась подвеска авиабомб: фугасных АФ-100 и осветительных АО-8 калибра 100 и 10 кг соответственно. На поясной подвеске самолет поднимал авиабомбы АФ-250 и ротативно-рассеивающиеся РРАБ. Нормальная бомбовая нагрузка составляла 300 кг, а перегрузочная - 500 кг. Допускалось размещение и химического оружия, но при этом оговаривались условия его эксплуатации. В варианте штурмовика дополнительно подвешивались под нижним крылом две гондолы с пулеметами калибра 7,62 мм.

Фюзеляжи серийных машин окрашивались в защитный цвет. Крылья покрывались аэролаком, причем снизу - алюминиевого цвета.

В 1935-м завод №1 выпустил первые 11 машин, в следующем году - 885. Судя по результатам государственных испытаний самолета первой серии, модернизация благоприятно отразилась на его летных характеристиках. Возросли скорость, подъемность, горизонтальная скорость и потолок. Вместе с тем немного ухудшились взлетно-посадочные характеристики, но это была плата за увеличение удельной нагрузки на крылья. Имелись и другие недостатки, устраненные на самолетах следующих серий.

В техническом описании P-Зет, подготовленном на основании результатов государственных испытаний, отмечалось, что у самолета, по сравнению с P-5, значительно лучшие летные данные и более легкое управление. Вместе с тем, P-Зет имел пологую глассад, при планировании на скоростях свыше 120 км/ч он после выравнивания долго летел над землей (сказалась улучшенная аэродинамика) и требовал для посадки большего

аэродрома. Указывались некоторые особенности при разбеге и наборе высоты, но они легко парировались летчиком.

Продольная и поперечная, как, впрочем, и путевая устойчивость, с зажатыми педалями были хорошие. Самолет легко выполнял почти все фигуры высшего пилотажа. Время серийного виража на высоте 1000 м - 49-50 сек в зависимости от направления, а одиночного - 17-17,5 сек. Пожалуй единственное, что не понравилось летчиком-испытателем, так это недостаточный обзор при полете на высотах ниже 50 м и планировании на аэродром с высокими препятствиями (антенны радиостанций, фабричные трубы и прочее).

Положительные отзывы создали у авиаторов мнение о хорошей машине, но проведенные вскоре контрольные испытания самолета более поздней серии преподнесли неприятный сюрприз. Самолет оказался в управлении очень тяжелым и недостаточно устойчивым в полете. В начале 1937-го летчик-испытатель А.Ф.Растригин и ведущий инженер М.И.Таракановский провели в НИИ ВВС испытания Р-Зет №2032 на штопор. Поводом для этого стал случай невыхода самолета, пилотируемого летчиком Екатовым, из штопора, в ходе войсковых испытаний в Харьковской авиабригаде. Аналогичный случай произошел и с заводским летчиком-испытателем Шевченко на машине № 1663.

Учитывая, что на характеристики штопора очень сильно влияет центровка, в хвостовой части фюзеляжа на время испытаний поместили ящик с песком. Это позволяло в полете, открывая жалюзи, высыпать содержимое ящика и смещать центр тяжести машины вперед. Но не тут-то было. В одном из испытательных полетов самолет с центровкой 32,6 % средней аэродинамической хорды вошел в штопор. Все попытки Растригина спасти машину не увенчались успехом. После 27-го витка разрушилась коробка крыльев, и экипаж не без труда покинул машину на парашютах.

В заключении НИИ ВВС отмечалось, что "штопор на самолете Р-Зет АМ-34РН опасен, вследствие запаздывания при выводе и возможности невыхода из него. Заводу №1 необходимо проверить прочность и жесткость коробки крыльев и отдельных узлов. Переделать ручку управления самолетом так, чтобы она не зажала пилота, находясь в крайнем заднем положении".

Вдобавок ко всему, строевые пилоты средней квалификации, "избалованные" низкими посадочными скоростями бипланов, выражали явное неудовольствие по поводу возросшей скорости приземления Р-Зет. Это в равной степени относилось и к машинам последнего 1937 года вы-

пуска. Так, постепенно усилиями завода №1 и летного состава сформировалось мнение о "плохом самолете". Да, машина была строгая, требовала повышенного внимания при пилотировании, но для экипажей, хорошо освоивших ее, Р-Зет оказывался послушным воле пилота, и его эксплуатация, особенно в годы войны, - наглядное подтверждение сказанного.

В 1936-м завод №1 построил и передал в "Аэрофлот" около сотни машин Р-Зет (П-З), предназначенных для грузопассажирских и почтовых перевозок. Снятие стрелкового и бомбардировочного вооружения позволяло увеличить полезную нагрузку на 154 кг при неизменных взлетном весе и запасе горючего. Коммерческую нагрузку можно было довести до 650 кг, но ограниченные объемы фюзеляжа не позволяли это сделать. В связи с чем в "Аэрофлоте" своими силами попытались расширить возможности машины. По свидетельству В.Б.Шаврова, на бортах фюзеляжа (над нижним крылом) разместили два контейнера объемом по 1,5 м<sup>3</sup>. Для сохранения центровки уменьшили вынос верхнего крыла, а на нижнем появились посадочные щитки. Усилили хвостовое оперение. В итоге коммерческая нагрузка составила 494 кг, но летные характеристики снизились. Самолет остался в опытном экземпляре.

О том, что Р-Зет в руках умелого летчика был послушной машиной свидетельствует случай, происшедший с пилотом Борисенко перед войной. Предстоял полет из Ленинграда в Москву. Во время взлета в направлении Пулковских высот вдруг отказал мотор. Что делать? Ведь высота всего 70 м. Внизу простиралась совершенно неподходящая для посадки местность с болотом, холмами и котловинами. По инструкции, в случае отказа мотора на высотах менее 100 м летчику предписывалось садиться прямо по курсу, но в этом случае катастрофы не избежать. Единственный выход из создавшейся ситуации - быстро развернуться в сторону аэропорта. Но самолет не планер, к тому же нагружен под "завязку", да и лицо летчика стало обдавать какими-то едкими, как потом выяснилось, парами горючего из отсоединившейся трубки бензопровода.

Но этот неуклюжий, плохой во всех отношениях Р-Зет не подкачал. Успев развернуться в противоположную сторону,

Борисенко плюхнулся почти у границы аэродрома и понесся в сторону болота. Пилот знал отрицательное свойство машины на посадке: чуть тронь педали и она завертится волчком, свалившись на крыло. Теперь этот недостаток мог стать спасением. Летчик дал правую ногу, и самолет, направляемый костылем, тут же завертелся. Борисенко, выбрав момент, удачно выскочил из самолета. Р-Зет свалился на крыло и замер. История и самолет сохранили друг друга. История эта закончилась тем, что Борисенко, подлечившись в госпитале, снова сел в кабину отремонтированной машины.

Пытаясь улучшить летные характеристики, на серийном самолете №2032 установили щелевые или, как тогда говорили, разрезные рули высоты с увеличенными углами отклонения, а также закрылки и тормоза колодочного типа с пневмоприводом. Летные испытания показали, что, по сравнению с опытной машиной, управление стало грубым и тяжелым, а боевые свойства по-прежнему оставались неудовлетворительными. Лишь изменились разбег и пробег, которые стали 330 и 275 м соответственно, во время, как на опытной машине - 395 и 253 м.

В январе 1937-го летчик В.В.Шевченко на облегченном одноместном варианте Р-Зет с лыжным шасси поднялся на высоту свыше 9000 м, открыв тем самым серию высотных полетов. В одном из них, 8 марта, он забрался на 11000 м, что стало рекордом для машины. В мае лыжи заменили на колеса, но перекрыть мартовское достижение не удалось.

С целью улучшения летных характеристик Р-Зет рассматривались вопросы, связанные с применением парового охлаждения двигателя и убирающегося шасси. Предлагался проект разведчика - штурмовика РШ-1 с мотором АМ-34ФН форсированным до 1000 л.с. на высоте 3700 м. Проектом предусматривалась установка под нижним крылом четырех дополнительных пулеметов ШКАС, при этом сохранялось связное и разведывательное оборудование. Летом 1938-го на Р-Зет испытали парашютно-тросовую пушку В.С.Вахмистрова. Она предназначалась для борьбы с бомбардировщиками противника, летевшими в плотных боевых порядках. Спустя год, в марте 1939-го, испытали Р-Зет с мотором М-34НФ и турбокомпрессорами ТК-1, но из-



*Р-Зет в Испании.*



Беспарашютный сброс с Р-Зета грузового контейнера.

за ненадежной работы последних достигнуть расчетных параметров не удалось.

С 1935-го по 1937-й завод №1 выпустил 1031 разведчик, включая около 100 машин его гражданского варианта П-Зет (П-Z).

Р-Зет принял боевое крещение во время гражданской войны в Испании, где он под именем "Наташа" использовался в основном как легкий бомбардировщик-штурмовик. По опубликованным данным, в 1937-м в Испанию из СССР прибыло 62 самолета. Из первых Р-Зет в феврале этого же года образовали авиагруппу №20, сражавшуюся над горами Сьерра Гуадаррамы и участвовавшую в боях за Брунете и Сарагосу.

В июне 1937-го из Р-Зет сформировали вторую авиагруппу №25. Деревянные машины с перкалевой обшивкой несли значительные потери от огня противника, и, три месяца спустя, обе группы объединили. Летали на Р-Зет как испанские пилоты, так и советские добровольцы.

По воспоминаниям Героя Советского Союза А.И.Гусева, его эскадрилья И-16 начала взаимодействовать с группой Р-Зет под командованием испанца Мигеля Алонсо в августе 1937-го. Во время наступления на Арагонском фронте И-16 прикрывали легкие бомбардировщики с воздуха. В первый день группа Алонсо совершила без потерь четыре вылета. Но на третий день фортуна изменила летчикам. 27 августа Р-Зеты подошли к линии фронта, как обычно, - примерно на высоте 2500 м в общем боевом порядке. На подходе к цели заговорила неприятельская зенитная артиллерия. Когда ведущая девятка легла на боевой курс, перед самолетами выросла сплошная стена из разрывов. В этом урагане огня потеряли две машины. Во втором вылете в группе насчитывалось 26 Р-Зет.

На следующий день три эскадрильи проштурмовали колонну кавалерии и артиллерии на конной тяге. Впоследствии экипажи Р-Зет участвовали в боевых опе-

рациях на море, нанося бомбовые удары по крейсерам и эсминцам франкистов.

В Теруэльской операции, проводившейся с 15 декабря 1937-го по 25 января 1938-го, участвовало 30 бывших разведчиков. Уже тогда опыт боевого применения Р-Зет показал, что для успешного выполнения поставленных задач штурмовикам-бомбардировщикам требуется сильное истребительное прикрытие, как правило, один к одному.

К началу Великой Отечественной войны Р-Зет считался устаревшим самолетом. В то же время, острая нехватка боевой техники в начальный период войны способствовала появлению постановления Госкомитета обороны от 1 октября 1941-го о формировании в составе ВВС полков ночных бомбардировщиков на базе устаревшей авиационной техники. Среди них были пять полков, укомплектованных Р-Зет. Надо отметить, что правильность принятия этого решения подтвердилась в ходе боевых действий. Достаточно сказать, что на один потерянный По-2 или Р-5 (равно, как и Р-Зет) во время войны приходилось 767 самолето-вылетов, что в 8-10 раз выше, чем для Ил-2, Пе-2 и Ту-2.

В качестве примера приведем фрагменты из боевой деятельности 658-го полка ночных бомбардировщиков из состава 13-й воздушной армии на ленинградском направлении. Зимой 1942-го

полк обеспечивал боевые действия 2-й ударной армии, прорвавшей фашистскую оборону в районе населенных пунктов Спасская Полисть - Мясной Бор. Она устремилась на северо-запад с целью срезать Любань-Киришский выступ противника и этим помочь снять блокаду Ленинграда. Но усилии армии оказалось недостаточным и она вскоре сама попала в окружение.

Единственным средством поддержки армии стала авиация. С наступлением темноты экипажи Р-Зет вылетали в район "котла" и сбрасывали войскам на брешющем полете продовольствие и боеприпасы, штурмовали неприятеля, уничтожали его склады. Летный состав полка нес большие потери, но с задачей справлялся, зачастую совершая в течение ночи по несколько вылетов. Тактика, как правило, была хоть и примитивная, но верная. Подходили к цели на большой высоте и, сбросив обороты, планировали с приглушенным мотором. Это давало шанс, выполнив задание, уйти домой невредимым...

Зимой самолеты эксплуатировались на лыжах. Весной же боевая работа несколько затихала, поскольку взлетать с раскисшего грунта ВПП ни на лыжах, ни на колесах не представлялось возможным. С наступлением лета боевая деятельность полка снова оживилась. Целями Р-Зет, как и прежде, были переправы через реку Волхов, выброска в тыл противника разведчиков и штурмовка его передовых сил, не давая немцам передышки даже ночью.

#### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОЛЕТА Р-ЗЕТ

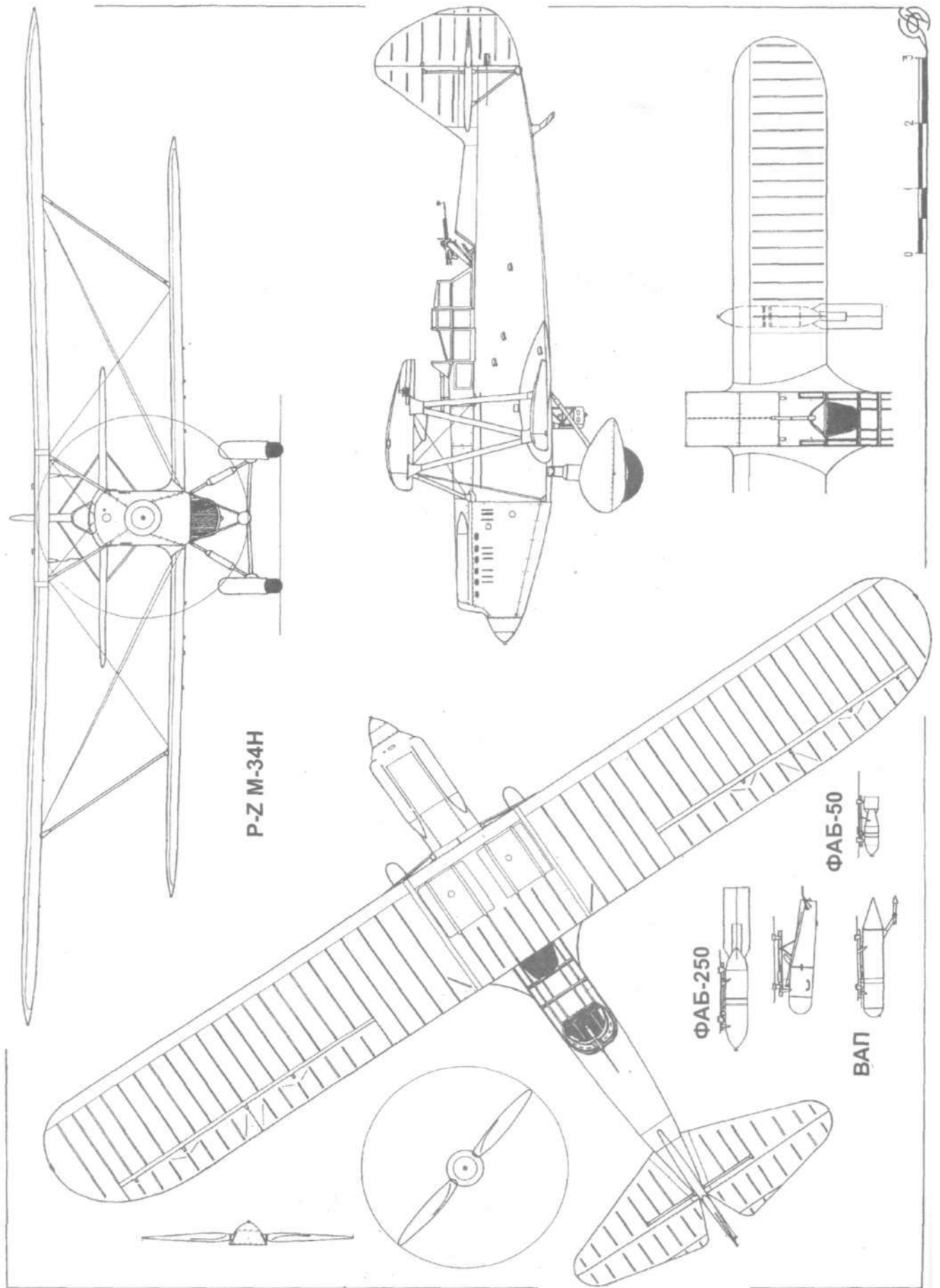
	Р-Зет		РШ-1	П-Зет
	госиспытания	серийный	проект	серийный
Двигатель	АМ-34Н		АМ-34ФН	АМ-34Н
Номинальная мощность, л.с. на высоте	750		1000	750
	3500		3700	3500
Размах крыла, м в е рхне го/нижне го	15,5/11,6			15,5/11,6
Длина самолета, м	9,715		-	9,715
Высота в линии полета по концу лопасти, м	3,504			3,504
Площадь крыльев, м <sup>2</sup>	42,52		-	42,52
Вес пустого, кг	2070	-	2120	2154
Вес полезной нагрузки, кг	1143		1180	1007
Взлетный вес, кг	3150		3300	3161
Скорость макс, км/ч у земли на высоте, м	276,5	289	330	270
	316/3000	312/3000	300/4000	313/3500
Время набора высоты 3000 м, мин	6,6	4	5	
Практический потолок, м	8700	9500	9600	9150
Дальность техническая, км	1400*	1340"	1600***	1100****

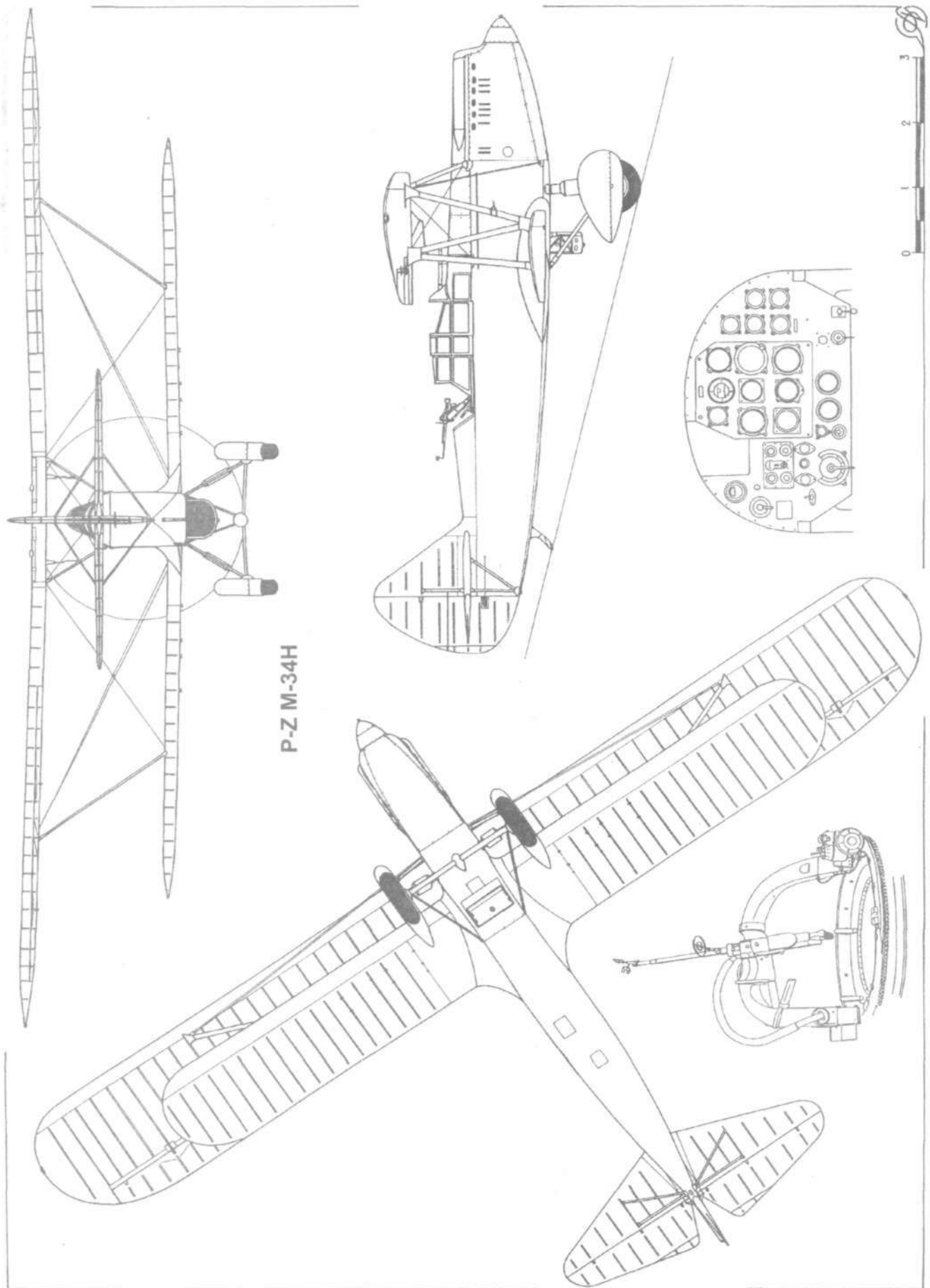
Примечание. \* На высоте 4000 м и скорости 180 км/ч.

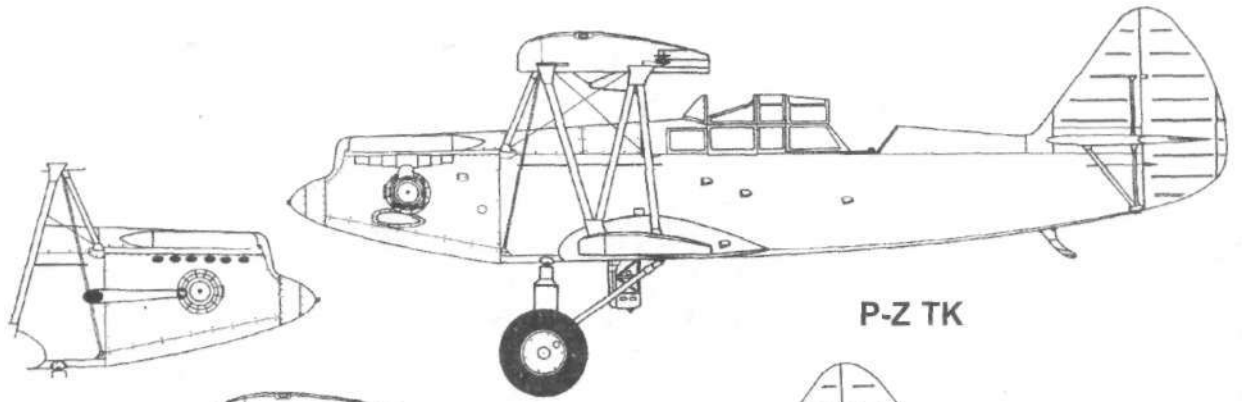
\*\* На высоте 4350 м.

\*\*\* На высоте 4000 м и скорости 200 км/ч.

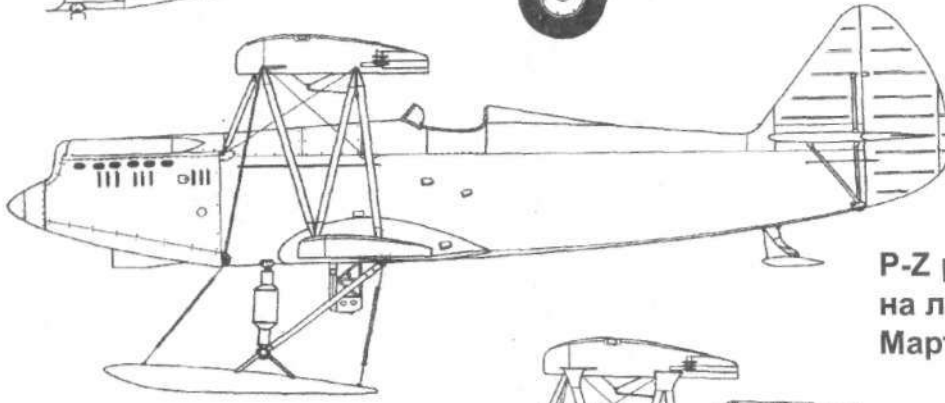
\*\*\*\* Практическая.







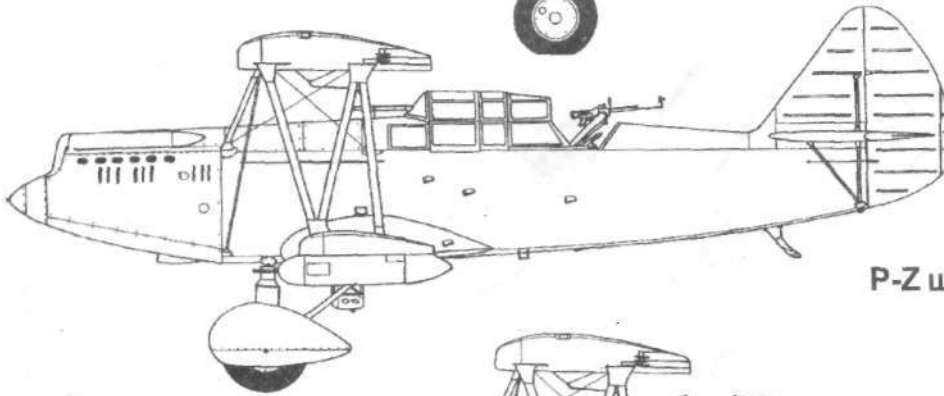
**P-Z TK**



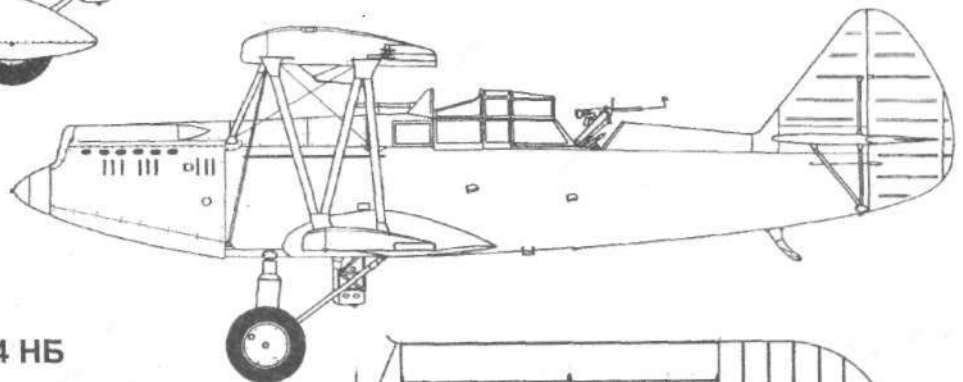
**P-Z рекордный  
на лыжах.  
Март 1936 г.**



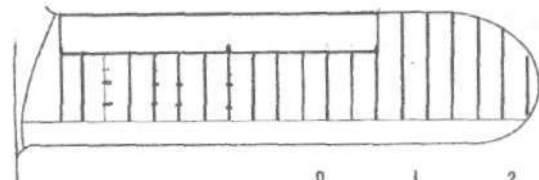
**П-З**

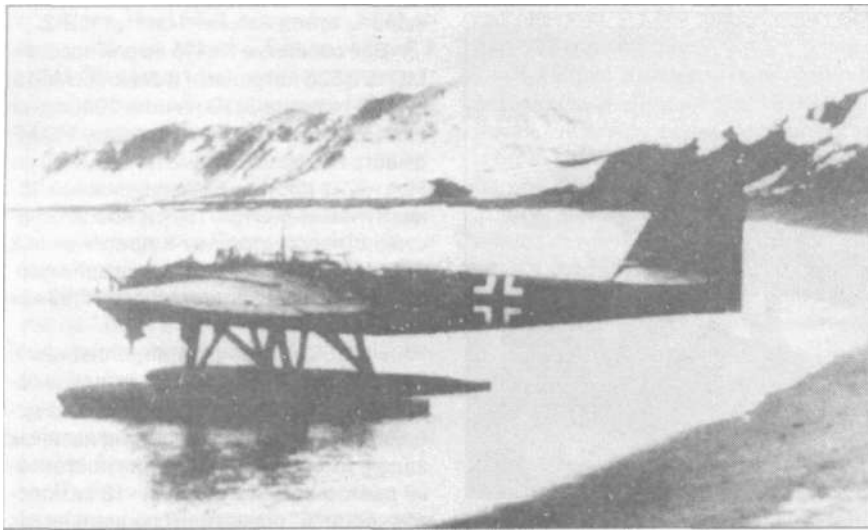


**P-Z штурмовик**



**P-Z M-34 НБ**





Александр ГЛАДКОВ

## ПОСЛЕДНИЙ ИЗ РОДА "ХЕЙНКЕЛЕЙ"

### Гидросамолет He 115

В конце 30-х, когда мир готовился к новой войне, завоевание мировых рекордов стало чем-то вроде хобби немецкой авиапромышленности. Это дорогостоящее и отнимающее много времени занятие связано не только с повышением международного престижа авиации Третьего рейха. Его целью была также борьба за экспортные заказы, позволявшие постоянно получать необходимую твердую валюту и, в равной степени, жизненно необходимое сырье. Кроме того, существовало соперничество между германскими фирмами - установление новых рекордов привлекало к их продукции благожелательное внимание рейхминистра авиации (RLM) в Берлине.

В начале 1937-го ни один немецкий авиапромышленник не рвался за славой так, как профессор Э.Хейнкель. Его бомбардировщик He111 был объектом крупнейшей самолетостроительной программы, осуществлявшейся в то время RLM, и строился по лицензии на заводах "Арадо", ATG, "Дорнье" и "Юнкерс". Новый современный двухпоплавковый гидросамолет He115 был близок к завершению в Ростоке. Параллельно готовился разведчик-бомбардировщик He119. Оба творения талантливого конструктора В.Гюнтера предназначались для установления рекордов, также, как и истребитель He100.

И Хейнкель, и его технический директор Х.Гертель сознавали, что это нелегкое дело. Первая попытка побить международный рекорд (по замкнутому маршруту в 1000 км с нагрузкой 1000 кг) имела место 22 ноября 1937-го на He119V4. Во время полета Гамбург -

Стольп - Гамбург плотная облачность вынудила пилотов снизиться для того, чтобы обнаружить точку разворота, и в результате средняя скорость 505 км/ч, хотя и явилась рекордным достижением, оказалась примерно на 80 км/ч ниже, чем ожидалось, и через неделю была перекрыта итальянским Va88.

Четыре месяца спустя, 20 марта, на доработанном поплавковом гидросамолете He115V1 установили сразу восемь мировых рекордов. Для маршрутов длиной 1000 и 2000 км с грузом 500, 1000 и 2000 кг получена средняя скорость 328 км/ч.

Задание на "гидросамолет общего назначения" RLM разработало в 1935-м, с упором на качества торпедоносца, выдали фирмам "Эрнст Хейнкель Флюгцойгверке" и "Гамбургер Флюгцойгбау". Фирмы получили контракты на постройку прототипов, которые должны были быть готовы к 1 ноября 1935 г. Это было знаком окончания целой эры. Дни гидросамолетов-торпедоносцев подходили к концу, и им было суждено сыграть лишь весьма ограниченную роль в той войне, которая началась четыре года спустя. Важность авиационной торпеды, как вида оружия, возрастала столь же быстро, сколь быстро относительно медленные и уязвимые поплавковые самолеты демонстрировали свою непригодность в качестве носителей этого оружия. Но этот процесс еще не был очевиден для RLM, когда оно заказывало He115.

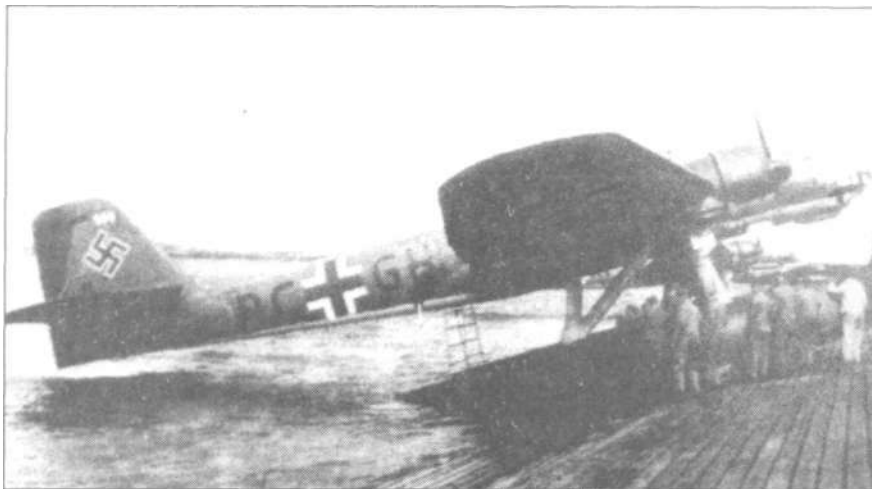
Стройный цельнометаллический моноплан со среднерасположенным двухлонжеронным крылом и фюзеляжем-монококом овального сечения - так вы-

глядел первый прототип He 115V1 (D-AEHF). Самолет имел девятицилиндровые звездообразные моторы воздушного охлаждения BMW 132K. Одноступенчатые металлические поплавки крепились под мотогондолами парой стоек каплевидного поперечного сечения с расчалками между ними. Бомбоотсек вмещал одну 800-кг торпеду или три бомбы по 250 кг. Экипаж - летчик, наблюдатель-бомбардир и радист. Оборонительное вооружение состояло из двух 7,92-мм пулеметов MG15. Один из них размещался на полусферической турели в носовой части фюзеляжа, а другой - на шкворневой установке над задней кромкой крыла.

Первый полет V1 состоялся в августе 1937-го. Оценка машины, сделанная в испытательном центре в Травемюнде, была весьма высока, и в ноябре 1937-го на испытания поступил второй прототип He115V2 (D-APDS), который отличался гладкими капотами типа NASA, в то время как V1 имел 18 маленьких выступов, закрывавших клапанные устройства двигателя. Полусферическая турель стала более плоской, вертикальное лобовое стекло V1 сменилось наклонным назад. Были увеличены триммеры элеронов, изменилось вертикальное оперение. He115V2 имел примитивное управление у радиста для аварийных ситуаций, такое же впоследствии поставили и на V1.

В результате испытаний в Травемюнде в 1938-м He115 было оказано предпочтение перед He140. Хейнкель получил заказ на десять предсерийных He115V3, считавшихся прототипом серии "А". Самолет с новой носовой частью (длина увеличилась до 17,3 м вместо 17,1 м предшественника). У наблюдателя-бомбардира ввели ступеньку в остеклении, а его кабина закрывалась двумя остекленными секциями: передняя откидывалась на петлях по передней кромке, а задняя сдвигалась назад. Длинная кабина типа "оранжерея" тянулась от лобового стекла пилота до верхней стрелковой точки. Поперечное сечение крыла ограничили 3° и изменили вид крыла в плане. При этом размах крыла уменьшился на 50 мм (22,27 м), а его площадь - на 0,5 м<sup>2</sup> (87,5 м<sup>2</sup>).

На He115V4 доработали хвостовое оперение. На рулях появились роговые компенсаторы и переделанные триммеры, полукруглые законцовки стабилизатора заменили эллиптическими. Более угловатыми стали киль и руль поворота. За лето 1938-го изготовили десять предсерийных He115A-0 для войсковых испытаний. Они были подобны V4, но расчалки между поплавками, фюзеляжем и крыльями заменили подкосами. Поплавки теперь присоединялись к лонжеронам центроплана крыла N-об-



разными элементами, а к главным шпангоутам фюзеляжа у крыла - двумя парами почти параллельных подкосов. При пустом и полном весах соответственно 5410 и 9400 кг, He115A-0 имел максимальную бомбовую нагрузку 1250 кг. Его максимальная скорость на высоте 3400 м была 314 км/ч, а максимальная дальность - 2000 км.

Рекордный полет He115V1 в марте 1938-го привлек к гидросамолету значительный интерес за рубежом. Норвежское правительство, полагая, что такой тип будет идеально соответствовать требованиям морской авиации, немедленно начало переговоры о покупке шести машин. Контракт подписали в августе 1938-го. Шведы разместили заказ на 12 самолетов для береговой части ВВС-F2 - Рослагенской воздушной флотилии. В это же время RLM дало указание о подготовке серийного производства самолетов для "Люфтваффе".

В январе 1939-го началось серийное производство торпедоносца He115A-1, но как альтернативу он мог нести три бомбы SC250. На крыле предусмотрели места для держателей под две SC250. Полный вес с оборудованием достиг 6435 кг. Нехватка валюты в Германии привела к первоочередному выполнению экспортных заказов для Норвегии и Швеции. Их реализация началась летом 1939-го. Экспортный вариант He115A-2 отличался от A-1 установкой прицела "Герц", других пулеметов: на норвежских машинах стояли "Кольт-Браунинг", а на шведских - M322. Первая немецкая эскадрилья KuFl Gr.106 в Нордернее перевооружилась на He115A-1 только в сентябре 1939-го.

18 экспортных He115A-2 строились параллельно с He115A-1. 34 экземпляра последнего собрали к концу 1939-го, когда "Хейнкель" прекратил их производство. Оснастку для продолжения выпуска He115 передали заводу "Везер Флюгцойгбау". Этот концерн вел все последующее производство. Последние

(He115A-3) получили усовершенствованное радиооборудование и вооружение.

Летом 1939-го на одном из серийных He115A-0 провели переделки, после чего он стал именоваться He115V5 - прототипом серии "В". В попытке расширить диапазон применения гидросамолета, оборудования и вооружения провели местные усиления конструкции. Увеличили перегрузочный запас топлива, что подняло максимальную дальность с 2000 до 3350 км. Эти изменения стали стандартными у He115B-0, десять экземпляров которого запустили в производство на заводе фирмы "Везер" в ноябре 1939-го. Вес пустого с оборудованием и нормальный полный у He115B-0 возросли до 6690 и 10420 кг. Уменьшилась площадь крыла на 1,73 м<sup>2</sup> (86,7 м<sup>2</sup>).

В декабре 1939-го начали серийное производство He115B-1. К этому времени разработали ряд полевых модификаций ("Рустзатц"), предназначенных для выполнения специализированных заданий. He115B-1/R1 имел две фотокамеры; He115B-1/R2 имели подвески для одной 500-кг бомбы типа SD500 или SC500; He115B-1/R3 мог нести две мины LM111 по 500 кг или одну LMB111 в 920 кг. При пустом весе с оборудованием в 6715 кг максимальный полетный вес He115B-1 в виде минного заградителя составлял 10805 кг.

Боевая деятельность "Хейнкелей" в составе 1 KuFl. Gr.106 поначалу свелась к патрулированию в Северном море и до начала вторжения в Норвегию He115 почти не участвовали в боевых операциях. К этому времени эскадрильи 506-й и 706-й береговых групп были укомплектованы He115.

Вскоре после оккупации Дании и Норвегии фирма "Везер" получила указание усилить днища поплавков на последних 18 He115B-1, находившихся в сборке и прикрепить к ним стальные полозья для посадки на снег и лед. Са-

молеты стали называться He115B-2.

Все серийные He115 имели носовой MG15c525 патронами и верхний MG15 с 1500 патронами. В начале 1940-го на He115B-5 испытали 20-мм пушку MG FF вместо носового пулемета, а весной на He115C-1 поставили неподвижный 15-мм пулемет MG151/15 под носовой частью с левой стороны в дополнение к 7,92-мм MG15 и в хвосте каждой мотогондолы - по неподвижному 7,92-мм пулемету MG17.

He115C-1 строился параллельно с C-2, который имел усиленные днища поплавков и полозья, как у B-2. К ним добавился R-4 для выполнения конвойных задач, имевший аппарат для постановки дымовых завес SV 300. 18 самолетов серии "С" оснастили специально как минные заградители He115C-3.

Когда немецкие войска вторглись в Норвегию, три He115A-2 находились в составе 2-го звена на юге этой страны, а оставшиеся три на севере в 3-м звене. Один самолет из первого подразделения захватили немецкие войска в Халсфьорде при оккупации Ставангера. При эвакуации из Южной Норвегии одна машина перелетела на север, а две - в Шотландию.

В то же время два He115-1 из 1. KuFl. Gr.506 в боеспособном состоянии, с боекомплектом захватили норвежские солдаты. Их передали в 3-е звено. Шесть норвежских He115 постоянно действовали в районе Нарвика. Они бомбили немецкие позиции к северу от Ласигастина и Гратангсейдета. Последний вылет состоялся 7 июня, незадолго до прекращения боевых действий.

Когда военные действия в Норвегии закончились, один из бывших немецких He115B-1 был не пригоден для полетов. С него сняли необходимое оборудование и бросили в Скатторе. Бывший в несколько лучшем состоянии He115A-2 перелетел в Финляндию, где был интернирован. После ремонта самолет включили в финские ВВС, где он служил до 1943-го. Оставшиеся три He115A-2 и один He115B-1 полетели на Шотландские о-ва. Один He115A-2 израсходовал все горючее, не долетев до пункта назначения, и был потоплен экипажем. Оставшиеся гидросамолеты прилетели в Хеленсбург на р. Клайд.

Вместе с машиной, перелетевшей в Великобританию раньше, все они были отремонтированы и отправлены на базу ВВС Кэлшот, как экспериментальные машины. Две из них модифицировали для тайных операций. Оборонительное вооружение усилили восемью 7,69-мм пулеметами "Браунинг" в крыльях, причем четыре из них стреляли назад. Большую часть "оранжереи" заменили непрозрачной обшивкой.



Один He115A-2 в октябре 1941-го перегнали на Мальту. Покрашенный в цвета "Люфтваффе", этот гидросамолет начал серию тайных операций в Средиземноморье с посадкой днем в Триполи. Он принял на борт двух агентов союзников и вернулся на Мальту. Этот самолет продолжал свои секретные визиты на побережье Северной Африки, в основном, по ночам до того, как был уничтожен при налете бомбардировщиков на Мальту. He115B-1 (BV187) проводил аналогичные операции в Норвегии. Однако риск полетов на немецком самолете в окрестностях Британских островов был слишком велик, и тайные операции прекратили.

В конце апреля 1940-го минные постановки, проводившиеся английскими подводными лодками в проливах Каттегат и Скагеррак, приобрели столь серьезный характер, что в Ааборг (Дания) для помощи в противолодочных операциях и сопровождения конвоев перебросили 1.Ки F1.Gr. 706, сменившую свои He60 на AM96A и He115B. 1.Ки. F1. Gr.506 продолжала выполнять эти задачи с датских и норвежских баз и на "Арадо" и на "Хейнкелях" до возвращения в Германию и перевооружения в августе 1941-го.

596-я береговая группа была доведена до полного состава (три эскадрильи) в Норвегии после формирования третьей эскадрильи. С начала "Битвы за Англию" все они, укомплектованные He115, действовали в составе 5-го воздушного флота в Северном море, атакуя суда, ставя мины и проводя патрулирование. Тем временем He115 из 1.Ки.F1.Gr.106 перебросили во Францию, как часть соединения морского применения 2-го воздушного флота - IX авиакорпуса. Эта последняя эскадрилья действовала в составе авиакорпуса на протяжении всей "Битвы за Англию", выполняя ночные постановки мин в Харвиче, устье Темзы, а с августа 1940-го в Бристольском канале. Тем временем личный состав 1.Ки. F1 .Gr.506 перебросили из Норвегии в Хорнум для переучивания на BV138F-1. С октября она начала боевые операции в Бискайском заливе, используя как He115B, так и BV138F-1.

К концу лета 1940-го устарелость поплавкового торпедоносца уже нельзя было больше игнорировать. Его задачи могли эффективнее выполнять более быстроходные и менее уязвимые сухопутные самолеты-торпедоносцы. Летящие лодки, обладавшие большей дальностью и более просторным фюзеляжем, могли патрулировать над морем и осуществлять постановку мин. Поэтому производство He115 завершилось на "Везере" выпуском 76 экземпляров (общий выпуск с экспортными

самолетами, но без прототипов составил 138 машин).

В 1939-м Хейнкель предложил более мощный вариант He115, предназначенный для разведки, постановки мин и бомбометания как с горизонтального полета, так и с пологого пикирования. В 1940-м испытывался He115D с 14-цилиндровыми звездообразными моторами BMW 801 MA. Экипаж его увеличили до 4 человек. Вооружение состояло из неподвижной передней 20-мм пушки MG151 и 7,92-мм пулемета MG81J в шаровой носовой установке, а также спаренных пулеметов MG81Z. Полный вес вырос до 12640 кг, а максимальная скорость поднялась до 380 км/ч. Дальность и потолок были соответственно 3100 км и 7100 м. После испытаний этот уникальный гидросамолет 1941-м передали строевой эскадрилье для боевого использования. В 1942-43 годах на большинстве уцелевших He115 усилили вооружение, поставив 20-мм пушку MG151 по типу He115D и спаренный пулемет MG81Z в верхней точке.

К 1941-му слабо вооруженный He115 считался слишком медленным, неуклюжим и уязвимым для применения в районах, патрулируемых английскими истребителями. Вследствие этого основные операции He115 переместили в Арктику, где они летали с норвежских баз. Однако в июне-декабре 1941-го в подчинении авиационного командования Атлантики находилась 1 Ки.F1 .Gr.906, которая вела разведку из Бреста. Затем ее перевели в Норвегию в состав 5-го воздушного флота для торпедных ударов по конвоям, шедшим в Мурманск и Архангельск.

К началу 1942-го, когда Ku.F1.Gr.906 со своими He115C прибыла в Норвегию, еще одну эскадрилью оснастили поплавковыми самолетами этого типа. Это была 1.Ки.F1.Gr.906, базировавшаяся под Тромсе. 3.Ки. F1 .Gr.906 летала

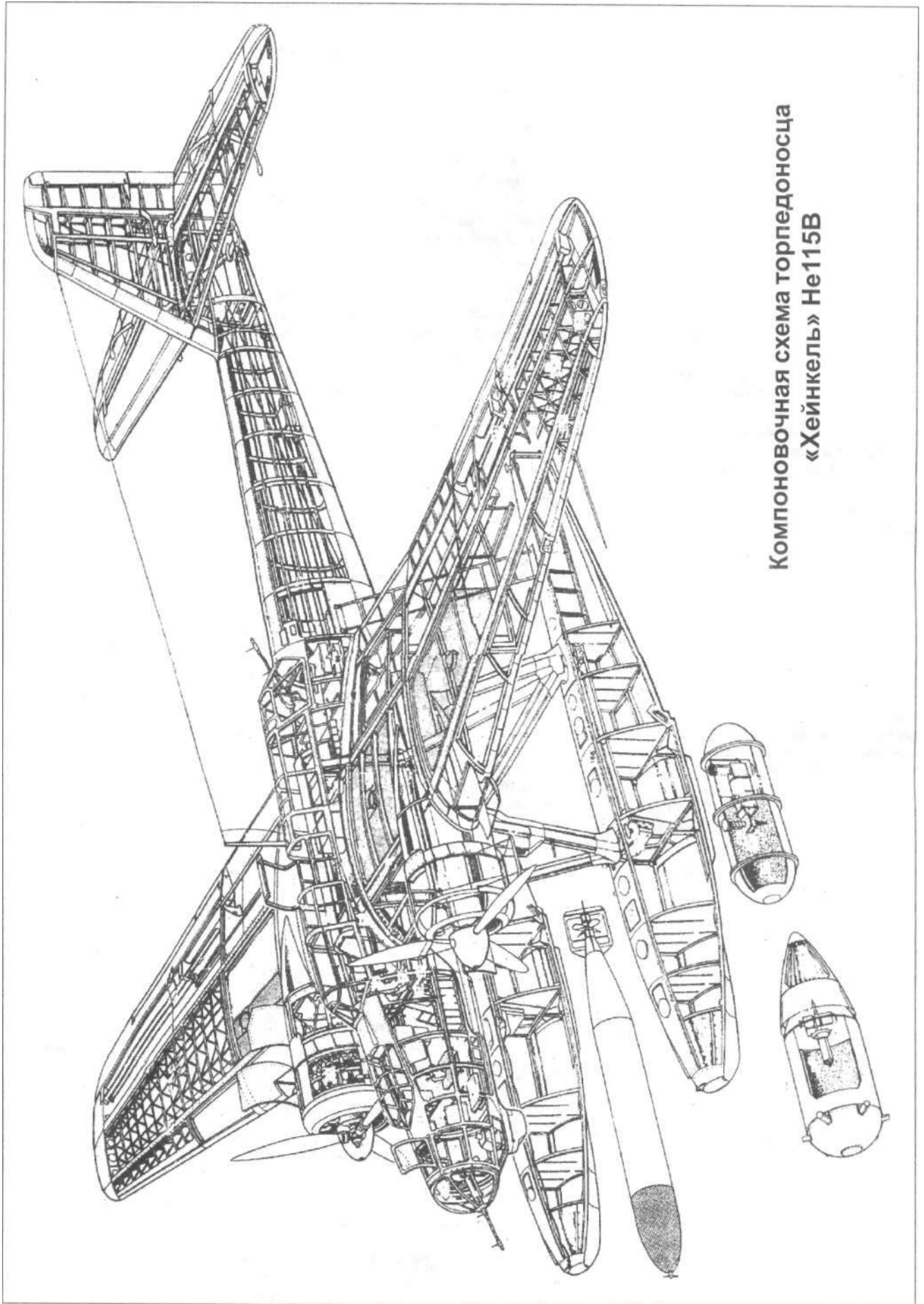
и на He115, и на летающих лодках BV138 также с норвежских баз. Конвой союзников несли сравнительно небольшие потери в результате воздушных налетов до PQ17. Он вышел из Исландии 27 июня 1942-го. Первыми самолетами, атаковавшими его, были восемь He115 из 406-й эскадрильи. Они сбросили свои торпеды 2 июля. Самолет командира эскадрильи капитана Фатера был подбит зенитками при заходе на торпедометание. Несмотря на сильное волнение моря, другой гидросамолет обнаружил и спас его экипаж.

Этот налет оказался неудачным, но два дня спустя PQ17 вновь атаковали He115C, повредив судно "Кристофер Ньюпорт". Вскоре после этого, предлагая, что к конвою приближается соединение немецких кораблей, эскорт покинул конвой, а PQ17 был рассеян. Впоследствии He115 406-й и 906-й групп, He-111 из 26-й эскадрильи, Ju88 из 30-й эскадры и подводные лодки начали охоту за одиночными беззащитными судами, продолжая ее до входа в Белое море. 23 из 36 судов конвоя были потоплены.

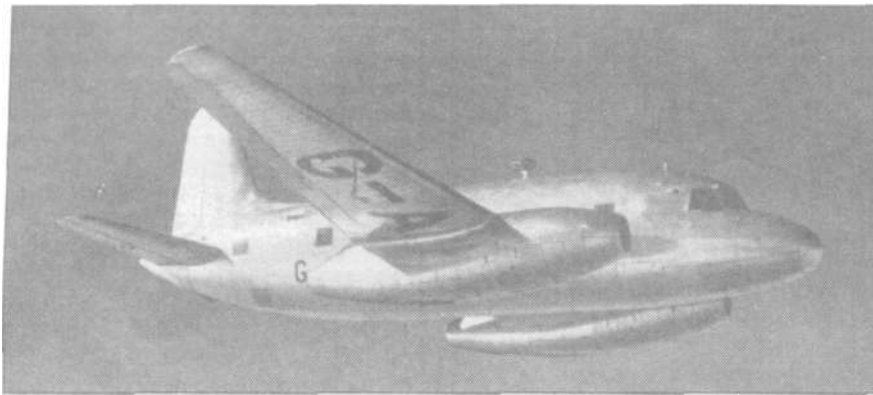
В августе 1942-го LKu.F1.Gr.406 осталась единственной эскадрилей, вооруженной He115. Эта часть продолжала торпедные атаки в Арктике. Из 12 He115, имевшихся в ней, на 10 мая 1944-го насчитывалось лишь десять исправных машин. Через несколько месяцев He115 окончательно исчез из строевых частей Германии.

Хотя большую часть своей жизни этот гидросамолет считался устаревшим, он все же заслужил хорошую репутацию благодаря своей надежности. Он неплохо управлялся и на воде, и в воздухе, мог летать при большом полетном весе на одном моторе. Его конструкция выдерживала значительные повреждения - как от огня противника, так и в бурном море.





Компоновочная схема торпедоносца  
«Хейнкель» He115B



Олег ВОРОТНИКОВ

## ПЕРВЫЙ РЕАКТИВНЫЙ ЛАЙНЕР

### О самолете "Виккерс" "Викинг"

В Советском Союзе до перестройки считалось, что первым в мире реактивным лайнером был Ту-104, а за рубежом - английский DH-106 "Комета". Наконец, во времена гласности автоматически пальма первенства перешла к "Комете". Но почему-то никто не удосужился проверить, так ли это было на самом деле.

Однако первым реактивным пассажирским самолетом стал английский "Виккерс" 618 "Викинг" (зарегистрированный как G-AJPN), взлетевший 6 апреля 1948-го с аэродрома в местечке Вислей (командир экипажа Саммер). Спустя три месяца, 25 июля самолет совершил памятный перелет из Лондона в Париж через пролив Ла-Манш по маршруту открытому Луи Блерио в 1909-м. Расстояние в 22 мили между Кале и Дувром Блерио пролетел за 37 минут. "Викинг" же за 34 мин. и 7 сек. пролетел 218 миль со средней скоростью 613,3 км/ч, что было рекордным достижением для пассажирских самолетов. По этому историческому для авиации маршруту мечтал пролететь еще в 1928-м на реактивном самолете с ракетным твердотопливным двигателем пионер авиации Макс Валье.

История создания пассажирского "Викинга" восходит к самолету "Уорвик" с большой дальностью, разработанному в 1942-м под руководством Б.Н.Уоллеса. В период Второй мировой войны в гражданской авиации авиакомпания "ВОАС" эксплуатировала 14 машин этого типа в Средиземноморье и Южной Африке. Основным недостатком лайнера - узкий фюзеляж малой вместимости послужил поводом для создания нового транспортного самолета на основе все того же "Веллингтона", но с новым монококовым фюзеляжем.

Заказ Министерства снабжения и авиапромышленности Великобритании на проектирование самолета, первоначально именовавшегося "Веллингтон транспорт эркрафт", выдали в октябре 1944-го. "Викинг" VC-1 стал первым самолетом фирмы, с которого начался от-

ход от традиционной для фирмы "Виккерс" со второй половины 1930-х геодезической конструкции. Конструктором «Викинга» был Р.К.Пиерсон.

Крыло и оперение с полотняной обшивкой, а также шасси с костыльным колесом и силовую установку позаимствовали у бомбардировщика "Веллингтон" и его дальнейшего развития "Уорвика". Особого внимания заслуживают бесклапанные моторы "Геркулес" фирмы "Бристоль". "Геркулесы" имели те же конструктивные параметры (14 цилиндров, ход поршня 165 мм, диаметр цилиндра 146 мм, рабочий объем 38,7 л), что и двигатели "Мистраль Мажор" фирмы "Гном-Рон". Однако если мощность лучшего из отечественных серийных моторов М-88, созданного на его базе, достигла 1100 л.с., а опытного М-89 - 1300 л.с., то фирма "Бристоль" довела мощность "Геркулесов" последних серий до 2000 л.с. Ресурс между переборками "Геркулеса" составлял 1000 час.

Из особенностей оборудования стоит отметить наличие радиовысотомера. Было создано три прототипа "Викинга", первый из которых взлетел 22 июня 1945-го. "Викинг" стал первым послевоенным лайнером, отвечавшим требованиям ИКАО к взлету с одним остановленным мотором. В топливные баки, расположенные в крыле и мотогондолах, заливалось до 4550 л бензина, что обеспечивало дальность 2740 км при скорости 340 км/ч на высоте 3000 м.

Менее чем через год в небо поднялся серийный лайнер. По заказу авиакомпании "ВЕА" ("Британские европейские авиалинии") было выпущено 19 "Викингов" 1 (тип 498). Их эксплуатация началась рейсом Норфолк - Ставангер - Осло в августе 1946-го. Первые пассажирские "Викинги" перевозили 21 пассажира при экипаже из двух пилотов, бортрадиста и стюардессы. В ходе эксплуатации "Викингов" выявилась неэффективность противобледенительной системы, (она унаследована от бомбардировщика кон-

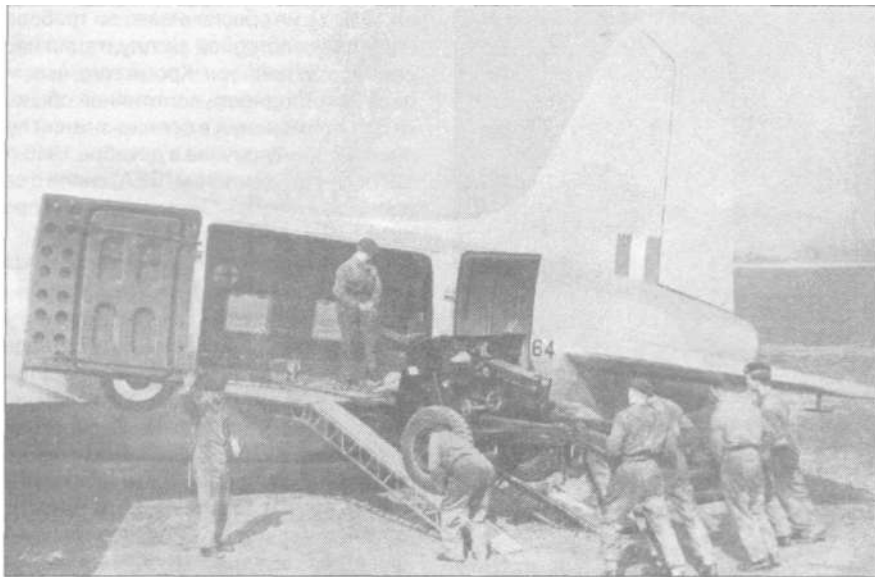
ца 1930-х), не обеспечивавшей требований для всепогодной эксплуатации пассажирского лайнера. Кроме того, выявилась непригодность полотняной обшивки для применения в осенне-зимний период. По этой причине в декабре 1946-го 12 "Викингов" компании "ВЕА" сняли с европейских линий. Семь машин она продала авиакомпаниям Азии и Африки.

Особенность крыльев геодезической конструкции - отсутствие стрингеров и нервюр, замененных сеткой из диагональных элементов, расположенных по геодезическим линиям (кратчайшее расстояние между двумя точками на криволинейной поверхности). Основными силовыми элементами крыла являлись лонжероны и геодезическая сетка. Такое крыло получалось легче классического, а из-за отсутствия нервюра его объем полностью использовался для размещения топливных баков.

Но геодезическую конструкцию нельзя было применять для скоростных самолетов, так как в полете полотняная обшивка не сохраняет заданный профиль крыла. Замена перкаля на жесткую обшивку лишала геодезическое крыло весовых преимуществ. Однако фирма "Виккерс" вынуждена была бесплатно доработать машину по требованию компании "ВЕА". На центроплане дюралевые листы приклепывали прямо на геодезический каркас. А консоли пришлось делать новые с классическим каркасом из лонжеронов, нервюр и стрингеров.

Доработанные самолеты, получившие обозначение "Викинг" 1Аи 1Б, вернулись на линии в апреле 1947-го. Причем последние вмещали до 24 пассажиров, (в поздних вариантах до 27 человек). Внешне машины отличались увеличенной на 0,7 м длиной фюзеляжа и восемью (вместо семи) иллюминаторами. За что они именовались "длинноносыми". В конце 1947-го "Викинги" вытеснили DC-3 на главных европейских линиях авиакомпании "ВЕА".

Производство лайнеров прекратилось в конце 1947-го, после выпуска 113 "длинноносых" и 48 "коротконосых" самолетов. Последними из них были восемь машин (тип 635) для одной из южноафриканских авиакомпаний. 5 апреля 1948-го произошел трагический случай. "Викинг" 1Б "Вими" (регистрационный номер G-AIVP), заходивший на посадку в аэропорт Гатов в Берлине, был сбит советским истребителем, срезавшим ему пушечной очередью правую консоль крыла. При этом находившиеся на борту экипаж и 10 пассажиров погибли. Спустя два года, ночью 13 апреля на "Викинге" 1Б "Виджилент" авиакомпании "ВЕА" произошел взрыв, сильно повредивший хвостовую часть фюзеляжа. Однако экипажу во главе с командиром Гарвеем удалось посадить самолет с 31 пассажиром в Норфолке. Причина взрыва осталась не известна, а



Погрузка гаубицы в «Валтту».

в ходе ремонта хвостовую часть фюзеляжа пришлось усилить.

Доработанный «Викинг» стал эталоном для переделки еще семи машин, получивших наименование «Адмирал класс». Число пассажирских кресел в этих лайнерах довели до 32-36, взлетная масса возросла до 16670 кг. Увеличение пассажироместности позволило снизить тарифы на линии Лондон - Париж.

Флот «Викингов» в «ВЕА» стал с начала 1950-х вытесняться «Вайкаунтами». К 1954-му самолеты налетали полмиллиона часов и перевезли 3 миллиона пассажиров. «Викинги» эксплуатировались компаниями многих стран, постепенно переходя во все более мелкие предприятия. Разрешение в 1956-м полетов в ФРГ, запрещенных более десяти лет назад, породило бум, включавший туры в выходные дни. «Викинги» сдавались в аренду и совершали чартерные рейсы в Германию примерно 13 небольшими компаниями.

Для буксировки планеров, выброски парашютистов, перевозки войск и техники применялся десантно-транспортный *Взлет «Валетты» с планером «Хорса» на буксире.*

самолет VC-1 - «Валетта». Основные отличия его от «Викинга» - двухстворчатый грузовой люк по левому борту с пассажирской дверью, усиленный пол грузовой кабины, увеличенное остекление фонаря кабины пилотов, блистер над кабиной пилотов. Для загрузки колесной техники применялся приставной двухколейный трап с площадкой возле люка. На «Валетте» устанавливались моторы «Геркулес» 230. Самолет имел экипаж из 4 человек и мог перевозить до 34 десантников.

На основе «Викинга» создали «летающий штурманский класс» «Вэрсити» (тип 698), рассчитанный на одновременное обучение семи человек. Внешне он отличался от пассажирского увеличенным форкилем, размахом крыла, шасси с передней опорой, более длинным носом с обтекателем антенны РЛС, фонарем кабины экипажа по типу «Валетты», сдвинутым назад до середины салона блистером, обтекателем второго радара под фюзеляжем, в котором также размещалось несколько фотокамер. Четыре «Валетты» и два «Вэрсити» эксплуатировались в английской гражданской авиации. «Викинги» летали в гражданской авиации

до середины 1970-х. До настоящего времени сохранилось три самолета в Голландии, по одному в Малайзии, Йоганесбурге, в аргентинском и пакистанском военных музеях.

На реактивный «Викинг» устанавливались двигатели «Роллс-Ройс» «Нин».

Линию «Викинга» продолжил военно-транспортный «Вайкаунт» 663 с ТРД, осуществивший первый полет в марте 1950-го. Это был второй прототип «Вайкаунта». На нем стояли два ТРД «Тэй» Р.Та1 с центробежным компрессором тягой по 2835 кгс, созданные «Роллс-Ройсом» совместно с «Пратт-Уитни» как модернизация двигателя «Нин».

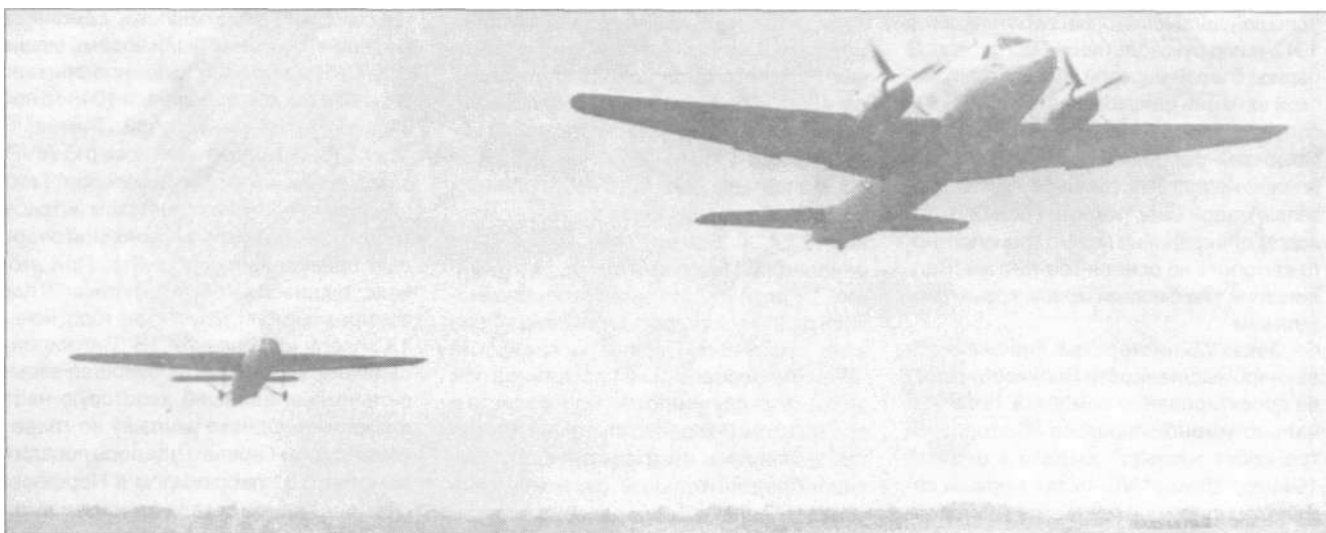
Реактивные пассажирский «Викинг» и военно-транспортный «Вайкаунт» не имели никаких перспектив, в отличие от турбовинтового варианта «Вайкаунта», взлетевшего несколько месяцев спустя после реактивного «Викинга» и ставшего первым пассажирским самолетом с ТВД. Если на линиях большой и средней протяженности самолеты с ТРД и ТВД эксплуатировались в общем-то на равных, то на линиях малой протяженности машины с ТВД до сих пор занимают господствующее положение. «Нин Викинг» был 107-м планером пассажирского самолета VC-1.

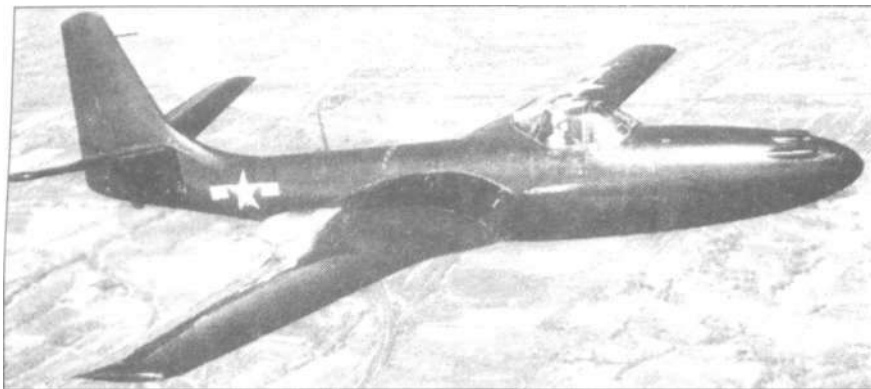
После окончания испытаний его законсервировали (о том, чтобы поместить самолет в музей тогда не думали), а спустя некоторое время экономные англичане установили на него винтомоторную установку вместо ТРД и самолет долетывал ресурс как обычный «Викинг» 1 Б.

VC-1 был в Англии не менее распространен, чем в СССР Ил-12.

#### От редакции.

«Викинг» можно считать первым реактивным пассажирским самолетом с большой натяжкой. Он был, скорее, летающей лабораторией, на которой исследовались вопросы эксплуатации самолетов с ТРД. А первым реактивным лайнером все же стала «Комета».





Сергей КОЛОВ

## РОДОНАЧАЛЬНИК "ФАНТОМОВ" Палубный истребитель FН-1 США

Когда разговор заходит о боевом самолёте с именем "Фантом", то, прежде всего, упоминают войну во Вьетнаме. Истребитель F-4 американской фирмы "Мак Доннелл" стал всемирно известным, неплохо потрудившись в боях с вьетнамскими МиГами. Но конструкторы "Мак Доннелла" ещё во время Второй мировой войны начали работы над палубным истребителем FН-1 с парой ТРД, который первым получил это имя. Слово "первый" к этому самолёту можно применить ещё несколько раз. "Фантом" стал первым самолётом с ТРД, созданным по заказу ВМФ США и первым двухмоторным реактивным истребителем, совершившим посадку на авианосец. Кроме этого, "палубник" возглавил список реактивных машин, поступивших на вооружение авиации флота и морской пехоты. Но и это ещё не всё. Именно FН-1 показательные пилотажные эскадрильи испытательного центра ВМФ США и корпуса морской пехоты перешли на реактивную технику.

Несмотря на обилие столь громких титулов, лётную судьбу первого "Фантома" удачной не назовёшь. Все первенцы реактивной авиации обладали одинаковыми недостатками - ненадёжными двигателями, невысокой скоростью и сложной эксплуатацией. Не стал исключением и FН-1. Простояв на вооружении всего несколько лет, он быстро уступил дорогу более современным машинам. О несовершенстве "Фантома" красноречиво свидетельствует цифра серийно выпущенных самолётов - 60. Но без полётов FН-1 не было бы его младшего брата с таким же именем, отличившегося во Вьетнаме и до сих пор стоящего на вооружении.

История FН-1 началась в далёком январе 1943-го Бюро по авионавигации ВМФ США предложило фирме "Мак Доннелл" создать реактивный истребитель для авианосцев. Самолёты с ТРД уже летали в то время в Англии и Германии, и военные не сомневались, что будущее за такими машинами. Зелёный свет ре-

активной авиации зажёг в США командующий Авиационным корпусом армии (получившем впоследствии статус ВВС) генерал Генри Арнольд. Побывав в начале 1941-го в Великобритании, генерал ознакомился с работами конструктора Уиттла. Заокеанскому союзнику англичане продемонстрировали работу ТРД на стенде и создаваемый для него самолёт - "Глостер" Е 28.39. Вернувшись на родину, Арнольд тут же дал указание приступить к выпуску на американских заводах ТРД по английской лицензии. Началась и проработка на фирме Белл первого реактивного истребителя для ВВС США - XP-59 "Аэрокомет".

К работе над ТРД привлекли целый ряд компаний, которые, кроме копирования двигателя Уиттла работали и над своими проектами. Фирма "Вестингауз" получила от флота США задание на небольшой реактивный двигатель, который предназначался в качестве вспомогательной силовой установки для серийных поршневого истребителей. Контракт завизировали 8 декабря 1941 года - на следующий день после нападения японских авианосцев на Пёрл-Харбор.

Бригада конструкторов во главе со Стюартом Уэем выбрала для небольшого ТРД схему с осевым шестиступенчатым компрессором. На Вестингаузе цифровое обозначение для реактивных двигателей подбирали очень просто - диаметр мотора в дюймах становился номером порядковой модели. Создаваемый ТРД должен был иметь тягу около 540 кг, а его диаметр по расчётам составлял 19 дюймов (48,3 см) - таким образом ему достался индекс Модель 19А. Первый построенный ТРД приступил к испытаниям на стенде в марте 1943-го. А второй мотор испытали уже в воздухе, подняв его на летающей лаборатории на базе истребителя "Корсар".

Пока на фирме "Вестингауз" кипела работа над "Моделью 19А", командование ВМФ США разработало тактико-тех-

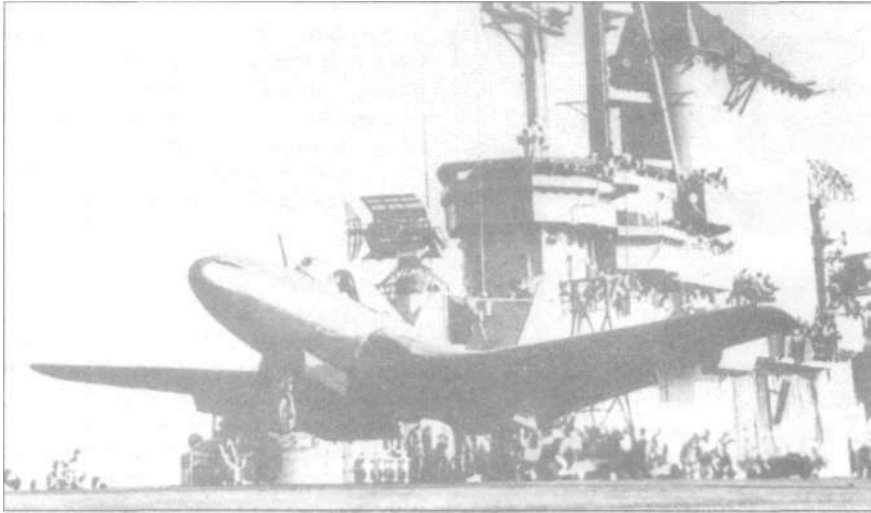
нические требования для реактивного палубного истребителя. Для постройки самолёта моряки выбрали довольно молодую компанию "Мак Доннелл".

Выбор моряков, на первый взгляд, может показаться странным. Казалось бы, как можно доверить постройку первого реактивного "палубника" молодой фирме, не имевшей пока даже своих серийных самолётов. Но во-первых, другие авиакомпании были загружены выпуском и доводкой боевых машин для фронта. А во-вторых, опытом создания реактивных самолётов не обладала в США ни одна фирма, и в этом плане "Мак Доннелл" имела равные шансы со всеми.

В январе 1943-го флот подписал с компанией контракт на разработку и постройку двух прототипов "палубника", получившего обозначение XFD-1. Этот цифровой индекс не соответствовал принятой системе обозначений для самолётов флота. Буква D в индексе раньше всегда принадлежала самолётам фирмы "Дуглас". Но в 1943 году на кульманах "Дугласа" отсутствовали проекты истребителей, и букву временно отдали "палубнику" "Мак Доннелла". Впоследствии, с появлением истребителя Дуглас F3D, фирменной буквой "Мак Доннелла" стала "Н". Поэтому, когда XFD-1 дождался выпуска, серийные машины стали называться FН-1.

В 1944-м выбор соответствующих двигателей для самолёта был очень небольшим, и среди других конструкторы рассмотрели возможность применения ТРД фирмы "Вестингауз". Очередной вариант двигателя "Модель 19В" впервые облетали подвешенным под бомбардировщиком Мартин "Мародёр" в мае 1944-го. Имелись проработки ТРД меньшего размера и с меньшей тягой. Конструкторы Мак Доннелла прорисовали несколько компоновок с различными вариантами силовых установок. Подготовили проекты самолётов с восемью ТРД диаметром 9,5 дюймов, с шестью по 11 дюймов, четырьмя по 13,5 дюймов и наконец с двумя по 19 дюймов ("Модель 19В"). Многодвигательные схемы отпали ввиду их сложности, и окончательный выбор остался за двухдвигательным вариантом.

ТРД разместили в утолщённых корневых частях крыла. Само крыло трапециевидной формы в плане с прямой передней кромкой. В районе нерегулируемых воздухозаборников плоскости имели небольшие наплывы. Жаровые трубы двигателей с соплами выходили сверху крыла наружу примерно на 3/4 хорды. Основные стойки прижимались в направлении фюзеляжа в нижнюю часть крыла, а консоли за стойками могли складываться. Переднее колесо убиралось в свой отсек под кабиной, а сзади имелся тормозной гак и бампер для защиты клас-



*XFD-1 совершает первую посадку на авианосец «Франклин Рузвельт». Июль 1946г.*

сического хвостового оперения на взлёте и посадке.

В свободной носовой части фюзеляжа типа полумонок разместили вооружение истребителя - четыре крупнокалиберных (12,7 мм) пулемёта Кольт-Браунинг с боезапасом по 325 патронов на каждый. Кабина пилота со сдвижным назад фонарём не имела катапультируемого кресла, поскольку максимальная скорость ожидалась в районе 780 км/ч. Лётчик сидел перед передней кромкой крыла и имел отличный обзор - очень важное качество для палубной машины.

В начале 1944 года началась сборка первого прототипа XFD-1, получившего собственное имя "Фантом". Но самолётчиков пока подводили двигателисты фирмы "Вестингауз". Они обещали довести на модификации ТРД WE-19XB тягу до 680 кг, но реально достигли цифры лишь в 558 кг. Затягивались и поставки готовых для установки на самолёт двигателей. Чтобы не терять время, первый XFD-1 приступил к пробежкам в Сент-Луисе в январе 1945-го лишь с одним установленным ТРД. Вскоре шеф-пилот Вудвард Барк на несколько секунд оторвал однодвигательную машину от полосы, хотя это было больше похоже на прыжок, чем на настоящий полёт. Через неделю "Фантом" наконец-то дождался второго ТРД и реально приступил к лётной испытательной программе.



За несколько недель XFD-1 прошёл весь цикл испытательных полётов, показав вполне неплохие для начала 1945-го характеристики. Максимальная скорость составляла 776 км/ч (на H=6100 м), скороподъёмность - 25 м/сек, а дальность - 1200 км. В марте последовал заказ на 100 серийных истребителей FD-1. Самолёты должны были получить двигатель фирмы "Вестингауз" J30-WE-20 с тягой 708 кг. Кроме этого, серийные "Фантомы" отличались от прототипа увеличенной ёмкостью топливной системы за счёт нижнего подвесного топливного бака каплевидной формы (1117 л). А на крыле к обычной механизации из закрылков добавились тормозные щитки (сверху и снизу).

После капитуляции Японии в августе 1945 года, финансирование военных программ сократилось, соответственно цифра заказанных "Фантомов" упала до 60 машин. В октябре 1946-го взлетел первый серийный FD-1, а к маю следующего года была готова вся партия. В августе 1948 года "Фантомы" поменяли обозначение с FD-1 на FH-1 (о причине перемены было рассказано выше).

Пока шла подготовка серии, прототип продолжал летать. Первым морским лётчиком, взлетевшем на XFD-1, стал лейтенант Уильям Келли. Прежде чем пересест на "Фантом", Келли прошёл тренировку на реактивном первен-

це фирме "Белл"-YP-59A "Аэрокомет". Лётная жизнь первого XFD-1 оказалась недолгой - 1 ноября 1945 года машина разбилась вместе с лётчиком Вудвардом Барком. В начале 1946-го его заменил второй экземпляр XFD-1, который направили в испытательный центр морской авиации.

Главной частью лётной программы на базе были палубные испытания. Эру палубной реактивной авиации открыли англичане - в декабре 1945-го на авианосец "Оушн" приземлился истребитель "Вампир". Свист реактивных двигателей раздавался в мае 1945-го и над американскими "плавающими аэродромами". Но "Райан" FR-1 "Файрболл" представлял собой истребитель с основным поршневым мотором и винтом, и лишь в хвостовой части имелся дополнительный ТРД. Поэтому "Фантом" должен был стать первым "чистым" реактивным самолётом США, совершившим взлёт и посадку на палубу.

В июле 1946-го XFD-1 доставили на авианосец "Франклин Рузвельт". 21 июля самолет, пробежав по палубе около 140 м, взмыл в воздух. Шасси в первом вылете не убрали, и вскоре "Фантом" уже цеплялся за тормозной трос. В этот день совершили ещё несколько удачных взлётов, с минимальным разбегом в 110 м. Катапульта на авианосце не применялась - самолёт отрывался от палубы лишь с помощью тяги двигателей и встречного ветра.

После успешных испытаний на авианосце, в августе 1947-го на истребителях стали обучаться строевые пилоты эскадрильи VF-17A на базе во Флориде. Двухместный вариант "Фантома" отсутствовал, и пилотам приходилось сразу после теоретического курса поднимать в воздух незнакомую реактивную машину.

Сборка FH-1 шла довольно неспешно, соответственно задерживались и поставки серийных машин. Чтобы лётный состав VF-17A не сидел без дела (всем не хватало пока самолётов), четыре лётчика в сентябре прибыли на базу в Луисоне, где прошли курс обучения на реактивных P-80 "Шутинг Стар".

Наконец к весне 1948-го эскадрилья получила все 24 "Фантома", и в мае 16 из них перелетели на авианосец "Сайпан" для тренировочных полётов. "Сайпан" имел небольшую палубу длиной 185 м. Но лётчики быстро освоились и за пять дней совершили 176 взлётов без единой аварии. Помимо чисто практических навыков по взлёту и посадке, самолёты эс-

*«Фантом» эскадрильи VF-171 заходит на авианосец. Тормозной гак выпущен.*

кадрильи одновременно отрабатывали стрельбу из пушек по мишеням. К сожалению, успешные учения закончились катастрофой. В последний раз взлетев с авианосца, истребители строем направились на родную базу Куонсетт Пойнт. Подходя к аэродрому, "Фантомы" стали перестраиваться для посадки и две машины столкнулись. В катастрофе погиб командир эскадрильи Ральф Фуосс, упав на повреждённом истребителе в море.

В августе лётчики VF-17A (вскоре получила новый индекс VF-171) вновь были в море, взлетая с авианосцев "Коралл Си" и "Филиппин Си". А в феврале 1949-го эскадрилья освоила и ночные полёты с "плавающего аэродрома", участвуя на авианосце "Франклин Рузвельт" в совместных учениях флота, морской пехоты и армии Канады. Как оказалось, это были последние крупные учения флотских "Фантомов". Вернувшись во Флориду, эскадрилья VF-171 в июне 1949 года переучилась на реактивные истребители "Мак Доннелл" F2H-1 "Банши". Двухмоторный F2H-1 по схеме напоминал FH-1, но имел значительно более мощные ТРД J34-WE-22 и соответственно его максимальная скорость на 100 км/ч была выше. Часть "Фантомов" из VF-171 передали в соседнюю эскадрилью VF-172 на базу. Но и здесь FH-1 долго не задержались. Получив на "Фантомах" первоначальные навыки полётов на реактивных машинах, пилоты переучились на более современные типы самолётов. Таким образом к концу лета 1949 года истребитель "Мак Доннелла" окончательно был снят с вооружения боевых авиационных частей ВМФ США.

За год до этого события три FH-1 испытательного центра вошли в состав необычной показательной эскадрильи. Под именем "Серые Ангелы" на "Фантомах" летали три лётчика, имевшие высокие звания адмиралов - Даниэль Галлери, Аполлон Сукик и Эдгар Круз. Не следует путать этих пилотажников с эскадрилей ВМФ "Голубые Ангелы", образованной двумя годами раньше - в 1946-м. Впервые три адмирала продемонстрировали групповой пилотаж на "Фантомах" на открытии международного аэропорта в Нью-Йорке (впоследствии получившем имя Джона Кеннеди). Затем "Серые Ангелы" развлекали публику на национальных авиагонках в Кливленде, причём здесь не обошлось без инцидента. По плану, тройка FH-1 должна была промчаться над трибунами перед основной группой гонщиков. Но из-за ошибки ведущего "Ангелы" с адмиральскими погонами появились над аэродромом не с той стороны и оказались практически в нескольких десятках метров от группы из 90 гоночных самолётов. Лишь быстрая реакция лётчиков и экстренное снижение

до 20 м позволили избежать катастрофы.

Помимо недолгой эксплуатации в авиации военно-морского флота, "Фантомы" успели послужить и в морской пехоте. Эскадрилья VMF-122 стала второй и последней боевой частью, имевшей на вооружении FH-1. На базу эскадрильи в Бофорте первые истребители прибыли в ноябре 1947 года. И здесь "Фантомы" отличились, как пилотажные самолёты, войдя в состав первой показательной части авиации морской пехоты. Группа из пяти FH-1 под названием "Морские Фантомы" или "Летающие Морпехи" в 1948-49 годах открывали многие авиашоу в США.

Как и военно-морской флот, морская пехота уже летом 1949-го заменила свои FH-1 на F2H-1 "Банши". А наиболее значительным событием в карьере "Фантомов" эскадрильи VMF-122 остались совместные манёвры в Карибском море, о которых мы уже упомянули. Участие морпехов в манёврах не обошлось без приключений. Из-за попадания воды в топливную систему на двух FH-1 в полёте над морем заглохли двигатели. Лейтенант Ширли Риз, спланировав около 30 км, сумел приземлиться на территории Доминиканской Республики, но самолёт оказался серьёзно поломанным. Сержанту Литтону Бласу повезло больше - он сумел сохранить свой "Фантом" почти неповреждённым при посадке на фюзеляж на полоску пляжа. Прибывшая бригада техников подняла самолёт на подъёмниках и выпустила шасси. Прочистив топливную систему, лётчик запустил двигатели и, взлетев с помощью пороховых ускорителей, добрался до родной базы.

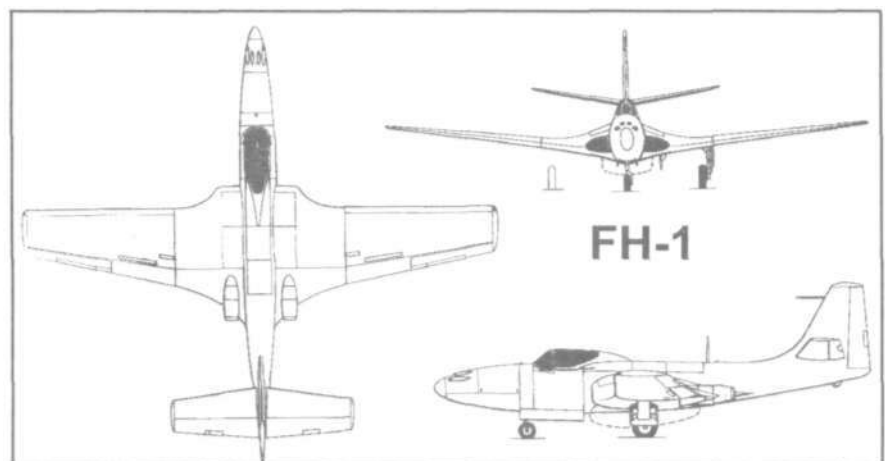
Снятые с вооружения "Фантомы" в конце 1949-го передали в авиацию национального резерва в качестве учебных. Здесь они прослужили до 1954-го, после чего их заменили на "Пантеры" F9F фирмы "Грумман". Таким образом, продолжительность лётной жизни "палубника" оказалась меньше 10 лет. 60 серийных "Фантомов" не оставили значительного следа в морской авиации. Но самолёт заслу-

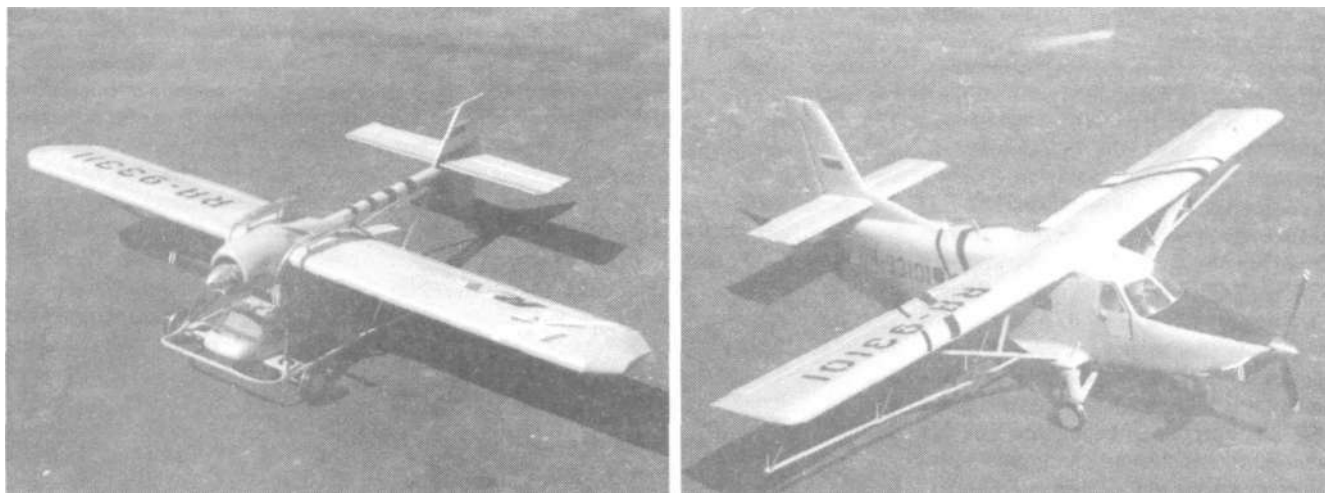
живает внимания и уважения к себе хотя бы потому, что во многих областях он навсегда остался первым. К тому же лётчики с теплотой отзывались о простом пилотировании и отличном обзоре истребителя.

Первый "Фантом" "Мак Доннелла" оправдал своё мистическое имя, неожиданно возродившись в середине 60-х годов. Гражданская компания "Прогрессив Аэро" нуждалась в дешёвых реактивных самолётах для обучения лётчиков. ВМФ США в 1964-м продал лётной школе три законсервированных FH-1 со склада хранения. Из трёх "Фантомов" собрали две летающие машины, облегчив их более чем на 500 кг, сняв вооружение и ненужное оборудование. Курс обучения в "Прогрессив Аэро" проходили лётчики небольших авиакомпаний, уже имевшие налёт на других машинах. На базе школы во Флориде пилоты повышали квалификацию, получая дополнительный налёт из 3 часов на поршневом MS-760 и 5 часов на реактивном "Фантоме". Два устаревших FH-1 недолго прослужили "летающими партами" для гражданских лётчиков, и вскоре их лётная карьера закончилась теперь окончательно. К тому времени имя "Фантом" вновь звучало в морской авиации США. Но это был уже другой самолёт - "Мак Доннелл" F-4, и рассказ о нём - это совсем другая история.

#### Основные летно-технические данные самолёта "Мак Доннелл" FH-1 "Фантом"

Двигатель	2 ТРД J30-WE-20
Тяга, кг	708
Размах крыла, м	12,42
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	25,45
Длина, м	11,81
Высота, м	4
Вес пустого, кг	3039
Максимальный взлётный вес, кг	5670
Скорость макс, на высоте 4570м, км/ч	780
Скороподъёмность, м/сек	24,4
Время набора высоты 9145м, мин	11
Максимальная дальность, км	1464
Практический потолок, м	10515





**Петр ГРУНИН**  
**Юрий ПОЛАВСКИЙ**

## **КРЫЛАТЫЕ ПАХАРИ ЗЕМЛИ**

### **Самолеты сельскохозяйственной авиации**

По исследованиям ООН, предполагается, что объем сельскохозяйственной продукции к 2000 году возрастет на 12-16%, в то время, как население земного шара увеличится в 1,4 раза. Поэтому повышение урожайности сельскохозяйственных культур явится первоочередной задачей всех стран.

Парк сельскохозяйственной авиации на сегодня насчитывает свыше 25000 самолетов и вертолетов, причем значительная его часть приходится на США, где с помощью авиации обрабатывается примерно 73% посевных площадей. Наиболее распространенным самолетом для полей является польский PZL М-18, который имеет сертификации в 12 странах, на 90% он производится на экспорт. Это объясняется низкой ценой - всего 300 тыс. долл. за самолет. Спрос на подобные самолеты возрастает еще и потому, что они выполняют роль не

только защитников сельхозугодий, но с их помощью ведется борьба с вредителями леса, тушение лесных пожаров.

Благодаря своевременному уничтожению вредителей сельхозрастений можно ежегодно пополнять казну России на 8-10 млрд. долл. Но возможности сельскохозяйственной авиации в последние годы используются лишь на 20-25%. Это оборачивается ежегодными потерями 25 млн. тонн зерна.

Основной объем авиационно-химических работ в России выполняется самолетом Ан-2. Среди вертолетов наибольшее применение нашел Ми-2. Но сегодня состояние основного парка нашей сельскохозяйственной авиации характеризуется прежде всего, его моральным и физическим старением. Наш авиационный парк на 2-3 поколения отстает от зарубежного - по весовой отдаче, удельному расходу топли-

ва, энерговооруженности, производительности полетов.

На сегодняшний день ведутся разработки отечественных самолетов для полевых работ грузоподъемностью 800-900 кг в АНТК им. Туполева - Ту-24СХ, ЭМЗ им. Мясищева - М-500. Воронежский филиал ОКБ им. Туполева - Ту-54ВСХС6, Омское предприятие "Полет" - Ан-3.

Исходя из современных требований, предъявляемых к сельскохозяйственным самолетам, с учетом конкретных рекомендаций института ПАНХ г.Краснодара, предприятие "Аэропрогресс" предлагает разработанное им семейство подобных машин различной классификации: для мелких хозяйств - Т-301 "Воробей", для средних хозяйств - Т-441 "Овод" и Т-505 "Стрекоза", для крупных агропромышленных комплексов - Т-101СХ "Росток" и Т-115 "Нива".

#### **ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ САМОЛЕТОВ ДЛЯ ПОЛЕВЫХ РАБОТ ПРЕДПРИЯТИЯ "АЭРОПРОГРЕСС"**

	Т-301 "Воробей"	Т-441 СХ "Овод"	Т-505 "Стрекоза"	Т-101СХ "Росток"	Т115 "Нива"
Двигатель, тип / мощность, л.с.	М-14Х/360	М-601Е/760		ТВД-ЮБ/960	РТ6А-45А/1230
Взлетная масса, кг	2120	3800	3550	5250	5690
Максимальная целевая нагрузка, кг	850	1520	1380	1720	2300
Максимальная крейсерская скорость, км/ч	200	275	280	210	270
Рабочая скорость, км/ч	120	140	125	135	140
Ширина захвата при опрыскивании, м	25	38	36	42	45
Практическая дальность, км	1100	1900	1800	700	1950
Потребная длина ВПП, м	300	350		650	
Состояние разработки	Конструкторская документация	Технический проект		Летает	Технический проект



12 апреля - Всемирный День авиации и космонавтики. 18 лет назад космический корабль "Восток" с Юрием Гагариным на борту впервые поднялся в космос, открыв тем самым эру освоения человеком космического пространства. Сотни людей побывали в космосе, человек высадился на Луне. Практическая космонавтика стала реальностью.

И вполне понятно, что в эти дни наши мысли обращаются к тому, кто стоял у истоков теории межпланетных полетов, кто творчески обосновал возможность освоения Вселенной - Константину Эдуардовичу Циолковскому, великому русскому ученому основоположнику теоретической космонавтики.

Анатолий КРИКУНЕНКО

## КАЛУЖСКИЙ МЕЧТАТЕЛЬ

В старинном русском городе Калуге, над Окой, стоит небольшой деревянный домик. В нем почти тридцать лет прожил К.Э.Циолковский. Его вклад в науку трудно переоценить. "Вклад Циолковского в космонавтику, - отмечал основоположник отечественного ракетодвигателестроения В.П.Глушко, - неизмеримо велик. Можно смело сказать: почти все, что делается сейчас нами в этой области, предвидел скромный провинциальный учитель еще с рубежа века". А вот как оценил труды Константина Эдуардовича С.П.Королев. "Самое замечательное, смелое и оригинальное создание творческого ума Циолковского - это его идеи и работы в области ракетной техники. Здесь он не имеет предшественников и намного опережает ученых всех стран и современную ему эпоху".

Родился Циолковский 17 сентября 1857 года в селе Ижевском Спасского уезда Рязанской губернии в семье лесничего. Детство у него было трудное. В девять лет, после осложнения болезни - скарлатины он оглох. Через год умерла мама. Мальчик остался с отцом. От природы очень застенчивый, после смерти матери еще больше замкнулся в себе. Одиночество уже не покидало его. Глухота мешала учебе. Поэтому из третьего класса Вятской гимназии ему пришлось уйти.

В 1873-м отец, заметив в сыне технические способности, направляет 16-летнего паренька в Москву учиться. Однако поступить куда-нибудь ему не удалось и он продолжил самообразование.

Знакомясь с этим нелегким периодом московской жизни юного Циолковского, не перестаешь удивляться его основательности, системности мышления, поразительной целеустремленности. Подтверждение тому - признание самого Циолковского. "Я проходил первый год тщательно и систематически курс начальной математики и физики. На второй год занялся высшей математикой. Прочел курс

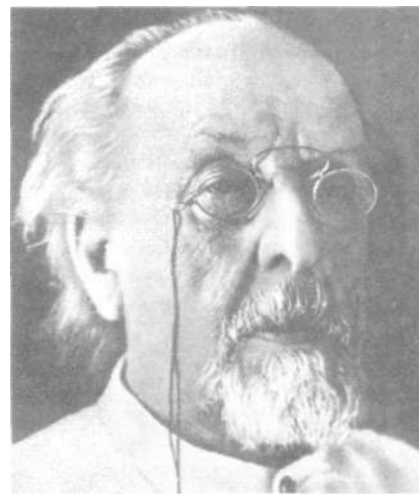
высшей алгебры, дифференциально-го и интегрального исчисления, аналитическую геометрию, сферическую тригонометрию и т.д.». И это - в 16-17 лет! При полугодном существовании. Ведь питался парень хлебом да картошкой. А деньги, что присылал ежемесячно отец, тратил на книги.

Три тяжелых года он прожил в Москве. Нужно было решать, чем заниматься дальше. Вернулся по требованию отца в Вятку. И снова - самообразование, опыты, незначительные изобретения.

В 1879-м Циолковский сдал экзамены на право преподавания в начальных школах. И вскоре стал учителем арифметики и начальной геометрии в уездном училище в г.Боровске. А через 12 лет жизни в Боровске переехал в Калугу. Здесь он прожил до конца своей жизни, здесь он написал основные свои труды, сделал величайшие открытия.

Еще в юношеские годы у него рождается мысль: нельзя ли человеку подняться в стратосферу? Он раздумывает над летательным аппаратом для такого полета и в течение нескольких лет работает над созданием управляемого цельнометаллического аэростата. Свои теоретические обоснования и расчеты он изложил в книге "Аэростат металлический управляемый", которая вышла в 1892 году. Работа эта содержала немало ценных мыслей. Но, видимо, прежде всего она была интересна одним важнейшим открытием: ученый впервые разработал прибор и регулятор устойчивого направления оси, то есть прообраз современного автотопилота.

Циолковский был и долго оставался убежденным сторонником цельнометаллического дирижабля. Заблуждаясь относительно преимущественных перспектив аэростатов перед аппаратами тяжелее воздуха, он все же занимался теорией самолета. В 1894-м он пишет статью "Аэроплан или птицеподобная (авиаци-



онная) летательная машина". Его интересует все, что связано с аэропланом: какая роль для него скорости и какие двигатели могут сообщить ему скорость; каковы должны быть рули управления полетом и наиболее выгодные формы летательного аппарата. "Нужно придать аппарату, - писал он, - возможно более острую и плавную форму (как у птиц и рыб) и не давать крыльям очень больших размеров, чтобы не увеличивать чрезмерно трение и сопротивление среды".

С 1896 года он серьезно разрабатывает теорию реактивного движения. "Долго на ракету, - вспоминал ученый, - я смотрел, как все: с точки зрения увеселений и маленьких применений. Не помню хорошо, как мне пришлось в голову сделать вычисления, относящиеся к ракете. Мне кажется, первые семена - мысли - были зарожжены известным фантазером Жюль Верном, он пробудил работу моего мозга".

Итак, ракета. А почему именно ею занялся ученый? Да потому, что ей, по мнению Циолковского, суждено освободиться от тяготения Земли и вырваться в космос. Ведь подобное не под силу ни аэростату, ни артиллерийскому снаряду, ни аэроплану. Только корабль-ракета в состоянии развить скорость, необходимую для разрыва земного притяжения. Он решает и другую проблему: топливо для ракеты. Порох? Нет. Слишком много его потребовалось бы для путешествия в межпланетное пространство. И как бы это отрицательно сказало на весе космического корабля. А что, если порох заменить жидким топливом?

После кропотливых расчетов, формул, вывод: для космических полетов нужны двигатели на жидком топливе... Все это он изложил в работе "Исследование мировых пространств реактивными приборами", опубликованной в 1903 г.

Кстати, ученый не только изложил теоретические основы ракеты, не только обосновал возможность ее применения

для межпланетных сообщений, но и описал эту космическую ракету: "Представим себе такой снаряд: металлическая продолговатая камера (формы наименьшего сопротивления), снабженная светом, кислородом, поглотителем углекислоты, миазмом и других животных выделений, предназначена не только для хранения разных физических приборов, но и для управляющего камерой разумного существа. Камера имеет большой запас веществ, которые при своем смешении тотчас же образуют взрывчатую массу. Вещества эти, правильно и довольно равномерно взрываясь в определенном для этого месте, текут в виде горячих газов по расширяющимся к концу трубам, вроде рупора или духового музыкального инструмента"...

Горячее представляло собой водород, окислителем служил жидкий кислород. Управлялась ракета газовыми графитовыми рулями.

Спустя годы он вновь и вновь возвращается к работе "Исследование мировых пространств реактивными приборами". Публикует вторую и третью ее части. В них он развивает дальше свои теоретические воззрения на использование ракеты для межпланетных полетов, заново переосмысливает написанное ранее. Ученый вновь подтверждает: для космического полета пригодна только ракета. Причем, космическая ракета должна быть поставлена на другую, земную, или вложена в нее. Земная ракета, не отрываясь от почвы, сообщает ей желаемый разбег. Другими словами, Циолковский выдвинул идею космических ракетных поездов.

Составные ракеты предлагались и до Циолковского. Он же впервые математически точно и подробно исследовал проблему достижения космических скоростей с помощью ракет, показал реальность ее решения при современном уровне техники. Эта идея сегодня реализована в многоступенчатых космических ракетах-носителях.

Смелый, дерзновенный полет мысли Циолковского принимался многими окружающими за бред неуравновешенного ума. Конечно, у него были друзья Н.Е.Жуковский, Д.И.Менделеев, А.Г.Столетов и другие. Они страстно поддерживали идеи ученого. Но это были лишь отдельные голоса, которые тонули в море недружелюбия, неприязни и иронического издевательского отношения официальных научных кругов того времени. Умнейший человек Константин Эдуардович глубоко страдал от такого отношения к нему...

Теорию реактивного движения разрабатывали и современники Циолковского зарубежные ученые - француз Р.Эсно-Пельтри, американец Р.Годдард, немец Г.Оберт и др. Свои работы они опубликовали в 1913-1923 гг., то есть значительно позже Константина Эдуардовича.

В 20-е годы в зарубежной печати появилось сообщение о работе Германа Оберта. В нем он пришел к тем же выводам, что и Циолковский, однако гораздо позже. Тем не менее в этих сообщениях даже не упоминалось имя русского ученого. Председатель Ассоциации натуралистов профессор А.П.Модестов выступил в печати с протестом. Он назвал труды Циолковского, вышедшие ранее работ Оберта и Годдарда, привел отзывы выдающихся ученых на работы Константина Эдуардовича. "Печатая эти справки, президиум Всероссийской ассоциации натуралистов имеет целью восстановление приоритета Циолковского в разработке вопроса о реактивном приборе (ракете) для внеатмосферных и межпланетных пространств". И когда в следующем году вышла новая книга Циолковского "Ракета в космическом пространстве", Оберт, прочитав ее, написал ему: "Вы зажгли огонь, и мы не дадим ему погаснуть, но приложим все усилия, чтобы исполнилась великая мечта человечества".

Приоритет русского ученого признало и Германское общество межпланетных сообщений. В день 75-летия Циолковского оно обратилось к нему с приветствием. "Общество межпланетных сообщений со дня его основания всегда считало Вас одним из своих духовных руководителей и никогда не упускало случая указать устно и в печати на Ваши высокие заслуги и на Ваш неоспоримый русский приоритет в научной разработке нашей великой идеи".

Безусловно, вклад Циолковского в космическую науку - колоссальный. Но очень важны были для молодых ученых, конструкторов, инженеров и письма Константина Эдуардовича, его поддержка, одобрение, внимание...

В числе тех начинающих конструкторов, которых поддерживал великий ученый, был молодой С.П.Королев. Он побывал у Циолковского, долго с ним беседовал, выслушал его мудрые советы. Именно встреча с Циолковским, по признанию Королева, сыграла решающую роль в направлении его деятельности.

19 сентября 1935 года Циолковского не стало. Его называли мечтателем. Да, он был мечтателем в высоком смысле этого слова. Многие его мечты уже осуществились, многие - непременно станут реальностью в будущем.

Говоря о вкладе Циолковского в космическую науку, мы непременно употребляем слово - первый. Он первый доказал возможность достижения космической скорости, первый решил задачу посадки космического аппарата на поверхность планет, не имеющих атмосферы. Первый из ученых занялся проблемой искусственного спутника Земли.

©"Крылья Родины"  
1999. №4(583)  
Ежемесячный научно-популярный журнал  
Выходите 1950 г.

Главный редактор  
**А.И.КРИКУНЕНКО**

Редакционная коллегия:  
**Л.П.БЕРНЕ, К.К.ВАСИЛЬЧЕНКО, Г.С.ВОЛОТИН, А.Н.ДОНДУКОВ, В.В.ЗАБОЛОТСКИЙ, В.И.ЗАУЛОВ, А.Я.КНИВЕЛЬ, А.Е.КОРОВИН, А.М.МАТВЕЕНКО, В.Е.МЕНИЦКИЙ, С.В.МИХЕЕВ, Э.С.НЕЙМАРК, Г.В.НОВОЖИЛОВ, Е.А.ПОДОЛЬНЫЙ, И.Б.ПЬЯНКОВ, Г.А.СИНЕЛЫЦКИН, В.В.СУШКО, Л.А.ХАСИС, В.М.ЧУЙКО, Н.В.ЯКУБОВИЧ** (зам. главного редактора - редактор отдела)

Оформление номера  
**А.Э.ГРИЩЕНКО**  
Заведующая редакцией  
**Т.А.ВОРОНИНА**

Подписано в печать: 2.04.99  
Формат 60x84 1/8  
Печать офсетная. Усл.печ. л. 4,5  
Тираж 4500. Заказ№1332  
Цена по каталогу - 14 руб.50 коп.  
Розничная цена - свободная.  
Адрес редакции: 107066. Москва, ул.Новорязанская, 26. Проезд-метро "Комсомольская". Телефон 261-68-90.  
Факс 267-65-45  
Электронный адрес: [fisben@orc.ru](mailto:fisben@orc.ru)  
адрес страницы <http://www.aviation.org>

Учредители журнала:  
Предприятие "Редакция журнала "Крылья Родины", Центральный Совет Российской оборонной спортивно-технической организации (ЦС РОСТО)

Журнал зарегистрирован в Министерстве печати и информации РФ. Свидетельство о регистрации № 01663 от 9.10.92 г.  
Отпечатано в ИПК "Московская правда" 123845. ГСП. Москва, ул.1905года,дом7

На 1-й стр. обл: **МИ-24ВМ в ВОЗДУХЕ.** Фото **В.Друшлякова**

**ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:**

	<b>Стр.</b>
<b>ЗМКБ «Прогресс» в авиадвигателестроении</b>	<b>1</b>
<b>Обновленный Ми-24</b>	<b>2</b>
<b>Многоликий Су-7Б</b>	<b>4</b>
<b>Бомбардировщик Ил-28</b>	<b>10</b>
<b>Разведчик Р-Зет</b>	<b>15</b>
<b>Поплавковый He115</b>	<b>21</b>
<b>Пассажирский «Викинг»</b>	<b>25</b>
<b>Первый «Фантом»</b>	<b>27</b>
<b>Самолеты для фермеров</b>	<b>30</b>
<b>Основоположник теоретической космонавтики</b>	<b>31</b>



Управляемые и неуправляемые ракеты -  
один из вариантов вооружения Ми-24ВМ.  
Фото Л.Берне.



Обломки F-117A сбитого над Югославией



«Морской старт». Ракета «Зенит» на плавучей платформе.  
Фото с сайта компании «Боинг».

