

КРЫЛЬЯ

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

4 · 1993



ФОТО РОМЭНА ЗВЯГЕЛЬСКОГО.

«Крылья Родины»
1993. №4 (727)
Ежемесячный
научно-популярный журнал.
Выходит
с 1909 года —
«Воздухоплавание»,
с 1923 года — «Самолет»,
с 1950 года — «Крылья Родины».

Главный редактор
С. Н. ЛЕВИЦКИЙ

Редакционный совет:
П. П. БЕЛЕВАНЦЕВ, Л. П. БЕРНБ
(зам. главного редактора),
В. Т. БУЧНЕВ,
К. К. ВАСИЛЬЧЕНКО,
А. Э. ГРИЩЕНКО (главный художник),
И. П. ВОЛК, Н. В. ГРОМЦЕВ,
П. С. ДЕЙНЕКИН,
А. И. КРИКУНЕНКО (первый зам. главного редактора),
А. В. ЛЕПИЛКИН (зам. главного редактора — коммерческий директор),
А. М. МАТВЕЕНКО,
К. Г. НАЖМУДИНОВ,
А. Ш. НАЗАРОВ, А. Г. НИКОЛАЕВ,
В. А. ПОДОЛЬНЫЙ
(зам. главного редактора),
Ю. А. ПОСТНИКОВ, А. В. РУПКОЙ,
А. С. СКВОРЦОВ, А. И. СОРОКИН
(зам. главного редактора),
Н. С. СТОЛЯРОВ,
В. В. СУШКО, Ю. А. ФИЛИМОНОВ,
О. В. ШОЛМОВ.

Редакторы журнала:
В. А. БАКУРСКИЙ, В. В. ИЛЬИН,
В. И. КОНДРАТЬЕВ,
А. И. КУДИНОВ,
В. А. ТИМОФЕЕВ (отдел иллюстраций)

Старший корректор
М. П. РОМАШОВА

Зам. генерального директора —
главный бухгалтер
О. В. РОГОВА-МАХОНИНА

Помощники главного редактора:
О. А. БЕЛОВА, Т. А. ВОРОНИНА

Сдано в набор 15.02.93 Подписано в
печать 16.03.93
Формат 60 x 84 1/8. Бумага офсетная
№1. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 4,5
Уч.-изд. л. 7,113.
Зак. 805 Тираж 30000

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

Наш расчетный счет: 700198 в Акци-
онерном коммерческом банке «Ирс» г.
Москва, корреспондентский счет
161544 в РКЦГУДБ РФ, МФО 201791.
Предприятие «Редакция журнала
«Крылья Родины»

Учредители:
Акционерное Общество «АВИАТИ-
КА»,
Предприятие общественной органи-
зации
«Редакция журнала «Крылья Родины»

Российская оборонная спортивно-
техническая организация,
Совет оборонных спортивно-тех-
нических организаций (обществ) су-
веренных республик (государств).

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

опора крепится к носовой части про-
дольной балки, а задней части —
хвостовое оперение. Переднее колесо
управляется из кабины летчика с по-
мощью педалей.

В кабине размещены кресло, при-
борная доска и органы управления
автожиром — ручка управления,
педали и рычаг «шаг-газ». На при-
борной доске имеются указатели
скорости и высоты полета, частоты
вращения вала двигателя и НВ, ва-
риометр, топливомер, указатель по-
ворота и скольжения, указатель об-
щего шага НВ.

Шасси автожира трехстоечное с
тормозной системой. Сзади за ка-
биной к продольной и вертикаль-
ной балкам крепится поршневой
двигатель с толкающим винтом, на
площадке под ним установлена ем-
кость для топлива. Двигатель кар-
бюраторного типа работает на вы-
сокооктановом автомобильном бен-
зине.

На конце вертикальной трубы
через подшипник закреплена втул-
ка НВ. Под НВ на этой же балке

крепится площадка для установки
датчика частоты вращения НВ, зуб-
чатого соединения для раскрутки
НВ от двигателя на старте и элемен-
ты системы управления.

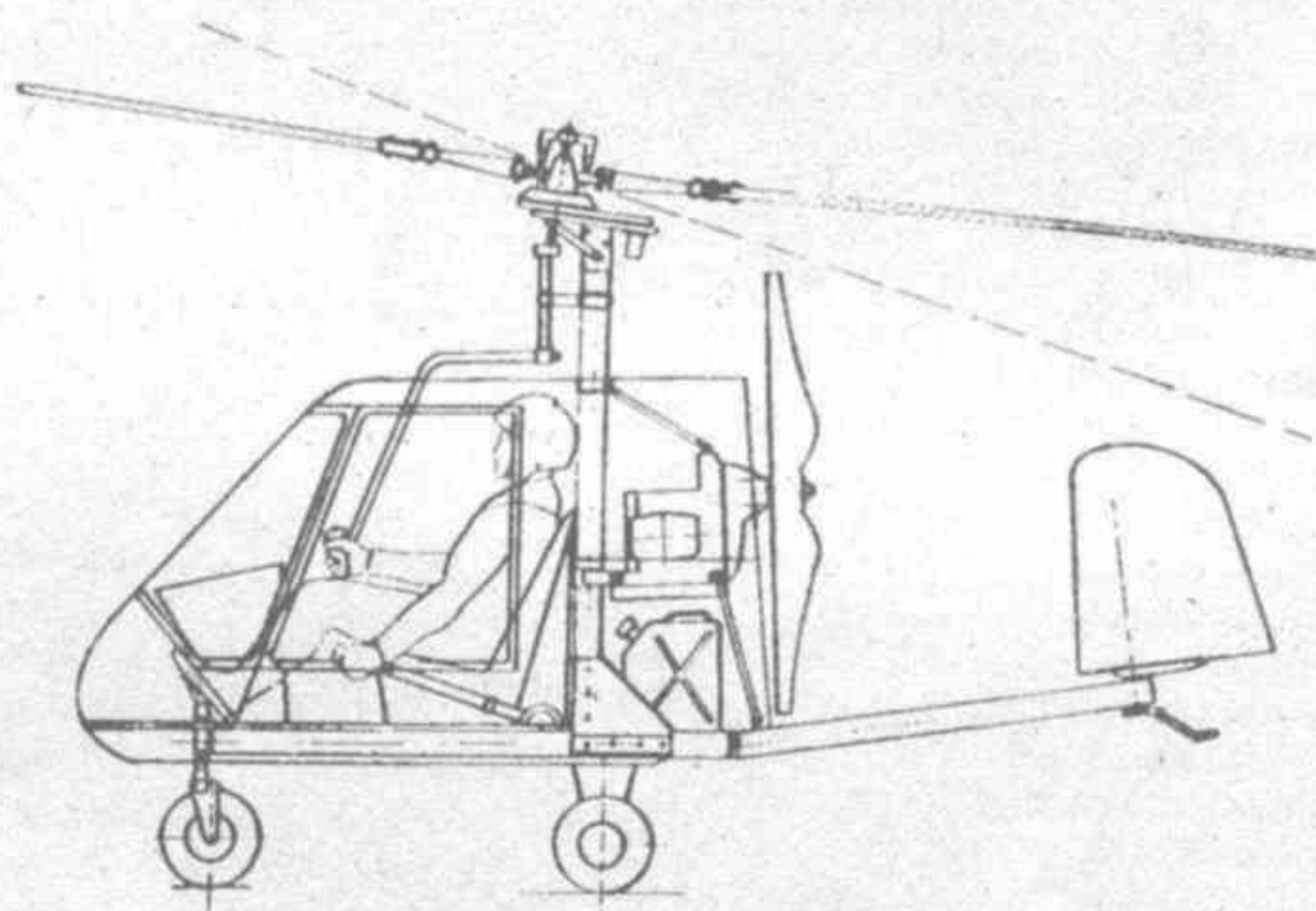
В системе управления аппаратом
установлены тефлоновые подшип-
ники. На автожире нет ни одной
точки смазки. В двигателе же ис-
пользуется стандартное автомобиль-
ное масло.

Эксплуатация автожира по объ-
ему выполняемых работ и их про-
должительности занимает среднее
положение между мотоциклом и
автомобилем типа «Запорожец».

Изящная миниатюрная машина,
с легкой руки авиаторов наречен-
ная «Мотыльком», сейчас проходит
стадию доводки и испытательных
полетов. На очереди — постройка
двухместного аппарата, его испыта-
ния и, разумеется, трудности с пред-
стоящим серийным производством.

На снимках — автожир «Мотылек».

Фото автора



ПЛАТА ЗА НЕПОТОПЛЯЕМОСТЬ

По мнению многих специали-
стов, на свет появился самый без-
опасный из всех существующих вер-
толетов Ка-50. Он оборудован ра-
кетно-парашютной спасательной
системой. Но только ли это может
служить гарантией безопасности для
экипажа? Вопрос этот далеко не
прост. Перед ответом на него про-
ведем небольшую теоретическую
«разминку».

Надежность ЛА характеризуется
вероятностью возникновения ава-
рийной ($P_{ас}$) и катастрофической
($P_{кс}$) ситуацией на один час его по-
лета. Нормами летной годности для
отечественных винтокрылых машин
вероятность аварийной ситуации со-
ставляет 10^{-5} , а катастрофической
— 10^{-6} . Эти показатели отражают
достигнутые уровни их надежности
и ограничения в летной эксплуата-
ции. Для сравнения, на самолетах
значения $P_{ас}$ и $P_{кс}$ на порядок ниже

вследствие меньшего уровня вибра-
ций, меньших величин переменных
нагрузок, воздействующих на эле-
менты конструкции и большего ко-
личества статистических данных.

Считается, что вероятность отка-
за газотурбинного авиационного
двигателя составляет 10^{-4} ... 10^{-5} , а
вероятность двух независимо рабо-
тающих $-2 \cdot 10^{-8}$... $2 \cdot 10^{-10}$, то есть прак-
тически почти невозможна.

Но тем не менее, статистика от-
мечает, что более 43% летных про-
исшествий (ЛП) на вертолетах обус-
ловлены отказами двигателей из-за
конструктивно-производственных
недостатков. А если учесть и бое-
вые повреждения, то можно смело
утверждать, что среди прочих сис-
тем и агрегатов двигателя находятся
на первом месте по числу ЛП.

Таким образом, практика пока-
зывает, что наличие даже двух дви-
гателей не обеспечивает надежност-



Фрелон» ($M_{взл.} = 13000$ кг) и СН-53Е «Супер Стэллион» ($M_{взл.} = 30000$ кг). Положительный опыт эксплуатации нашел применение при разработке и постройке фирмами Франции, Англии и Италии нового многоцелевого вертолета ЕН-101 ($M_{взл.} = 13000... 14000$ кг) в военном и гражданском вариантах.

По сравнению с однодвигательными, которые составляют около 70... 75% от всего зарубежного парка, вертолеты с тремя двигателями имеют наиболее сложную и тяжелую силовую установку и самую большую стоимость единицы массы конструкции. У них более низкая топливная эффективность и производительность по сравнению с двухдвигательными. Образно говоря, это и есть плата за «непотопляемость» вертолета.

На первый взгляд кажется, что большое количество однодвигательных винтокрылых машин, находящихся в эксплуатации, вступает в явное противоречие с безопасностью полетов на них. Ведь малые размеры легких вертолетов не дают возможности разместить два двигателя, не говоря уже о трех.

Вот тут-то и приходит на помощь конструкторам замечательное качество вертолета при отказе двигателей — совершать планирование на режиме самовращения несущего винта (РСНВ). Специальным образом спроектированный НВ позволяет за счет накопленной кинетической энергии и энергичного увеличения общего шага практически полностью гасить скорость перед приземлением и совершать безопасную посадку на ограниченную по размерам площадку. Словом, на легких машинах отказ двигателя, как правило, не приводит к аварийной и катастрофической ситуациям. Для регулярных пассажирских перевозок на них маршруты полета выбираются таким образом, чтобы в любом случае можно было на РСНВ достичь подходящей для приземления площадки.

Средние и тяжелые двухдвигательные вертолеты за рубежом от общей численности вертолетного парка составляют 25... 30%. Если к ним добавить отечественные, то получится весьма внушительная группировка. На них выполняются основные работы по перевозке грузов и пассажиров. Они «служат в армии».

Вертолеты, конечно совершенствуются по пути уменьшения массы конструкции, систем и оборудования. Это достигается, в первую очередь, за счет уменьшения диаметра НВ, массы его лопастей, втулки и трансмиссии. В результате неизбежно увеличивается нагрузка на НВ, уменьшается его момент инерции ($J_{нв}$) и кинетическая энергия, что не обеспечивает возмож-

ти ЛА по аварийным и катастрофическим ситуациям на уровне маловероятных и практически невероятных событий.

Основными причинами недостаточного уровня надежности вертолета с двумя двигателями является близкое их размещение в спарке. В результате могут произойти помпаж на одном из двигателей, выброс горячего воздуха, продуктов сгорания топлива вперед через входное устройство и попадание в такое же у рядом расположенного нормально работающего двигателя. Он перестанет работать. Не исключен переброс пламени из одного двигателя в другой при пожаре. Одновременное повреждение двух двигателей из-за близкого расположения при попадании машины в стаю птиц.

Боевое повреждение одного из двигателей также приводит к пожару и повреждению элементами разрушившегося турбокомпрессора соседнего двигателя... Этот малоприятный перечень можно продолжить. Но уже очевидно, что абсолютно независимая работа каждого двигателя в спарке невозможна.

Вот почему вертолетные фирмы для повышения надежности работы силовых установок и безопасности полетов применяют на вертолетах разнос двигателей на максимально возможное расстояние относительно друг друга. В отечественном вертолетостроении это и реализовано именно на серийных Ка-26 и Ка-50.

Тут сам собой напрашивается вывод о необходимости установки на вертолете трех двигателей. Он не нов. Концепция трехдвигательной силовой установки реализована на вертолетах SA-321 «Супер

ность производить посадку на РСНВ при неработающих двигателях на ограниченную по размерам площадку с пробегом до 300...500 м. Попытки экипажей уменьшить скорость приземления до минимальной величины по действующим в РЛЭ рекомендациям за счет предпосадочного маневра и неизбежных при этом ошибок приводят к приземлению с углами тангажа 20° и более. По статистике свыше 50% аварийных посадок отечественных вертолетов заканчивается большими деформациями и разрушениями конструкции, возникновением пожара, ранением и гибелью людей.

Для того, чтобы наглядно представить сущность изложенного, предлагаю рассмотреть упрощенный график зависимости интегрального авторотационного качества вертолета $\frac{K_{ав}}{K_{нв}}$ в зависимости от нагрузки на винт $\frac{M_{норм}}{S \cdot \sigma}$, представленный на рис. 1, где: $K_{нв} = \frac{I_{нв} \cdot \omega^2}{2}$ — кинетическая энергия НВ, ω — частота его вращения; $K_{нв} = \frac{M_{норм} \cdot V^2}{2}$ — кинетическая энергия вертолета на РСНВ, M — его масса, V — скорость, S — площадь, ометаемая НВ, σ — коэффициент заполнения.

Легко заметить: чем выше авторотационное качество вертолета, тем выше его способность совершать безопасную посадку на РСНВ без пробегов.

Наибольшей величиной этого качества среди серийно выпускаемых машин обладает однодвигательный вертолет США ОН-58А, имеющий высокоинерционный НВ. Перспективный одновинтовой Ка-126, разработки Вертолетного научно-технического комплекса им. Н. И. Камова, по величине авторотационного качества практически не отличался бы от своего предшественника Ка-26. Однако установка инерционного накопителя энергии, увеличившего суммарный момент инерции вращающихся частей несущей системы в 2,5 раза, позволила создать вертолет с самыми высокими авторотационным качеством и уровнем безопасности при отказе двигателя. А вот как ни странно, авторотационное качество Ми-24, Ми-26, Ка-32, СН-53Е (США) почти в три раза меньше чем у первых серийных отечественных вертолетов Ми-1, Ка-15, Ка-18.

Статистика аварийных посадок армейской авиации США дала картину распределения вертикальных и горизонтальных составляющих скоростей приземления вертолетов, закончившихся тяжелыми ЛП. Уже сделаны практические выводы. Так, вертолеты США АН-64 и УН-60

спроектированы под требования стандарта MIL-STD-1290, в соответствии с которым выживаемость экипажа должна обеспечиваться при встрече машины с поверхностью и результирующей скоростью 15,2 м/с за счет более высокой энергоемкости амортизационных стоек опор шасси, амортизационных кресел и других конструктивных новшеств. (Сравним: шасси отечественных серийных машин рассчитаны на восприятие вертикальной составляющей скорости приземления 3,6 м/с).

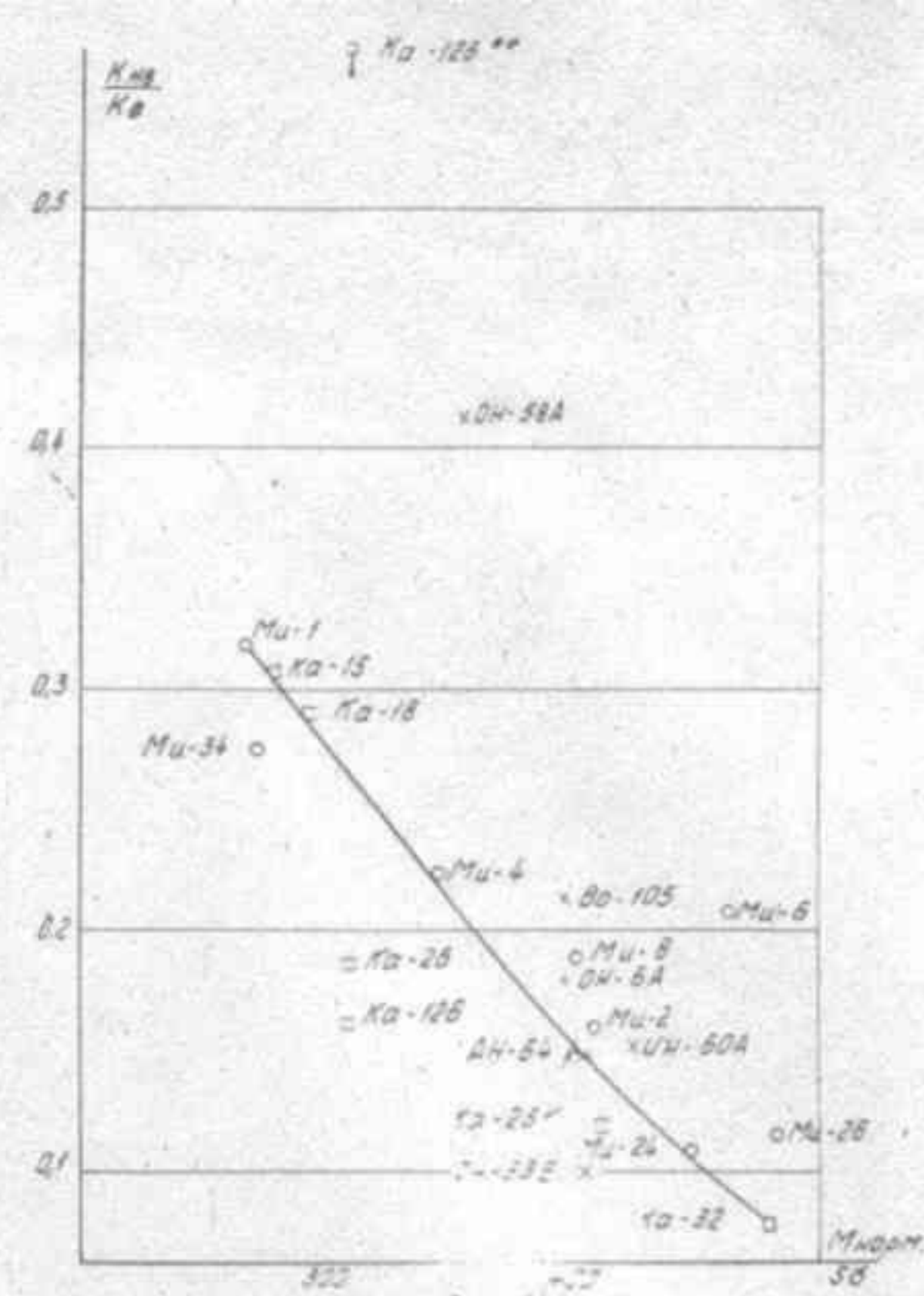
Разработано и практически применяется «Руководство по проектированию летательных аппаратов с учетом критерия безопасности при аварийном приземлении» (USA RTL-TP-79-22B). Сделаны амортизационные удароустойчивые кресла для членов экипажей УН-60, АН-64, СН-46Е, СН-47, РАН-2, А-129 и SA-330. Кроме того также созданы легкие амортизационные кресла для десантников на УН-60 и SA-330.

Повышение уровня выживаемости двухдвигательных вертолетов обеспечивается решением триединой задачи.

Это создание систем противопожарной, предотвращения взрыва топлива в баках и утечки его при деформации конструкции фюзеляжа. Необходимы, наконец, средства энергопоглощения при ударе о грунт, амортизационные удароустойчивые кресла. Надо как можно более рационально использовать кинетическую энергию вращающегося НВ при выполнении посадки с выключенными двигателями.

Что можно сказать об уровне совершенства отечественных вертолетов в этом плане? Да, тут на первое место вышел Ка-50. Следом за ним, по моему мнению, идет боевой вертолет Ми-28. На остальных машинах реализованы лишь отдельные элементы из трех упомянутых главных направлений.

Увы, в ближайшее время вряд ли следует ожидать существенного повышения надежности газотурбин-



ных двигателей на серийно выпускаемых вертолетах. Следовательно, безопасность полетов может быть повышена только за счет совершенствования способов посадки машин на РСНВ и рационального использования кинетической энергии НВ. Московский вертолетный завод имени М. Л. Миля и ВНТК рекомендуют в этом плане так называемый «комбинированный» способ посадки, включающий планирование по пологой траектории и предпосадочный маневр с энергичным торможением.

В основу такого способа положена зависимость $V_x = f(V_y)$ на РСНВ для различных значений ускорений в процессе торможения. Рассмотрим результаты моделирования торможений вертолета Ми-8 на РСНВ на рис. 2.

На снимках: самые безопасные при отказе двигателей вертолеты: Ка-50, Ка-126; СН-53Е (США).

Продолжение следует

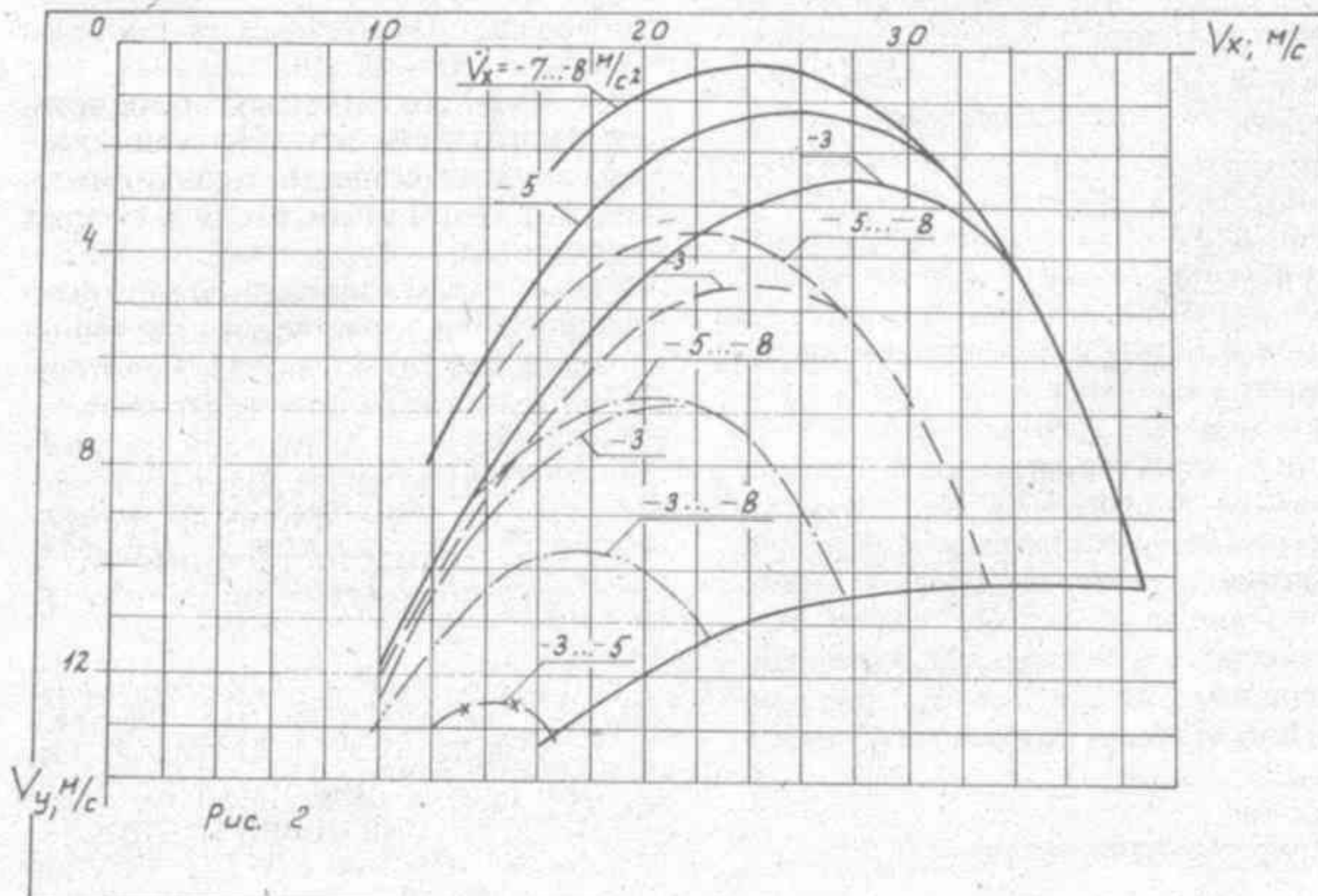


Рис. 2

На снимках: 1. Тяжелый истребитель-бомбардировщик «Москито» F.В.Мк.VI. 2. «Си Москито», палубный торпедоносец.



новые моторы «Мерлин» 76/77 и гермокабину. Могли развивать скорость до 655 км/ч. С конца апреля 1944 г. В.Мк.XVI начали массированные дневные и ночные налеты на важнейшие цели в Германии. При этом объекты атак варьировались очень гибко: так, осенью 1944 г. «Москито» были нацелены на минирование важнейших судоходных рек и каналов в Западной Европе, а зимой 1944-1945 гг. на прицельное разрушение железнодорожных узлов и туннелей, что парализовало всю систему путей сообщения.

2 мая 1945 г. лучший летчик-бомбардировщик союзников, лейтенант Остин из 608-й баз поставил точку в боевой карьере «Москито» над Европой, атаковав немецкие корабли в Кильской бухте. Англичане подвели итоги: за годы войны 17 эскадрилий «Москито» совершили 2034 боевых вылета на Берлин, тысячи самолетов-вылетов по другим важнейшим целям. В среднем на каждую машину «пришлось» по 40 тонн сброшенных бомб.

Заслуги «Москито» в «бомбардировочном наступлении» на Германию не ограничиваются только их ударами. Не менее важным стало их массовое применение в качестве «Следопытов». С лета 1943 г. в Британских ВВС начали формировать специальные части, укомплектованные лучшими летчиками на «Москито». Они оснащались новыми бомбардировочными радиолокационными прицелами Н.2S и светящимися белыми и красными авиабомбами. Эскадрильи «следопытов», взлетая перед группами ночных бомбардировщиков, выводили их на цели и освещали эти цели светящимися авиабомбами-маркерами.

Успешное применение «Москито» — дневных бомбардировщиков — привело в конце 1942 г. к появлению тяжелого истребителя-бомбардировщика «Москито» F.В.Мк.VI. На нем сочеталось пушечно-пулеметное вооружение ночного истребителя F.Мк.II (четыре 20-мм пушки и четыре 7,62-мм пулемета) с бомбовой нагрузкой дневных бомбардировщиков (четыре 227-кг бомбы). Силовая установка F.В.Мк.VI состояла из двух моторов «Мерлин» 25 по 1640 л.с. Это позволило самолету развить с бомбовой нагрузкой в 400 кг скорость 600 км/ч.

В мае 1943 г. на истребители-бомбардировщики «Москито» F.В.Мк.VI была перевооружена 418-я эскадрилья. Самолеты так хорошо проявили себя, что выпуск этой модификации резко возрос. Летом 1943 г. специально для Берегового командования ВВС фирма выпустила 27 самолетов F.В.Мк.XVIII «Це-Це» с 57-мм пушкой в носу и подкрыльевыми пилонами для 12 60-фунтовых НУР. Самолеты применялись для атак немецких подлодок и небольших надводных кораблей.

Не оставили без внимания «Москито» и моряки. 25 марта 1944 г. с палубы авианосца «Индефатигебл» поднялся в

Однако гораздо большую известность приобрела 139-я отдельная бомбардировочная эскадрилья, укомплектованная лучшими бомбардирами Королевских ВВС. Она выполняла специальные задания, получая их зачастую лично от маршала авиации сэра Артура Гарриса, более известного как «Бомбер Гаррис». Так, ночью 17 августа 1943 г., во время операции «Гидра» 8 «Москито» из этой эскадрильи появились над Большим Берлином, оттянув на себя около 200 ночных истребителей воздушного флота «Райх». А в это время 433 тяжелых ночных бомбардировщика в два захода разгромили немецкий ракетный центр в Пенемюнде. Не менее громкий резонанс получил налет на Берлин 2 марта 1945 г., когда «Москито» из 139-й баз успешно атаковали здание центрального управления гестапо. Это спасло жизни 11 руководителям датского Сопротивления, приговоренным в этот день к казни: в суматохе они бежали...

С 1944 г. стандартными бомбардировщиками английских «легких ночных ударных сил» ВВС становятся «Москито» В.Мк.XVI; первый взлет прототипа состоялся 1 января 1944 г. Самолеты получили

Задачи и возможности «Москито» постоянно расширялись. В 1944 г. появились бомбардировщики модификации В.Мк. IX, приспособленные для подвески 1000-кг бомб «Блок Бустер». В дневном налете на Дуйсбург 29 ноября 1944 г. эта комбинация прошла боевые испытания. 1 апреля 1943 г. сформировали 618-ю бомбардировочную эскадрилью особого назначения под командой опытного летчика майора Роза. Ее главной целью стал нацистский суперлинкор «Тирпиц», засевший в норвежском Тромсе-фьорде. В Шотландии с мая 1943 г. эскадрилья тренировалась в использовании специальных «вращающихся бомб» типа «Highball» и «Urkeep» — детище доктора Барни Уоллеса (при падении бомбы вращались со скоростью 700 об/мин). Однако «Москито», уже готовые к операции, не успели проявить свои боевые качества: 12 ноября 1944 г. 31 «Ланкастер», взлетевший с аэродрома ВВС советского Северного флота в Ваенге, тяжелыми бомбами «Tallboy» разбомбил «Тирпиц».

воздух первый английский двухмоторный палубный боевой самолет — истребитель-торпедоносец «Си Москито» Т.Ф.Мк.33. На вооружении 50 выпущенных машин находились 2000-фунтовые торпеды калибра 533 мм. Эти самолеты имели складывающиеся крылья и посадочный так.

Кроме боевых задач, в годы войны 13 «Москито» выполняли специальные задания. В феврале 1943 г. их «демообилизовали» и формально передали авиакомпании ВОАС. Эти машины были переделаны в так называемые «VIP-транспорт», то есть легкие пассажирские самолеты для перевозки «особо важных персон». Использовались они в основном для ночных полетов между Англией и Швецией, перевозки «нелегальных» пассажиров (например, известного датского физика Нильса Бора).

Всего до 15 августа 1945 г. на заводах

Англи, Канады и Австралии выпущено 5583 «Москито» 48 модификаций. В Канаде строительством «Москито» Мк.ХХ с моторами Паккард «Мерлин» 31 по 1460 л.с. с 1942 г. занималась фирма Де Хэвилленд Канада в Торонто (1032 экз.). В Австралии фирма Де Хэвилленд оф Остралиен в 1943-1945 гг. выпустила 212 «Москито»: истребителей-бомбардировщиков F.V.Мк.40, разведчиков P.R.Мк.41 и учебных T.Мк.43. Кроме британских ВВС (включая доминионы), «Москито» по ленд-лизу передавались в годы войны и другим союзникам по антифашистской коалиции, в основном — Франции, Бельгии, Голландии, Норвегии. Две машины передали для испытаний в СССР.

После войны боевая карьера «Москито» продолжалась. До середины 50-х годов они стояли на вооружении ВВС Франции, Бельгии, Израиля, Югославии, Швеции, а в Доминиканской Рес-

публике — до середины 60-х годов. До конца 40-х летали «Москито» в Чехословакии, где они имели обозначение В.36, и в Польше. В 1948 г. 300 «Москито» В.Мк.ХIV закупило гоминьдановское правительство в Китае. Сборка самолетов осуществлялась на бывшем японском авиазаводе в Шанхае. До 1950 г. собрали 177 машин. При наступлении НОАК 50 «Москито» улетели на Тайвань, остальные вошли в состав ВВС Народно-Освободительной Армии Китая.

В самой Англии «Москито» до 1952 г. состояли на вооружении боевых частей в Сингапуре и Малайе. Последними в 1961 г. (!) с вооружения сняты буксировщики мишеней «Москито» Т.Т.Мк.35. До сих пор многие хранятся в авиамузеях Англии, Бельгии, Австралии, Канады и США. А на вечной стоянке в Солсбери-Хилл застыл самый первый прототип «деревянного чуда» — W.4050.

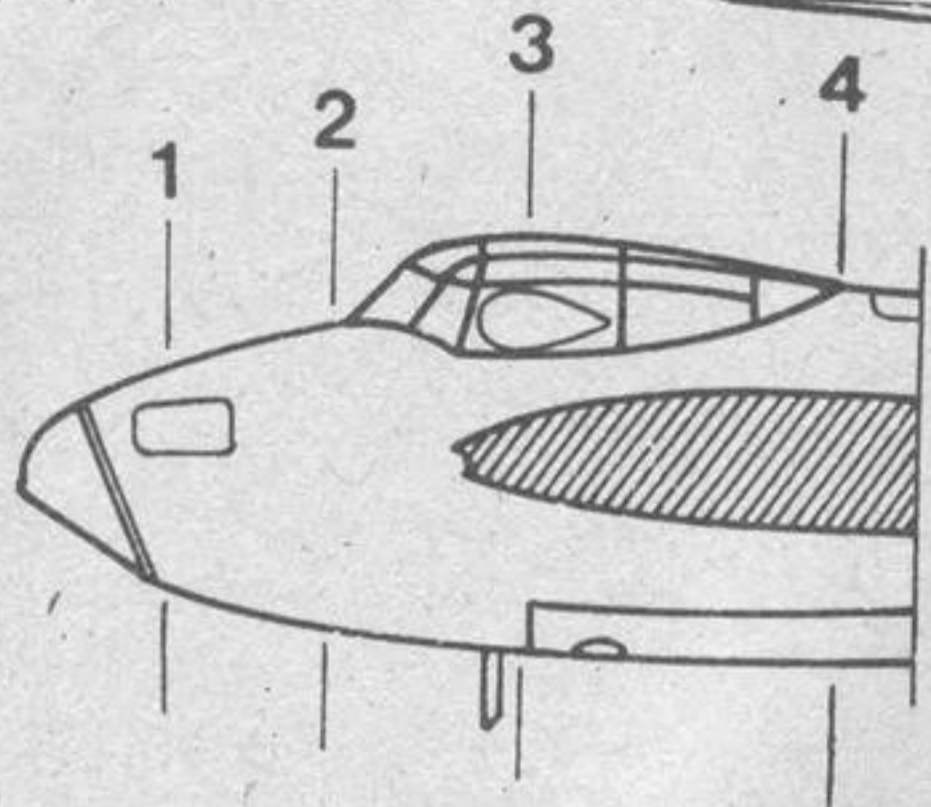
ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ "МОСКИТО"

Модификация	В.Мк.IV (серия 2)	В.Мк.XVI	P.R.Мк.IX	P.R.Мк.XVI	N.F.Мк.XIX	N.F.Мк.38	F.V.Мк.VI	В.Мк.35
Год выпуска	1942	1944	1943	1944	1944	1950	1943	1946
Двигатели	2×1480 л. с. (высота 3724 м) 12-цил. V-образные рядн. Роллс-Ройс "Мерлин" 21	2×1460 л. с. (высота 6400 м) "Мерлин" 72/73 или 2×1475 л. с. (высота 6400 м) "Мерлин" 76/77	2×1460 (высота 6400 м) "Мерлин"72	2×1460 л. с. "Мерлин"72 или 2×1475 л. с. "Мерлин"76	2×1800 л. с. "Мерлин"25	2×1640 л. с. (высота 8300 м) "Мерлин"113	2×1800 л. с. "Мерлин"25	2×1460 л. с. "Мерлин"72 (6400 м)
Вооружение	1×454 кг +2×227 кг бомбы или 4×227-кг или 1×1816-кг бомба Бомбардир. РЛС "Обое"	1×1816 кг бомба или 4×227 кг бомбы Бомбардиро вочный прицел Мк.XIV Фотокамера F.25	нет	нет	4×20-мм "Бритиш Испано" РЛС Мк.X	4×20 мм "Бритиш Испано" (боезапас по 150 снарядов) РЛС А.I. Мк. IX	4×20 мм "Бритиш Испано" 4×7,7 мм 2×113 кг бомбы или 2×227 кг бомбы	Аналогично В.Мк. XVI
Размах крыла, м	16,50	16,51	16,51	16,52	16,51	16,51	16,51	16,52
Длина, м	12,55	13,56	13,56	13,57	12,55	12,55	12,34	12,55
Высота, м	3,81	3,81	3,81	3,81	4,65	3,81	3,81	3,81
Площадь крыла, м ²	42,18	42,18	42,18	42,23	42,18	42,18	42,18	42,18
Вес пустого самолета, кг	6638	6628	6608	6644	7052	7260	6506	7082
Взлетный вес, кг	9894/10 160*	10 442*	9980	10 147*	9866	9700	10 096	10 245/ 11 441*
Скорость максималь ная, км/ч	549(Н-6100 м)	668 (Н-8534 м)	656	668	608	650	611	675 (Н-9150)
Скороподъем ность, м/с	13,6	13,9	14,8	14,7	13,7	4600 м/ 7,5 мин	14,5	7,1
Крейсерская скорость, км/ч	491 (Н-7620 м)	402	410	402	475	-	410	496
Потолок, м	9150	10 973	11 580	11 740	9530	10 980	10 060	10 370
Дальность, км	1786	2204**	3900	3945	2985	1820	2985	3280/2800**
Экипаж, чел	2	2	2	2	2	2	2	2

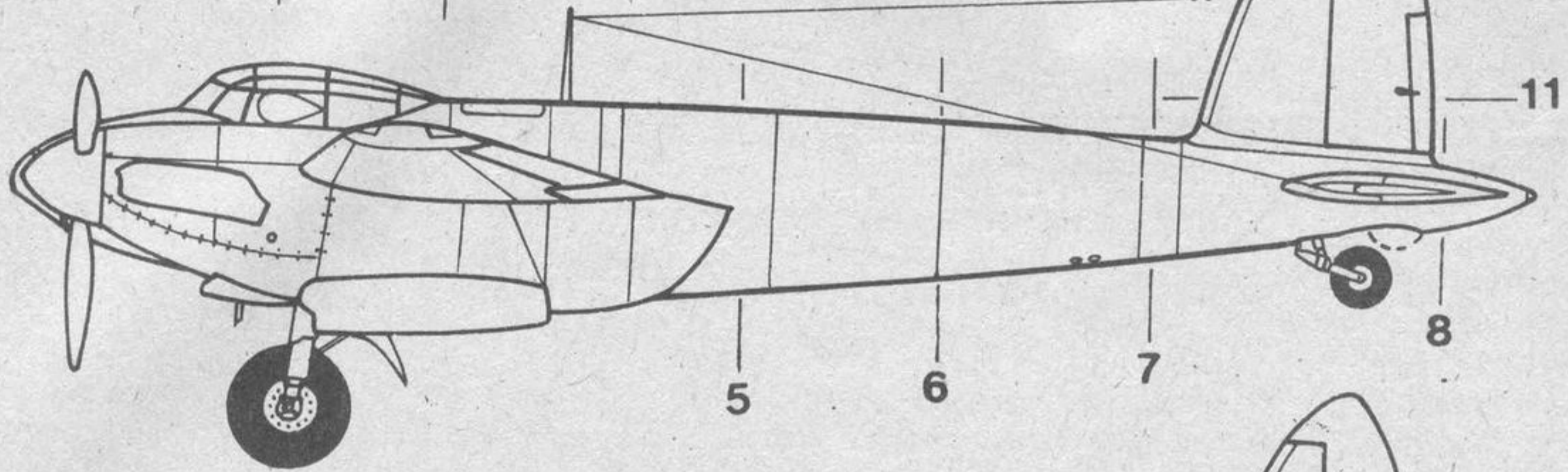
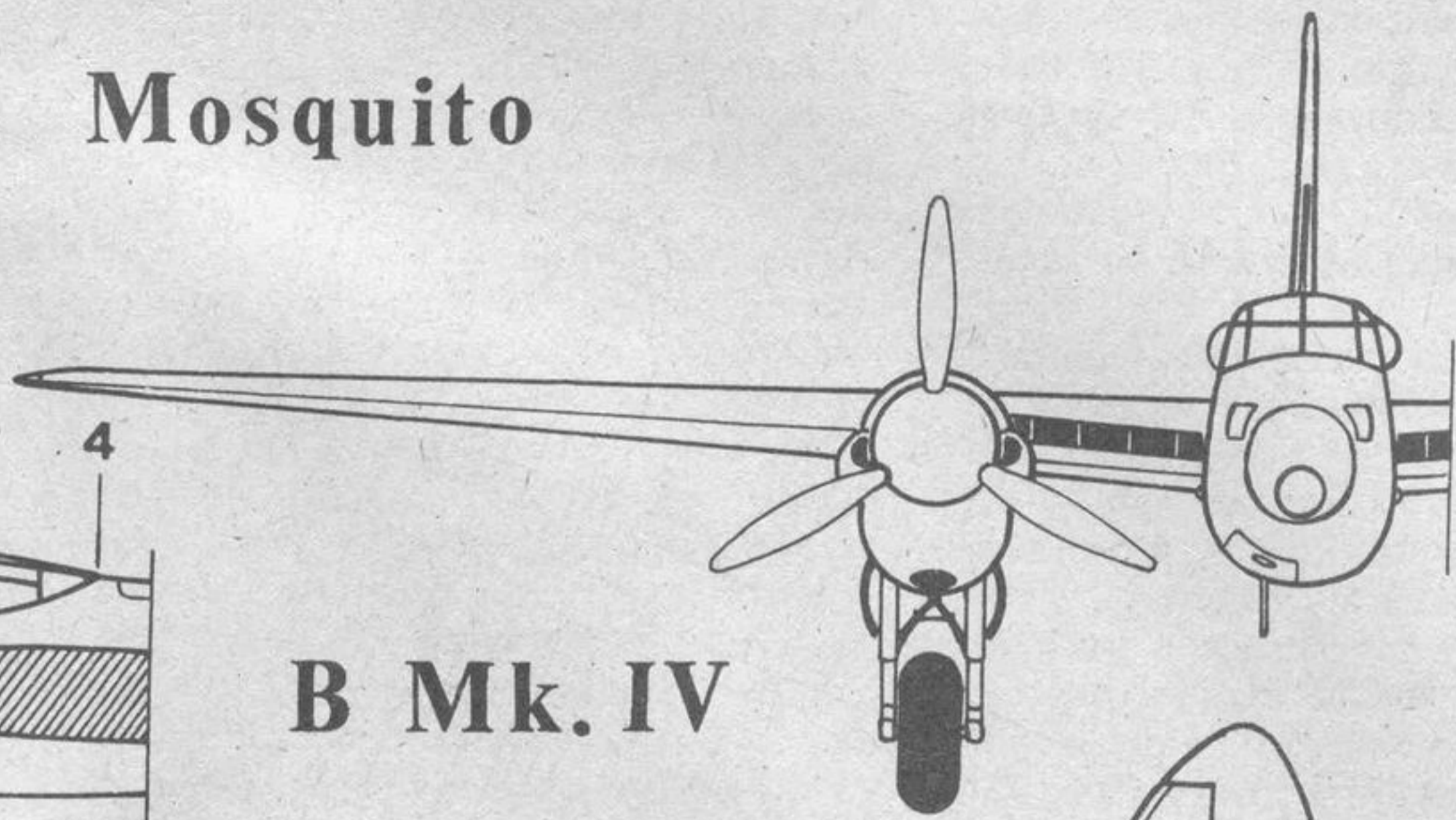
* Максимальный взлетный вес.

** Дальность с максимальной бомбовой нагрузкой 1816 кг.

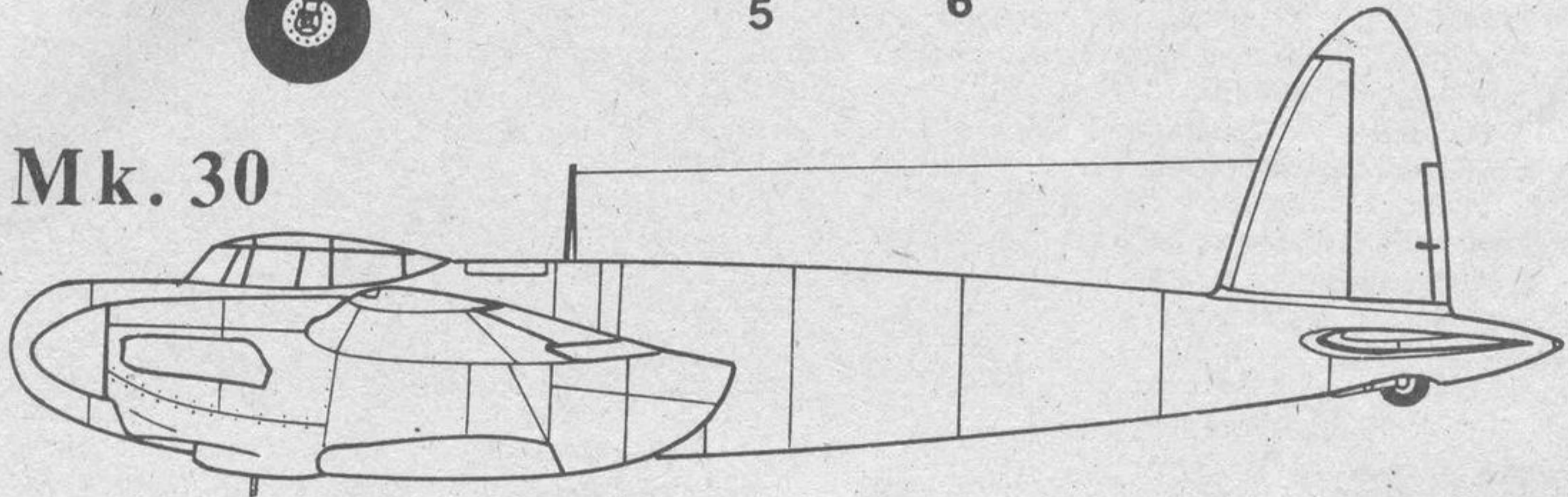
De Havilland Mosquito



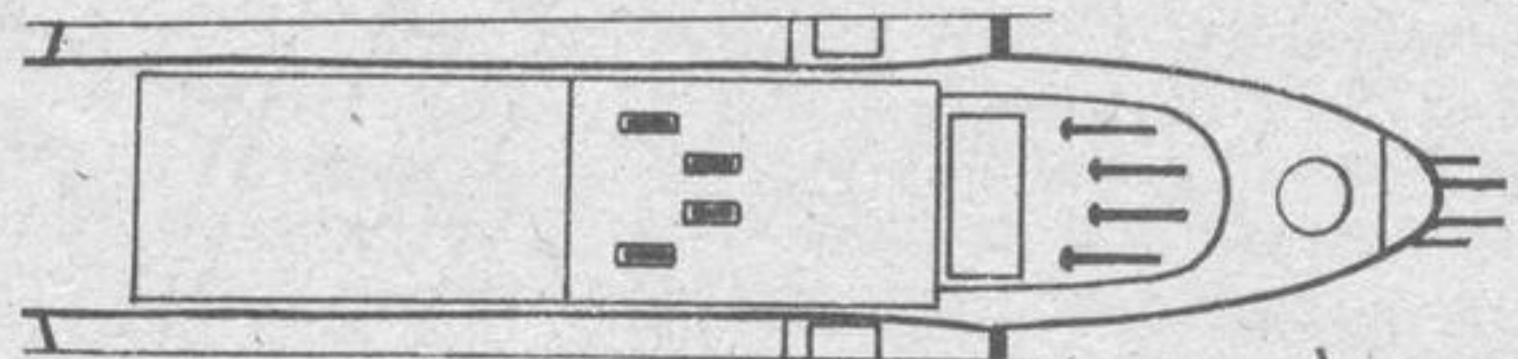
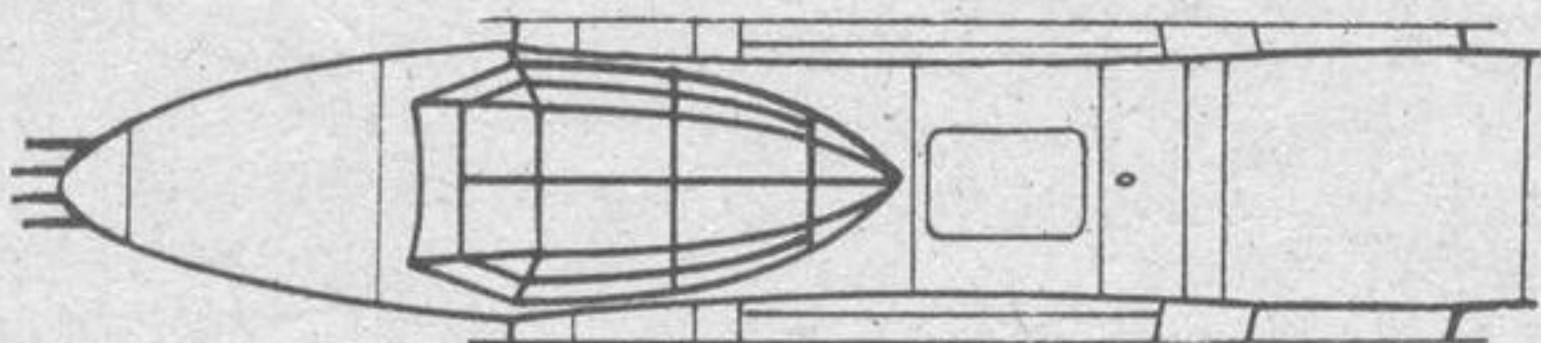
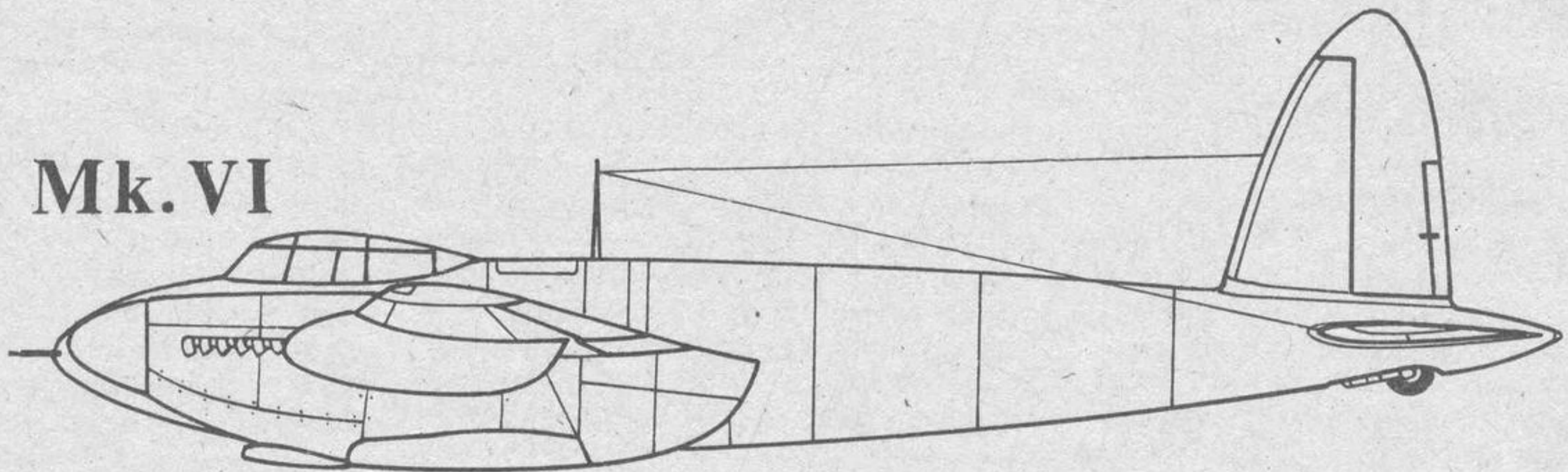
B Mk. IV



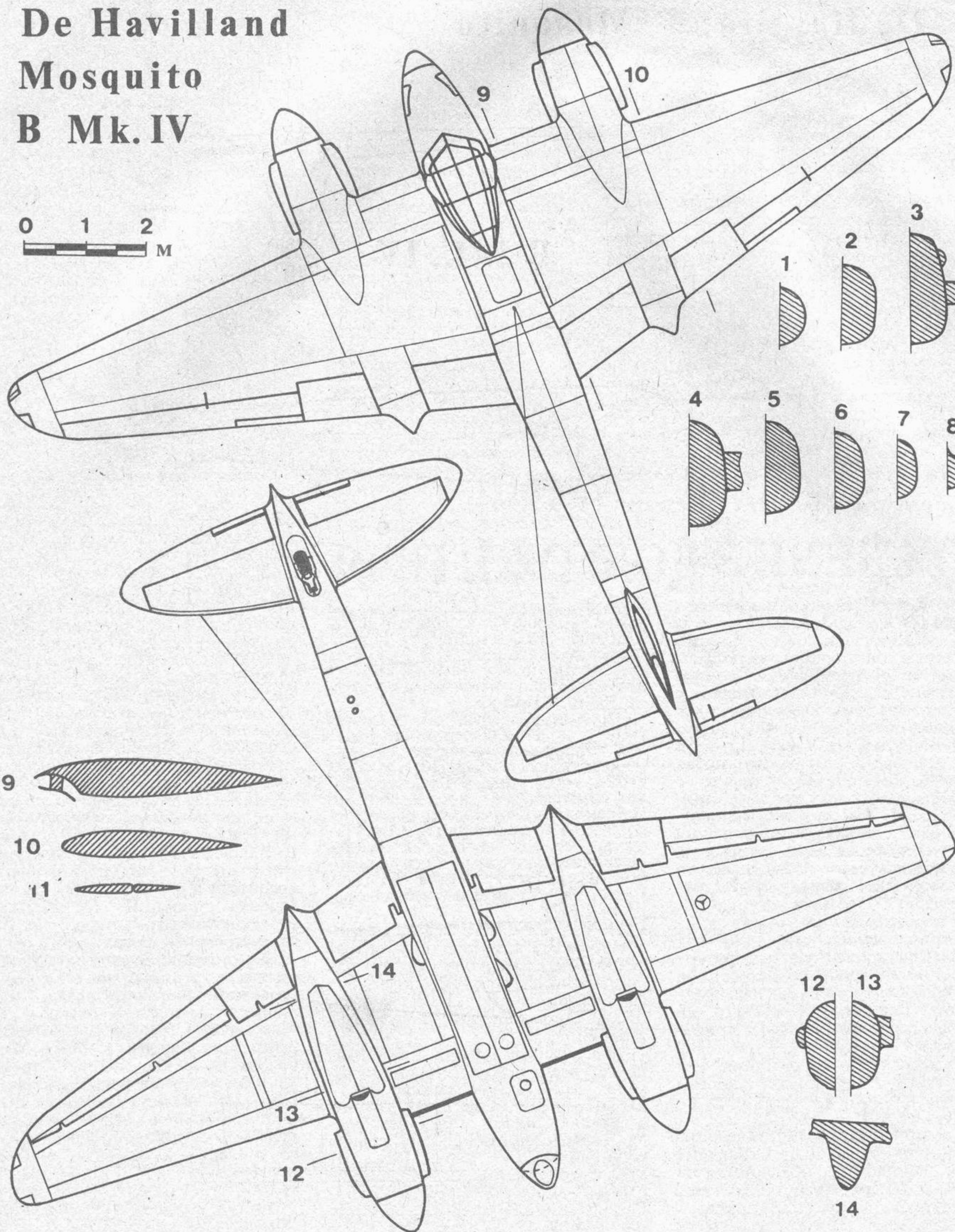
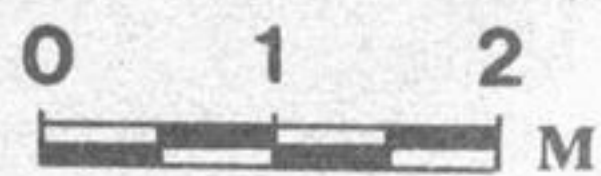
NF Mk. 30



FB Mk. VI



De Havilland Mosquito B Mk. IV





Ефим ГОРДОН

РОЖДЕНИЕ ДОЛГОЖИТЕЛЯ

Как уже отмечалось в прошлом номере «КР», увеличение запаса топлива на разведчике МиГ-21Р путем изменения конструкции гаргрота существенно не повлияло на летные характеристики машины. В связи с этим у конструкторов возникла идея увеличить таким же образом радиус действия истребителя. Кроме того, к 1964 году была разработана новая бортовая РЛС РП-22 «Сапфир» с более высокими характеристиками, чем у РП-21. Так возникла модификация МиГ-21С («С» — от названия станции), которая была принята на вооружение и выпускалась серийно горьковским авиазаводом (Е-7С, изделие «95») с 1965 по 1968 год.

Из нового оборудования на самолете расположили автопилот АП-155 и модернизированную аппаратуру наведения «Лазурь-М». Встроенное пушечное вооружение, как и на предыдущих моделях, на МиГ-21С не устанавливали, хотя предусматривалась подвеска контейнера ГП-9. Цель уничтожалась двумя ракетами Р-3 (Р-3С или Р-3Р). Силовая установка оставалась прежней — двигатель Р-11Ф2С-300.

К сожалению, увеличить радиус действия истребителя при измененном объеме топливной системы не удалось. По мере выработки горючего центровка самолета становилась все более задней. Поэтому количество используемого в полете топлива было ограничено.

Нормальный полетный вес самолета МиГ-21С составлял 8150 кг, объем топливных баков такой же, как на МиГ-21Р (2800 л).

На высоте 13 000 м максимальная

скорость достигала 2230 км/ч, а у земли — 1300 км/ч. Практический потолок — 18 000 м. Высоту 17500 м истребитель набирал за 8,5 минуты. Дальность полета — 1240 км, а с дополнительным подвесным баком на 800 л — 1610 км.

Приемник воздушного давления (ПВД) на первых серийных МиГ-21С устанавливался так же, как и на перехватчиках МиГ-21ПФ и МиГ-21ПФМ, то есть над воздухозаборником симметрично относительно бортов самолета. Однако в процессе производства истребителя ПВД сместили вправо для улучшения обзора. Несколько ранее аналогичную доработку ввели конструкторы ОКБ П. О. Сухого на истребителе-бомбардировщике Су-7Б.

На базе МиГ-21С создали самолет-носитель ядерного оружия (изделие Е-7Н). Спецподвеска (атомная бомба малого калибра) крепилась под фюзеляжем с помощью основного и небольшого дополнительного держателей.

К серийному производству была подготовлена и экспортная модификация МиГ-21С — самолет МиГ-21М (Е-7М, изделие «96»). Но она имела ряд отличий от базовой модели. Вместо станции РП-22 «Сапфир» установили более старую РЛС-РП-21МА, сопряженную с доработанным автоматическим прицелом АСП-ПФД. Изменилось и вооружение. По требованию зарубежных заказчиков в нижнюю часть фюзеляжа встроили спаренную пушку ГШ-23Л калибра 23 мм с боезапасом в 200 снарядов. Она устанавливалась на лафете, который выдвигался вниз во время профилактических работ, тем самым обеспечивая удобный доступ к вооружению. Под крылом появились два дополнительных пилона, и тем

самым максимальное число подвешиваемых ракет Р-3С или Р-3Р увеличили до четырех.

В связи с ростом полетного веса из-за измененного состава вооружения и оборудования, а также по соображениям центровки, объем внутренних баков уменьшили до 2650 л (2200 кг горючего), но на дополнительных точках подвески под крылом могли устанавливаться сбрасываемые в полете баки емкостью по 490 л. Еще один такой же бак подвешивался под фюзеляжем. Максимальный полетный вес МиГ-21М с тремя подвесными баками составлял около 9800 кг.

МиГ-21М выпускался московским машиностроительным заводом «Знамя Труда» с 1968 по 1971 год и поставлялся во многие страны мира. Лицензию на выпуск этого типа истребителя приобрела Индия, а первый экземпляр МиГ-21М индийского производства был передан ВВС этой страны 14 февраля 1973 года.

Для сохранения летных характеристик истребителя при увеличении его полетного веса требовалась новая силовая установка. К середине 60-х годов на базе Р-11Ф2С-300 был разработан и внедрен в серийное производство более мощный двигатель Р-13-300 с тягой 6490 кг на форсаже. После испытаний нескольких опытных экземпляров МиГ-21 с этим двигателем в серийное производство на горьковском авиазаводе внедрили новую модель — МиГ-21СМ (изделие «95М», затем изделие «15»).

Кроме силовой установки, этот самолет отличался от МиГ-21С встроенной спаренной пушкой ГШ-23Л и наличием двух дополнительных пилонов под крылом для подвески вооружения или топливных баков. Состав вооружения МиГ-21СМ расширили. Кроме ракет Р-3С и Р-3Р (до четырех штук), могли подвешиваться блоки УБ-16 или УБ-32 с неуправляемыми снарядами калибра 57 мм,

крупнокалиберные снаряды С-24 или бомбы от 100 до 500 кг. Запас топлива был ограничен до 2650 л (как на МиГ-21М), нормальный полетный вес составлял 8300 кг. Модификация МиГ-21СМ сменила МиГ-21С на конвейере авиазавода в Горьком в 1968 году. Ее выпуск закончили в 1974 году. Это был, пожалуй, один из самых массовых типов истребителя МиГ-21 в советских ВВС.

На базе МиГ-21СМ серийно строили и экспортную модель МиГ-21МФ (изделие «96Ф», изделие «88»). Выпускалась она в Москве с 1970 по 1974 год и в Горьком с 1975 года. Силовая установка и вооружение полностью соответствовали варианту МиГ-21СМ для советских ВВС. Оборудование включало РЛС РП-22 «Сапфир», автопилот АП-155, систему предупреждения «Сирена-3М», станции СРО-2, СРЗО-2, СОД-57М, радиовысотомер РВ-УМ, систему наведения «Лазурь». В процессе серийного производства на МиГ-21СМ и МиГ-21МФ установили перископ ТС-27 АМШ.

МиГ-21МФ поставлялся в больших количествах в страны Ближнего Востока, так называемые развивающиеся страны африканского и азиатского континентов, на Кубу, во все страны Варшавского Договора. Этот тип истребителя неоднократно применялся в локальных конфликтах и войнах, в частности, египетскими летчиками против израильских «Миражей» и «Фантомов». По маневренным характеристикам МиГ-21МФ превосходил более тяжелый «Фантом» и был на равных с французским самолетом, но уступал последнему

по запасу топлива. В большинстве воздушных боев, однако, перевес оказывался на стороне более опытных израильских пилотов, которые использовали определенную тактику при столкновении с маневренными «мигами» (см. «КР» 12-92, 1-2-93 «Семь равно восьми»).

Один из зарубежных летчиков, обучавшихся в СССР, в интервью журналу «Флайт Интернешнл» (сентябрь 1975 года) подробно охарактеризовал достоинства и недостатки истребителя, а также методику подготовки воздушных бойцов на МиГ-21МФ. Целый ряд моментов этого интервью вызвал удивление западных читателей, но, думаю, совершенно понятно читателям нашего журнала. Например: «...Русские определенно старались избегать полетов по приборам, хотя МиГ-21 имеет целую панель для слепого полета. Опытные иностранные летчики иногда пробовали эти рискованные полеты в плохую погоду и в необычных положениях, и довольно успешно. ...Мы настаивали на тренировках по перехвату, однако же русские обычно старались учить только приемам перехода к быстрой атаке и выходу из атаки за счет ненадежного и опасного отрыва. ...Хотя зона тренировки была всего в пяти минутах от русской базы, упражнения заставляли делать над аэродромом с целью экономии топлива...»

В 1970 году конструкторы ОКБ А. И. Микояна еще раз попытались увеличить запас топлива на самолете. Для этого они значительно расширили гаргрот и продлили его до контейнера тормозного парашюта. Общий увеличенный объем баков составил

3250 л, а используемое количество топлива — 2950 л (2450 кг). Дальность полета новой модификации МиГ-21СМТ (изделие «50») по сравнению с МиГ-21СМ увеличилась на 200-250 км, но летные характеристики ухудшились. Потолок снизился до 17 300 м, максимальная скорость на высоте 13 000 м — до 2175 км/ч, а время набора высоты 16 800 м увеличилось до 9 минут.

Силовые установки и системы вооружения обоих истребителей были совершенно идентичны. МиГ-21СМТ выпускался горьковским авиазаводом в 1971-1972 годах, однако не нашел широкого применения в советских ВВС. Более того, большинство построенных самолетов доработали в строю: опять вернулись к более узкому гаргроту и несколько уменьшили запас горючего. Эти «доработанные» машины называли МиГ-21СТ.

Была также осуществлена попытка увеличить запас топлива до 2950 л и на экспортной модели (ее называли МиГ-21МТ или изделие «96Т»). Небольшую партию этих машин выпустил московский завод «Знамя Труда» в 1971 году, но за рубеж их не отправили.

Продолжение следует

Чертежи Владимира КЛИМОВА.

На снимках:

1. МиГ-21М индийских ВВС — первая машина, выпущенная по лицензии заводом в Насике.
2. МиГ-21МФ польских ВВС с оригинальной подвеской из двух ракет РС-2УС и двух ракет Р-3С.
3. МиГ-21СМТ (вид 3/4 спереди).
4. МиГ-21СМТ (вид спереди).

Владимир АЛЬБОВ

КАК ПОЧИЛИ В БОЗЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКИ «ДВАДЦАТЬ ПЕРВОГО»

Уважаемая редакция! С интересом читаю статью «Рождение долгожителя». Хочу дополнить ее имеющимся у меня материалом из Государственного архива Нижегородской области. Он позволит уточнить историю производства самолета Е-2А (МиГ-23) и Е-50А на заводе № 21 имени Серго Орджоникидзе в г. Горьком (Н. Новгород). Эти документы ныне рассекречены.

Планом по производству авиационной техники на 1957 г. предусматривалось изготовить шесть самолетов МиГ-23 и два Е-50А. Кстати, в документах нигде МиГ-23 не обозначен как Е-2А, хотя встречается обозначение двух вышеупомянутых машин, соответственно «тип 63» и «тип 64». Всего в 1957 г. было изготовлено шесть МиГ-23 и один Е-50А. Кроме того, завод располагал еще двумя полными комплектами всех основных агрегатов МиГ-23 и одним комплектом агрегатов Е-50А.

Производство новых машин потребовало от завода немалых усилий, что

сказалось на выпуске основной серийной продукции — самолетов МиГ-19П. На производстве МиГ-23 и Е-50А были заняты наиболее квалифицированные рабочие и инженерно-технический состав, отводились значительные производственные площади. Организовали экспериментально-технологический цех для отработки и внедрения новых технологий, необходимых при изготовлении этих машин.

Значительная задержка в выпуске МиГ-23 происходила из-за опоздания поступлений на завод чертежей (отставание от графика на 15-30 дней). С целью ознакомления с конструкцией новых самолетов на завод № 155 откомандировали 80 конструкторов, технологов, мастеров и рабочих. При изготовлении МиГ-23 и Е-50А в их конструкцию было внесено 1587 изменений по листкам изменения чертежа и 747 — по техническим запискам.

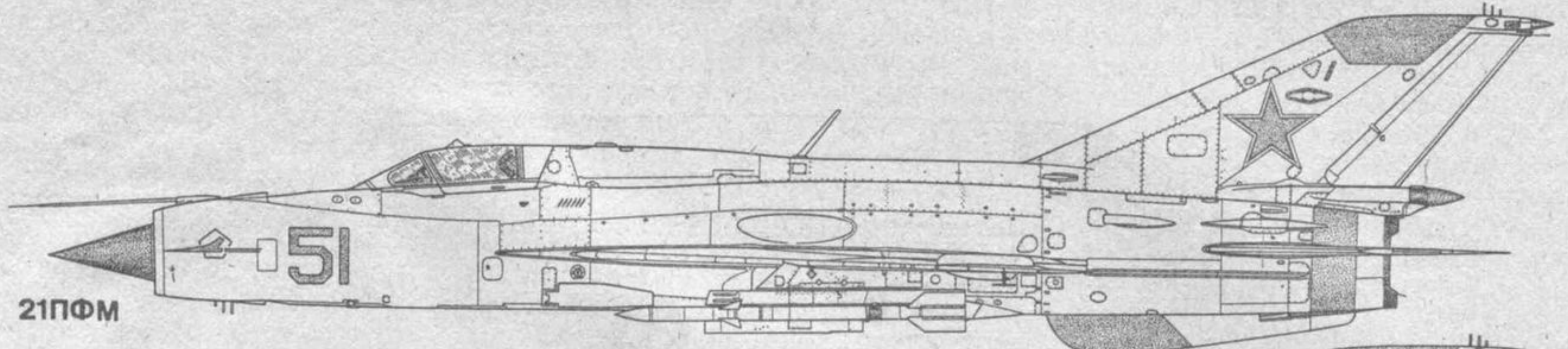
Ни сам МиГ-23, ни его модификация Е-50А утвержденных образцов не

имели. Все изготовленные заводом машины были приняты ВВС и переданы генеральному конструктору на летные исследования. Ввиду того, что проведенные статические испытания показали недостаточную прочность фюзеляжа МиГ-23, потребовалось внесение целого ряда конструктивных изменений. Поэтому возможность поставки ВВС боевых самолетов этого типа в 1957 г. исключалась.

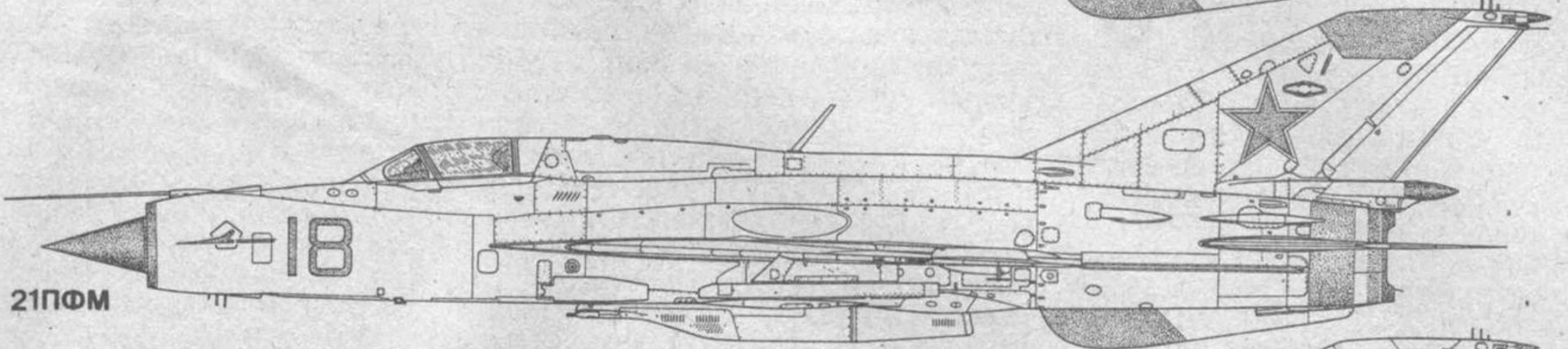
По плану на 1958-й производство данных машин значительно увеличилось. Соответственно и готовились: производили специальную оснастку, набирали рабочих, их переучивали. На оснащение самолетов «типов 63 и 64» поставщики направили на завод различных готовых изделий и полуфабрикатов на тридцать машин. При этом часть приборов была опытными образцами, «как правило, очень дорогими» (так сказано в документе).

В декабре 1957-го стало известно, что самолеты МиГ-23 и Е-50А из плана 1958 года исключены. Списали остатки незавершенного производства на сумму примерно в 44 млн. рублей (!). Оснастка и инструмент обошлись предприятию в 41,2 млн. рублей (в ценах того времени). С согласия представителей ВВС завод главное внимание сосредоточил на ликвидации отставания по выпуску МиГ-19П. Так почил в бозе производство двух ближайших предшественников истребителя МиГ-21.

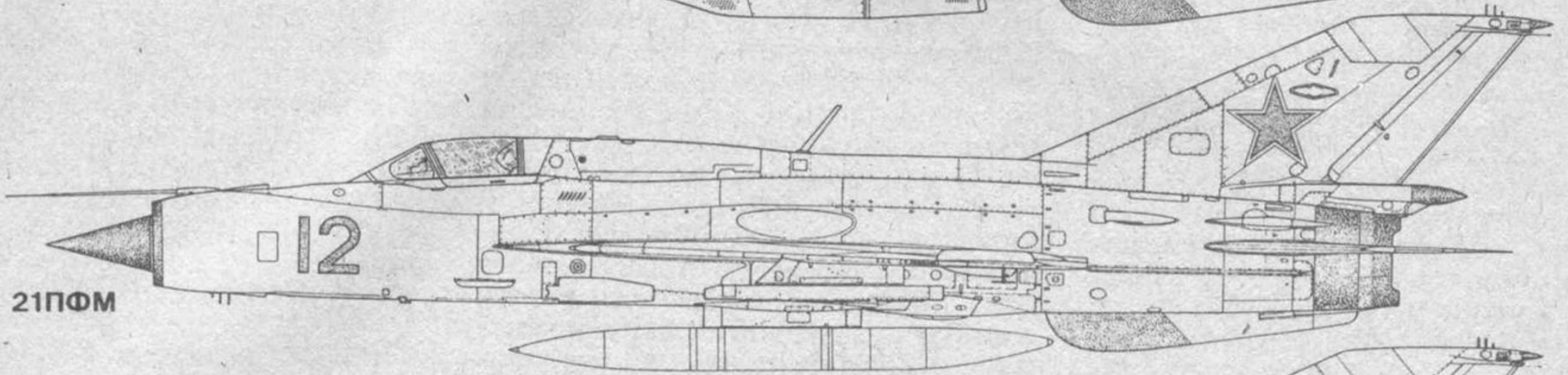
21ПФМ



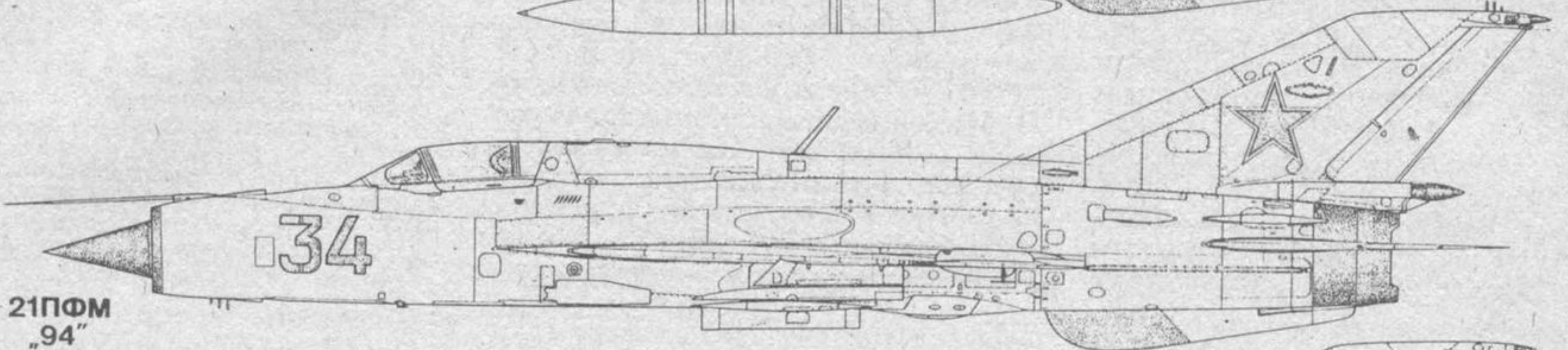
21ПФМ



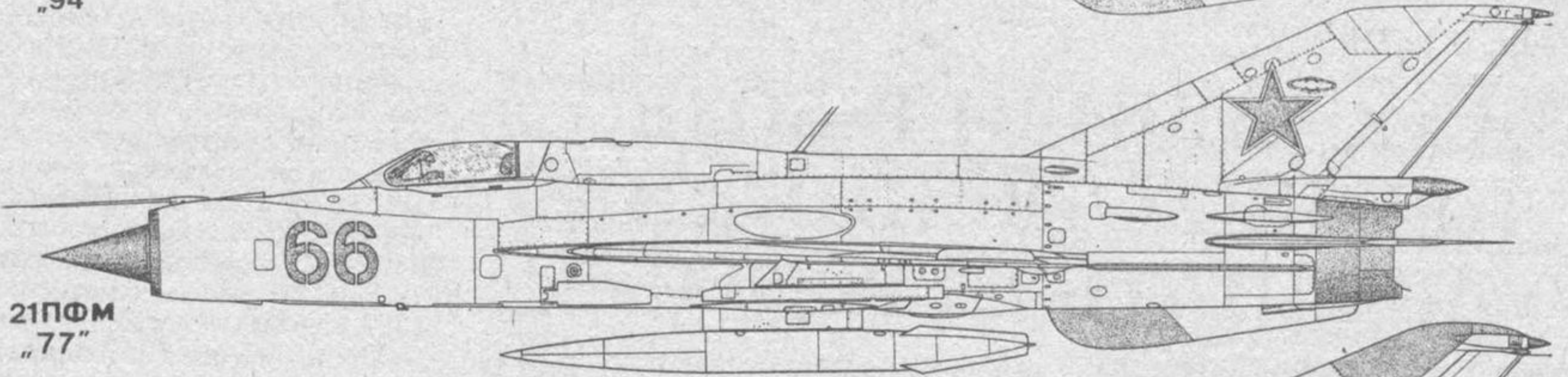
21ПФМ



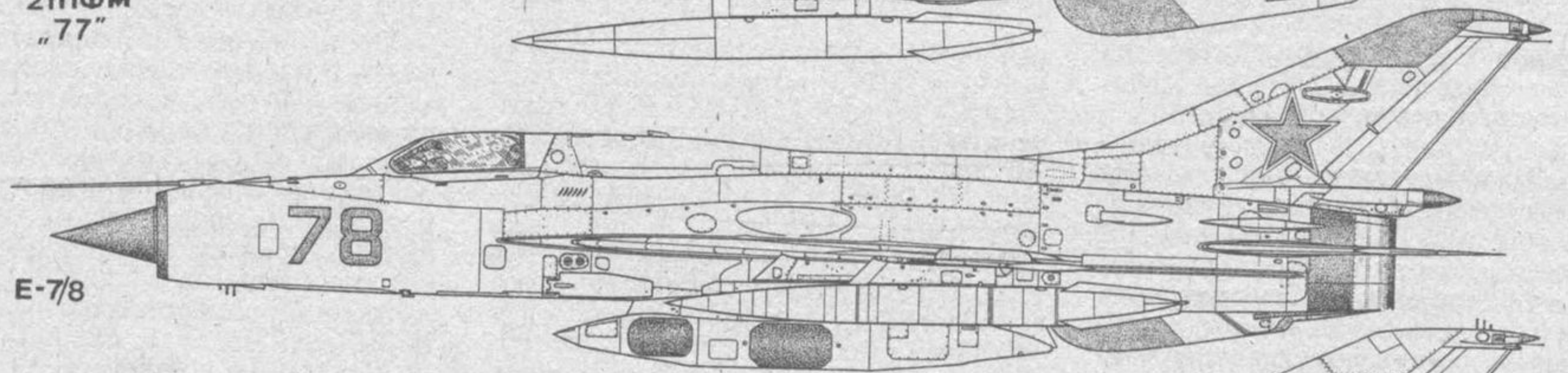
21ПФМ
"94"



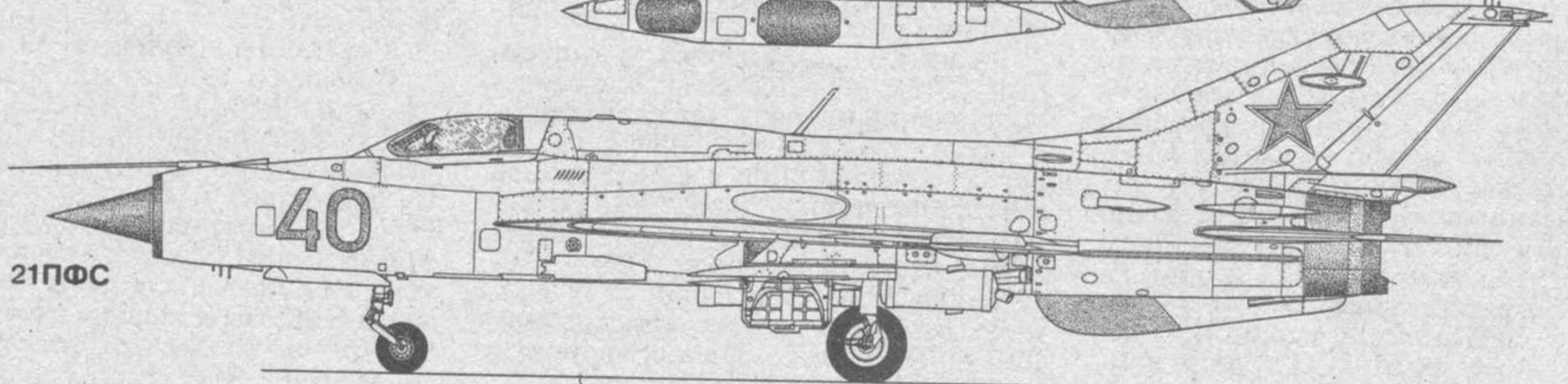
21ПФМ
"77"



E-7/8



21ПФС



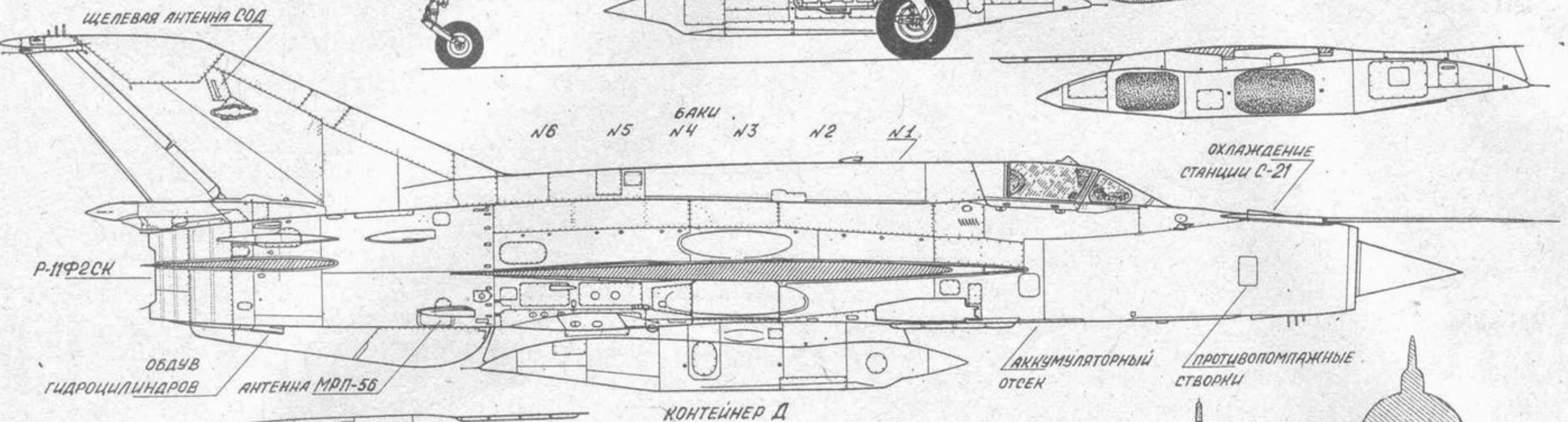
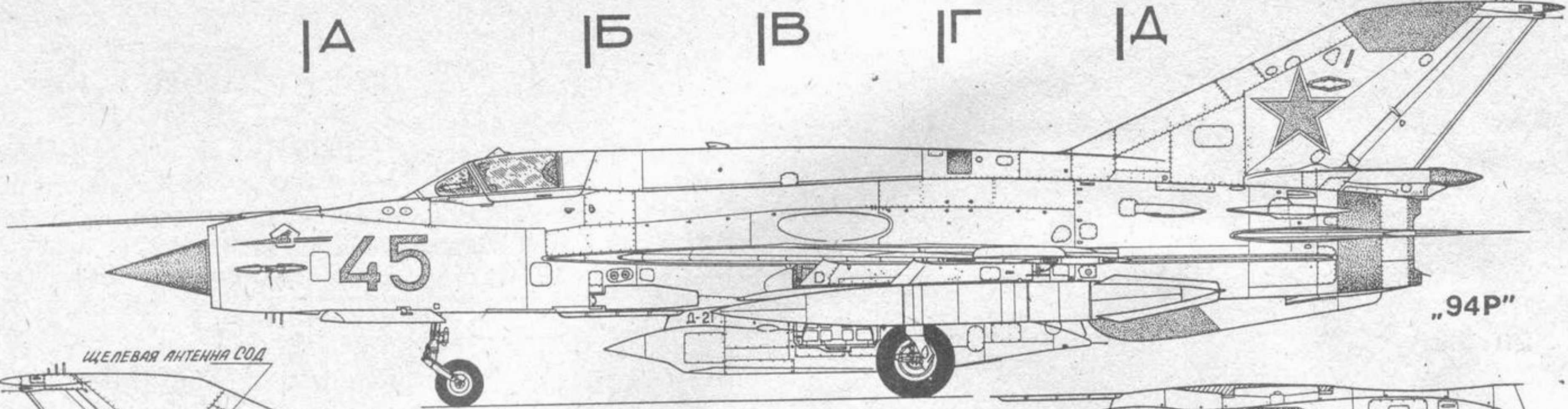
А

Б

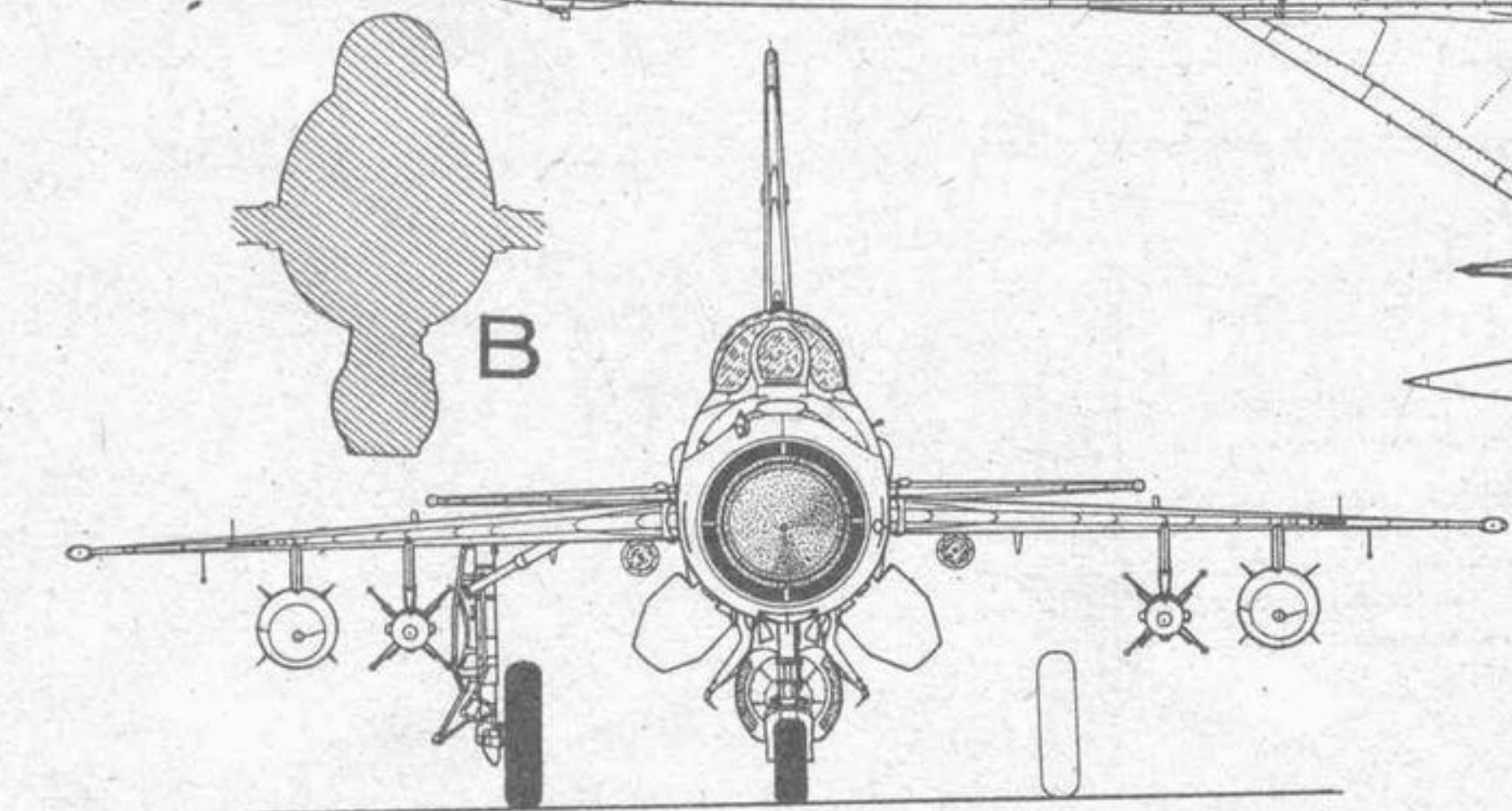
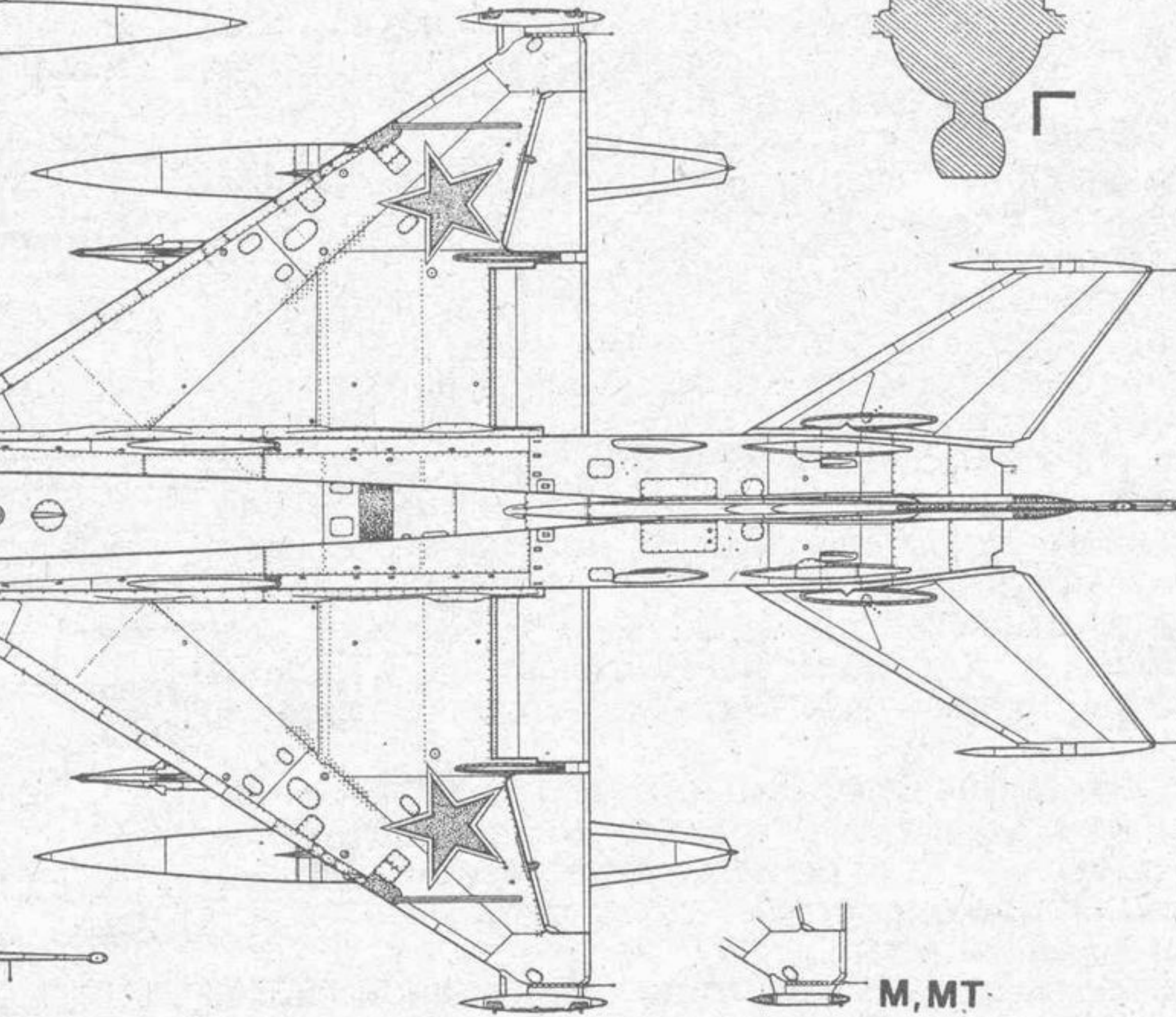
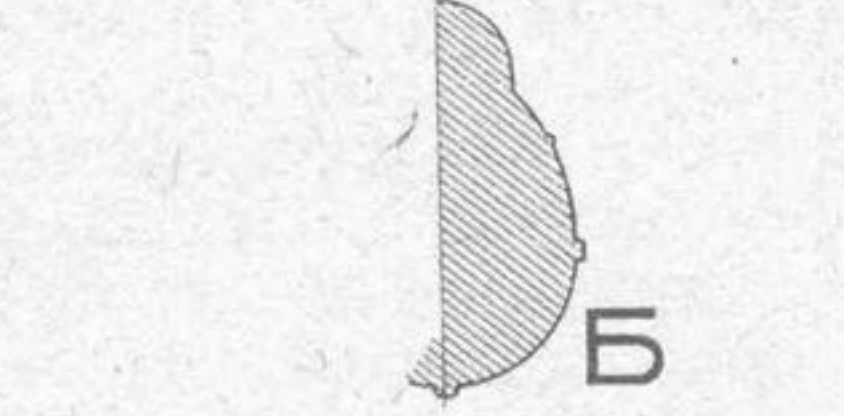
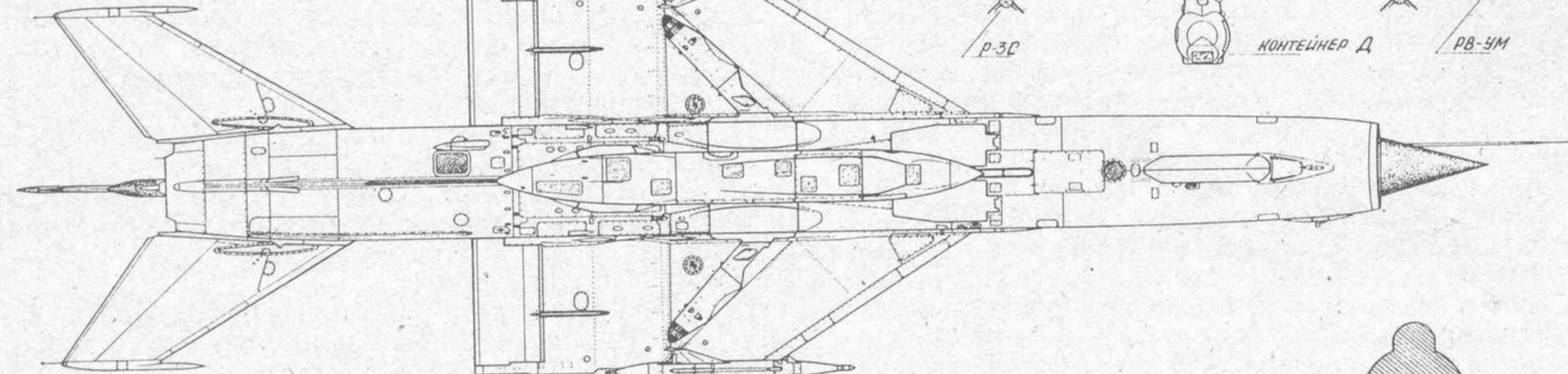
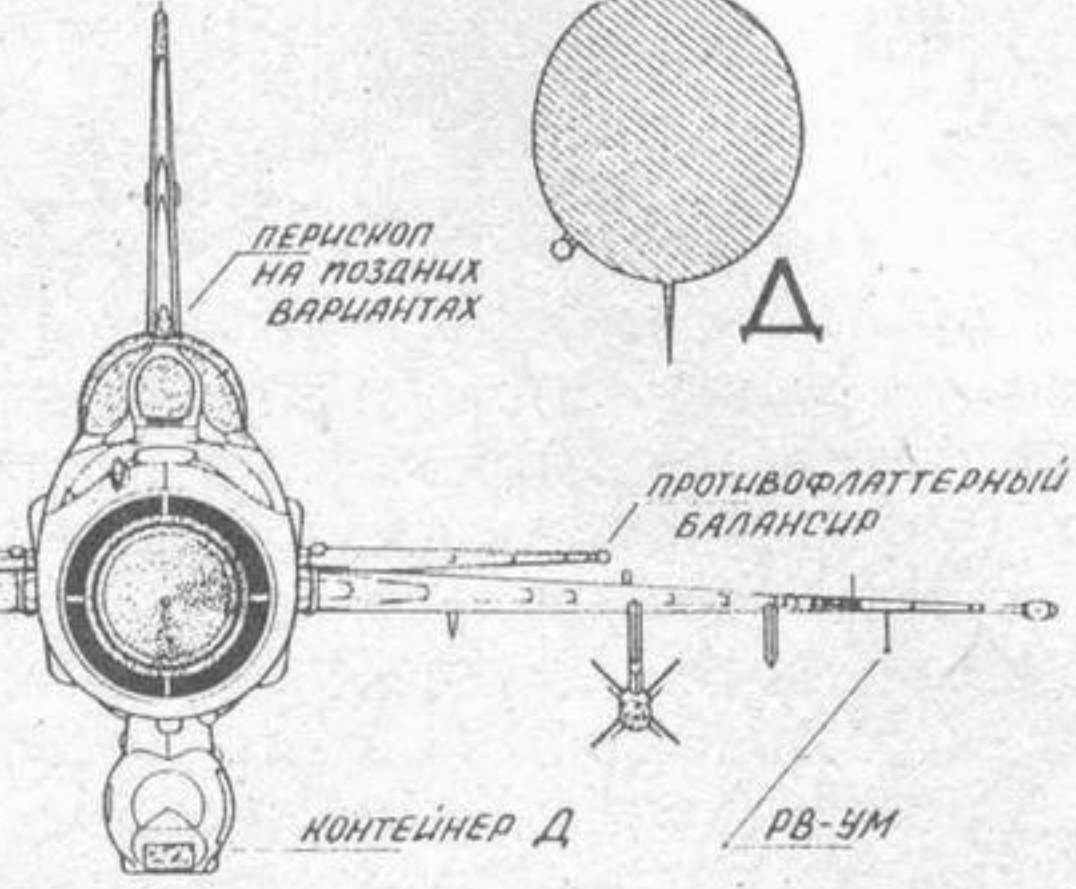
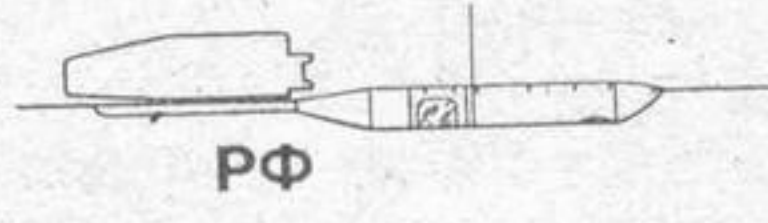
В

Г

Д



КОНТЕЙНЕР Д



ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОНОЧНОГО САМОЛЕТА КОДРОН С.460

Длина самолета, м	7,125
Размах крыла, м	6,75
Площадь крыла, м ²	6,9
Полетная масса, кг	775
Максимальная скорость, км/ч	505,8
Двигатель «Рено» мощностью, л.с.	370



Виктор БАКУРСКИЙ

ГОНКА ЗА ПРИЗРАКОМ СКОРОСТИ

ПРЕКРАСНАЯ ДАМА — АЭРОДИНАМИКА

Появление гоночного С.460 как бы ознаменовало собой окончание периода застоя в аэродинамике, наблюдавшегося почти целое десятилетие. Главный конструктор С.460 инженер Риффар соединил в своем детище сразу несколько новых технических решений, которые незадолго до этого были успешно реализованы на самолетах Нортропа, Дугласа, Мартина: прежде всего посадочные щитки, полностью убирающиеся в полете шасси и винт изменяемого шага. Отклоняемые на посадке специальные щитки, расположенные под крылом у его задней кромки, позволяли резко повысить коэффициент подъемной силы крыла и снизить посадочную скорость самолета.

Риффар пошел на установку очень больших посадочных щитков. Они занимали 60% размаха. В результате при меньшей площади крыла, чем у Джи-Би и Веделл-Вильямс (на 2 м² и 3 м² соответственно), его самолет имел гораздо более высокие взлетно-посадочные характеристики и лучшую управляемость.

Что касается установки на С.460 винта изменяемого в полете шага, то это было вызвано следующими соображениями: еще во время проведения Шнейдеровских гонок стало ясно — слабым местом скоростных машин является воздушный винт постоянного шага. Его угол установки лопастей оставался неизменным в течение всего полета.

Однако условия обтекания винта довольно сильно зависят от скорости: с ее увеличением изменяется и направление воздушного потока, набегающего на лопасти, а следовательно меняется и КПД винта. Поэтому конструкторы специально подбирали винты к своим машинам. Естественно, для гоночных машин потребовались винты, оптимизированные исключительно для полетов на больших скоростях. Но это приводило к резкому уменьшению тяги винтомоторной силовой установки на режиме взлета. Одним словом, такой «пропеллер» на малых скоростях просто молотил воздух.

Для гидросамолетов это еще было приемлемо. Ведь длина разбега у них была неограниченной, и пилоты мастерски умудрялись разогнать «летающие торпеды» до скорости отрыва.

Другое дело сухопутные машины. Им требовалось как можно быстрее оторваться от взлетно-посадочной полосы, чтобы не выскочить за ее пределы. Естественно, в данном случае нужно было находить какой-то компромисс в угле установки лопастей винта.

Еще одним выходом из ситуации стало создание винтов с поворачивающимися в полете лопастями, которые обеспечивали хорошие летные данные машинам на разных режимах. И уже к 1933 году американские фирмы Смит и Гамильтон разработали эти винты изменяемого шага и начали их серийное производство.

Во Франции работы над подобными винтами долгое

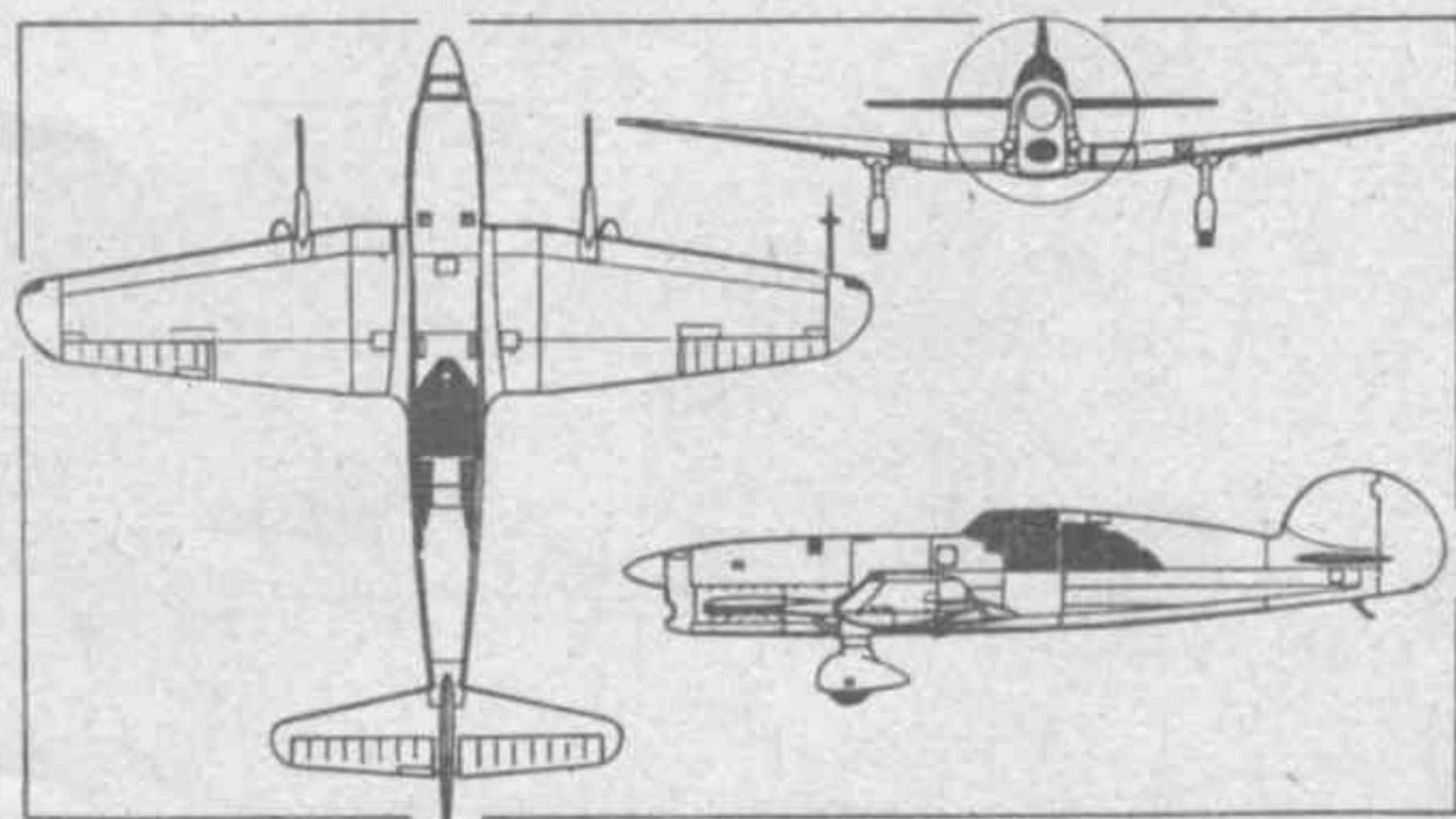
время не получали никакой государственной поддержки. Только в 1933 г. главное техническое управление министерства авиации объявило конкурс на их лучшую конструкцию. Уже через год появился целый ряд весьма интересных, таких, как винт Гоберо, Фармана, Сабба и другие.

Риффар остановил свой выбор на довольно простом и легком двухпозиционном винте фирмы Ратье. Он мог работать только на малых и больших скоростях, что как раз подходило для гоночного самолета.

И, наконец, третья особенность С.460 заключалась в его прекрасной аэродинамике. Она была гораздо лучше, чем у американских машин. Дело в том, что ее развитию в Европе в немалой степени содействовали состязания самолетов на приз Дейтш де-ля-Мерт (см. «КР» 4-92). Расскажу о них подробнее.

По первоначальному регламенту кубок Дейтш де-ля-Мерт мог быть завоеван на машине любого типа. Следовало лишь три раза подряд пролететь по замкнутому треугольному маршруту протяженностью в 100 км. Соревнования одно время не проводили, но в 1933 году возобновили. Однако в регламент ввели два существенных изменения. Во-первых, общая протяженность трассы увеличили до 2000 км с одной промежуточной посадкой. Во-вторых, рабочий объем цилиндров двигателей, участвующих в гонках самолетов, не должен был превышать 8 л (для сравнения — двигатели «Супер-Спортстера» RI и «Веделл-Вильямса» 44 имели объем почти в три раза больше).

Основной причиной, вызвавшей столь значительные ограничения по литражу, а следовательно и по мощности силовых установок было то, что во второй половине 20-х годов Франция потеряла лидирующее положение в развитии авиационной техники и не могла участвовать на равных с англичанами и итальянцами в борьбе за кубок



Шнейдера, а с американцами — в состязаниях на призы Бендикса и Томпсона. Поэтому французы, введя новые правила, автоматически исключили из участия в гонках заокеанских конкурентов. Официально же было объявлено, что гонки на приз Дейтш-де-ля-Мерт должны способствовать развитию так называемых туристских самолетов.

Однако на деле все оказалось совсем не так. Все машины, представленные на гонки 1933 года, с туристскими самолетами ничего общего не имели. Это были действительно гоночные аппараты, хотя и оснащенные относительно слабыми двигателями. Но именно слабые двигатели заставили конструкторов влюбиться в прекрасную даму — аэродинамику. Немало было взято из опыта планерного спорта.

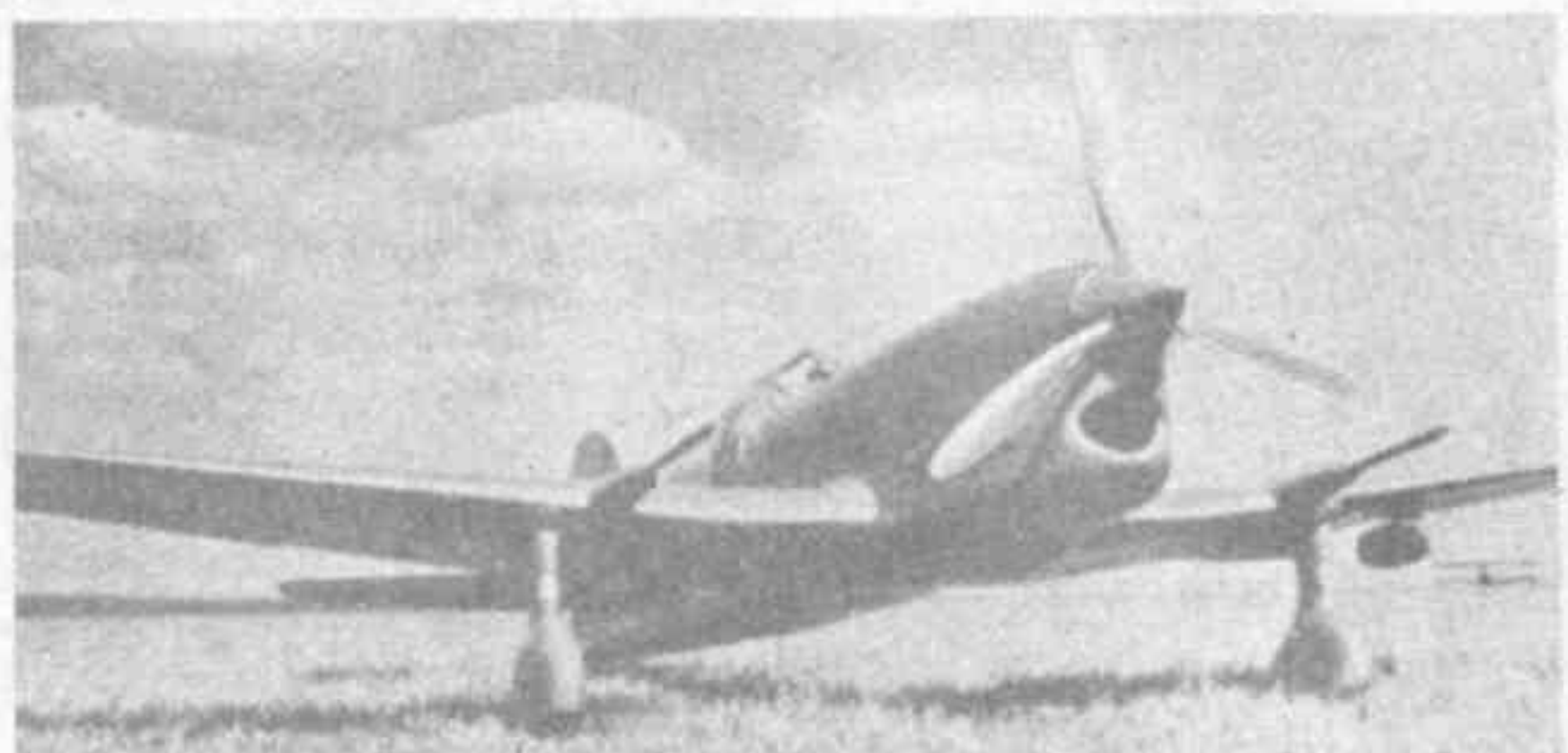
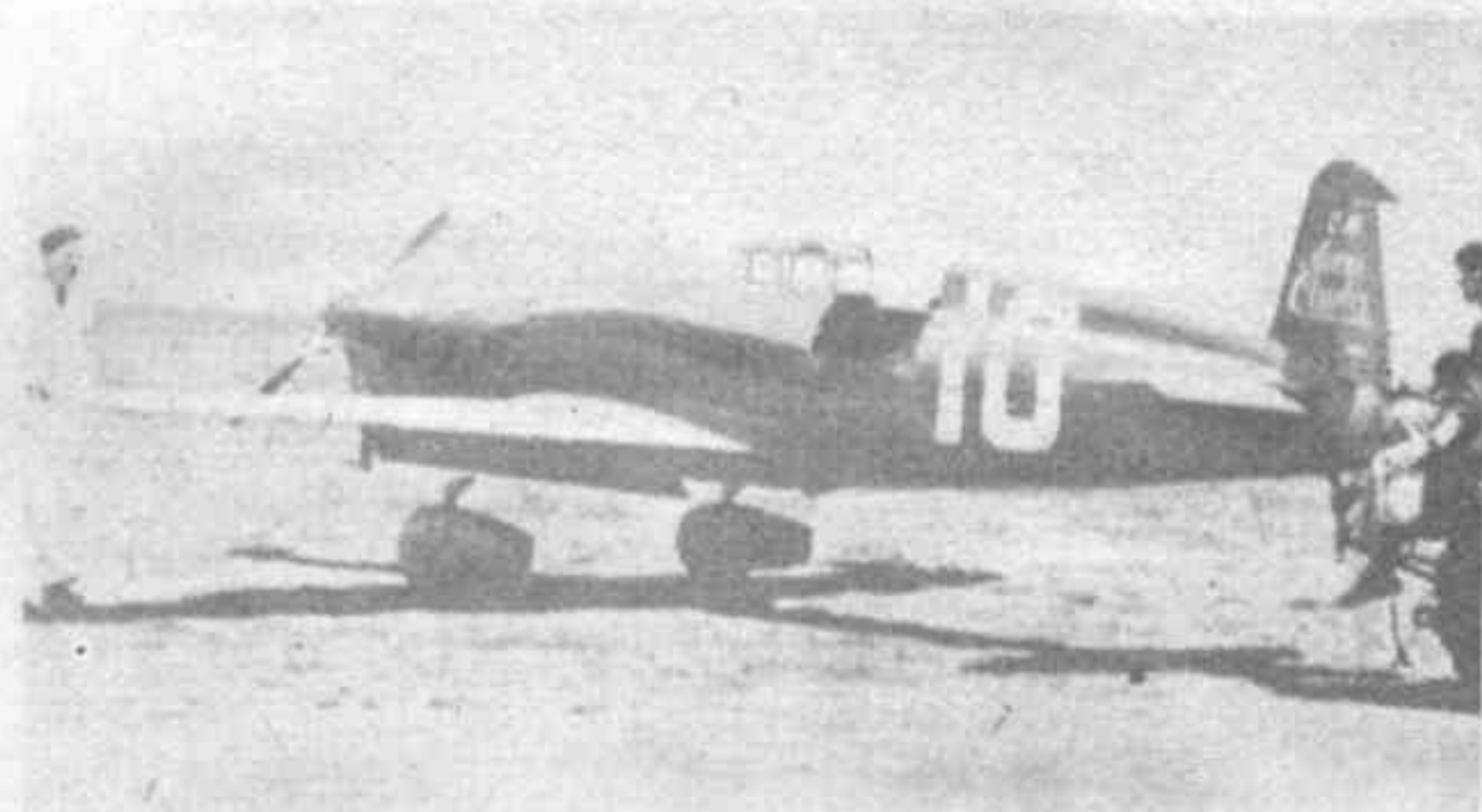
Продолжая работать над улучшением аэродинамики легких самолетов, конструкторы к 1933 году смогли создать целый ряд отличных учебно-тренировочных, спортивно-туристских и пилотажных машин. Особое внимание обращали на себя самолеты французской фирмы Кодрон. Характерной их особенностью были рядные двигатели воздушного охлаждения, созданные фирмой Рено. Для охлаждения таких двигателей не требовалось установки никакой дополнительной системы охлаждения. Но в то же время площадь их поперечного сечения была намного меньше, чем у звездообразных двигателей. Так, выставленный в 1933 г. на состязания Кодрон С.362 с мотором мощностью 220 л.с. мог летать со скоростями до 410 км/ч. На следующий год другой самолет Кодрон С.450 с двигателем мощностью 325 л.с. не только выиграл приз Дейтш де-ля-Мерт, но и установил новый рекорд скорости на дистанции в 100 и 200 км: 431,6 км/ч и 389 км/ч соответственно. Именно С.450 выбрал Риффар за образец при создании С.460.

По сравнению со своим предшественником С.460 имел улучшенный профиль крыла с заостренным носком, убирающееся шасси и меньшую массу. Конструкция оставалась цельнодеревянной, как и у С.450, полки лонжеронов крыла изготовлялись из камерунского ореха, имеющего коэффициент прочности в два раза больше, чем у спруса.

Кроме всего прочего, Риффар поставил на С.460 новый двигатель мощностью 370 л.с. Именно на этом самолете Дельмонтт и установил новый мировой рекорд скорости, превысив 500-километровый рубеж (505,848 км/ч). Однако история С.460 на этом не закончилась. В связи с тем, что двигатель имел объем цилиндров 9,5 л и попадал под ограничения положения о розыгрыше кубка Дейтш де-ля-Мерт, Риффар к состязаниям 1935 г. построил новый самолет с 8-литровым 330-сильным двигателем. И хотя мощность нового двигателя была несколько меньше, результат оказался просто блестящим. Все тот же Дельмонтт выиграл на модифицированном С.460 гонки, пройдя дистанцию со средней скоростью 443,965 км/ч почти на 55 км/ч быстрее, чем С.450 год назад.

В 1936 г. С.460 прославился еще раз. Самолет был допущен на американские национальные состязания, во время которых летчик Мишель Детруа не только выиграл кубок Томпсона, но и побил державшийся с 1932 года рекорд Дулиттла, пройдя всю гоночную трассу со скоростью 425,19 км/ч.

С.460 навечно вошел в историю как самолет с исключительно высокими аэродинамическими характеристиками. Мало того, он оказал определенное влияние на развитие французских истребителей. Развивая концепцию легкой скоростной машины, фирма Кодрон смогла создать

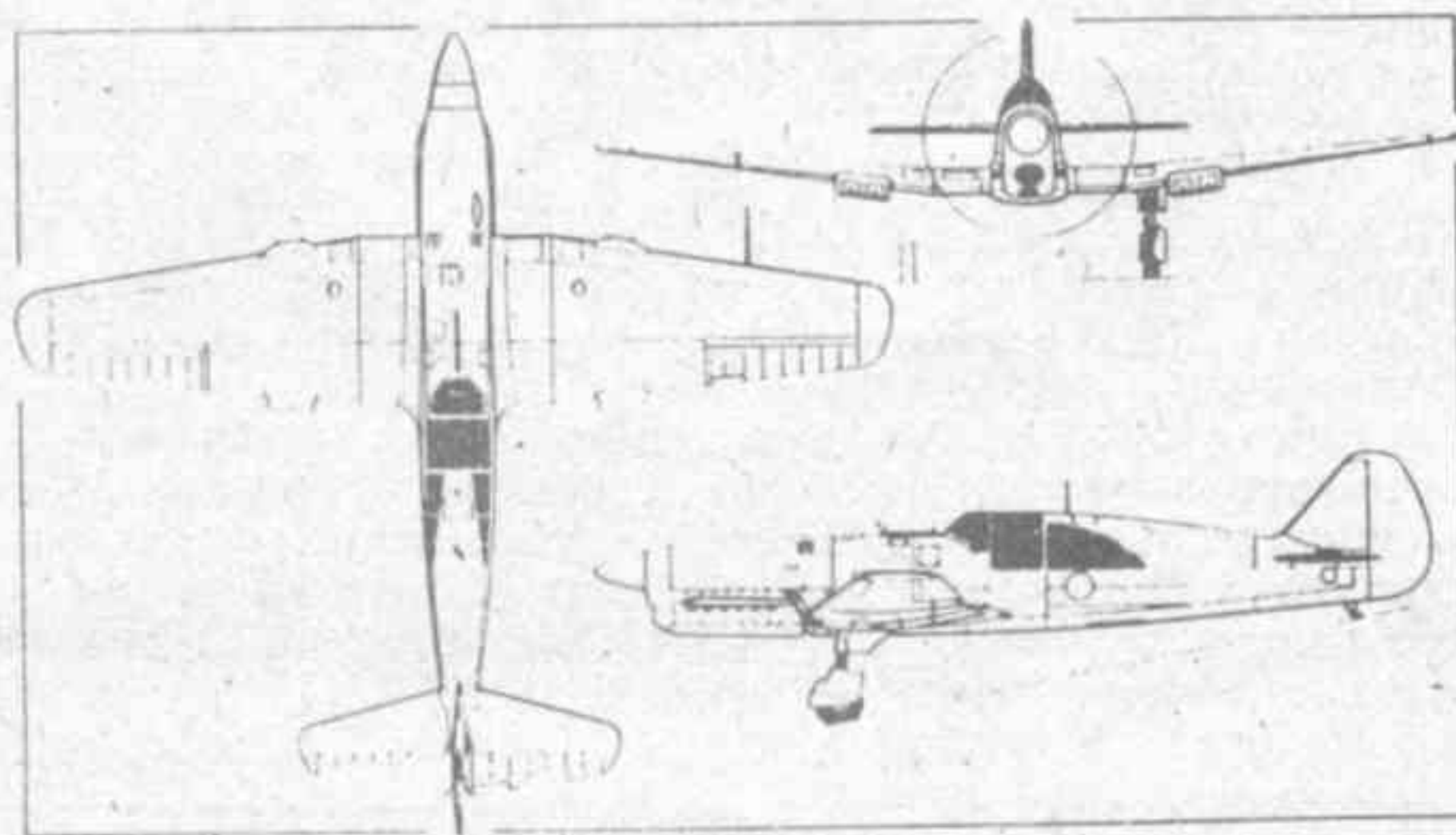
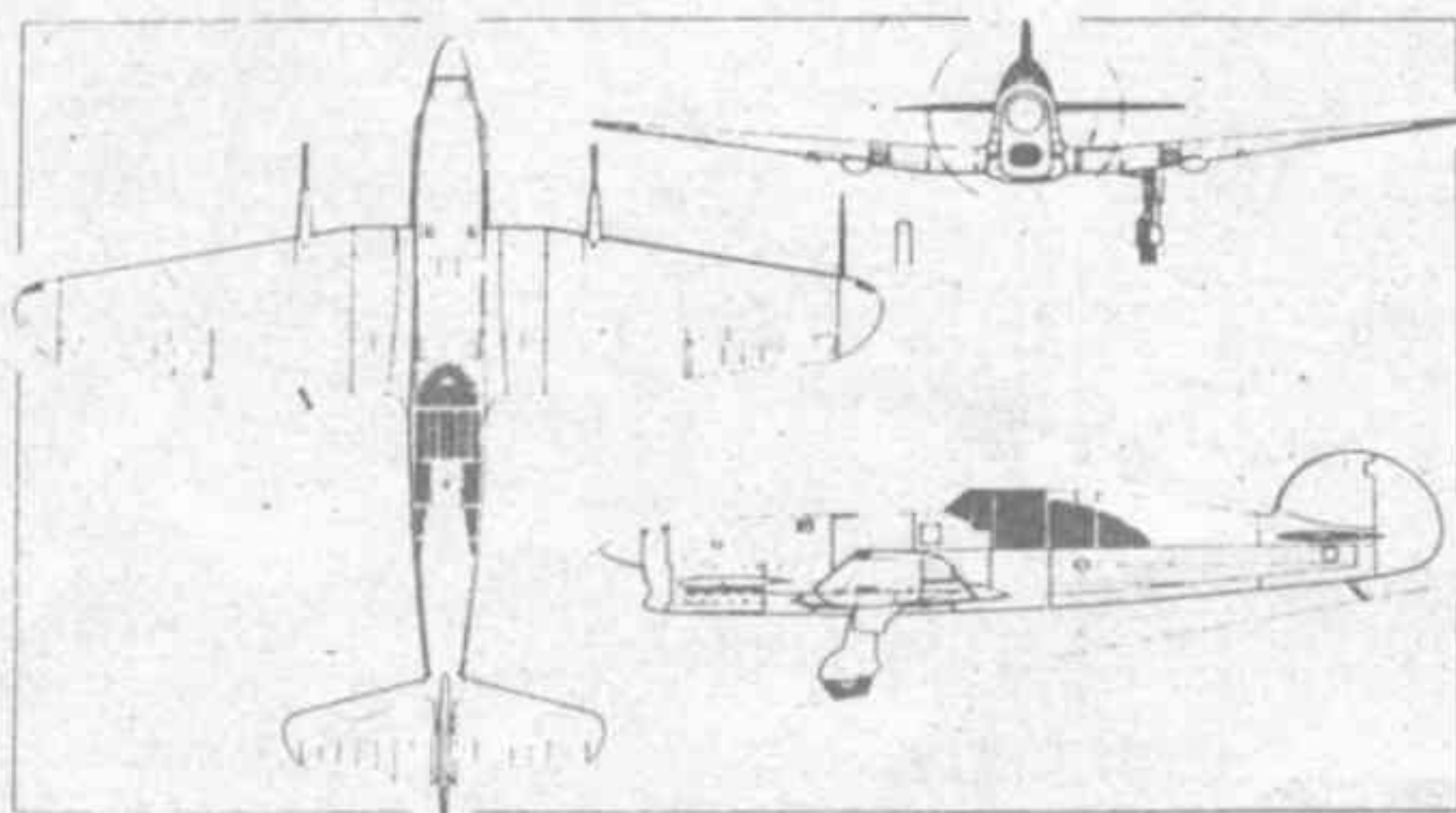


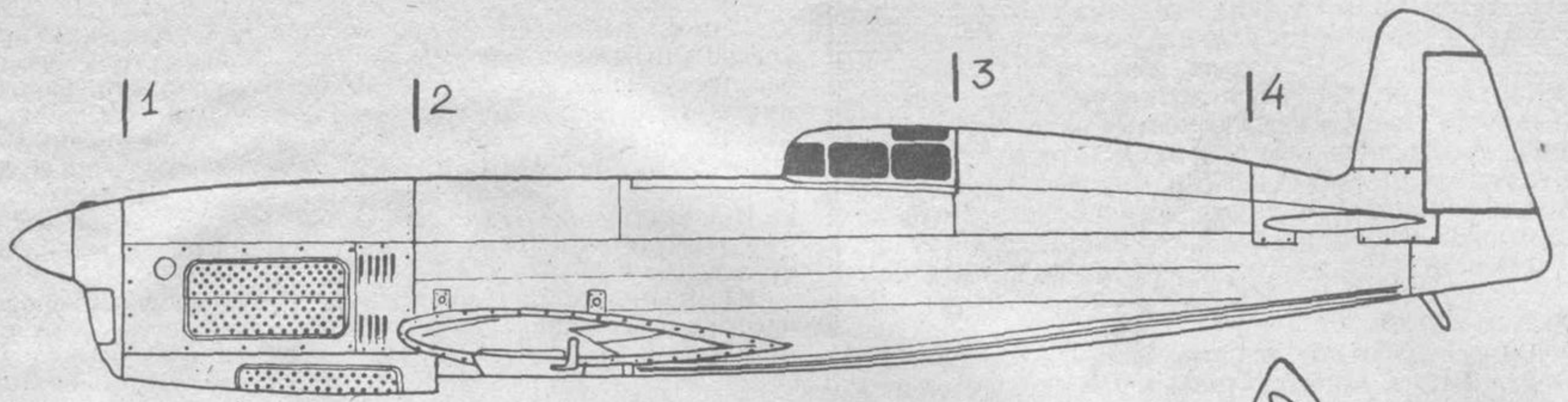
НА СНИМКАХ:

Гоночный самолет С.460 (вариант с неубирающимся шасси).
Истребитель С.710.
Истребитель С.770.

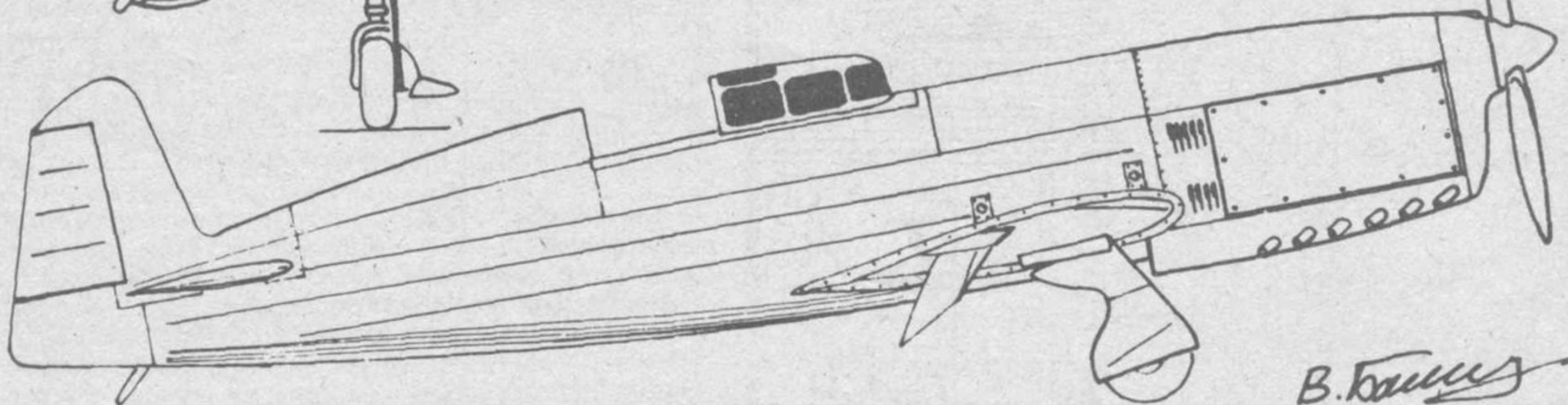
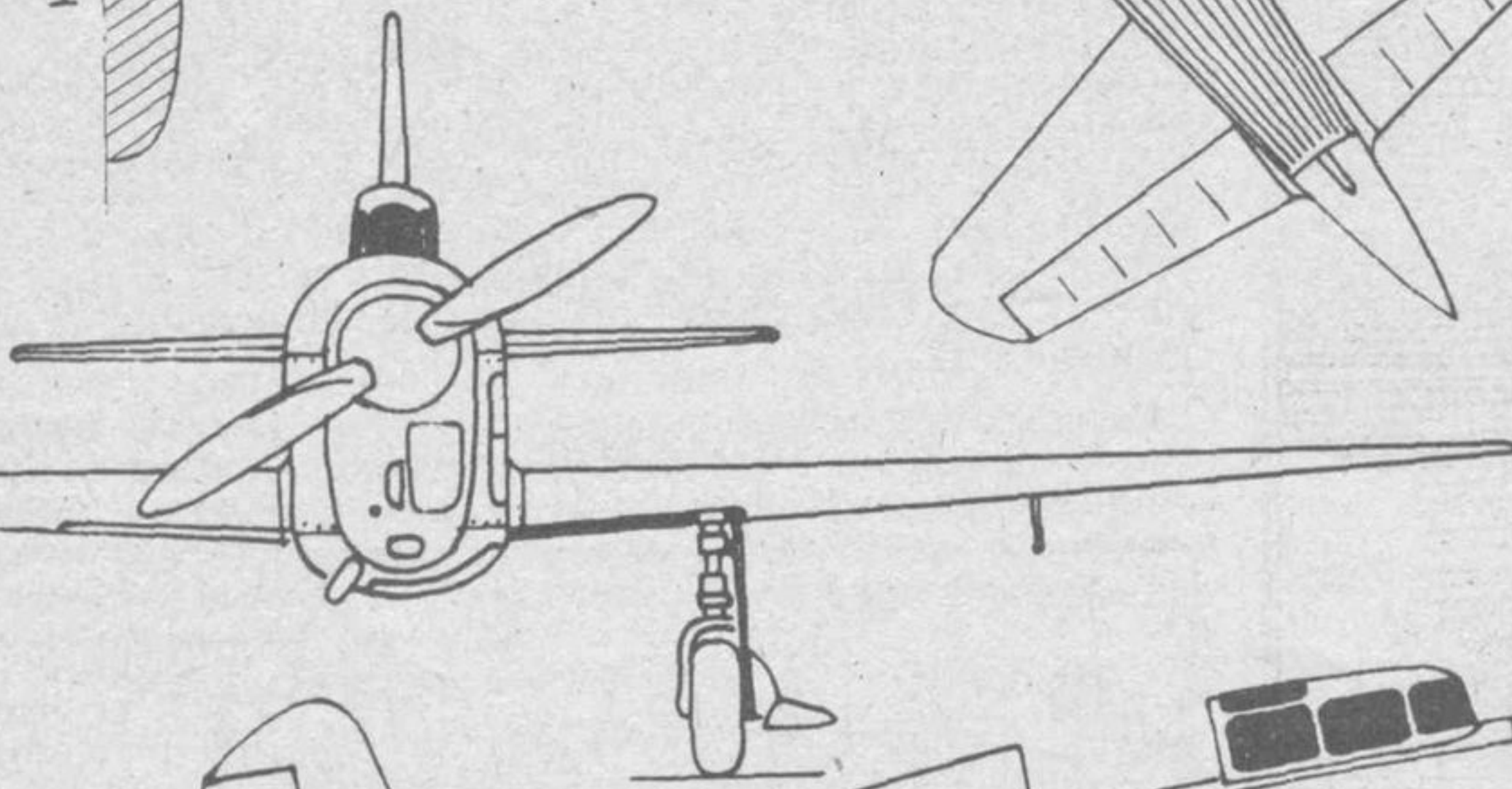
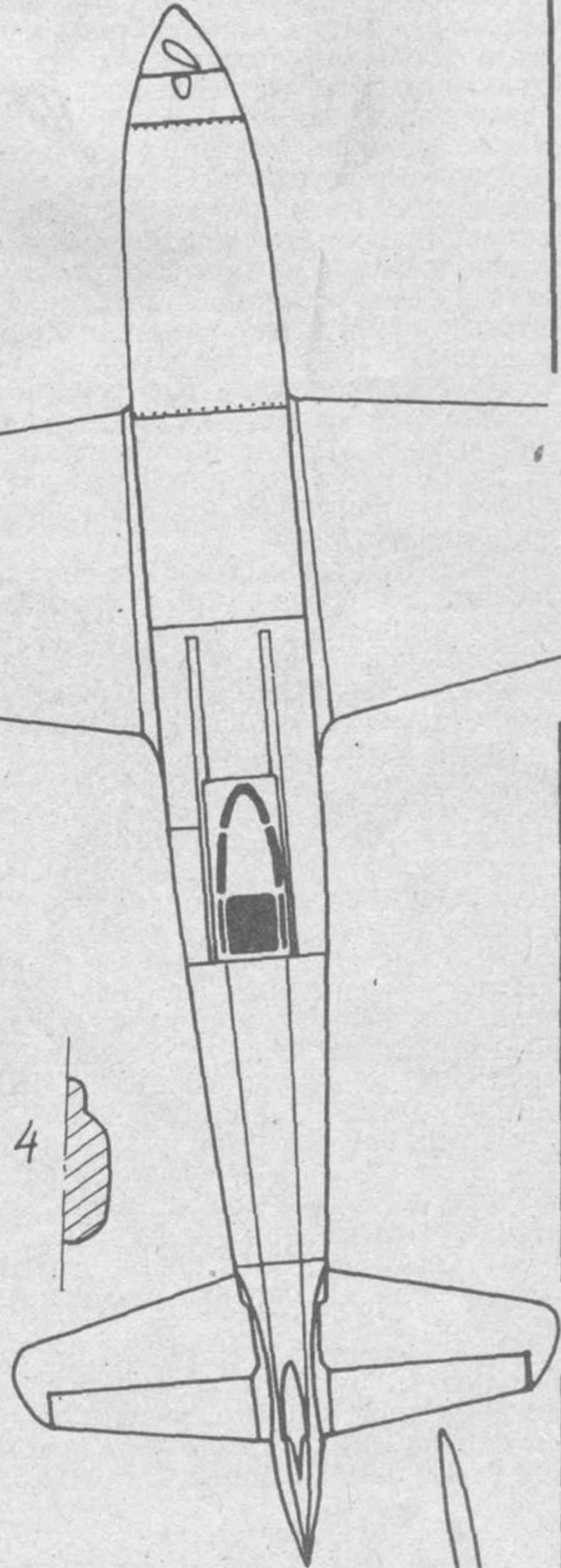
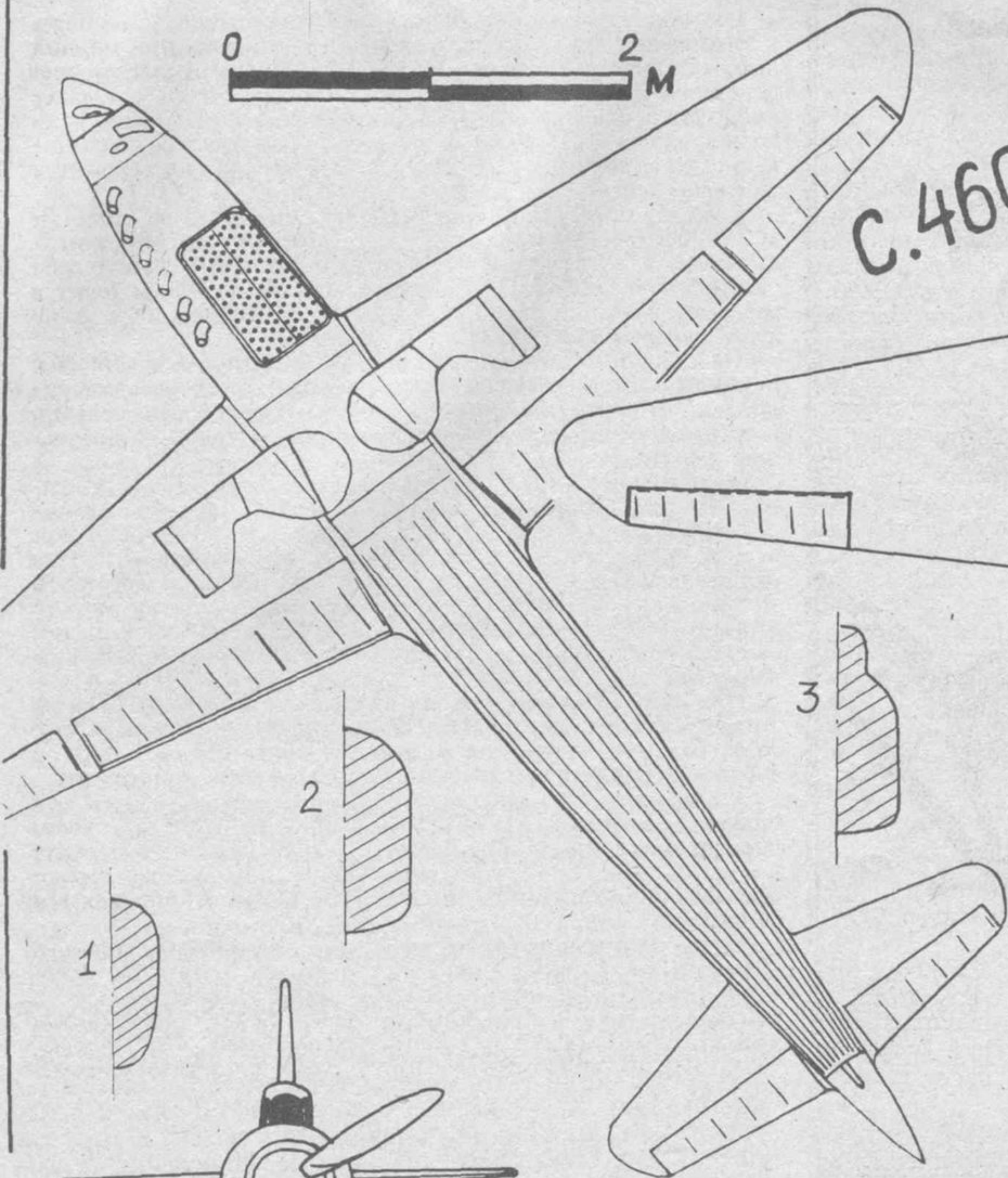
легкие перехватчики типа С.710, С.714 и другие. Они благодаря хорошей аэродинамике, несмотря на довольно слабые двигатели, могли развивать скорость до 500 км/ч. Например, Кодрон С.714 С-1 выпуска 1938 года с 450-сильным двигателем имел скорость 485 км/ч, такую же, что и новейший истребитель Моран Сольнье MS 406 С-1, оснащенный двигателем мощностью 860 л.с. Но эти возможности могли быть реализованы только в полете на высотах порядка 3-5 км и не сравнивались с гоночными и рекордными машинами, летающими у земли. К тому же низкая энерговооруженность исключала маневренный воздушный бой.

Продолжение следует





C.460



B. Kramers

ТАЙНА «КОБРЫ»

Самолет выполняет все фигуры пилотажа. «Авиатика» прекрасно вписывается в нормы летной годности (в АР-23 раздел элеронов). Однако из-за несколько увеличенного демпфирования верхнего крыла даже относительно большие по площади элероны не могут обеспечить большую угловую скорость вращения самолета. Поэтому штопоры, управляемые бочки делать не просто.

При отрицательных и околонулевых перегрузках самолет не эксплуатируется, т. к. двигатель эти режимы полета не обеспечивает.

Штопорные бочки и полубочки машина выполняет хорошо, энергично. Самолет делает перевороты, петли, петли с бочками повороты на горке. Здесь сказывается хороший обдув хвостового оперения. Бочка получается несколько своеобразной с большим перемещением носа (типа штопора).

Отлично выполняется «колокол». При этом выход самолета с вертикали в горизонт происходит практически при полной потере скорости. Таким образом, не убирая газа, самолет можно перевести в горизонт на скорости порядка 40 км/ч и далее продолжать движение в горизонтальном полете. То есть, если плавно работать рулями и не провоцировать специально сваливание, то самолет на скорости 40 км/ч продолжает оставаться управляемым.

Самолет может выполнять «кобру». Для этого на скорости 100—120 км/ч надо полностью взять ручку на себя. Это приводит к задиру носа с углом 90° , и с плавной отдачей ручки от себя самолет с положительной перегрузкой около 0,5 выходит в горизонт. Конечно, не так, как Су-27 (угол заброса 120°), но не хуже, чем МиГ-29 (90°).

На планировании с убраннным газом на самолете чувствуется перебалансировка, так как увеличение оборотов создает кабрирующий момент, уменьшение оборотов создает соответственно пикирующий момент. На ручке при этом появляются небольшие усилия.

На планировании вертикальная скорость 4—5 м/с. Оптимальная при заходе на посадку 80 км/ч. При скорости планирования около 100 км/ч высота теряется интенсивно. Самолет отлично скользит. Все маневры на подходе — увеличение угла планирования и скольжения — надо выполнять до высоты 50 метров. Если вы видите, что «промазываете» полосу точного приземления, не задумываясь, уходите на второй круг. Благо, самолет вращается вокруг своего хвоста с очень небольшим радиусом.

При разворотах скорость держите не менее 80 км/ч. Если вы хотите развернуться с максимальным креном («показать себя»), то рекомендуется держать скорость не ниже 100 км/ч либо за счет увеличения оборотов двигателя, либо за счет снижения.

На планировании самолет устойчив, хорошо управляем при больших запасах по рулям. Боковой ветер до 5 м/с легко парируется креном или, что лучше, курсом. То есть отверните и с углом сноса продолжайте снижение. Можно перед самым приземлением дать ногу и устранить снос, можно приземляться со сносом.

Одна особенность: руль поворота связан с носовым колесом. Потому в момент опускания носа поставьте этот руль нейтрально, и не будет неприятных резких бросков. Но если даже этого не сделаете, ничего страшного: самолет в момент приземления носового колеса лишь дернется, вы почувствуете боковой удар, дальше все пойдет «по плану». Такие ошибки «Авиатика» прощает.

ПОСАДКА

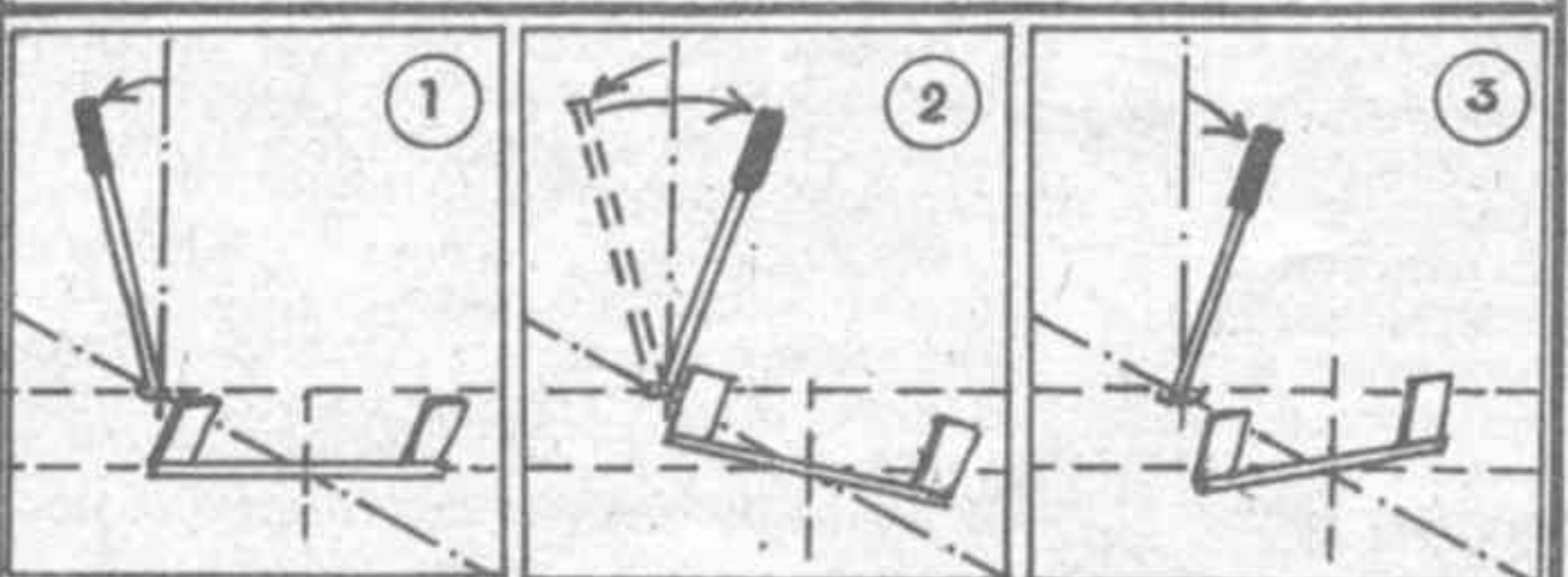
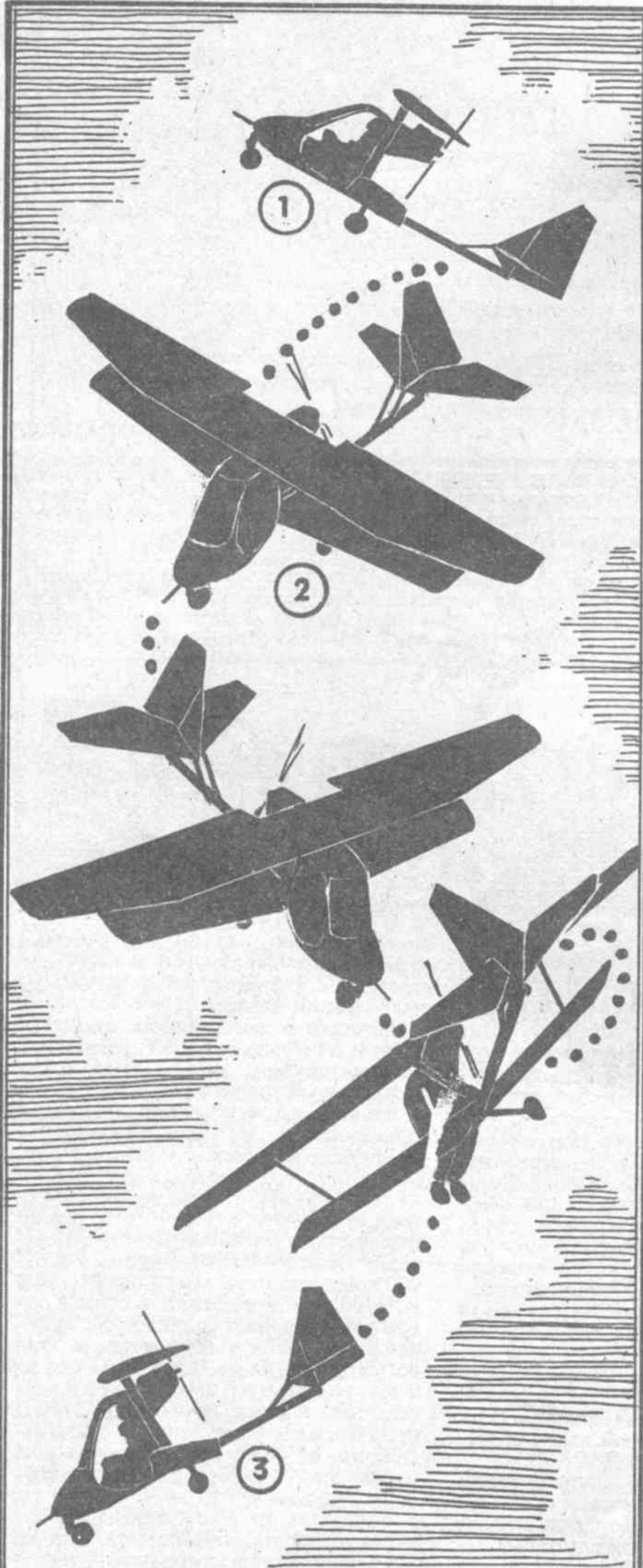
Самолет приземляется с практически полностью взятой ручкой управления на себя на скорости 55 — 60 км/ч. При встречном ветре можете подержать нос, при боковом — лучше носовое колесо опустить и выдерживать направление колесом.

Если для посадки выбрана небольшая площадка, надо подойти к ней на малой высоте с небольшим газом, небольшой скоростью, убедиться, что «попал», перед приземлением — убрать газ. Как только колеса коснутся земли, нажмите тормоза, опустите машине нос. Держите полностью зажатыми тормоза до полной остановки (импульсное торможение можно не применять). Минимальный пробег — метров 50—60 на сухом бетоне. На Ходынке можно садиться и поперек полосы.

При посадке на грунт, естественно, чувствуются толчки, но шасси достаточно «мягкое», и они в значительной мере гасятся. При этом носовое колесо — пока возможно — не опускайте.

Желательно не попадать в лужи и грязь: можно повредить винт, так как на концах лопастей скорость вращения — околозвуковая (ведутся работы по усилению кромок винтов).

Продолжение. Начало в «КР» 2-93.



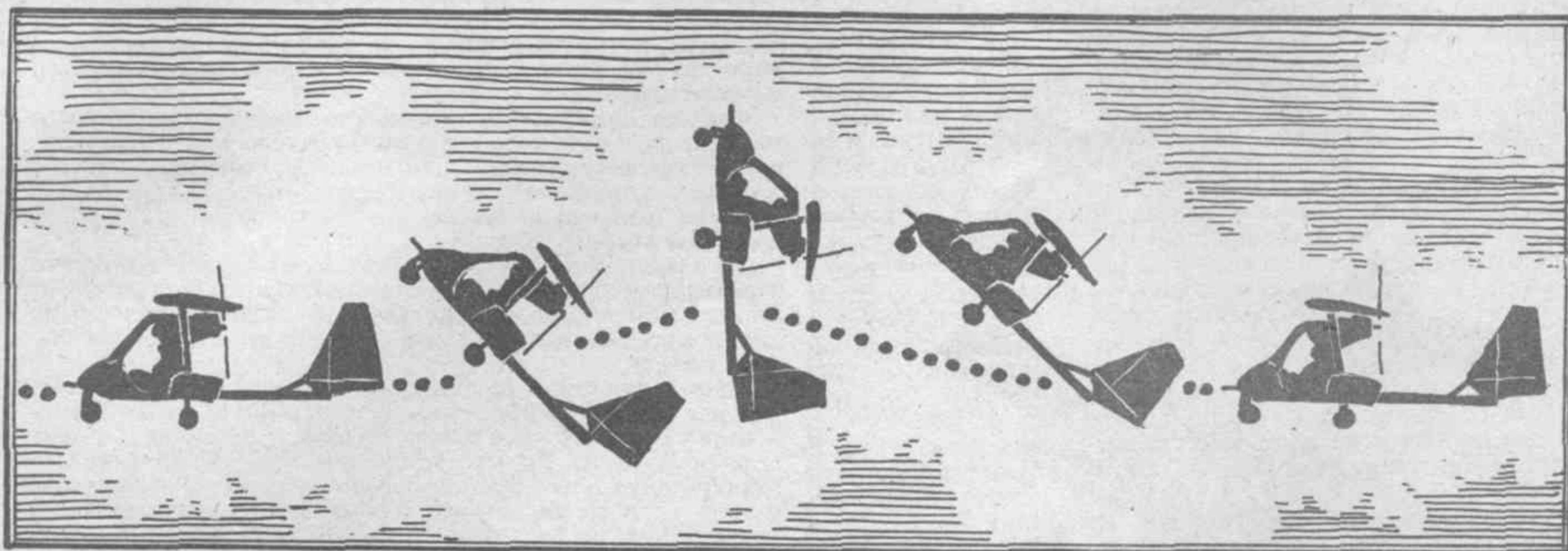
При отказе двигателя глиссада планирования довольно крутая. Вертикальная скорость — около 5 м/с. Поэтому расчет на посадку надо делать лучше с учетом на перелет, чтобы потом подскользнуть, подтянуть или изменить скорость. На скорости 70—80 км/ч качество «Авиатики» наилучшее.

Перед остановкой двигателя надо «газовать» до оборотов 4000 об/мин, чтобы «прожечь» свечи для улучшения последующего запуска. Кстати, на двигателе М-14 последующий запуск улучшается, если предыдущую остановку делать с режима «малый газ».

Если на вашей машине установлен двигатель фирмы Ротакс, помните: не рекомендуется летать в условиях повышенной влажности. Около нулевых температур этот двигатель может плавно терять мощность вследствие уменьшения оборотов. Попытка их увеличения путем открытия дроссельной заслонки лишь усугубляет неприятное явление. Происходит это вследст-



вие того, что в диффузоре всасывающего патрубка образуется пробка из инея и льда. Из-за уменьшения проходного сечения падает расход воздуха. А так как топлива подается не меньше, а больше, то смесь обогащается, и километровый расход топлива резко возрастает (в 2—3 раза).



Георгий ДОРФМАН

КАК ПОСТРОИТЬ МОТОР ДЛЯ СВОЕГО САМОЛЕТА

Я знаю многих самоделщиков, особенно начинающих, с невероятной горячностью доказывающих при выборе схемы колоссальные преимущества роторно-поршневых двигателей Ванкеля, планетарных — Сарича, бесшатунных — Баландина и т. д. Что тут можно сказать? Сарич забросил свою затею, построив в конце концов обычный 3-цилиндровый мотор с впрыском. Над «Ванкелем» не одно десятилетие бьются лучшие умы. Он претерпел массу усовершенствований и... от него отказались все фирмы, кроме японской «Мазды» и нашего ВАЗа, обещающего запустить его в серию. «Ванкель» горяч, очень оборотист, имеет низкую экономичность, плохую смазку, а, главное, очень сложную эпитрохoidalную форму прецизионной камеры сгорания. Она по мере износа меняет свои параметры, неравномерно коробится от нагрева, «нарубается» вибрирующим и ненадежным уплотнением. Размеры и число оборотов ротора лимитируются линейной скоростью перемещения его граней. Заглянув в любой курс «Детали машин», можно увидеть, что в расчетах разных передач при переходе

линейной скорости через 15 м/с резко меняются материалы, термообработка и шероховатость трущихся поверхностей. В дело вступает мощнейший фактор износа, который, впрочем, после 5000 об/мин и на обычных моторах растет пикообразно. Баландинские моторы при всех их достоинствах упорно не выходят из стадии эксперимента — сложностей пока больше, чем успехов.

Поэтому можно посоветовать: если вы хотите иметь оригинальный мотор, делайте Баландина или «Ванкель». Если вам нужен надежный, работающий, выбирайте классический ДВС.

Далее стоит выбор, каким мотором заняться — четырех- или двухтактным? Давайте разберемся. Четырехтактный, как правило, более экономичен. На этом, пожалуй, его преимущества для СЛА заканчиваются. Ведь он на порядок сложнее двухтактного. Наличие распределителя (распредшайбы), толкателей, клапанов, сложной головки, масляного насоса, трубопроводов, радиатора, фильтров грубой и тонкой очистки и т. д. крайне осложняет создание самоделного двигателя, увеличивает вес и габариты мотора (сравните высоты головок двухтактника и «Вальтера» или М14). При малых мощностях (до 100 л. с.)

преимущества самоделного двухтактника подавляющие, поскольку чем проще мотор (проще, но не примитивнее!), тем он надежнее.

Среди самоделщиков часто бытует мнение о гораздо большей надежности четырехтактного мотора. При этом сравнивается рахитичный лодочный «Вихрь» с давно отлаженным, чисто авиационным М14 или «Вальтером». Но с таким же успехом можно сравнивать рогатку с «наганом». У нас никогда не было серийного авиационного двухтактного мотора, сделанного по тем же требованиям и технологиям, как четырехтактный М14. Выпущенные мелкими сериями моторы Полякова ВП760 и ВП1300 практически не известны. Крохотные моторчики беспилотных аппаратов для СЛА в их нынешнем виде непригодны. Далее. Если бы «Вихрь» имел отдельную смазку, непосредственный впрыск, обороты до 2500 и производился бы по той же технологии, что и «Вальтер», тогда бы еще неизвестно, в чью пользу получилось бы сравнение.

Известно, что многоканальная продувка увеличивает мощность мотора. Но одновременно ухудшаются условия работы колец. Кроме того, при подъеме на высоту при многоканальной продувке кольца быстро закоксовываются. Потому обыкновенная «Планта» имеет преимущество.

Число цилиндров двухтактного мотора не должно превышать 8. Дальнейшее увеличение их числа усложняет его и приводит к большим механическим потерям мощности. Минимальное количество цилиндров желательно не ме-

нее двух, так как при отказе одного цилиндра есть шанс «дотянуть» на втором.

Из двухцилиндровых моторов наилучшим по уравновешенности, весу и охлаждению является оппозитный со встречным движением поршней («боксер»). Такие известные моторы, как Лайкоминг, Франклин, Континенталь, Лимбах, Фольксваген, сделаны именно по оппозитной схеме при числе цилиндров 6. При большем числе цилиндров из-за увеличения длины и ухудшения охлаждения задних цилиндров предпочтение отдается звездообразной схеме.

Картер двухтактного мотора служит продувочным насосом. Поэтому считается, что его объем должен быть минимальным, чтобы улучшить наполнение цилиндра. Самодельщики стараются заполнить полость картера маховиками кривошипа и увеличивают вес коленвала. Между тем прямой зависимости между свободным объемом картера и мощностью мотора нет. Известен, например, отличный оппозитный пусковой моторчик одного из первых реактивных истребителей Me-262, не имевший даже противовесов и по внешнему виду напоминавший скорее изогнутый в двух местах ломик, чем классический «двухтактный» коленвал.

Очень важно придерживаться правил конструирования. Приведу их пунктуально.

1. Принимайте решение на конструирование самодельного мотора только тогда, когда вы твердо можете сказать, что ни один серийный вам не подходит.

2. Если в вашем распоряжении нет серьезной производственной базы (токарные, фрезерные, координатно-расточные, плоско- и кругло-шлифовальные станки, «термичка», гальваника), смело ставьте крест на своей затее — она обречена. Полагаться на знакомых, которые работают на серьезном предприятии, безнадежно — процесс изготовления должен проходить только под вашим недреманным оком.

3. Если первые два пункта решаются положительно, заведите большую общую тетрадь «в клетку» и постарайтесь в письменной форме описать то, что вы хотите иметь от своего мотора. Поверьте на слово — без этого нельзя. Это и будет то техническое задание, которое вы сами себе дадите и, если и будете корректировать, то только в сторону ужесточения соблюдения характеристик.

Пример. Мощность — 40 л. с. $n=5000$ об/мин. Сухой вес — 40 кг. Объем $2 \cdot 350 = 700$ см³. Диаметр цилиндра — 72 мм. Ход поршня — 85 мм. Необходим редуктор. Число тактов — 2. Схема оппозитная. Охлаждение воздушное. Зажигание — 2 магнето М149. Топливо — А76. Масло МСГО. Дополнительные агрегаты: генератор 400 Вт, бензонасос, стартер.

4. При конструировании неуклонно придерживайтесь золотого правила самодельщика — не делайте того, что можете не делать. Максимально используйте готовые детали и комплектующие, имеющиеся в продаже: бензонасосы, стартеры, генераторы, датчики, цилиндры, поршни, валы, ремни, подшипники.

5. При выполнении пункта 4 помните: вы имеете право использовать только новые детали. Не пытайтесь

сделать конфетку из того списанного хлама, который натакали со свалки — вспоминайте почаще пушкинского Балду и его пророческие слова: «А не гонялся бы ты, поп, за дешевизною».

6. Но не бросайтесь уничтожать свой хлам — он вам пригодится при конструировании, чтобы снять размеры, прикинуть по месту, взвесить и т. д.

Чертежи всех покупных изделий занесите в свой «гроссбух», укажите материал, вес, стоимость, количество.

7. Чертить старайтесь на ватмане (миллиметровка дает погрешности), обязательно в трех проекциях. Даже тогда, когда, казалось бы, и так все ясно, иногда внезапно «вылезают» интересные нюансы. Начинайте со сборочных чертежей, переходите к сборочным единицам и от них — к детализации. Чертежи, хотя вы и делаете их для себя, должны быть подробными, в натуральную величину, иметь все размеры, допуски, обозначения шероховатости и технологические примечания — это избавляет от ошибок, дисциплинирует и экономит средства.

8. Используйте правило оружейников: оружие должно состоять из минимального количества максимально крупных деталей. Помните: чем мельче деталь, тем труднее сделать ее на универсальном оборудовании, больше чувствительность к концентраторам напряжений, неточностям термообработки, сложнее проконтролировать размеры.

9. Никогда не закладывайте в проект много непроверенных решений. В результате вместо хорошего мотора получается «черный ящик». Многообещающий, но, как правило, неработающий. Согласитесь, очень трудно выяснить, что, скажем, ваше прекрасное электронное зажигание («Искра-60» быка наповал убьет!) дает помеху не менее потрясающему электронному впрыску, а тот, в свою очередь, перезаливает мотор, что вкуче с отдельной смазкой, «от балды» дозирующей количество масла, и ненастроенным выхлопом и свечами, пусть даже авиационными, но абсолютно не рассчитанными на эту степень сжатия, приводит к плачевному результату. Все нововведения должны появляться по одному, чтобы знать, откуда ждать подвоха, или все сразу, но предварительно обкатанные на каком-нибудь простеньком (мотоциклетном)

серийном моторе.

10. Простейший путь получения большой мощности при малом весе — повышение оборотов. Это чревато следующими опасностями: 1) быстрый износ; 2) высокие обороты холостого хода; 3) большая теплонапряженность; 4) воздушному винту большие обороты противопоказаны, поэтому на небольших моторах вес редуктора бывает сравним с весом самого мотора. Гораздо проще и надежнее тихоходный мотор без редуктора при том же весе.

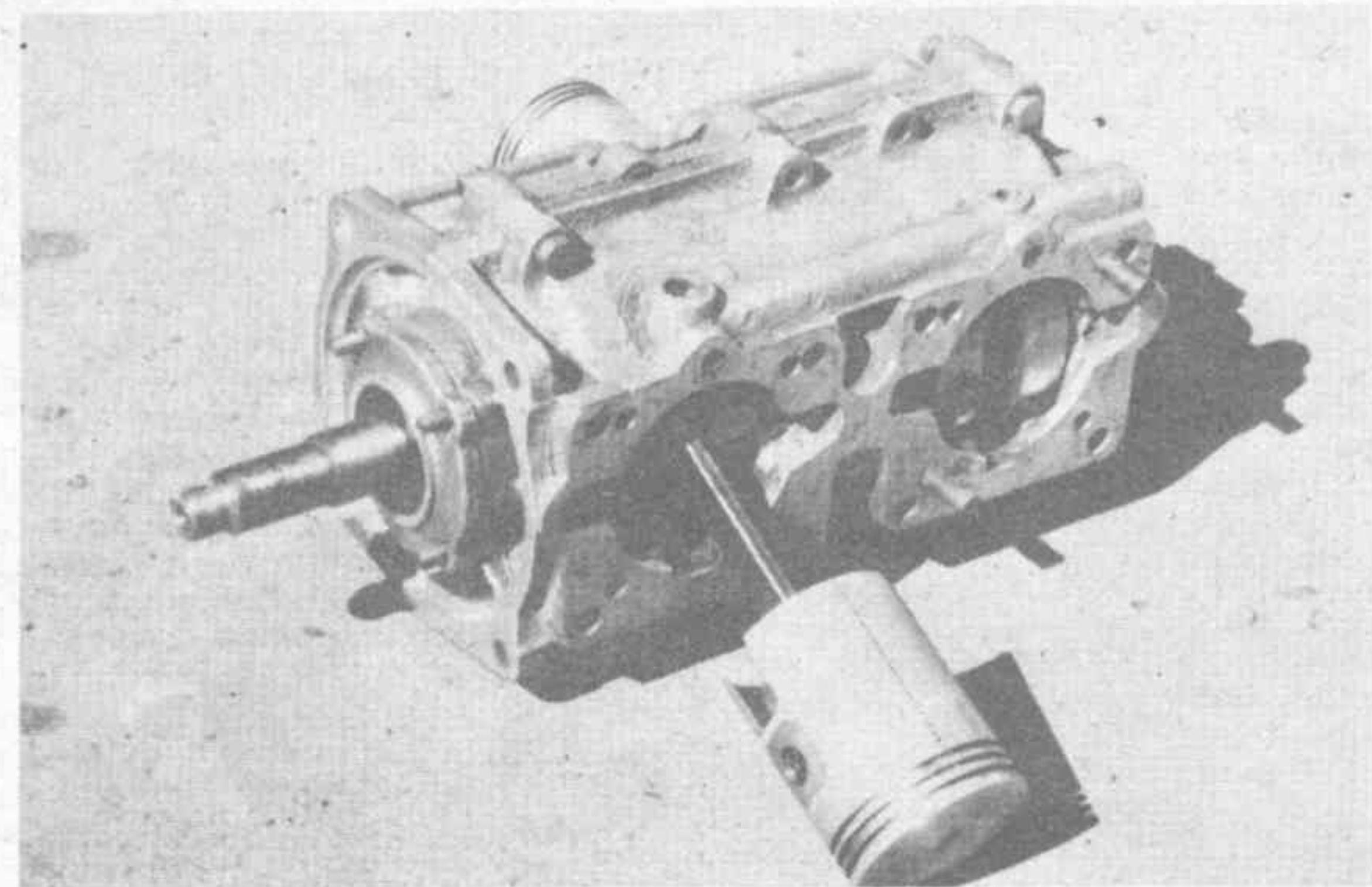
Кроме того, тихоходный мотор имеет пологую кривую зависимости крутящего момента от оборотов, которая у форсированных пикообразная. В результате, особенно при применении настроенной выхлопной системы, при работе сектором газа пилот СЛА с форсированным мотором будет ощущать резкие скачки мощности в узком диапазоне оборотов. Это представляет опасность при пилотировании вблизи земли.

11. Заложите в проект основные технологические требования. Например, не поленитесь отшлифовать и отполировать все поверхности валов, шатунов, каналов и прочее (не берите пример с серийных заводов, шлифующих только беговые дорожки). Полировка уменьшает концентрацию напряжений и гидравлические потери при продувке. Особенно это относится к посадочным конусам под фланцы воздушных винтов. Наиболее употребительным является конус 1:10. Помните также, что полые валы выгоднее сплошных: отверстие диаметром 0,6 наружного уменьшает массу вала почти на 40%, а прочность и жесткость снижается всего на 10%.

12. Произведите подсчет массы силовой установки. Чем меньше мотор, тем больше его удельный вес, так как наибольшую прибавку дают агрегаты: 3-килограммовое магнето на 30 кг мотора составит 10% веса, а на 90 кг — всего 3%. Не следует забывать, что силовая установка — это не только мотор, но и зажигание, генератор, стартер, бензо- и маслососы, винт с втулкой, фильтры воздуха, бензина, масла, краны, резисторы, моторама, капот, глушители.

На снимке:

Картер четырехцилиндрового оппозитного мотора.



ВОЗДУШНЫЕ АСЫ — КТО ОНИ? ВЕРНЕР ФОСС

Родился в Крефельде 13 апреля 1897 года. В начале первой мировой войны записался добровольцем в кавалерию. За мужество, проявленное в боях на восточном фронте, был награжден Железным крестом. В марте 1915 года произведен в унтер-офицеры. В августе подал рапорт о переводе в авиацию. Как и у многих других немецких асов, летная служба Фосса началась с должности летнаба на двухместном разведчике.

Летом 1916-го Вернер стал пилотом фронтового бомбардировщика. В ноябре ему присвоили звание лейтенанта. 21-го ноября он перевелся в знаменитую Вторую эскадру истребителей. Уже через 6 дней Фосс сбил 2 самолета в одном бою. Через 3 дня — еще один. 1-го и 4-го февраля одержал еще две победы, став таким образом самым молодым немецким асом. К концу февраля за ним уже числилось 11 воздушных побед, к концу марта — 22. День своего двадцатилетия Вернер встретил, имея на счету 24 сбитых самолета противника. 8 апреля он был представлен к награждению крестом «Pour le Merit» — самой престижной награды кайзеровской Германии. 9-го мая Фосс сбил в одном бою 3 английских самолета. Это были его последние победы в JASTA II. Вскоре его назначили командиром Девятой истребительной эскадры.

28-го августа эскадра получила 2 первых «Фоккер-триплана» — новейших истребителей, обладавших уникальной маневренностью. Один из них стал боевой машиной Верне-

ра Фосса, на которой он одержал 10 побед и оставался верен ей до самой смерти.

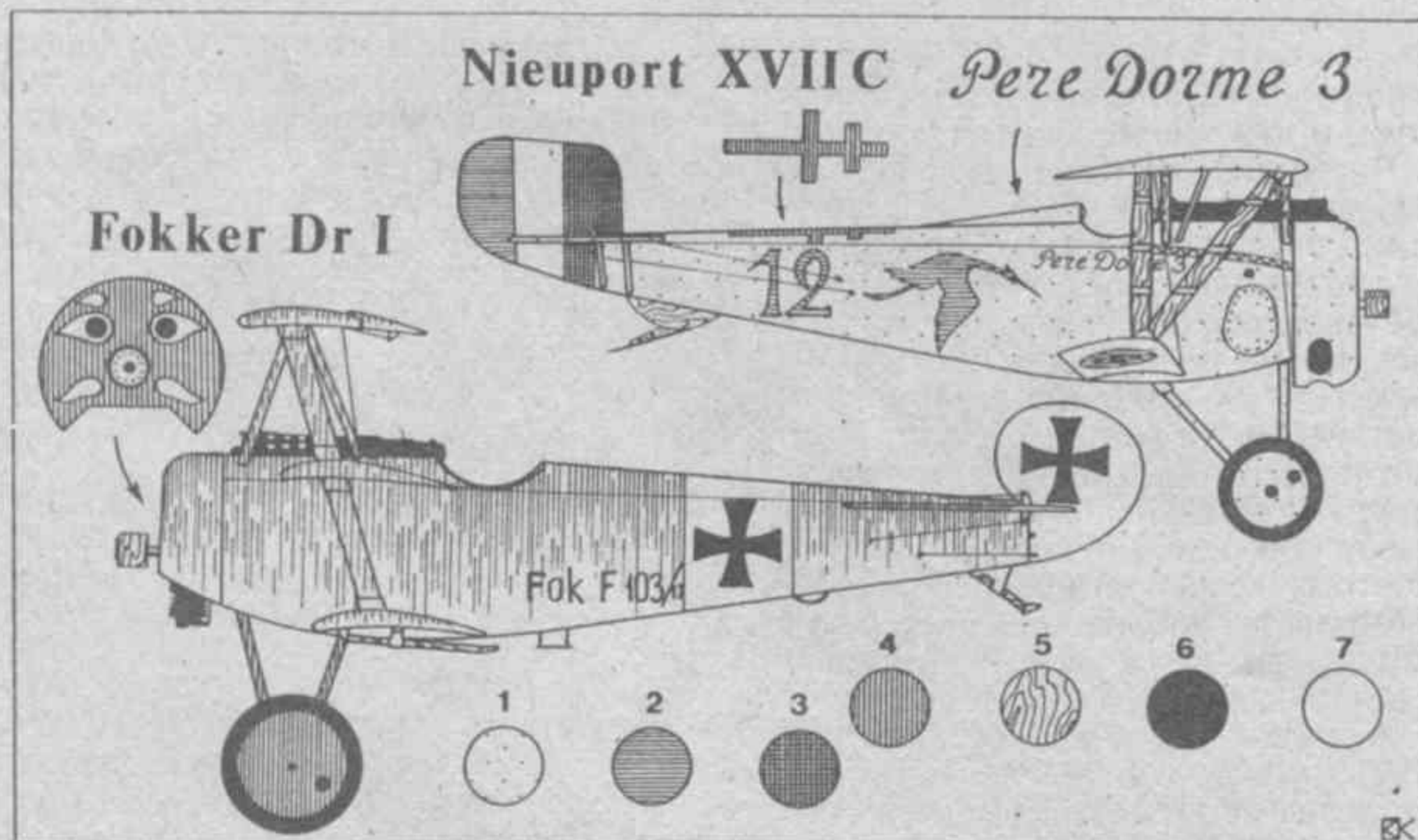
Вечером 23 сентября 1917 года английский ас Джон Мак-Кадден, летевший во главе патрульной шестерки истребителей, увидел над линией фронта «Фоккер-триплан», преследующий британский «Эсифайф». Англичане с ходу атаковали немецкого пилота, который, к их удивлению, не пытался спастись бегством, а отважно вступил в бой. Более десяти минут продолжалась эта отчаянная схватка одного против семерых. Никто из английских летчиков не мог поймать в прицел своего противника. В то же время немцу удалось дать несколько метких очередей, поразивших четыре английских истребителя. Сам Мак-Кадден не смог увернуться от пуль и ему пришлось садиться на поврежденной машине. Наконец, лейтенант Артур Рийс-Дэвидс накрыл очередями двигатель «Фоккера». Мотор заглох, и англичане «отвели душу», расстреляв весь боекомплект по беззащитно планирующему самолету. «Фоккер» врезался в землю за линией английских окопов. У погибшего летчика нашли документы на имя Вернера Фосса...

На рисунке:

Ньюпор XVII Рене Дорма (см. № 5-93) «Фоккер» Dr-I Вернера Фосса. Самолет был покрыт своеобразным камуфляжем. На верхних и частично боковых поверхностях нанесены узкие поперечные полосы (мазки кистью) зеленого цвета на голубом фоне. Нижние поверхности голубые.

Обозначение цветов: 1 — серебристый, 2 — красный, 3 — синий, 4 — зеленый, 5 — дерево, 6 — черный, 7 — белый.

Продолжение. Начало «КР» 11, 12-92, 1—3-93.



ГЛАЗАМИ ХУДОЖНИКА

Трудно рассчитывать на хорошую копию, если модель сияет как концертный рояль, расшивка выполнена резцом миллиметровой (а то и большей!) толщины, фонарь сделан из толстого целлулоида, упрощенно выполнены шасси, отсутствуют эксплуатационные надписи и следы износа.

Для того, чтобы модель максимально подходила на оригинал, нужно смотреть на весь творческий процесс глазами художника. Безусловно, не все стендовики имеют в этом отношении равные возможности. Но постараемся на примере нескольких так называемых «мелочей» показать, что делает копию действительно копией.

Начнем с расшивки. При ее имитации на модели надо хотя бы ориентировочно соблюдать необходимый масштаб. Поэтому, чем миниатюрнее будет ваш инструмент, тем лучше. Для изготовления резца не обязательно использовать отслужившее ножовочное полотно или обломанный кухонный нож, как это часто рекомендуется в литературе. Гораздо проще воспользоваться стальным пером от обычной ручки и, обломав у него один «ус», заточить оставшийся под 45°, как показано на рисунке. Качество заточки должно быть таким, чтобы при движении резца на полистироле образовывалась выемка с ровными краями и шла непрерывная стружка. Чтобы сделать швы более заметными и одновременно устранить возможные огрехи, следует слегка расширить полученную бороздку, сняв с ее краев фаску этим же резцом, развернув его на 90° относительно продольной оси. Можно использовать и резец с клинообразной заточкой. С его помощью — наметить эксплуатационные лючки, щитки.

В качестве линейки очень удобно использовать полоски из изоляционной ленты, склеенные в 2—3 слоя. Незаменим этот инструмент при нанесении расшивки на изогнутых поверхностях.

Очень украшают модель тщательно выполненные и окрашенные шасси, щитки, закрылки, бортовое оружие и другие мелкие, но бросающиеся в глаза детали. Стойки шасси, окрашенные в серебристый цвет, буквально оживут, если их слегка тонировать (поверх окраски) черной нитрокраской, разведенной до консистенции акварели. Она заполнит места сочленений и шарниров, подчеркивая тем самым детали конструкции. То же самое можно проделать со ступицами колес. Поможет этот же прием при окраске цилиндров двигателей (если их видно в просвете капота).

Не поленитесь оснастить шасси имитацией гидравлики. Изготовить ее можно из вытянутого на свече полистирола или тонкого искусственного волокна, окрашенного в соответствующий цвет.

Щитки шасси, закрылки и лючки, как правило, усилены с внутренней стороны элементами жесткости. Изготовить их можно, используя полистирольную и жесткую алюминиевую фольгу (и та и другая применяются в упаковке кисломолочных продуктов). Щитки следует клеить из двух частей: гладкого наружного, на котором можно заблаговременно нанести заклепочные швы и рельефного внутреннего. Рельеф внутреннего слоя выдавливается на мягкой подложке определенной толщины каким-либо подручным инструментом — от простого карандаша до использованного стержня шариковой ручки или фломастера. При наклеивании накладки из полистирола следует соблюдать осторожность, потому что толстый слой клея может испортить всю работу.

Если вы решили сделать фонарь кабины открывающимся, то, пожалуй, наиболее подходящим материалом может служить прозрачная поливиниловая пленка толщиной 0,5—0,8 мм. Большая толщина кромки сразу бросается в глаза и заметно портит внешний вид модели.

Не всегда можно раздобыть схему интерьера кабины. В этом случае постарайтесь как можно более детально выполнить такие бросающиеся в глаза элементы, как заголовник кресла, прицел, привязные ремни, зеркало заднего обзора.

Украсят модель и фары, сделанные не из цельного куска плексигласа или прозрачного полистирола и по аналогии с настоящей — из нескольких частей. Рефлектор выдавливается из той же фольги, вкладывается в кожух необходимой формы и прикрывается стеклышком из пленки с оправой из проволоки или полистирола.

Для имитации бортовых огней красного и зеленого цветов, встроенных в законцовки крыла, хорошо подходит краска из пасты от шариковой ручки на основе нитролака и разбавителя. Необходимо только «подсветить» окрашиваемое место алюминиевой краской. Создается полный эффект цветного стекла.

Такие элементы, как бомбодержатели, пилоны также можно усложнить, воспроизведя на них расшивку, замки и другие детали, многочисленные надписи.

Окраска модели является самым ответственным моментом. Если вы решили сделать настоящую копию, то на этом этапе необходимо проявить все свое мастерство и умение, и еще немного фантазии. Даже в том случае, когда поверхность в соответствии с оригиналом должна иметь глянцевую окраску, это вовсе не означает, что нужно заливать модель толстым слоем эмали, чуть ли не соответствующим по толщине слою краски на настоящем самолете. Необходимо помнить, что и в данном случае

нужно соблюдать принцип масштаба. Ведь при взгляде на стоящий перед вами самолет блики возникают только на отдельных его частях, находящихся под определенным углом к наблюдателю. Чтобы добиться такого же эффекта на модели, глянец должен быть гораздо слабее. Степень матовости покрытия можно регулировать не только добавлением в краску наполнителя в необходимой пропорции, но и просто правильной регулировкой аэрографа. Так, например, хороший полуглянцевый получается при распылении с близкого расстояния с минимальным расходом краски и максимальным факелом распыла. Слои краски при этом выходят тонким и ровным, а большие затраты времени окупаются хорошим качеством покрытия.

При нанесении камуфляжа многие вообще не пользуются «маской», полностью полагаясь на возможности аэрографа. Ширина перехода на границе цветов получается большой, а модель хотя и смотрится эффектно, требованиям копийности не отвечает. Нетрудно подсчитать, какой должна быть ширина перехода на границе цветов камуфляжа в масштабе 1:72, если на современном самолете она составляет всего 4—5 сантиметров. Воспроизвести такой переход можно, если отогнуть край бумажной маски на 1—1,5 мм вверх.

Необходимо учитывать, что окрашенные поверхности самолета со временем под действием осадков, света, горюче-смазочных материалов, технической эксплуатации и других факторов заметно изнашиваются. Поэтому поверхность перестает казаться окрашенной равномерно. На ней появляются пятна, потеки, царапины, более светлые или наоборот, более темные участки. Фактуру износа легче всего представить, рассматривая архивные фотографии. Способы воспроизведения всех этих эффектов весьма разнообразны, как и набор соответствующих инструментов. Тут могут использоваться и аэрограф, и кисть, и жесткие ватные тампоны, различные красители (сухие и жидкие). Конечный результат зависит от вашего мастерства, художественного вкуса и даже воображения.

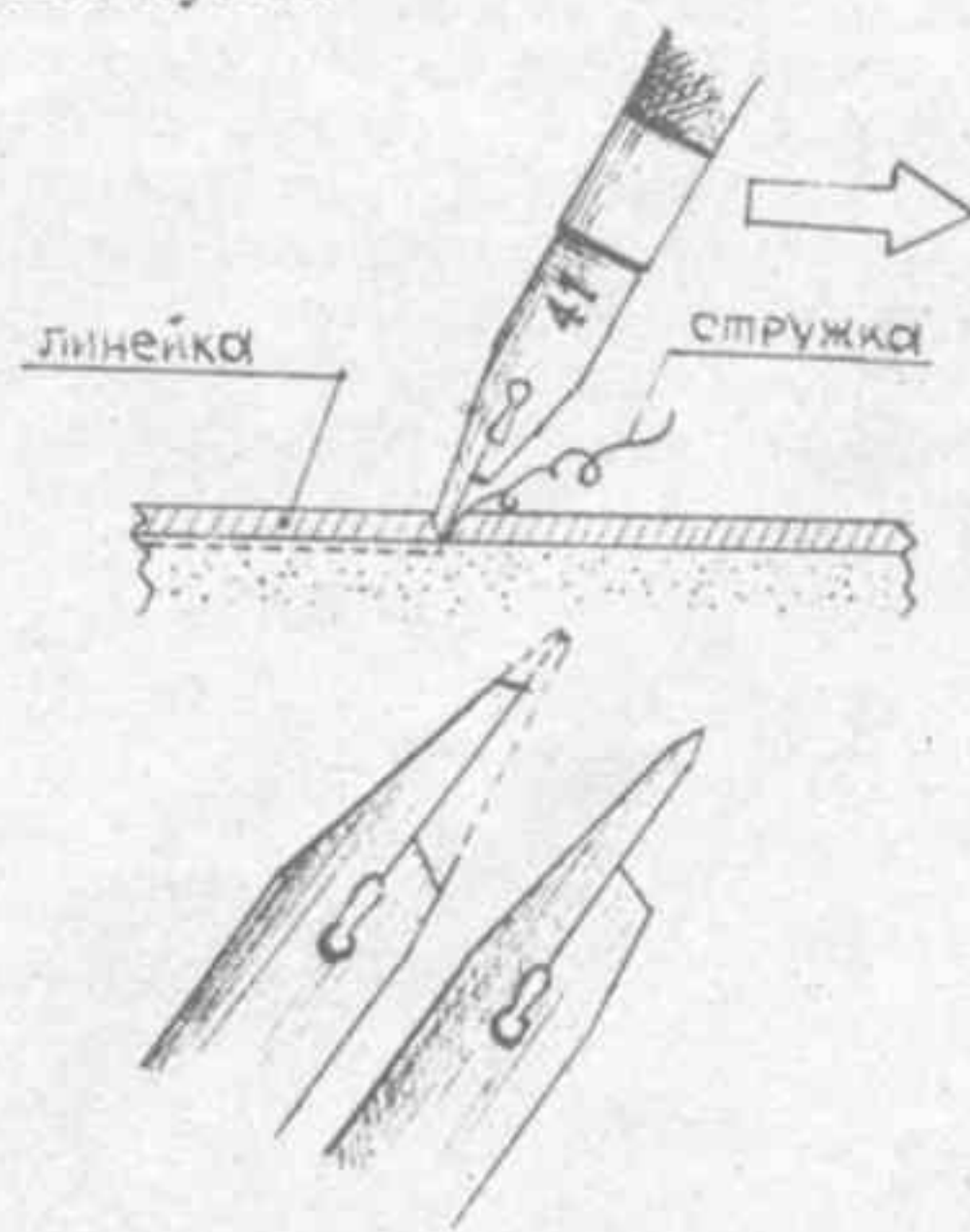
Часто моделисты используют чистую алюминиевую краску для нанесения следов эксплуатации, причем крупными мазками. Это ошибка. Такое «творчество» никаких других эмоций, кроме недоумения, вызвать не может и уж конечно не прибавит достоверности вашей модели. Приглядитесь внимательно и вы увидите, что натуральный металл обшивки имеет совершенно другой оттенок. Поэтому «серебрянку» необходимо тонировать, добавив немного белой (для достижения матового оттенка окисленного металла) и желтой краски. Причем желтый пигмент, конечно, не должен доминировать, а только слегка менять оттенок смешиваемой краски.

Для работы применяют либо тон-

кую кисть, либо обрезанную. И в том, и в другом случае следы эксплуатации наносятся легкими вертикальными движениями полусухой кистью, которая должна оставлять на поверхности слабые отпечатки. Приготовленную нитрокраску надо развести до жидкого состояния, но чтобы она сохранила достаточную укрупненность. Эта же краска пригодится вам для отделки других деталей, выполняемых из металла, в частности, различных антенн и датчиков, пилонов, обшивки сопла двигателя, стволов бортового оружия. В двух последних случаях для воспроизведения оттенка стали, титана, воронения необходимо тонировать окрашенные детали. Можно сделать «отмывку» сильно разведенной черной нитрокраской. Но есть и более простой, но очень эффективный способ с использованием карандаша-стеклографа черного цвета, грифель которого растирается на бумаге, а затем с помощью жесткого ватного тампона окрашенная поверхность тонируется до необходимой плотности. Таким же образом можно имитировать пороховой нагар в местах расположения бортового оружия. Покрытие получается достаточно устойчивым и почти не стирается.

Аналогичные приемы можно применять при отделке моделей, окрашенных полностью под натуральный металл. Как правило, на самолете всегда имеются отдельные участки обшивки, лючки, щитки, выполненные из другого материала и выделяющиеся поэтому на общем более светлом фоне.

Очень украсят вашу модель эксплуатационные надписи и различная мелкая маркировка. Для их нанесения на поверхность модели потребуются очень простые атрибуты: остро заточенная спичка и масляная краска. Операция заметно упрощается, если спичку заточить лопаточкой. Тогда в результате одного касания инструментом отпечатывается целая строчка. Консистенция краски и качество заточки подбираются опытным путем.



Положение резца при работе и возможные виды заточки пера

СЛЕД В НЕБЕ И НА ЗЕМЛЕ

О людях редкого таланта обычно говорят — самородок. Именно таким и был Александр Макаров. Судьбой ему отмерено всего-то 33 года жизни до того трагического момента в августе 1991-го, когда Як-52, в котором он, летчик-инструктор, и курсант Олег Рыжих возвращались из пилотажной зоны, неожиданно скользнул в плоский штопор. Александр среагировал мгновенно, но высоты для вывода оказалось слишком мало...

Сашу с любовью теперь вспоминают бывшие его коллеги, друзья и ученики, курсанты военных авиационных училищ — Алеша Никишов, Федя Федоров, Алеша Буданов, Андрей Кунгуров — таким, каким Макаров им навсегда запомнился — высокий, подтянутый, аккуратный, с удивительно притягательным добрым характером, волевым, исключительно работоспособным.

Двери гостеприимного родительского дома всегда открыты для всех, кто дорожит памятью о Саше, где Владимир Сергеевич, бывший командир атомной подводной лодки, и Маргарита Александровна бережно хранят все вещи сына, в особенности же его многочисленную коллекцию авиационных стендовых моделей, каждая из которых выполнена с исключительной тщательностью и многочисленными работами.

Гроссмейстеры моделизма Николай Ковязин и Константин Шульгин, посвящавшие меня в таинство Сашиного творчества, обратили внимание на главное: почти абсолютная идентичность копии аналогу — неперемный критерий всех его работ. На машинах раскрываются капоты, лючки, кабины, хорошо видны двигатели и детали оборудования, приборы и арматура. Вот обыкновенная ручка управления, но даже она выполнена из семи деталей, а вот антенна — трех сечений. А это — прицел, в нем видны три кольца. Самое маленькое — диаметром с игольное ушко. И все — сверено с чертежами, техническими описаниями, таблицами, — поистине скрупулезный на-

учный труд.

Окраска моделей, выполненная аэрографами и тончайшими кистями, соответствует той, что была на реальных машинах.

Моделированием Саша увлекся с третьего класса, в 1967 году.

Первой его работой была модель Ил-18. Тогда же стал выписывать наши «Крылышки».

Кстати, в авиацию его путь был нелегким и не простым. Мечтал попасть в Актюбинское высшее авиационное училище ГА, но подвело здоровье. Пришлось подлечиться, избавляясь от шумов в сердце и дефекта речи, а затем поступить не совсем туда, куда хотелось — в Академию гражданской авиации, после окончания которой несколько лет проработал авиадиспетчером во Внукове. Но тайно от начальства («солидный» 23-летний инженер по воздушному движению!) регулярно посещал 2-й Московский АСК, активно летал, добился квалификации летчика-спортсмена 1-го разряда. Затем переподготовка в Запорожском училище летчиков и решительная «рокировка» (на это тоже надо было решиться!) — перешел на должность рядового летчика-инструктора. Он выбрал то, о чем мечтал, что было ближе его человеческой сущности — летать и обучать полетам пацанву, многие из которых прошли свой «курс наук» в подворотнях, а то и того хуже — в бегах от собственных родителей.

Я помню нашу короткую беседу с Александром на аэроклубовском аэродроме под Подольском. Саша был серьезен и немногословен, поглаживая небольшую бородку, озабоченно говорил о трудностях в организации полетов — слишком сложная воздушная обстановка: то гражданская авиация «отрезает» коридоры для полета спортивных самолетов, то ПВО снижает эшелоны, закрывает пилотажные зоны. Вот программа и застопорилась, мальчишки — курсанты и спортсмены — хандрят под плоскостью, скрываясь от мелкого нудного дождика...

Он не любил, когда жизнь давала сбои, словно чувствовал, что нужно



торопиться, сделать очень многое.

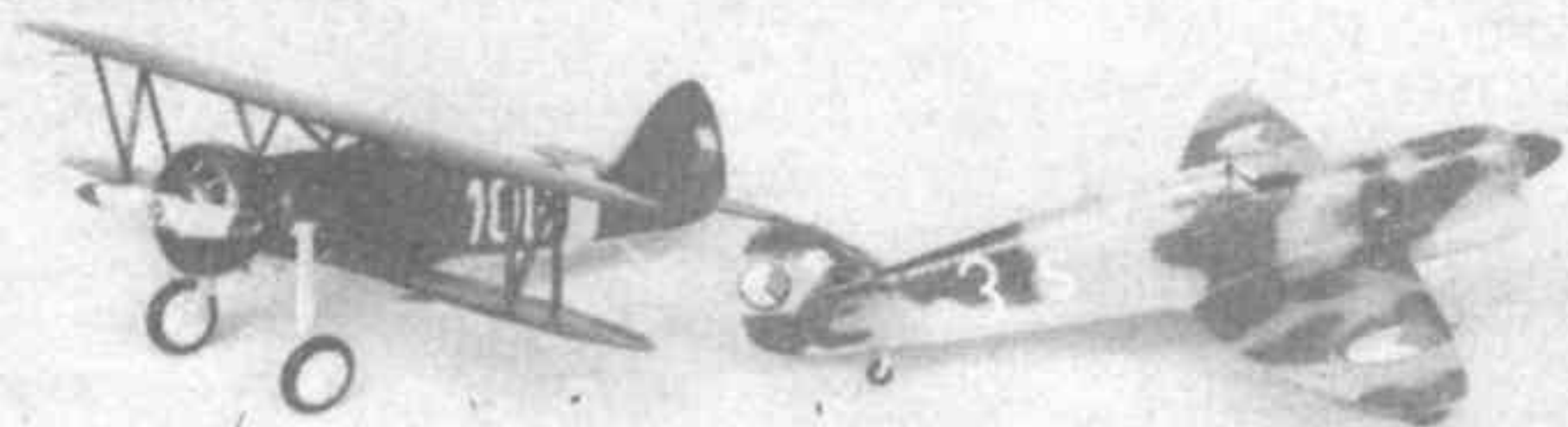
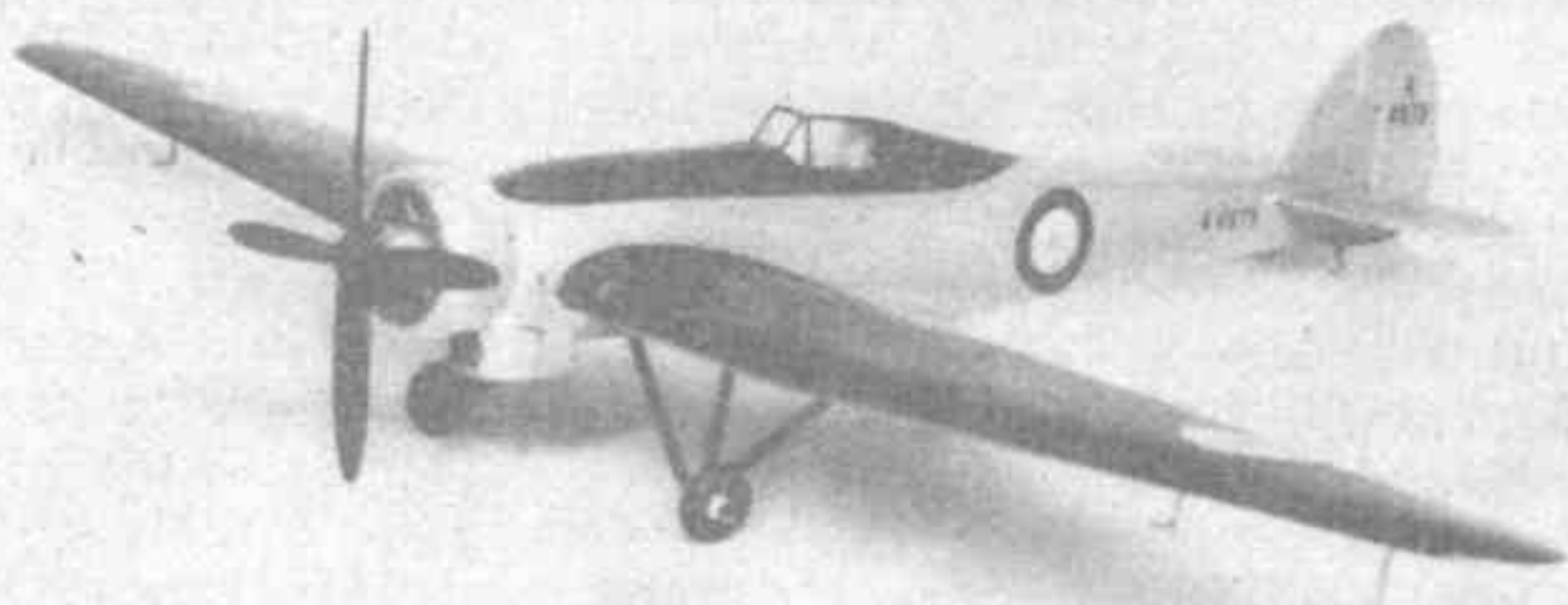
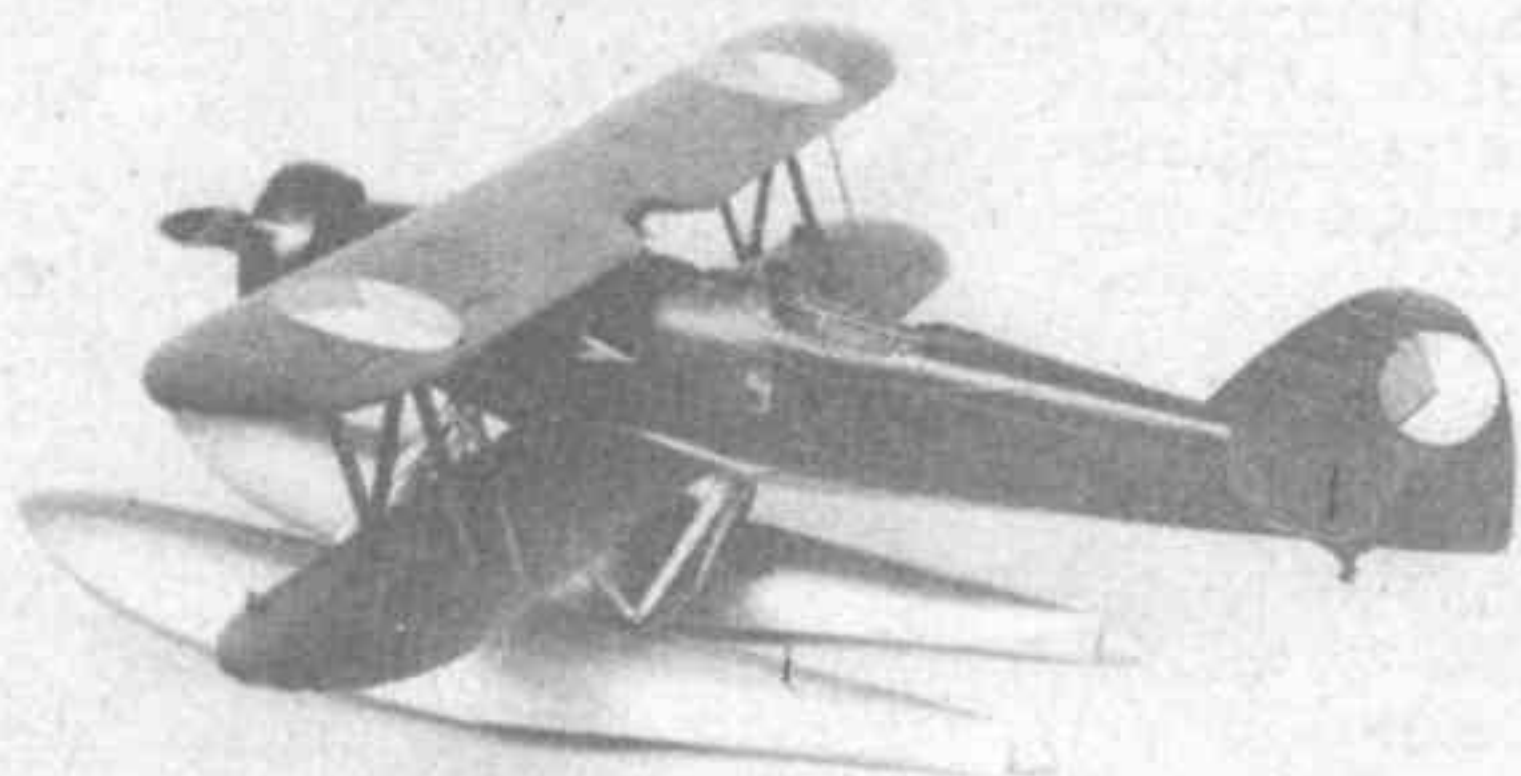
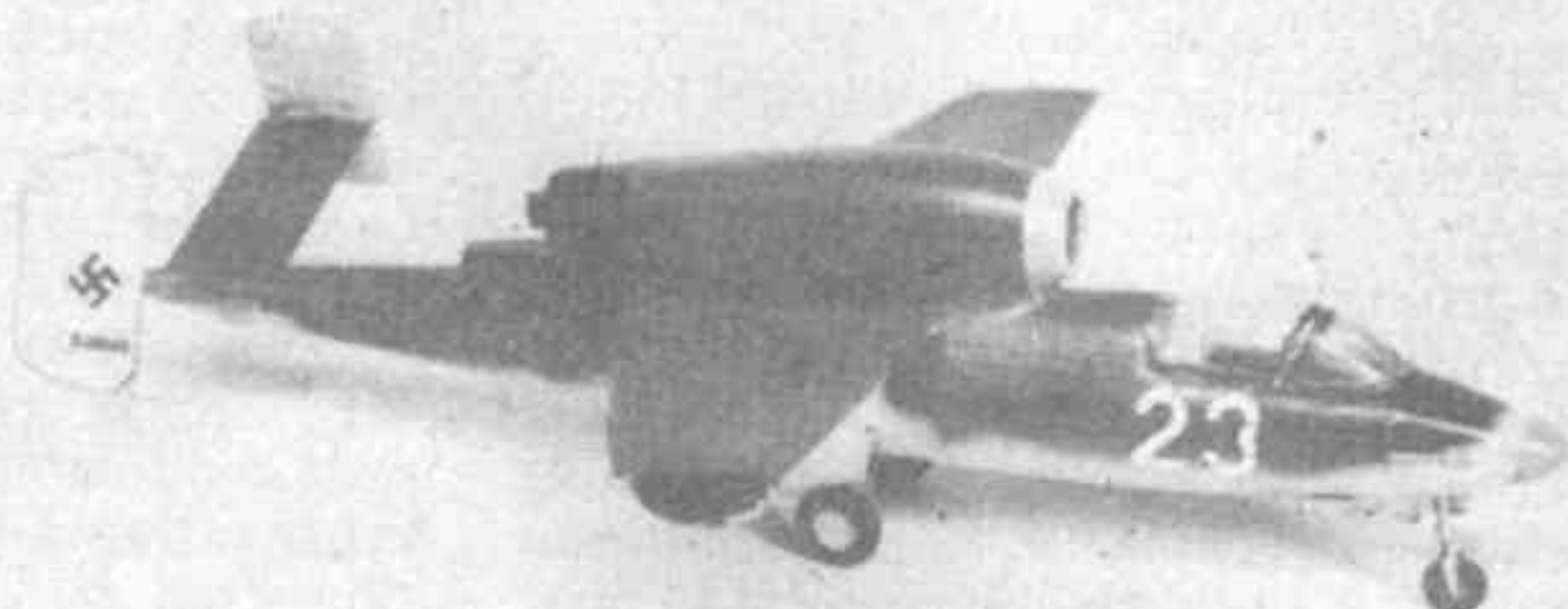
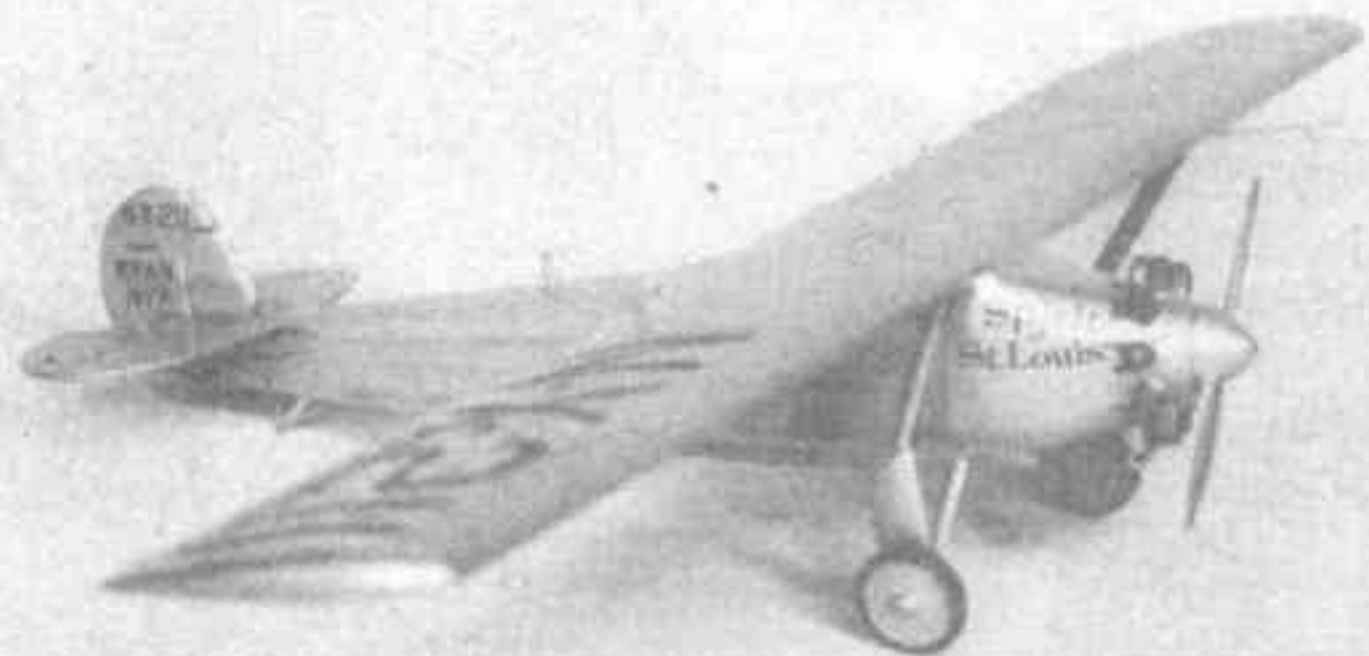
Да и модели Саша собирал не ради личной забавы. Участвовал во многих конкурсных выставках. Его работы были высоко оценены жюри, удостоены престижных дипломов. Лучшие из них мы предлагаем вашему вниманию.

На снимках:

Александр Макаров на выставке стендовых моделей-копий, г. Реутов, 1988 год. Модернизированный Хаукер «Тайфун» Mk-IV с 4-лопастным винтом. «Норт Америкен Мустанг», США, сороковые годы (1-е призовое место). «Спирит оф Сент Луи» («Дух святого Луи»). Фирма Райан, США. Перелет Чарльзом Линдбергом через Атлантику по маршруту Нью-Йорк — Париж, 1933 г. (1-е призовое место). «Девуатин» — Д-510 (слева), Франция и английский биплан «Глостер-Гладиатор» — МК-1, 1938-1939 годы. Чехословацкий самолет на поплавках «Летов» Ш-328. 1938 год. Чехословацкие самолеты «Летов» Ш-321, 1936 г. и моноплан «Авиа» В-35, 1940 г. Два самолета чехословацкого производства: слева — двухместный бомбардировщик «Летов» Ш-16, справа — низкоплан «Авиа» БШ-2, тридцатые годы. Истребитель фирмы Мессершмитт Me-109 Г-6. Супермарин «Спитфайр» МК-8 английского производства. Немецкий реактивный «Хейнкель»-162, 1944 г. Высотный разведчик «Бристоль»-138, Англия, 1933 г. Бомбардировщик «Потез»-540, Франция, 1937 г. Французский бомбардировщик «Амиот»-143, 1935 г. США, 1942 г. Английский торпедоносец «Бристоль Бофайтер» ТФ-МК-10.

Евгений ПОДОЛЬНЫЙ
Фото Вячеслава ТИМОФЕЕВА





МАИ И ЕГО РЕКТОР

Среди почты, получаемой редакцией, очень много писем, в которых читатели задают вопросы о Московском авиационном институте. Что ж, отвечаем на них.

Началось все в 1925 году, когда на механическом факультете Московского Высшего Технического Училища (МВТУ) было создано аэромеханическое отделение. Уже в декабре 1929 года оно реорганизовано в факультет. Наконец, 20 марта 1930 года на его базе создали Высшее аэромеханическое училище. 29 августа того же года его преобразовали в Московский авиационный институт. Вначале занятия проходили в мало приспособленном здании на Ольховской улице, но уже в 1932 году в районе села Всехсвятского, потом — поселок «Сокол», названный в честь теперь мало известного животновода (ныне — метро), на новой территории была создана первая лаборатория — моторная. С тех пор институт прочно обосновался на развилке Волоколамского и Ленинградского шоссе.

Сейчас МАИ — крупнейший авиационно-ракетно-космический вуз. Он располагает современной учебной и научно-исследовательской базой, позволяющей готовить специалистов высшей квалификации для многих отраслей промышленности и проводить важные научные исследования, не только прикладные, но и фундаментальные.

В составе института девять факультетов: самолетостроения и вертолетостроения, двигателей, систем автоматического управления, радиоэлектроники, экономический, летательных аппаратов, установок летательных аппаратов, прикладной и вычислительной математики; вечерние факультеты, факультеты повышения квалификации, научно-исследовательская часть, экспериментально-опытный завод. В структуру МАИ входят и конструкторские бюро.

МАИ закончили около 100 000 студентов. Практически в любом конструкторском бюро, научно-исследовательской организации авиационно-ракетного профиля, на любом авиационном или ракетном заводе трудятся его выпускники. И, пожалуй, не найдется ни одного летательного аппарата, в создании которого не участвовали «маевцы», как они себя называют. Среди них крупные ученые и генеральные конструкторы: В. С. Авдусевский, Р. А. Беляков, Б. В. Бункин, К. Д. Бушуев, М. В. Вайнберг, Э. И. Григолюк, С. В. Михеев, В. П. Мишин, Г. В. Новожилов, И. Ф. Образцов, Г. П. Свищев, М. Н. Тищенко,

А. А. Туполев, О. Н. Фаворский, М. К. Янгель... Список большой, но зато какие имена! Ю. А. Рыжов — ректор МАИ до 1992 года, академик, стоявший у истока таких КБ, как «Авиатика», «Термоплан» и других, получил назначение послом России во Франции.

В МАИ сейчас около 12 000 студентов. Их обучают 2200 преподавателей. Кроме того, в стенах института, в его лабораториях на различных базах работают 2400 научных сотрудников.

Я сам, в прошлом студент МАИ, с волнением переступил порог альма-матер. Встретил меня среднего роста, очень энергичный, спортивного вида человек — ректор института, профессор Александр Макарович Матвеев. Он выпускник МАИ 1962 года. Знаю, что диплом получил тогда с отличием, имел рекомендацию в аспирантуру и... пошел работать обычным конструктором в ОКБ им. П. О. Сухого. Несколько лет проектировал там воздухозаборники и различные системы. Но наука все-таки тянула к себе, и Александр стал аспирантом-заочником. Потом пошло: приглашение на кафедру оборудования, защита кандидатской диссертации в 1965 году, преподавательская работа, доцент, защита докторской, зав. кафедрой, декан самолетного факультета. В 1991 году избрали членом-корреспондентом Инженерной академии. На выборах 8 мая 1992 года избрали на пост ректора МАИ (баллотировалось семь претендентов).

Матвеев входит в правление Акционерного общества «Авиатика». МАИ — его соучредитель. От института в правлении работают также Ю. А. Рыжов и главный конструктор К. М. Жидовецкий. Причем, все трое с основания этой новой уникальной научно-производственной и испытательной структуры (см. «КР» 9-92). Они в свое время создали основную концепцию деятельности Экспериментального студенческого конструкторского бюро. А сейчас ректору МАИ хлопот с «Авиатикой» особенно много: КБ малоразмерной авиации — одно из первых в России — прошло сертификацию.

Интересно отметить: именно «маевцы» «унюхали», что за рубежом рынок легких самолетов не заполнен, а в наши машины верят. Однако чтобы их купили, надо ставить двигатели не просто надежные, но и известные на Западе, с налаженными гарантийными связями и сервисом. Такими качествами, к примеру, обладают моторы австрийской фирмы «Ротакс». Такие и установили на са-



молет «Авиатика». Это было 4 года тому назад. Лишь сейчас на этот путь стали ОКБ им. Ильюшина и Туполева.

Что сейчас больше всего беспокоит Александра Макаровича?

Главное — сохранить золотой фонд, основу института — его преподавателей. Это пока удастся: проведены аттестации с последующей индексацией зарплаты, благо Россия финансирует МАИ из госбюджета, как и другие вузы. Но об этом ниже...

В России не менее 80—85% авиационно-ракетно-космического потенциала СССР, то есть потребность в «подпитке» инженерными кадрами изменилась мало. Авиапромышленность Содружества создала свой союз авиационных предприятий, куда вошли Украина, Узбекистан, Грузия и другие государства, которым тоже нужны кадры (правда, они МАИ не финансируют).

У МАИ есть филиалы с дневными отделениями в городах Жуковском и Ахтубинске, на Байконуре. Под Волоколамском расположен свой аэродром (около 350 га). Там базируется аэроклуб. В Митине для строительства очень важных учебно-производственных корпусов выделено 23 га (угол между Волоколамским шоссе и кольцевой дорогой в Москве). Там будут созданы лаборатории факультета двигателей, прикладной электродинамики, конструкторское бюро малоразмерной авиации (площадь — 4500 м² — позволяет соорудить вполне современный конструкторский комплекс), экспериментальный и серийный заводы с производственной площадью более 20 000 м², КБ и заводы будут возводиться в партнерстве с «Авиатикой». К услугам студентов построят большой современный спортивно-тренировочный комплекс.

К сожалению, по понятным причинам капитальное строительство сейчас почти остановилось. Самолетный корпус в начале 1992 г. имел проектную стоимость 9 млн. рублей, в сентябре — 400 миллионов. Строительство в Митине оценивается сегодня в 12 миллиардов. А деньги от государ-

ВОЗДУШНЫЙ СУПЕРКРАН

Среди конструкторских бюро МАИ заметных успехов добилось не только то, где под руководством главного конструктора Казимира Жидовецкого созданы первые отечественные серийные СЛА и «на выходе» интереснейшая спортивная и деловая техника. КБ Юрия Ишкова и его заместителя Владимира Баранова значительно большее время находилось как бы в тени, но теперь выдало проект, который вызвал фурор в авиационном мире. Это — прошедший прочностные испытания термоплан (совершенно новый тип техники) АЛА — аэростатический летный аппарат. Почему «как бы в тени»? Потому что, надо признаться: работы по дирижаблям и их практическому, особенно боевому применению авиадержавы держат под секретом. Словом, «мирный атом»...

Что из себя представляет АЛА?

В школьные годы я обладал аквариумом и заметил в нем донного жучка (человек на Земле), который не тратил усилий, выгребаясь на поверхность воды. Он «подбирал» подходящий пузырек воздуха, раскачивал его и...

«Почему нельзя так же поднять ракету?» — думал я. — И уже с кромки «воды — атмосферы» произвести ее старт, не тратя усилий гигантских двигателей». Со временем, изучая историю дирижаблей, их суперкатастрофы, выяснил, что технологически создать «воздушные замки» крайне тяжело. Судя по темпам развития науки и производства, будет потрачен примерно век. И вдруг АЛА...

Нет, это еще не космодром, но 600 тонн (!) грузоподъемности говорят за себя. Пока получился гигантский воздушный кран-работяга для необъятных просторов нашей Сибири, пустынных полюсов, бесконечных пустынь и Мирового океана Земли. Туда, где нет дорог и аэродромов, АЛА доставит сразу буровую нефтяную вышку, построит дома, из тайги вывезет лес, уголь, уран... АЛА, появившись над зоной бедствия, спасет людей и ценные грузы. АЛА просто тихо и незабываемо пронесет вас, туриста, вокруг земного шара.

На обложке журнала вы увидели опытный экземпляр термоплана. Сейчас в КБ готовят для эксклюзивной публикации в «КР» его компоновочную схему с описанием. АЛА — в самом деле гигантская летающая тарелка диаметром до 200 м. Если смотреть сбоку, видишь «чечевицу», к которой снизу прикрепили фюзеляж самолета с двигателями. (Проект предусматривает «оживление» снятых с вооружения Ту-95, Ан-22, Ту-142М.) Воздушная оболочка состоит из двух отсеков. Один заполняется инертным газом, второй — выхлопными газами от двигателей. Поступление этого горячего газа регулируется, чем изменяются скорость, скороподъемность, посадочные режимы.

Продолжение следует

ства не поступают. Реальный путь — найти заинтересованные иностранные фирмы, с которыми на паевых началах можно было бы построить эти корпуса. Примерно 30% площадей и установок перешло бы к западным партнерам, но с условием, чтобы те работали в международных авиационных и ракетно-космических центрах при МАИ. Такой поиск идет, журнал о нем объявляет своим подписчикам за рубежом.

Да, в экономике МАИ положение сложилось катастрофическое: по смете институт должен был получить в ценах января 1991 г. только на содержание его площадей 300 млн. рублей на год, но к концу года потребность составила уже 600—800 миллионов. Реально дали 348 миллионов. А чтобы на среднем уровне платить зарплату преподавателям и стипендию студентам, в 1993 году понадобится миллиард!

Еще проблема. Раньше МАИ на 80% был оборонным вузом, с распределением вопросов не стояло. Что теперь? Выпускников самолетного факультета (125 человек ежегодно) «разбирают» всех до одного. Зато возникли трудности с устройством на работу ракетчиков. В прошлом году около 80% выпускников ушло на предприятия по старым заявкам, а в этом — не более 70%. И хотя специалисты предприятиям нужны, как и раньше, но принять к себе не могут. Нет денег. Поэтому, считает ректор, на выпускников для авиационной и космической промышленности нужен госзаказ. Пусть он будет небольшой: 30—40%, но — гарантированным. Пока же прием сократился: 1700 первокурсников вместо 3000 — в прежние годы. Увы, это потеря в образованности людей, снижение интеллекта нации. Правда, есть надежда, что Комитет РФ по оборонным отраслям промышленности, который возглавляет В. К. Глухих, сделает госзаказ институту. Посмотрим...

Со своей стороны МАИ ведет «конверсию» студентов. Легче всего это получается на третьем и четвертом факультетах (системы управления, ЭВМ, радиоэлектроника). «Чистые» оборонные студенты получают смежные специальности и два (!) диплома.

Сейчас советам вузов разрешено устанавливать правила приема в их учебные заведения. В МАИ к его чести зачисляются все жители Содружества на бесплатное обучение. Иностранцам, жителям Прибалтики, государств, не вошедших в СНГ, предстоит платить по мировой цене — 4000 долларов в год. (Уже сейчас некоторые «самостийники» просят о льготном приеме. Что тут сказать? С одной стороны, жаль ребят, которых политики оттолкнули от их мечты. С другой — что же

делать? Российский налогоплательщик и сейчас «оплачивает мозги» для других стран. Он просто не выдержит).

Экзамены проводятся независимо от конкурса на высоком уровне — даже в некоторых случаях сложнее, чем в МГУ. В оценке знаний гарантирована полная объективность.

Конкурс по факультетам разный: экономики и менеджмента — до 8 человек на место, самолеты, двигатели, ракеты — 2, что, конечно, немного. Для увеличения престижности этих факультетов их студентам планируется повысить стипендии. (С января 1993 года обычная — 2200 рублей, Мэрия Москвы выделила 420 повышенных. АНПК им. П.О.Сухого установил 100 стипендий по 2700 рублей для студентов, распределяемых к ним. Студенты-отличники получают стипендию в 1,5 раза больше. Лучшим выплачивают стипендии общество авиастроителей (двигателестроителям — АССАД), несколько СП. За общежитие студент платит символическую сумму — 3% от стипендии.

Современные студенты очень разные. 30—40% учатся и работают где-то постоянно. Около 20% — имеют эпизодические доходы. Бригады, например, по укладке мягких кровель или по установке садовых домиков «падут» лето напролет, им хватает собственной «дотации» на весь год. 20% — нигде не работают. Это, как правило, дети обеспеченных родителей. Словом, есть достаточно богатые студенты, но есть такие, которые живут очень бедно, и им надо помогать. Ну а в общежитии во многих комнатах — телевизоры, холодильники, есть и видеосистемы. Число автомашин за год увеличилось в несколько раз, пусть и подержанных. А вот число студентов, занимающихся наукой, существенно сократилось. К тому же раньше часть средств на НИР предназначалась для стимулирования работ, сейчас их не хватает даже штатным сотрудникам.

Для абитуриентов, занимавшихся научно-техническим творчеством, самодеятельных конструкторов и авиамоделлистов, авиаспорсменов в МАИ зеленый свет. Здесь для них открыта «школа научных творцов». 50—70 человек в год принимаются в институт по льготе, представляя созданные образцы конструкций или схем (в том числе по радио, автомобилям, любым моделям).

Вот такой получился у нас рассказ о МАИ, сделанный по вашим письмам. Если возникнут еще вопросы, присылайте. Тогда продолжим разговор.

На снимке: член редакционного совета журнала ректор МАИ А.Матвеев.

Фото Вячеслава Тимофеева



САМОЛЕТЫ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

который разрабатывался параллельно фирмой Мицубиси.

Для конструкторов фирмы Накадзима оказалось чрезвычайно трудно удовлетворить противоположные требования максимальной скорости и маневренности; достижение одного происходило лишь за счет другого. В результате выработывался компромисс.

Три прототипа Ки.43 построили на заводе Накадзима в г. Ота, примерно в 50 милях северо-западнее Токио. Первый — в январе 1939 г., за ним вскоре последовали второй и третий.

После кратких заводских испытаний прототипы передали летчикам-испытателям. Их реакция стала скорой и неблагоприятной. По сравнению с Ки.27 маневренность Ки.43 оставляла желать много лучшего, реакция на управление была вялой.

Надо отметить, что японские ВВС особое внимание уделяли маневренности в воздушном сражении, долгое время придерживались классического метода «собачьего» боя истребителя с истребителем. Японские пилоты учились именно ему. Им и не понравилась худшая маневренность Ки.43.

Была немедленно начата срочная программа по изменению конструкции. Тут доходило до парадоксов. Кто-то посчитал убираемые шасси дорогостоящим новшеством, и один из прототипов Ки.43-КАИ получил фиксированное шасси.

Всего построили 10 прототипов Ки.43-КАИ, первый из которых был завершен в ноябре 1939-го. Размах крыла слегка увеличили с 11,44 до 11,55 м, сделали некоторые конструктивные изменения. Фонарь кабины слегка модифицировали с целью улучшения обзора для летчика. Внесли некоторые изменения в систему управления, но наиболее существенным стало введение так называемого «боевого» закрылка, который обеспечивал дополнительную подъемную силу, способствовал уменьшению времени и радиуса виража и улучшал реакцию на управление.

Благодаря этому новшеству, как показали испытания в начале 1940-го, получился один из самых маневренных истребителей японских ВВС. Отношение испытателей к Ки.43-КАИ сразу же изменилось. На заводе Накадзимы в г. Ота началось его массовое производство.

В октябре 1941 г., всего через восемь месяцев, истребители, получившие наименование «Хаябуса», тип 1, модель 1А, начали поступать в японские ВВС. Самолет имел на вооружении два 7,7-мм пулемета, установленные в верхней передней части фюзеляжа, оснащался двигателем На.25 Сакаи мощностью 975 л.с. Максимальная скорость 489 км/ч на высоте 4 км, крейсерская — 320 км/ч на высоте 2,5 км, дальность 997 км. Достигал высоты 3 км за 2 мин 50 с и 5 км за 4 мин 50 с.

Модель 1А была вскоре заменена на сборочном конвейере моделью 1В (Ки.43-1в). На машине установили два пулемета калибра 12,7 мм.

На модели 1С — первом крупносерийном варианте «Хаябуса» — устанавливали те же пулеметы, а также держатели для двух бомб весом по 15 кг или для двух сбрасываемых топливных баков емкостью по 47,7 л.

По сравнению с истребителем флота А6М2 «Зеро», с аналогичным двигателем, «Хаябуса» модели 1С был чуть хуже. Тот демонстрировал решающее преимущество над Ки.43 в вертикальном маневре. Но на режиме постоянного набора высоты до 5 км истребитель Накадзима немного его превосходил.

«Хаябуса» быстро занял место более раннего истребителя типа 97 (Ки.27) в качестве стандартного передового японских ВВС и скоро утвердил свое превосходство над противником. Японская военная служба безопасности эффективно обеспечивала завесу секретности. И появление новой машины стало полной неожиданностью для противника.

Однако ВВС Японии вскоре вынуждены были признать, что совершили серьезную ошибку, исключив при разработке самолета требования о бронезащите пилота и протектировании топливных баков. Эти изменения наряду с применением усовершенствованного варианта двигателя «Сакаи» На.115 (мощность на взлете 1105 л.с., на боевом режиме — 1085 л.с. на высоте 2,8 км) были внедрены в новом варианте истребителя. Первые пять прототипов построили в феврале 1942 г. Модифицированный «Хаябуса» под наименованием «Истребитель типа 1, модель 2А» (Ки.43-2а) стали также производить в г. Ота. Выпуск более ранней модели постепенно прекращался. Последний 716-й самолет старого типа сошел

«КР» 10-90 в статье «Истребители в небе Монголии и Китая» рассказал о лучшем японском истребителе предвоенного периода Ки.27. Упомянулся он и в ряде других публикаций, однако без фотографий, чертежей. Это вызвало нареkania читателей. Выполняем их просьбу — представляем графический материал о Ки.27. Предлагаем также вашему вниманию рассказ о его преемнике — истребителе Ки.43. Этот самолет стал основным боевым летательным аппаратом армейской авиации Японии в годы второй мировой войны.

Отделение научно-технической информации ЦАГИ готовит к печати серию материалов об исторических самолетах в виде приложения к бюллетеню «Техническая информация». Журнальные варианты статей будет публиковать «КР».

Геннадий КАРАУШЕВ

РАБОЧАЯ ЛОШАДКА «ХАЯБУСА»

В военно-воздушных силах каждой страны — участника второй мировой войны была своя «рабочая лошадка» — истребитель, который использовался в самом начале военных действий и, когда они закончились в 1945 г., еще находился в строю. При этом приспособлялся к любому ТВД. Именно таким стал Ки.43 «Хаябуса» (Сапсан — порода сокола) основной истребитель японских ВВС. Каждый их пилот в то или иное время летал на «Хаябусе», большинство воздушных побед одержано именно на нем.

История «Хаябуса» началась в 1938 г. Тогда фирма Накадзима получила контракт на разработку одноместного истребителя, которому было присвоено обозначение Ки.43. Накадзима являлась одним из старейших производителей самолетов. Она работала в обычной японской манере — сначала производила иностранные машины по лицензии и затем постепенно переходила к самостоятельным разработкам. Примерно за год до получения контракта на Ки.43 компания победила в конкурсе на истребитель типа 97 со своим самолетом Ки.27.

Высокая оценка Ки.27 позволила японским ВВС всерьез подумать о разработке более совершенного истребителя, способного противостоять новым машинам, выпускаемым за границей. И контракт на истребитель Ки.43 был выдан фирме Накадзима почти в то же самое время, когда Ки.27 только-только вошел в строй.

Технические требования к Ки.43 предусматривали значительное улучшение конструкции. Назначение самолета определялось как истребитель-перехватчик, способный поражать вражеские бомбардировщики, одинаково пригодный для сопровождения. Маневренность и обзор из пилотской кабины сравнивались с Ки.27, а скорость, скороподъемность и дальность должны были стать лучшими, чем у всех известных тогда истребителей.

Инженер Хидео Итокава, конструктор Ки.27, немедленно приступил к работе над новым истребителем, хотя было очевидным, что эти требования существенно выходили за рамки стандартов авиационной техники, принятых в Японии до этого времени. К примеру, не предусматривалась бронезащита пилота и протектирование топливных баков. Правда, это упрощало Итокаве выполнение поставленной задачи. Особое внимание он уделил экономии веса и снижению аэродинамического сопротивления. В качестве силовой установки был выбран новый двухрядный 14-цилиндровый радиальный двигатель Накадзима На.25 «Сакай». Вооружение: два 7,7-мм пулемета типа 89.

В целом Ки.43 получился небольшим монопланом полностью металлической конструкции с низкорасположенным свободнонесущим трехлонжеронным крылом. Фюзеляж очень большого удлинения с металлической работающей обшивкой. Все поверхности управления из металлического каркаса и покрыты полотном. Полностью убираемые главные стойки шасси представляли собой новшество в конструкции японских истребителей, хотя аналогичное шасси использовалось на истребителе ВМС «Зеро»,

от сборочной линии в феврале 1943 г. Модель 1 передавалась в летные школы и в Таиландские ВВС. (Таиланд воевал на стороне Японии. Эти самолеты находились там на службе до конца 1949 г.)

Из обломков нескольких «Хаябус» модели 2А, найденных американцами в Новой Гвинее и Лаосе, в сентябре 1943 г. был собран один истребитель. Он использовался для имитации воздушных боев с различными типами машин союзников, имел кодовое наименование «Оскар». Знания, приобретенные при испытаниях Ки.43, позволили истребителям союзников получить решающее преимущество над самолетами «Хаябуса».

Общим мнением испытателей было то, что «Хаябуса» имеет хорошую маневренность, лучшую, чем у любого истребителя союзников. Он хорошо управлялся в воздухе и мог выполнять петлю и полупетлю при скоростях 272 км/ч и меньше. Взлетные и посадочные характеристики были хорошими, «боевые» закрылки — эффективными. Истребители союзников на малых скоростях оставались досягаемыми для огня «Хаябуса», поскольку он мог разогнаться чрезвычайно быстро от 240 до 400 км/ч. Но имел слабую огневую мощь, являлся менее скоростным. От него можно было легко уйти пикированием.

Несмотря на недостаточно мощное вооружение первых самолетов «Хаябуса», на модели 2А оставили два пулемета калибра 12,7 мм с боезапасом по 250 патронов. Был применен новый оптический прицел, под крыльями установили держатели для двух бомб весом до 250 кг. Воздухозаборник карбюратора перенесли к верхней кромке капота двигателя, масляный радиатор сдвинули назад под носовую часть. Трехлопастный воздушный винт заменил двухлопастный, стоящий на более ранних самолетах «Хаябуса». Максимальная скорость возросла до 515 км/ч на высоте 6 км, а включение двух дополнительных крыльевых баков увеличило запас топлива с 396 до 560 л. В результате дальность полета возросла с 998 до 1619 км.

Небольшие изменения оборудования произвели на модели 2В (Ки.43-Пв). На Ки.43-П-КАИ, три прототипа которого выпущены в период с июня по август 1942 г., сделали срезанные законцовки крыла. Это позволило уменьшить общий размах до 10,84 м.

Ки.43-П-КАИ вошел в эксплуатацию летом 1943 г. Как и Ки.43-Пс, он использовался на всех театрах военных действий, в которых участвовали японские ВВС.

«Хаябуса» модели 2 был не способен противостоять огневой мощи менее маневренных истребителей союзников и часто разваливался в воздухе под их залпами.

Большинство ведущих летчиков-истребителей японских ВВС расписывали свои «Хаябусы» цветными красками, а одной из самых известных индивидуальных эмблем был красный орел подполковника Татео Като, который не вернулся после полета в Бенгальский залив. На его счету было 58 сбитых самолетов.

«Хаябуса» играли основную роль в последних серьезных сражениях с ВВС союзников в Бирме в мае 1944 г. Они, численностью от 20 до 30, посылались в район боев для прикрытия своих войск. Позже использовались в филиппинской кампании, образуя костяк японских соединений истребителей, защищающих эти острова с начала октября 1944 г.

Несмотря на то, что «Хаябуса» устаревал, продолжалась разработка его модификации, и в декабре 1944 г. началось производство усовершенствованного варианта — модели 3А (Ки.43-Пш) с двигателем На. 115-П мощностью 1230 л.с., в котором были применены отдельные выхлопные патрубки для получения дополнительной тяги. Максимальная скорость возросла до 570 км/ч на высоте 4 км и 584 км/ч на высоте 5,8 км. Высота 5 км достигалась за 5 мин 19 с, 8 км — за 10 мин 54 с. Сохранилось более короткое крыло, впервые внедренное на самолете Ки.43-П-КАИ, и вооружение из двух 12,7-мм пулеметов. Производством модели 3А занимались фирмы Накадзима и Тахикава. Истребитель предназначался для частей, обороняющих Токио и другие крупные японские города, а также для атак смертников, характерных для заключительного этапа войны на Тихом океане.

Другую модификацию «Хаябуса» — модель 3В (Ки.43-Пшв) — разработала фирма Тахикава. Это был первый вариант истребителя, на котором в дополнение к 12,7-мм пулеметам было установлено вооружение крупного калибра — пара 20-мм пушек. Всего выпустили 2 прототипа модели 3В. Война уже закончилась. Всего во время второй мировой войны произвели 5751 штук, больше, чем других для японских армейских ВВС.

ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСТРЕБИТЕЛЯ «ХАЯБУСА» ТИПА I МОДЕЛИ 2В (Ки.43-Пв)

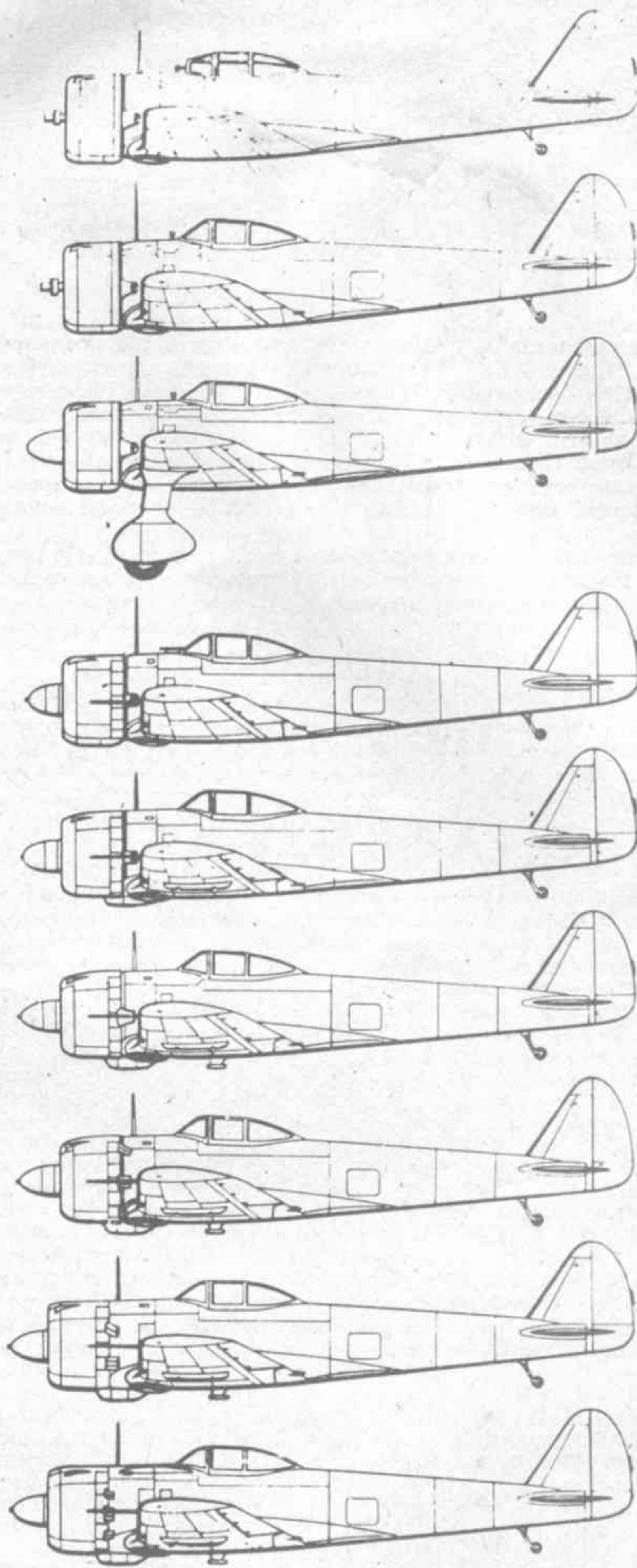
РАЗМЕРЫ: размах крыла — 11,44 м; длина — 8,9 м; высота — 3,09 м; площадь крыла — 22 м².

ВООРУЖЕНИЕ: два пулемета калибра 12,7 мм с боезапасом 250 выстрелов на пулемет и две бомбы весом по 250 кг.

СИЛОВАЯ УСТАНОВКА: один четырнадцатипицилиндровый двухрядный двигатель Накадзима На.115 (На.35/21) с воздушным охлаждением, имеющим мощность на режиме взлета 1105 л.с. и мощность на высоте 2,8 км 1085 л.с. Максимальная емкость внутренних баков 560 л плюс два подвесных бака емкостью 204 л.

ВЕС: пустого самолета — 1730 кг, при нормальной загрузке — 2410 кг, максимальный — 2660 кг.

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ: максимальная скорость —



515 км/ч на высоте 6 км, 463 км/ч — на уровне моря; экономичная крейсерская скорость — 344 км/ч на высоте 4 км; дальность (с максимальной заправкой топлива) — 3000 км; максимальная продолжительность полета — 7,6 ч; скороподъемность — 990 м/мин; время набора высоты 5 км — 5 мин 49 с; эксплуатационный «потолок» — 11,2 км.

НА СНИМКАХ:

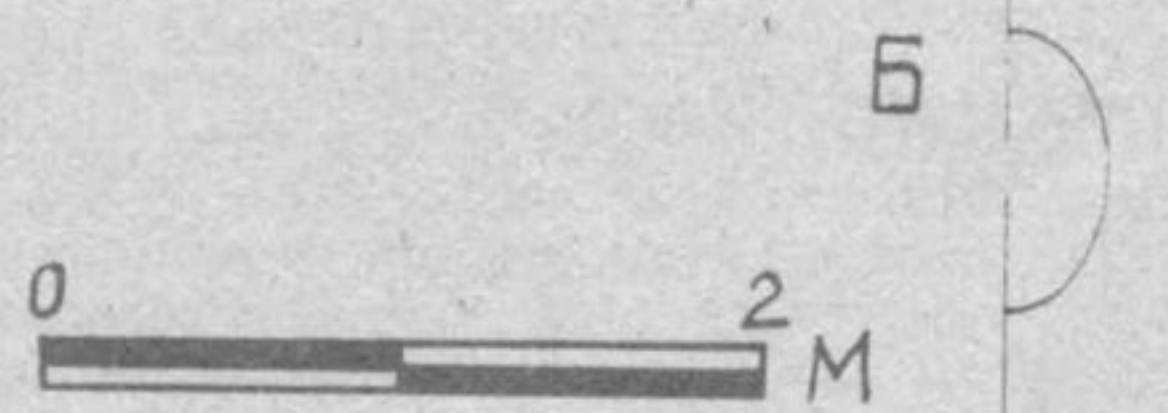
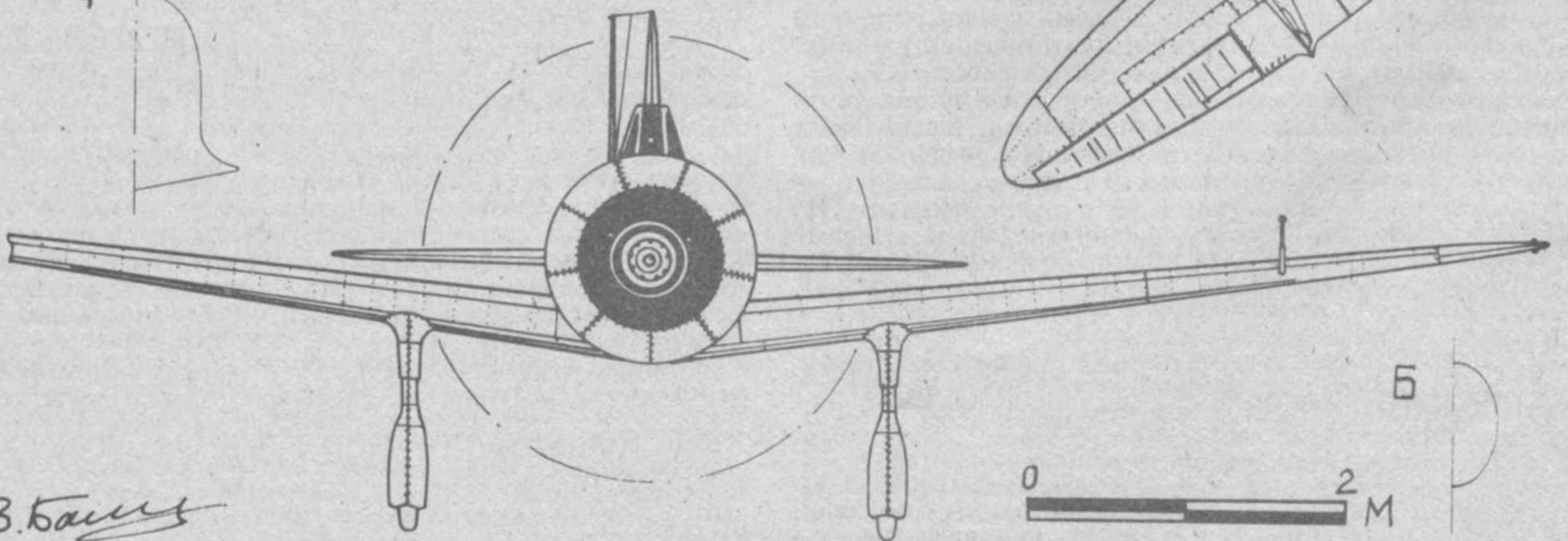
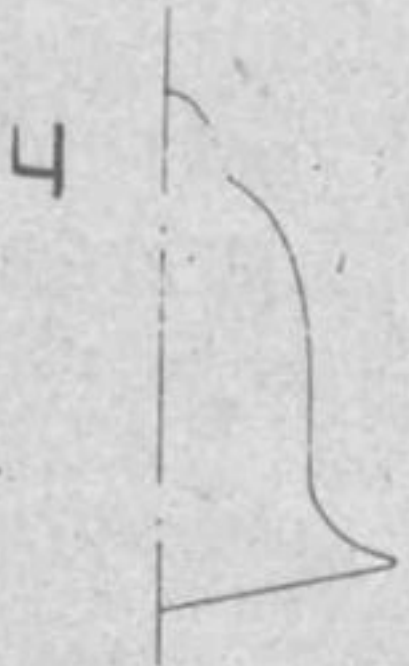
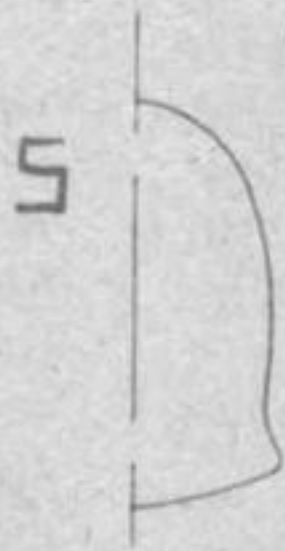
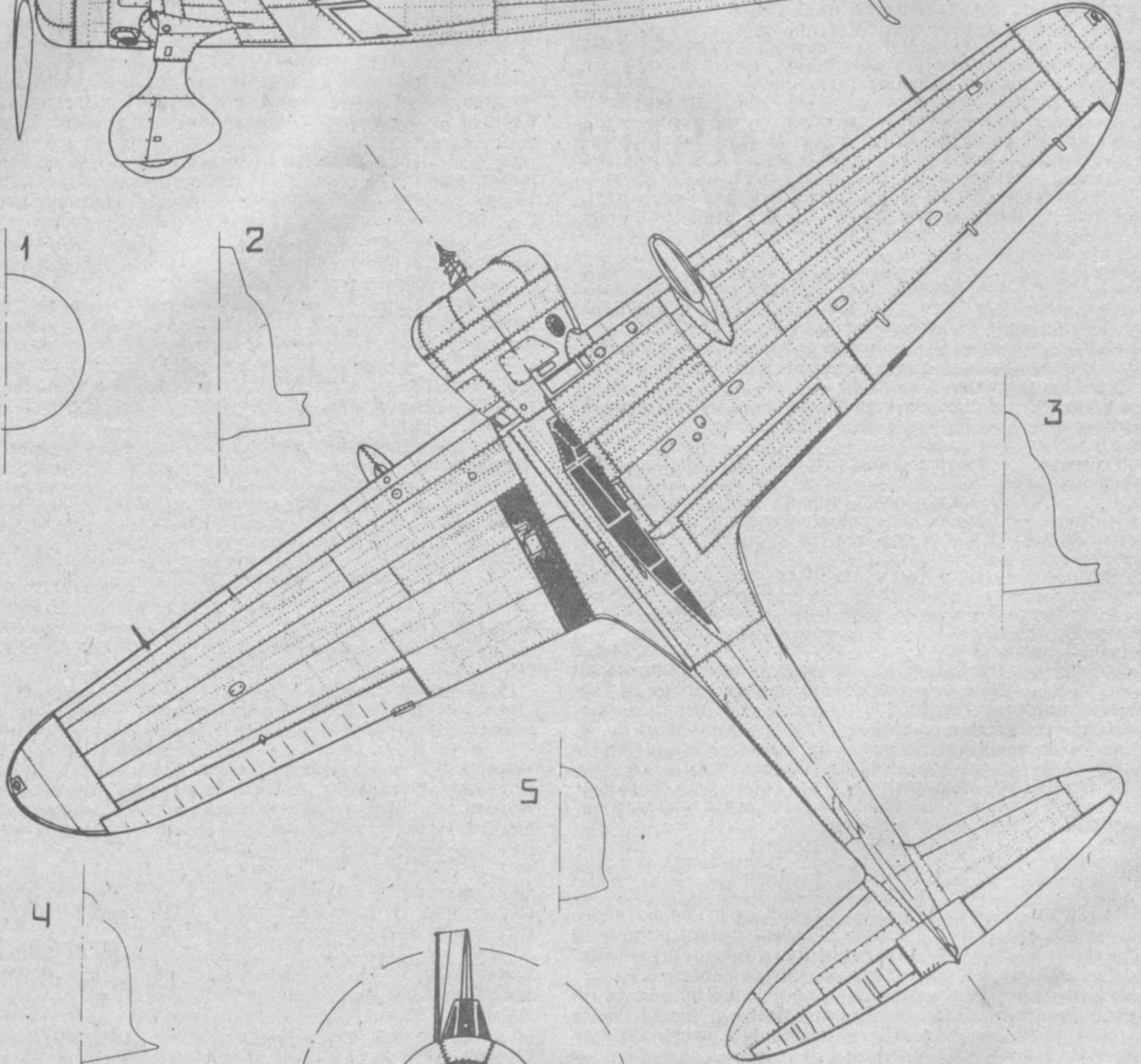
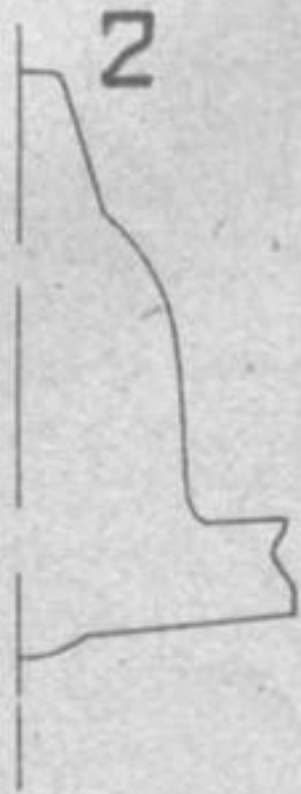
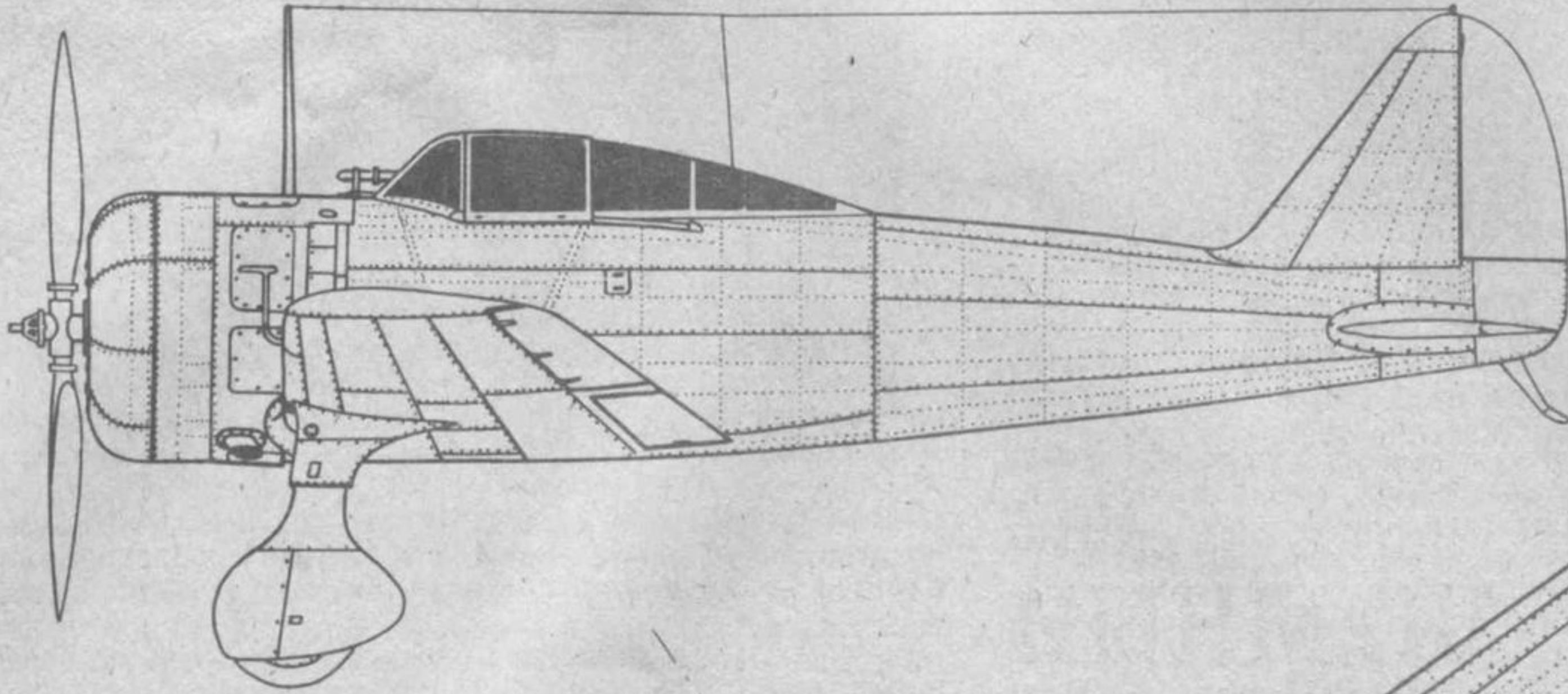
Истребитель Ки.27. Истребитель Ки.43.

Модификации самолета Ки.43 сверху вниз: Ки.43, Ки.43-КАИ, Ки.43-КАИ с неубирающимся шасси, Ки.43-1а, Ки.43-1а, Ки.43-1в, Ки.43-1с, Ки.43-1ш, Ки.43-1шв.

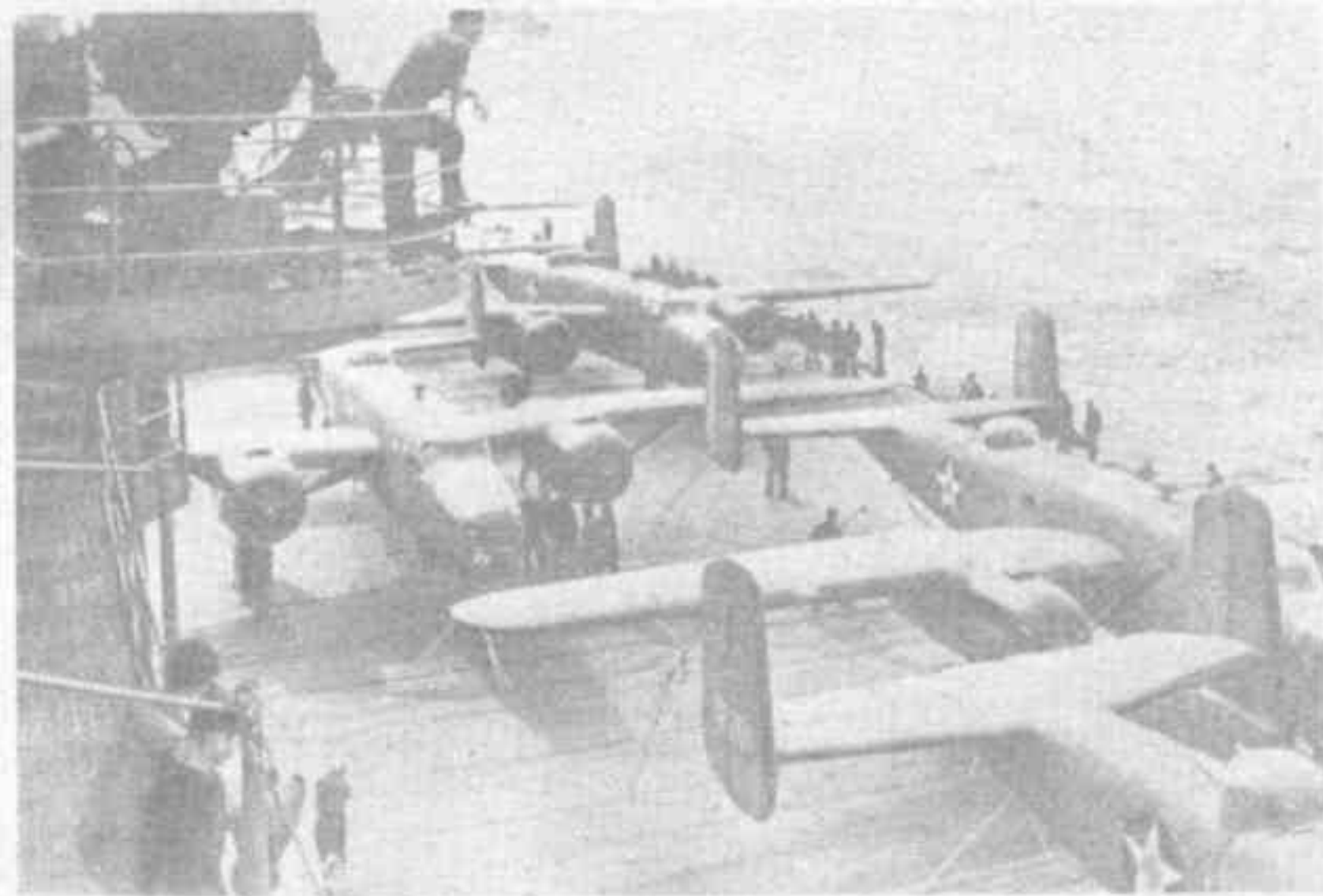
Чертежи Ки.43 будут напечатаны в следующем номере.

КИ-27

1 2 3 4 5 6



B. Бачин



Виктор БЕЛЯЕВ

ЖЕСТКИЙ, ШУМНЫЙ И ЖИВУЧИЙ

Да, самолет Норт Америкен В-25 «Митчелл» был самым массовым американским двухмоторным бомбардировщиком и, несмотря на то, что он оказался жестким в пилотировании и шумным, показал высокую живучесть и универсальность. Они находились на вооружении ВВС США, поставлялись по ленд-лизу в Советский Союз и Великобританию. В ограниченном количестве проданы вооруженным силам Бразилии, Нидерландов и Китая.

История самолета восходит ко второй половине 1930-х годов. В ВВС армии США подняли вопрос о необходимости разработки среднего двухмоторного бомбардировщика для замены устаревших Мартин В-10 и В-12. Среди конкурирующих фирм оказалась фирма Норт Америкен. Группа ее сотрудников в течение 40 дней проработала проект самолета. Он под обозначением NA-40 в 1938 г. был представлен на конкурсную комиссию. Фирма также исследовала проект однотипного самолета NA-21, отличавшегося наличием шасси с хвостовым колесом.

Опытный экземпляр NA-40 совершил первый полет в январе 1939-го. Он был оснащен двумя звездообразными двигателями воздушного охлаждения Пратт-Уитни R1830-56C3-G мощностью по 1115 л. с. Однако с этими двигателями смог достичь максимальной скорости только 426 км/ч. Ее признали явно недостаточной. Армия потребовала доработать самолет. На него поставили более мощные двигатели Райт GR2600-A71 «Циклон» (1370 л. с.). Под новым обозначением NA-40B (имел также обозначение NA-40-2) в марте 1939-го передали на войсковые испытания в летный центр армии США в Райт-Филд. Если у NA-40 максимальная взлетная масса составляла 8850 кг, то у машины с более мощными ПД ее довели до 9535 кг. Испытания показали вполне приемлемые характеристики, достигнута скорость 460 км/ч. Однако через две недели самолет разбился. Но полученные к тому времени результаты не вызвали сомнений в его перспективности. Было решено начать постройку серийных машин.

Самолет NA-40B представлял собой свободнонесущий моноплан с высокорасположенным крылом и двухкилевым оперением. Крыло состояло из петроплана и двух отъемных консолей. Центроплан имел два лонжерона, консоли — однолонжеронные. Обшивка из материала «алклад». На крыле элероны типа «Фрайз» с триммерами и щелевые закрылки. Размах крыла — 20,12 м, площадь — 55,6 м². По всему размаху крыло имело достаточно заметный угол поперечного V.

Фюзеляж типа полумонокок с работающей обшивкой. Носовая часть фюзеляжа застеклена. В ней располагалось место штурмана-бомбардира, выполнявшего также роль стрелка. За ним — одна за другой две пилотские кабины, закрытые общим фонарем. В состав экипажа входило также два стрелка. NA-40B имел трехопорное шасси с носовой опорой. Передняя опора, управляемая, убиралась назад в носовую часть фюзеляжа. Основные опоры убирались в мотогондолы, колеса имели тормоза.

Вооружение состояло из двух 7,62-мм пулеметов М-2, расположенных в носовой турельной установке, закрытой блистером, одного 7,62-мм пулемета в турели на верхней части фюзеляжа и еще одного такого же пулемета, размещенного на шкворневой установке для стрельбы через люк снизу хвостовой части. Предполагалось в дальнейшем в крыле установить два неподвижных пулемета калибром 7,62 мм.

Но все-таки с серийным производством NA-40B ничего не получилось, так как военные снова посчитали мощность силовой установки недостаточной.

Фирма Норт Америкен вновь пересмотрела проект и разработала улучшенный вариант под фирменным обозначением NA-62. Этот самолет рассчитывался под более мощные ПД и увеличенную с 545 до 1090 кг бомбовую нагрузку, для размещения которой была увеличена ширина бомболюка и, следовательно, ширина фюзеляжа. В результате оба пилота теперь могли сидеть рядом.

Улучшенный бомбардировщик получил военное обозначение XB-25. Первый полет состоялся 19 августа 1940 г. Следует отметить, что буквенный индекс «X» (что по принятой классификации обозначало «опытный экземпляр») был присвоен самолету условно. По сути дела, это был первый серийный образец. Армия США, полностью доверяя результатам летных испытаний NA-40-2 и гарантиям фирмы, оформила в сентябре 1939-го заказ на первую партию из 184 бомбардировщиков В-25, когда машина еще была только в чертежах. Так как самолет очень требовался заказчику, то с целью экономии времени фирма не проводила испытания его модели в аэродинамической трубе.

Однако, как только контракт был подписан, на фирме Норт Америкен в срочном порядке изготовили модель самолета (в масштабе 1:9) для испытаний в аэродинамической трубе Калифорнийского технологического института в Пасадине (требовалось уточнить расчетные данные). Эта модель оказалась первой в США, оснащенной электромоторами для привода воздушных винтов. Основное внимание специалисты уделили определению нагрузок и срывным характеристикам.

Одновременно на заводе фирмы в Инглвуде (шт. Калифорния) строился деревянный макет В-25. Макетная комиссия армии США, посетив завод, окончательно утвердила его и сам проект самолета 4 ноября 1939 г.

Первоначально XB-25 рассчитывался под два двигателя Райт «Циклон» мощностью по 1650 л. с., приводящие трехлопастные воздушные винты Гамильтон Стандарт «Хайдраматик» диаметром 3,83 м. Экипаж должен был состоять из пяти человек: два летчика, штурман-бомбардир, радист и стрелок. Фирма гарантировала скорость 483 км/ч.

Вооружить самолет предполагалось четырьмя пулеметами калибром 7,62 мм: один в носовой части фюзеляжа в кабине штурмана-бомбардира, один — в турельной установке сверху фюзеляжа и два — по бокам фюзеляжа. В хвосте размещался пулемет калибром 12,7 мм и там же находился стрелок.

В начале июля 1940-го фюзеляж и крыло самолета XB-25 доставили для статических испытаний в испытательный центр Райт-Филд. После разрешили завершить постройку первого опытного XB-25. Он 19 августа 1940 г. впервые поднялся в воздух.

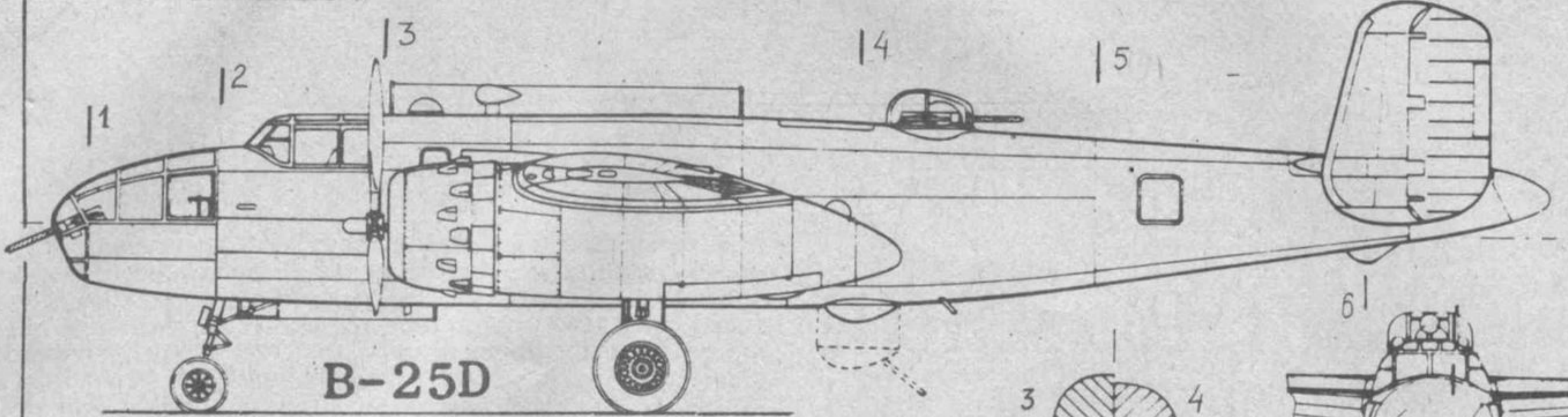
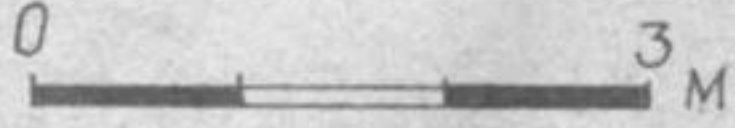
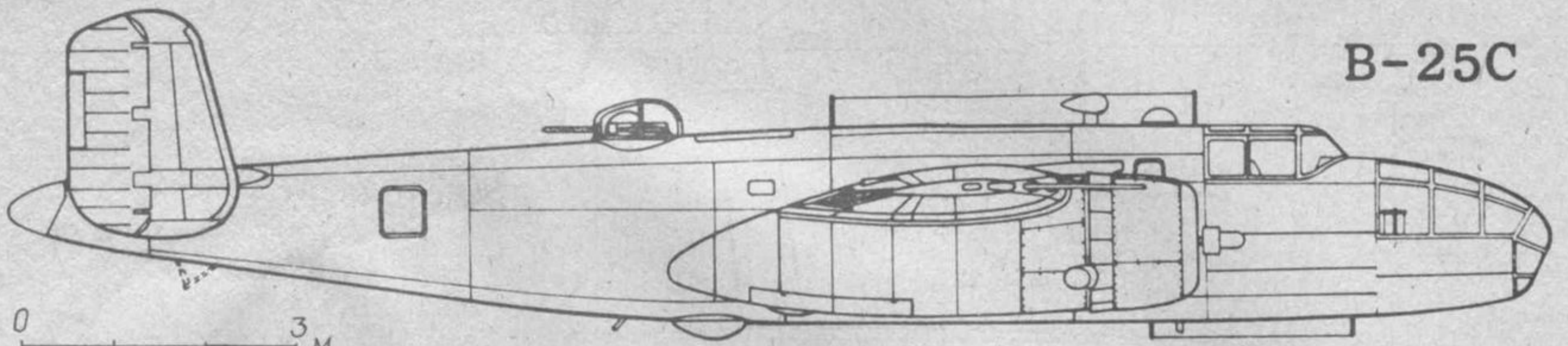
На снимках:

1. Самолет В-25С.

2. Бомбардировщик В-25 на палубе авианосца «Хорнет» перед первым полетом на Японию.

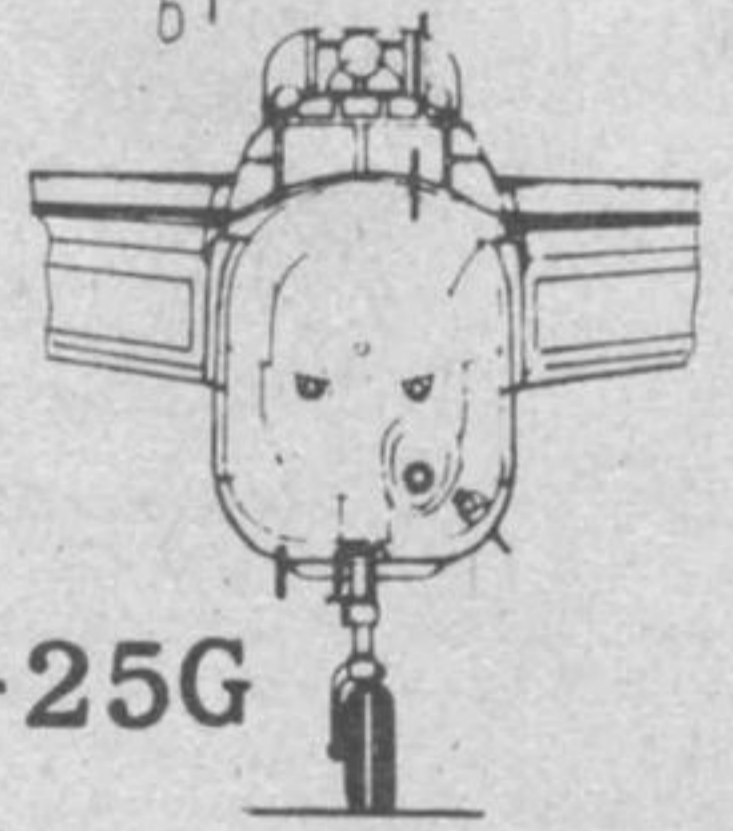
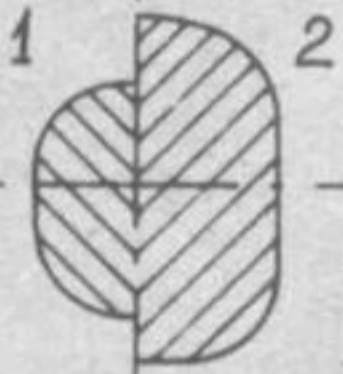
Продолжение следует

B-25C



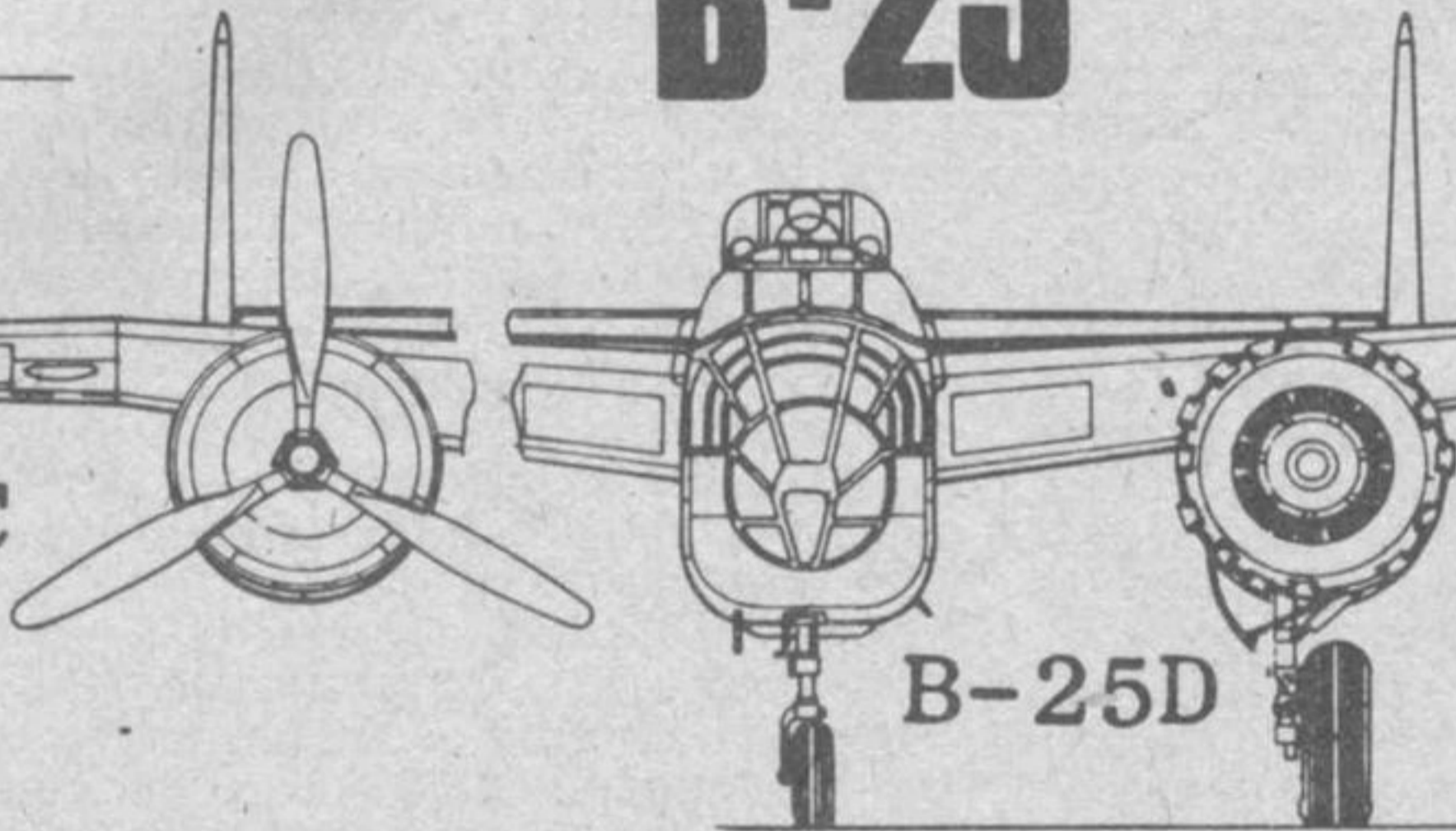
B-25D

B-25



B-25G

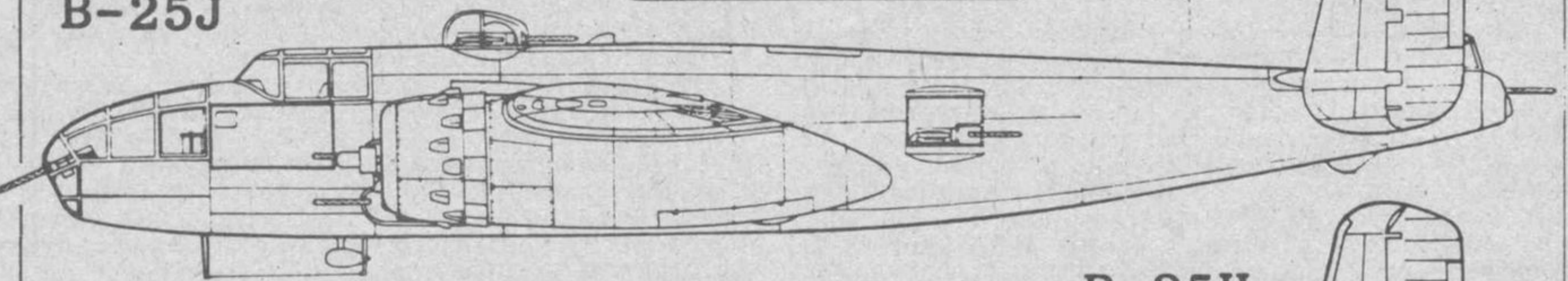
B-25C



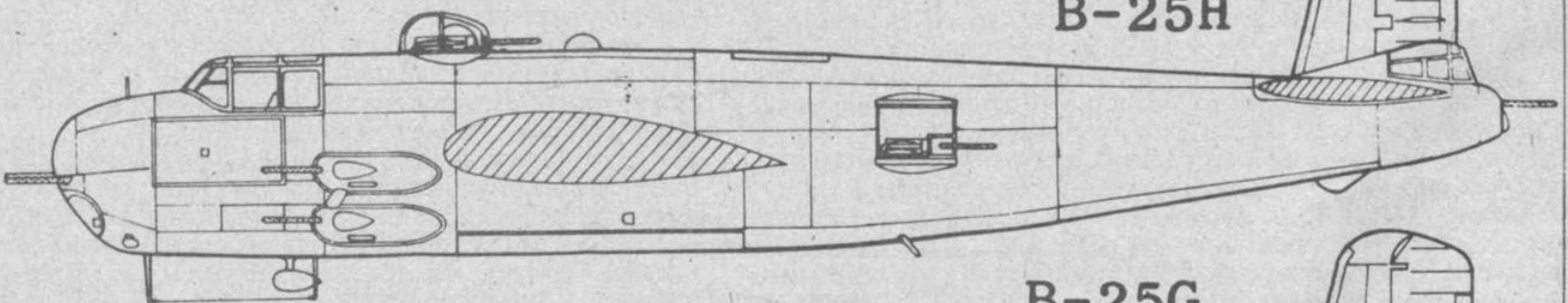
B-25D



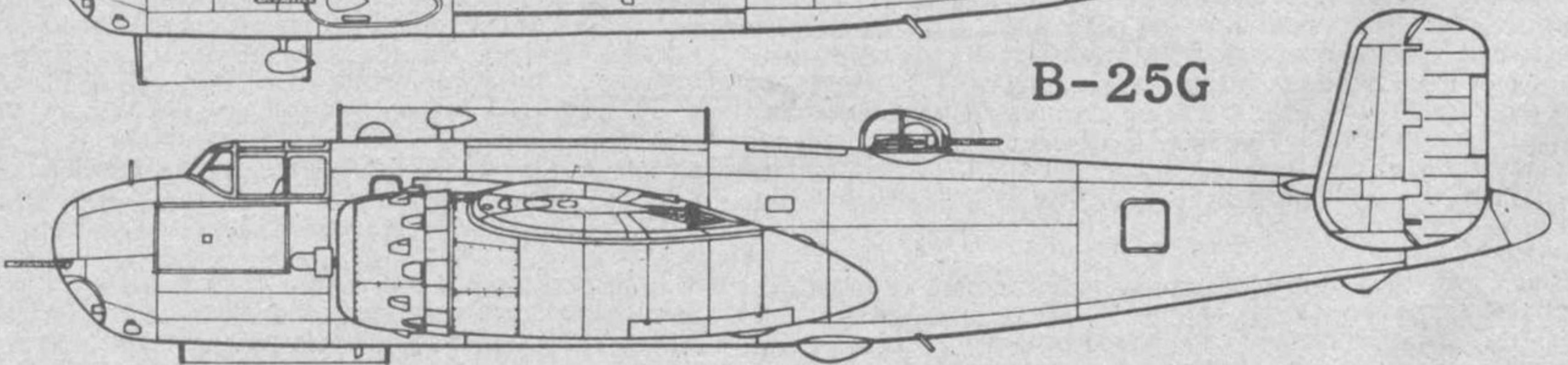
B-25J



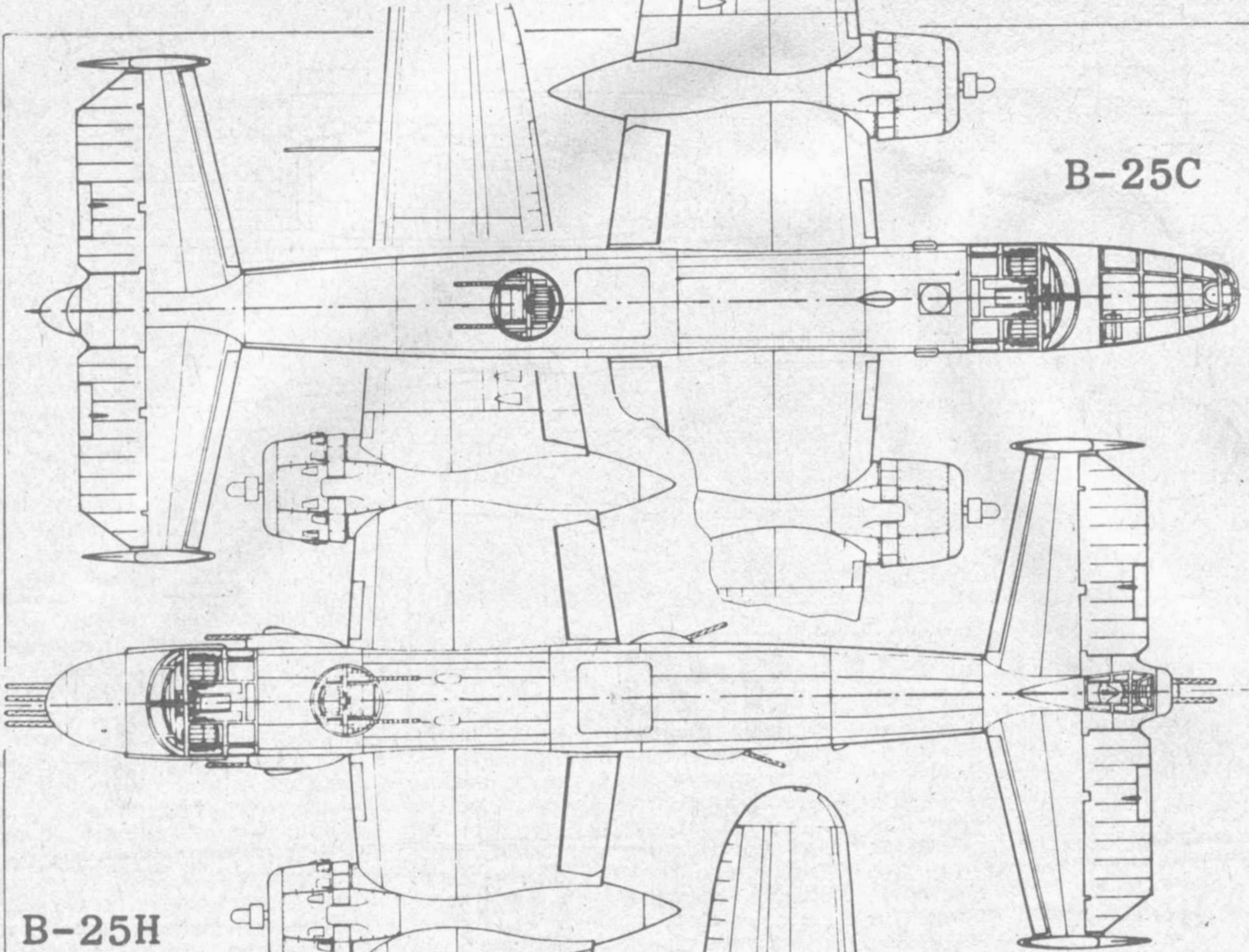
B-25H



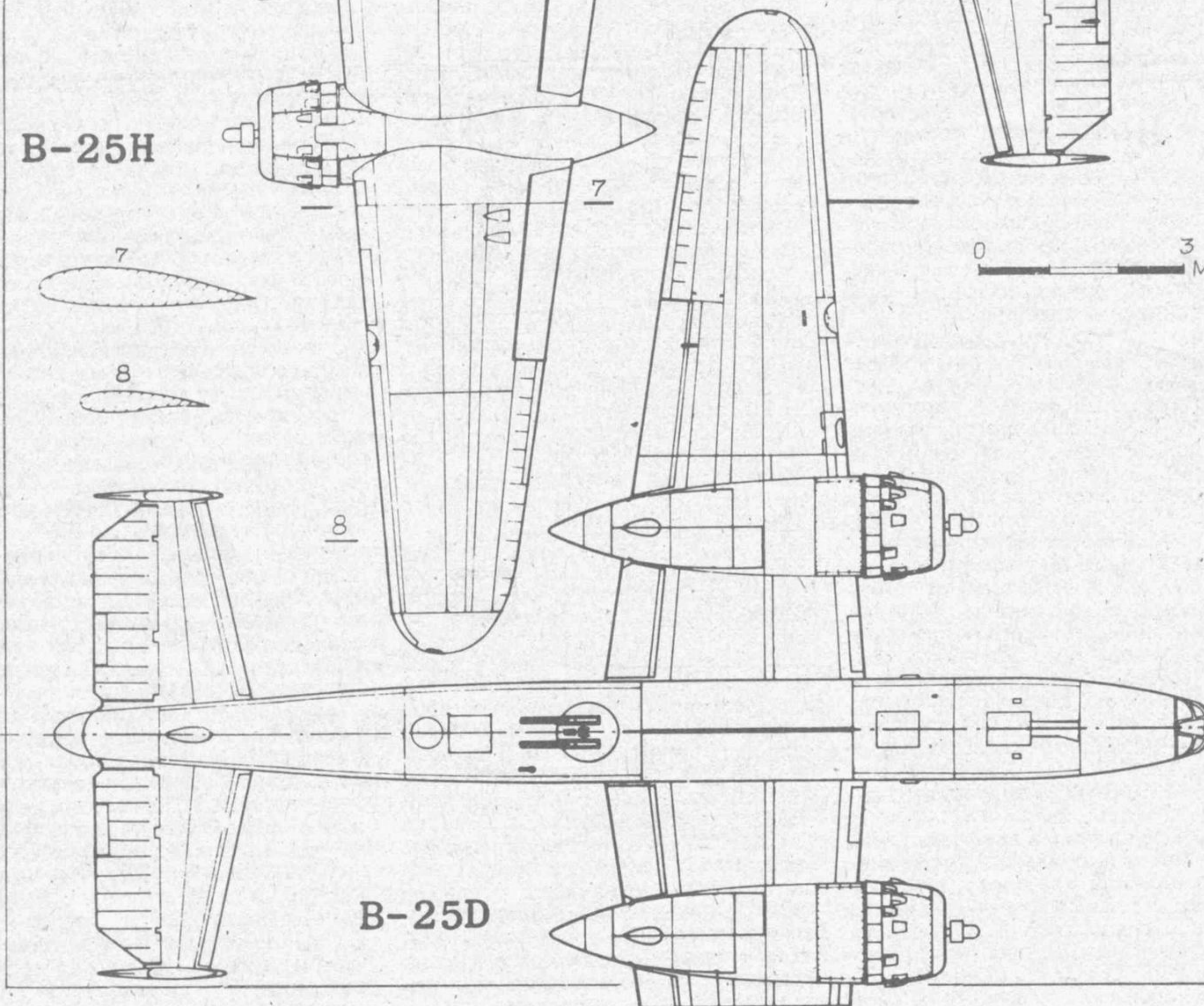
B-25G



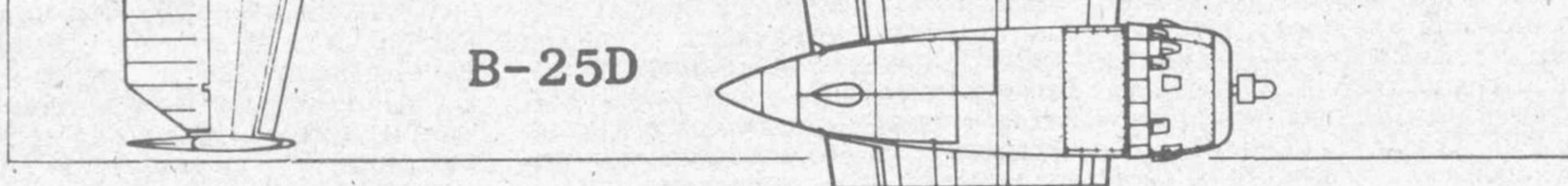
B-25C



B-25H



B-25D





ПОЛЕМИКА

Александр ЩЕРБАКОВ

ВЕРСИИ ИЛИ ДОМЫСЛЫ?..

В телепрограмме «Вести» однажды прозвучало «сенсационное» сообщение о том, что причина гибели первого космонавта Земли Гагарина и командира авиаполка Серегина наконец установлена. Выступавший затем профессор С. Белоцерковский пояснил: УТИ МиГ-15, в котором они находились, попал в спутную струю либо пролетавшего неподалеку другого такого же самолета, либо его «накрыла» ударная волна шедшего на сверхзвуковой скорости на несколько тысяч метров выше истребителя-перехватчика Су-15. Последствия: выход машины на большие углы атаки и срыв в штопор.

Увы, эта версия не выдерживает критики. С 1968 года проведен ряд летных испытаний воздействия спутной струи как дозвуковой, так и сверхзвуковой ударной волны на самолеты, попадающие в нее. Написаны подробные отчеты. Профессор Белоцерковский о них или не знает, или не желает с ними считаться. Между тем, опытным путем установлено, что на средней высоте при эволютивной скорости на самолет спутная волна так же, как и сверхзвуковая ударная, опасного воздействия не оказывает. Ведь это «вихрь», вызванный разностью давления на верхней и нижней поверхности крыла. Ее интенсивность пропорциональна подъемной силе, то есть весу самолета в прямолинейном полете, или весу, умноженному на перегрузку при маневре.

Сходя с консолей крыла, спутная струя имеет наибольшую интенсивность вблизи самолета, но распространяется, затухая, на десятки и более километрах, в зависимости от веса машины. Летчикам истребителей МиГ-15 и МиГ-17 хорошо известно явление попадания в свой спутный след при выполнении глубокого виража. Ощущается легкое

вздрагивание или небольшое кренение. Значительного увеличения перегрузки, а уже тем более сваливания в штопор никогда не наблюдалось, да и быть не может. На более скоростных перехватчиках это явление встречается реже, так как сложнее выдерживать с необходимой точностью перегрузку, высоту и скорость.

В начале семидесятых годов в связи с одной авиакатастрофой проводились исследования воздействия спутной струи МиГ-25 на аналогичный самолет. Испытуемый входил в эту струю на дистанции от 15 до 100 м на скоростях от 800 до 1000 км/ч. Возникало интенсивное кренение, но рулей для парирования хватало вплоть до скорости свыше 900 км/ч. На большей гидроусилители элеронов не обеспечивали нужного их отклонения. Но это уже особенность самолета МиГ-25, а не МиГ-15, так что к случаю с Гагариным и Серегиным никакого отношения не имеет. Тем более, накренившись, этот самолет из струи сразу же выскакивал. Заброса угла атаки, именно опасного, не наблюдалось. А ведь МиГ-25 весит 30 тонн, интенсивность же спутной струи на маневре с перегрузкой эквивалентна шестидесятитонному самолету.

Проверялся и такой вариант. Вход ведомого МиГ-25 в струю двигателей ведущего сопровождался высокочастотной тряской и звуковым эффектом. Но опасных явлений и при этом также не наблюдалось.

Проводились и такие испытания: летящий на сверхзвуковой скорости истребитель проходил над пассажирским самолетом с превышением менее 100 метров. Воздействие ударной волны на лайнер ощущалось, но не носило опасного характера. Так что самолет Су-15 на высоте не менее 10 тыс. м (профиль полетов на сверхзвуковой скорости) не мог причинить

никакого вреда машине Гагарина и Серегина. Так что версия Белоцерковского несостоятельна.

А вот официальной версии — столкновения самолета с шаром-зондом исключить нельзя. Она имеет техническое обоснование.

Хотелось бы сказать еще и о такой возможной причине. Я неоднократно принимал участие в работе аварийных комиссий и вынужден отметить: в течение десятилетий над ними довлела «определенная концепция». Так, считалось, что летное происшествие может произойти по одной из трех причин: ошибка пилота, техника или неудовлетворительная организация и руководство полетами. Однако втиснуть все многообразие причин летных происшествий в прокрустово ложе этих формулировок просто невозможно. Одна и та же ошибка летчика в одних условиях может стать причиной происшествия, в других — остаться без последствий. То же самое и с отказами техники. Главное — как на тот или иной отказ прореагировал сам летчик. Что же касается организации полетов, то на эту тему написано столько разных документов, что соблости их в полном объеме порой невозможно.

Формулировка об ошибке не всегда определяет виновность летчика, но всегда бросает на него тень и ставит под сомнение его профессиональное мастерство. А это неверно. Западные специалисты уже приняли другой термин — «человеческий фактор». Именно его как причину катастрофы советского летчика-испытателя Р. Станкявичуса в Сальгаредо определили итальянские специалисты. Так и в катастрофе Гагарина—Серегина очень вероятен «человеческий фактор», и едва ли нужны несостоятельные версии, домыслы.

Еще одна газетная придумка. По мнению генерала С. Катукова («Красная звезда» 14 декабря 1991 г.), причиной катастрофы явилось сильное обледенение, заставившее Серегина круто пикировать, дабы вызвать динамический нагрев обшивки. Но чтобы такой самолет потерял управляемость, нужно очень интенсивное обледенение, которое экипаж ни в коем случае не мог бы не заметить. Однако ни Серегин, ни летчик другого самолета УТИ МиГ-15, который на той же высоте находился в зоне, ничего об обледенении по радио не передали. Да и никакой опытный пилот, а Серегин был таковым, не станет круто пикировать в облаках, зная, что высота их нижней кромки всего 400 м, тем более на максимальной скорости. Такое пикирование или крутая спираль могли быть только следствием каких-то очень скоротечных обстоятельств, возникших еще за облаками, на пилотаже.

Явления снижения эффективности продольного управления и увеличения усилий на ручке на единицу перегрузки, когда машина становится неуправляемой, как об этом пишет С. Катуков, в данном случае быть также не могло: на МиГ-15 и МиГ-17 она проявляется только на числе М более 0,9. По данным же аварийной комиссии в момент удара скорость была всего лишь около 700 км/ч.

Нельзя обойти молчанием появившиеся у нас сообщения о книге венгерского писателя Иштвана Немери. В ней якобы сказано, что первым космонавтом был Владимир Ильюшин, а Юрий Гагарин стал подставной фигурой. Для сокрытия этой тайны советское правительство будто бы убрало обоих, подстроив одному автомобильную, другому — авиационную катастрофы. Трудно судить о книге, не прочитав ее. Возможно, это розыгрыш. Но в таком случае шутка слишком дурного тона. Поверить в подобную версию может лишь человек, погруженный в мир бульварных детективов. Можно заменить одного подготовленного космонавта другим, тоже подготовленным, но нельзя заменить их человеком, который этой подготовки не проходил.

Владимир Сергеевич Ильюшин, шеф-пилот ОКБ им. П. О. Сухого, в то время испытывал опытные самолеты, устанавливал на них мировые рекорды и также находился на глазах сотен людей. Пересесть в одночасье в космический аппарат он никак не мог. Впрочем, и обратное пересаживание не менее сложно. Наверняка есть сотни свидетелей, которые показали бы, что во время космического полета каждый из героев находился на своем рабочем месте.

Книга писалась несколько лет тому назад, а В. Ильюшин не далее, как в прошлом году выступал по телевидению, стало быть жив и здоров. Так что еще собираются придумать «борзописцы»? Увы, всего не предусмотреть. Но хотелось бы, чтоб у читателей «КР» к подобным домыслам отношение было настороженным.

НА СНИМКЕ: УТИ МиГ-15



Дельтаплан «ГРАДИЕНТ - УТ»

Технические характеристики

Масса	31,03 кг
Масса пилота	60,90 кг
Максимальная скорость	70 км/ч
Аэродинамическое качество	8 ^м
Площадь крыла	16,2 м ²
Размах крыла	9,9 м
Длина	3,3 м
Высота	2,9 м
Крыло - двойной профиль 35° обшивка ткань "Дельта" с пропиткой	
Минимальная скорость	28,30 км/ч
Расчетная перегрузка	+4 -1,5
Предел управляемости по силе ветра	12,16 м/сек
Устойчивость и управляемость по шкале Цуварева	4 балла
Габаритные размеры дельтаплана при упаковке в чехол:	
а) двухметровый пакет	2300*250*250
б) четырехметровых пакет	4360*250*250
в) шестиметровый пакет	6400*250*250

ДЕЛЬТАПЛАН «ГРАДИЕНТ-УТ»

Иркутское авиационное производственное объединение, первое в стране предприятие, освоившее серийный выпуск дельтапланов типа «Славутич-УТ», предлагает к реализации в 1993 году новый дельтаплан «Градиент-УТ». Его выгодно отличают высокие технические характеристики и внешний вид. Стоимость аппарата 77 тыс. руб.

Имеются в наличии дельтапланы «Славутич-УТ» по цене 25 тыс. руб. (цена договорная). С предложениями и заявками обращаться по адресу: 664020, г. Иркутск, ул. Новаторов, ИАПО, отдел маркетинга и сбыта.

Телефон для справок: 42-05-19. Факс: 42-00-75.

Коллекция

ПОПЛАВКОВЫЙ РАЗВЕДЧИК F.17

Первый английский, специально спроектированный для базирования на гидроавиатранспортах, поплавковый разведчик F.16 совершил полет 16 февраля 1917 года. Летом был запущен в серию улучшенный вариант F.17 с более мощным двигателем в 260 л.с.

Что представлял из себя этот самолет?

Фюзеляж деревянной конструкции был обтянут полотном. Капот двигателя и верх фюзеляжа до кабины пилота и наблюдателя обшивал-

ся алюминиевым листом. Самолет оснащался рядным восьмицилиндровым двигателем водяного охлаждения «Санбим Майори II». Радиаторы охлаждения монтировались по бортам фюзеляжа. Выхлопные патрубки выводились над верхним крылом. За двигателем устанавливался топливный бак, за ним размещались кабины пилота и стрелка-наблюдателя. Под хвостом — поплавок.

Полуторапланная коробка крыльев 2-стоечная, деревянной кон-

струкции, с обтяжкой полотном и растяжками из стальной профилированной ленты. К нижним, более коротким консолям крепились подкрыльевые поплавки. Верхнее крыло оборудовалось элеронами с увеличенной хордой.

Оперение обычного типа, имело стабилизатор, киль и рули деревянной конструкции, обтянутые полотном и усиленные растяжками.

Главные поплавки понтонного типа довольно сложной конструкции. Они крепились стойками и расчалками к фюзеляжу. Позволяли производить взлет и посадку на поверхность моря при волнении до 2-3 баллов.

Самолет вооружался пулеметом «Льюис» калибра 7,62 мм на турели. Под крылом подвешивались две бомбы по 27,4 кг.

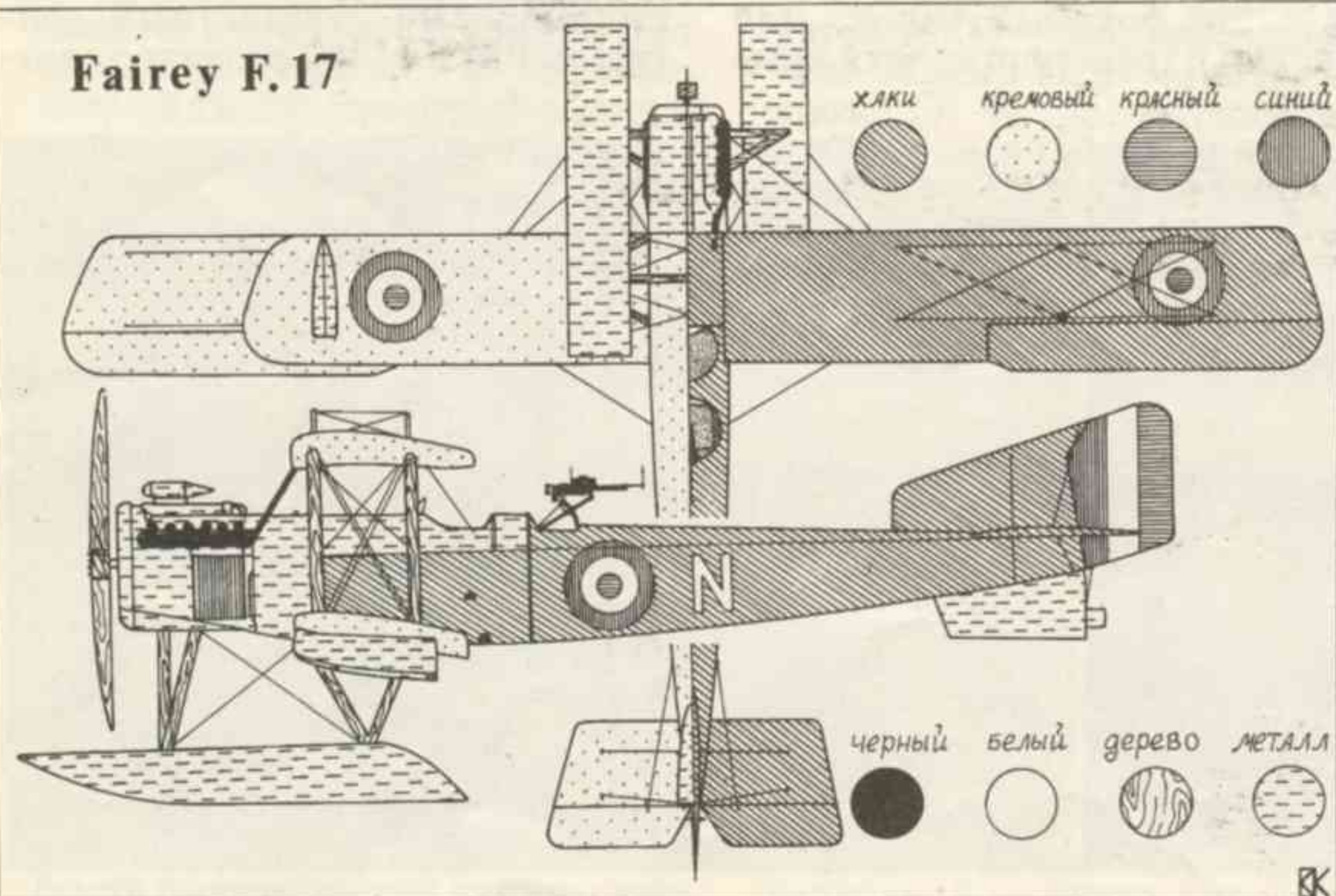
Часть самолетов оснащалась 12-цилиндровыми двигателями Роллс Ройс «Игл III» мощностью 345 л.с. Ими вооружались эскадрильи «Ройал Нави», «Эйр Сервис», базировавшиеся на авиатранспортах «Компани», «Найрана» и «Пегасус». Машины с двигателем «Санбим» передавались в дивизионы берегового командования Ройал Эйр Фосес.

В конце 1917 года фирмой Фейри построен опытный, облегченный и уменьшенный вариант F.127 для старта с катапульты. Серийно не производился.

ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ F.17

Длина, м	13,12
Размах крыльев, м	18,77
Высота, м	4,60
Площадь крыльев, м ²	58,30
Вес пустого, кг	1660
Максимальный взлетный вес, кг	2420
Скорость, км/ч	137
Дальность полета, км	450
Потолок, м	1520

Fairey F.17



Игорь НИКИТИН

«ПОИСК» ЗАМАХНУЛСЯ НА «КОСМОС»



«КР» рассказал о французском мотодельтале «Космос». Но, оказывается, и у нас построена достойная зарубежного образца машина. Она уже измеряла концентрацию ртутных паров в кратере вулкана Узон на Камчатке, обслуживала оленеводов на Чукотке, перевозила геологов в Якутии и на Кольском полуострове, вела аэрофотосъемку. На ней обучались пилоты в Средней Азии и центральных районах России. Это «Поиск-06», сделанный по заказу геологов. Что представляет из себя наш дельтале? Он имеет прочное шасси, колеса диаметром 400 мм и мощную амортизацию. Правда, «Поиск-06» несколько тяжелее известного французского аппарата аналогичного класса Бидулм-50 («Космос»). Но при сравнительной эксплуатации обоих аппаратов на Кольском полуострове и в Магаданской области наш понравился летчикам больше.

«КР» рассказывал о «Поиске» не раз. Приведу его характеристики: размах крыла — 10,54 м, его площадь — 19,7 м², стреловидность по передней кромке — 30°. Колея шасси — 1,6 м, база шасси — 1,75 м. Максимальная взлетная масса — 340 кг. Запас топлива — 30 л. Двигатель РМЗ-640, двухтактный, мощностью 40 л. с. Диаметр воздушного винта — 1,6 м. Потолок — 4000 м, дальность

полета — 200 км.

Крыло дельтале (рис. 1) с «плавающей» поперечиной и двойной обшивкой на 50% хорды. Обшивка выполнена из лавсановой ткани Яхта, пропитанной специальным составом, придающим ей повышенную жесткость и снижающим проницаемость. Силовой каркас крыла состоит из боковых балок (1) со съемной консольной частью, поперечной балки (2), килевой балки (3), мачты (4), рулевой трапеции (5), тросовых растяжек (6, 7, 8, 11). Элементы каркаса крыла изготавливаются из дюралевых труб (материал Д16Т). Боковая балка диаметром 58 мм, в консольной части 55 мм. Килевая балка из труб диаметром 55 и 52 мм. Поперечная балка 58 и 55 мм. рулевая трапеция и мачта имеют диаметр 30 мм. Толщина стенок всех труб 1,5 мм и 2 мм. В местах концентрации напряжений установлены дополнительные усиления. Верхние тросовые растяжки имеют диаметр 3,2 мм, нижние — 4 мм. Нижние поперечные растяжки двойные.

Поперечная балка фиксируется в рабочем положении растяжками (11). Стальной канат (13) ограничивает ее перемещение вверх, а канат (12) обеспечивает резервирование растяжек (11) на случай их отсоединения или разрушения. Профилирование обшивки обеспечивается верхними и нижними латами (15), изготовленными из труб с диаметром 10 мм. Антипикирующее устройство состоит из тросов (17), поддерживающих заднюю кромку крыла в корневой части и лат (16), жестко закрепленных в консольной части боковых балок. Для хранения и транспортировки кры-

ло частично разбирается и помещается в пакет диаметром 300 мм и длиной 4500 мм.

Мототележка (рис. 2) панельной схемы. Нижняя панель — равнобедренный треугольник, основанием которого служит задняя труба (11), а сторонами продольные трубы (2), соединенные при вершине стальным тройником (3). К нему крепится носовая труба (1) и передняя опора шасси (12). Задняя труба (4) воспринимает нагрузки от подкосов (6) основного шасси и его амортизаторов. Продольные нагрузки воспринимают передние подкосы (5). Амортизация переднего колеса обеспечивается пружинными амортизаторами. Торможение колесочным тормозом в ступице колеса. Задняя панель образована двумя трубами (7) и поперечиной (8). Снизу трубы (7) шарнирно крепятся к задней трубе (4), сверху соединены дюралюминиевыми пластинами. Поперечина (8) является опорой подмоторной рамы и складывающихся подкосов (10, 11), сиденья экипажа.

Силовую схему замыкает передний подкос (9), соединяющий с помощью быстросъемных болтов носовую трубу и верхний узел мототележки. При отсоединении переднего подкоса (9) мототележку можно сложить так, чтобы вертикальные трубы (7) легли вдоль продольных (2). Сквозь вертикальные трубы проходят страховочные тросы, которые в районе верхнего узла образуют петли, охватывающие килевую трубу.

Силовая установка (рис. 3) включает в себя поршневой двухцилиндровый двухтактный двигатель РМЗ-640А, редуктор, воз-



душный винт, топливную систему, устройство запуска и систему управления. Двигатель (1) имеет два карбюратора и крепится посредством мотоплиты с амортизаторами к подмоторной раме (4). К валу присоединяется ведущий шкив редуктора. Клиноременный пятиручьевого редуктор, с передаточным отношением 2,36 крепится с помощью кронштейнов к мотоплите. Натяжение ремней осуществляется поворотом эксцентриковой оси ведомого шкива.

Деревянный воздушный винт (3) крепится к ступице ведомого шкива болтами. Полупрозрачный топливный (6) бак емкостью 30 л установлен на ложементе подмоторной рамы и фиксируется резиновым шнуром. Топливопровод резиновый с подкачивающим устройством.

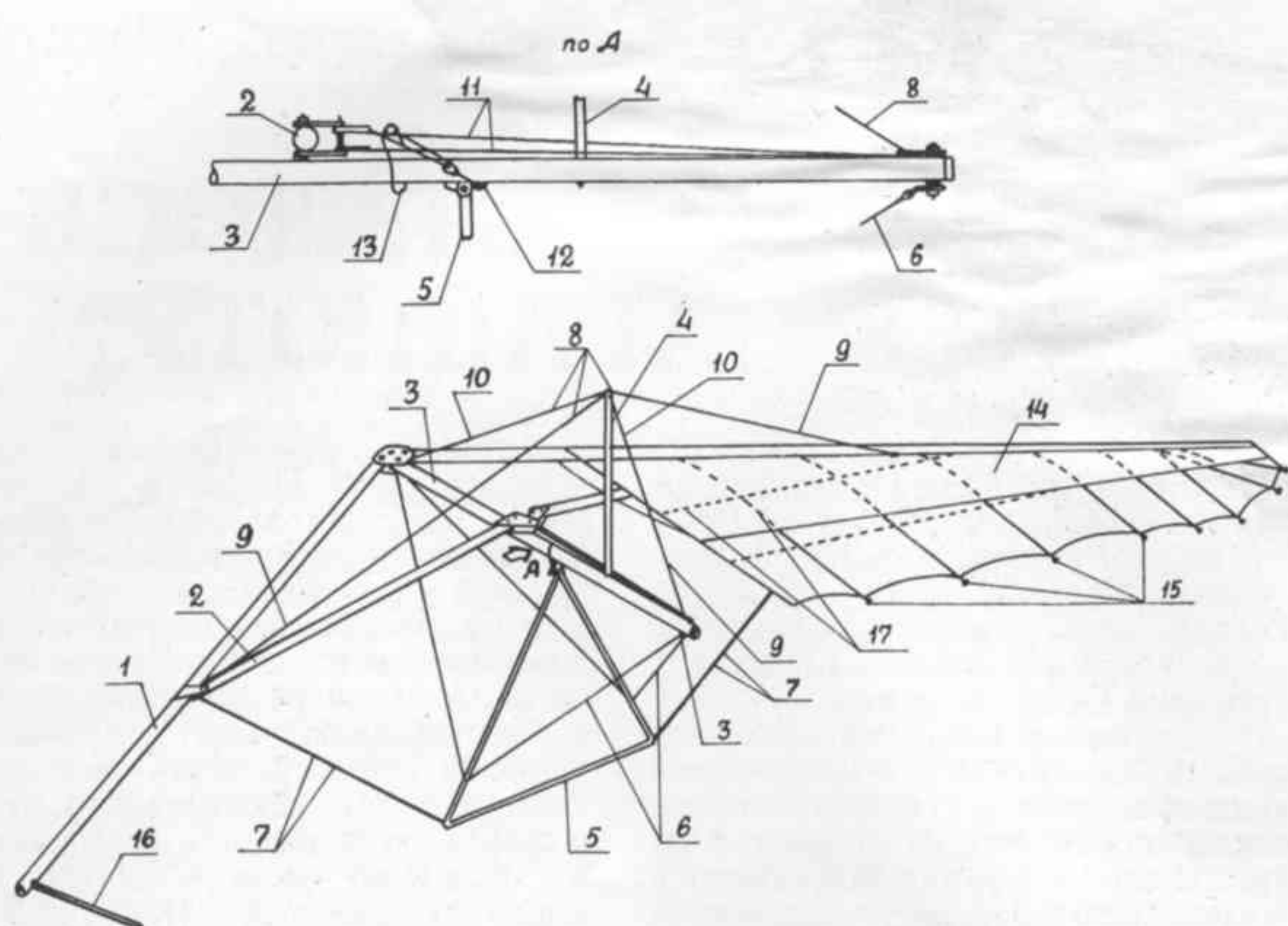
Устройство запуска (7, 8) обеспечивает пуск двигателя на земле и в воздухе с места пилота. Управление газом двигателя производится ножным рычагом, установленным на правой педали передней опоры шасси.

Разработано пять модификаций «Поиска». ОбА предназначен для аэрофотосъемки. Он оборудуется аэрофотоаппаратом АФА ТЭ-100 с фокусным расстоянием 100 мм и шириной кадра 180 мм, или другим АФА. Система подвески аэрофотоаппарата обеспечивает его постоянное вертикальное положение при изменении углов крена и тангажа, а также устройство, позволяющее осуществлять поворот в горизонтальной плоскости с целью компенсации углов сноса. Потребители электроэнергии запитываются от генератора мощностью 300 Вт с напряжением 27 В.

Об1Г предназначен для выполнения полетов над водными акваториями. Два поплавка с общим водоизмещением более 1000 кг крепятся к мототележке с помощью подкосов. В центре поплавков натянут тент из непромокаемой ткани, предотвращающий попадание брызг на экипаж и силовую установку. Управление на воде осуществляется с помощью двух рулей, установленных в задней части поплавков и соединенных с вилкой переднего колеса жесткими тягами и тросовой проводкой.

ОбТ оснащен тремя сиденьями — пилота и двух пассажиров. Заднее сиденье в считанные секунды трансформируется из двухместного в одноместное, чем достигается симметричная загрузка при полетах как в трехместном, так и в двухместном варианте.

ОбС имеет пластиковый обтекатель в носовой части и тент из ткани, формирующий днище и борта полужакрытой кабины эки-



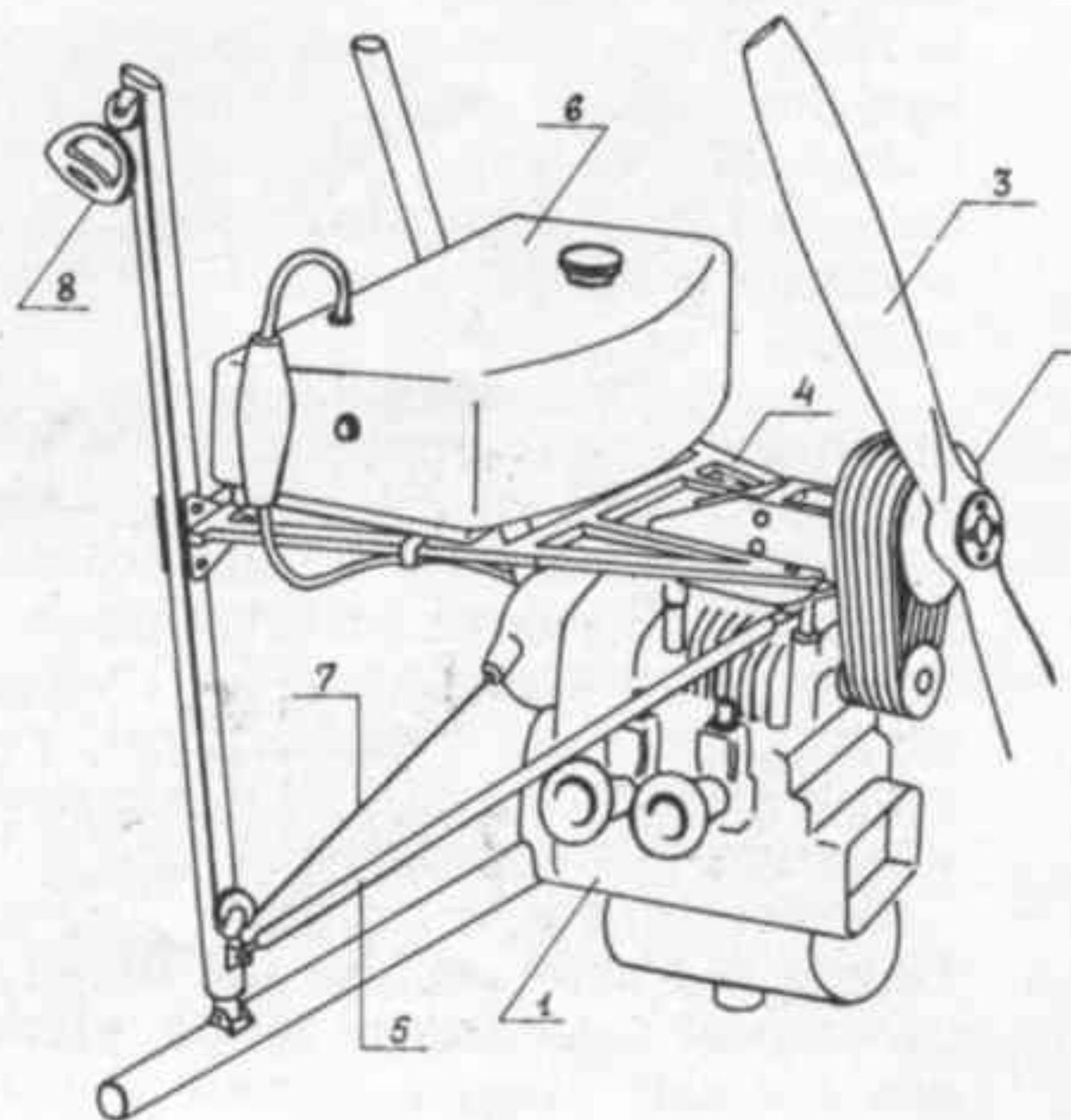
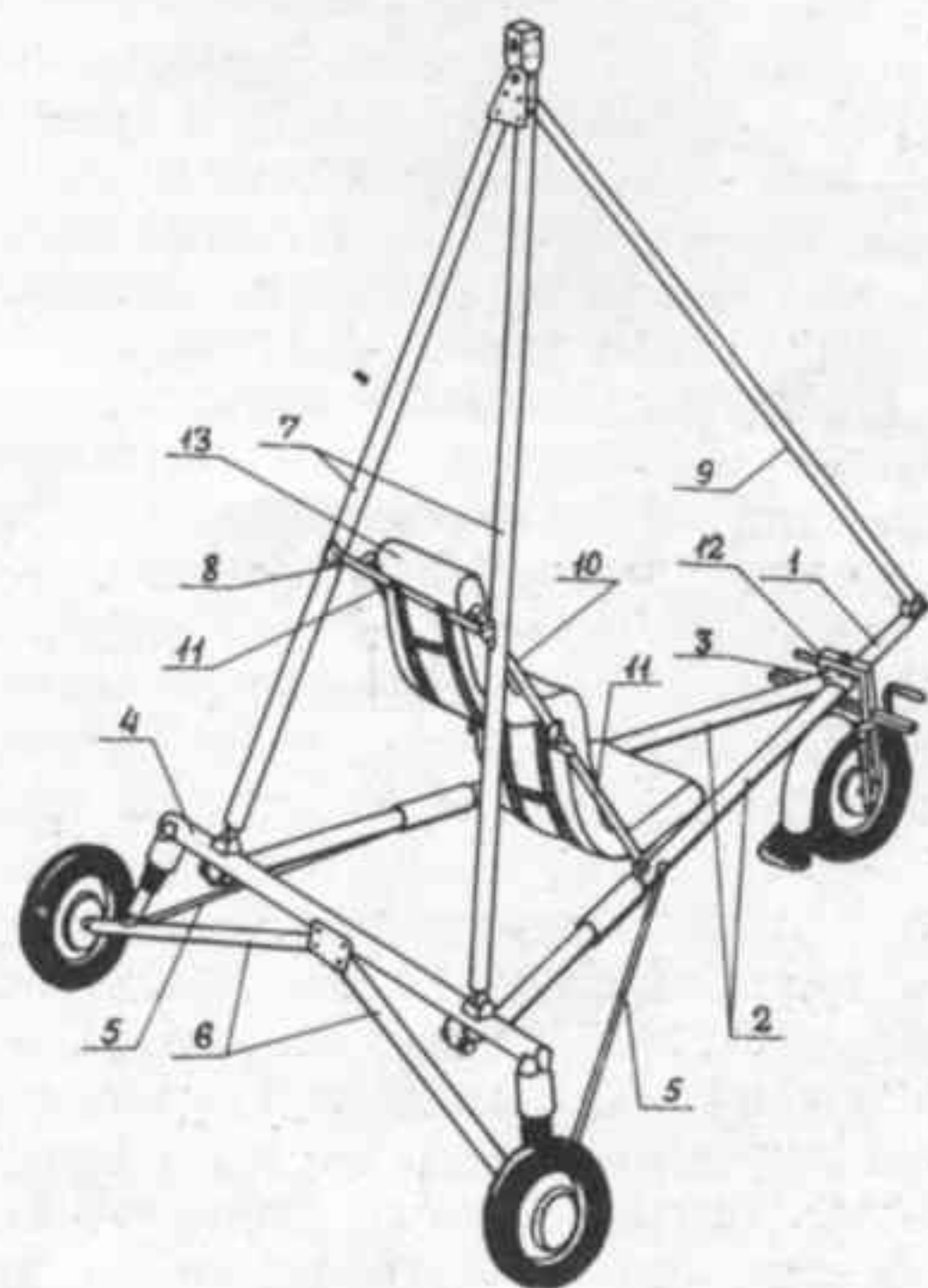
пажа. К обтекателю крепится прозрачный козырек из плексигласа и приборная доска с указателем скорости, высотомером, вариометром, компасом и указателем температуры головок цилиндров. Топливный бак емкостью 40 литров крепится под сиденьем пассажира.

ОбУ предназначен для летного обучения и имеет дублированное управление передним колесом и газом, которое осуществляется с переднего и заднего сидений. Расположение заднего обеспечивает возможность управления аппаратом во всем диапазоне эксплуатационных режимов.

Рис. 1. Крыло: 1 — боковая балка, 2 — балка поперечная, 3 — балка килевая, 4 — мачта, 5 — трапеция рулевая, 6 — растяжки нижние продольные, 7 — растяжки нижние поперечные, 8 — растяжки верхние, 9 — тандер, 10 — карабин, 11 — растяжки поперечной балки, 12 — страховочный трос, 13 — трос ограничительный, 14 — обшивка крыла, 15 — латы, 16 — лата антипикирующего устройства, 17 — троса антипикирующего устройства.

Рис. 2. Мототележка: 1 — носовая труба, 2 — продольные трубы, 3 — тройник, 4 — задняя труба, 5 — передний подкос шасси, 6 — подкос основного шасси, 7 — вертикальные трубы, 8 — поперечина, 9 — передний подкос, 10, 11 — складывающийся подкос, 12 — передняя опора, 13 — сиденье экипажа.

Рис. 3. Силовая установка: 1 — двигатель РМЗ-640, 2 — редуктор, 3 — воздушный винт, 4 — подмоторная рама, 5 — подкос, 6 — топливный бак, 7 — устройство запуска, 8 — ручка кикстартера.



Виктор ХАМОВ

СКОЛЬКО ОСТАЛОСЬ ЖИТЬ ПАРАШЮТУ?

Мы уже весьма печально «отчитались» за самолетный спорт («КР» 10-92). Каким же выдался минувший год для парашютистов? Вот что ответил на этот вопрос заместитель президента Национального аэроклуба России, вице-президент Международной парашютной комиссии ФАИ Григорий Серебренников:

— Трудным. Нехватка денежных средств, сложности с обеспечением топливом, резкое сужение возможностей приобретения новой техники... Цена парашюта, выпускаемого Ивановским заводом, поднялась до 135 тысяч рублей за штуку! Парашют Научно-исследовательского института парашютостроения стоит теперь... 350 тысяч рублей.

Прыгаем пока на старых парашютах. Пройдет год-два, и при таких ценах к дефициту средств и топлива добавится дефицит техники. А как ездить за границу? Централизованно мы уже три года подряд не получаем валюты — ни единого доллара.

Но при всех этих сложностях спортивный календарь года выполнен, все зональные и российские соревнования проведены. Участвовали мы и во всех крупных международных состязаниях — чемпионатах мира и Европы, кубке мира по групповой акробатике. Только благодаря предприимчивости. Зарабатываем на рекламе, привлекаем спонсоров. Хотя у нас пока не столь велико число рекламодателей. Мы изыскали валюту не только на участие в международных соревнованиях, но и на взнос в ФАИ. Национальный аэроклуб России признан действительным членом этой федерации на 85-й Генеральной конференции ФАИ в Афинах.

Приходится гордиться лишь тем, что мы смогли участвовать в чемпионатах мира и Европы, кубке мира по групповой акробатике. Уже это хорошо. Не удалось, правда, попасть на чемпионат мира по купольной акробатике. Увы, подвел спонсор. И хотя многого мы там не добились бы, ехать, на мой взгляд, следовало. Это было бы первое участие наших спортсменов в таком виде парашютного спорта.

Трудности спортивного года предопределили и спортивные результаты. Например, по классическому парашютному спорту мы были всегда впереди. А теперь? В пятерке сильнейших по точности приземления ни мужчин, ни женщин нет. В командном зачете у мужчин всего лишь седьмое место, у женщин — четвертое.

У женщин в целом дела получше. Надежда Котова завоевала титул абсолютной чемпионки мира. Призерами стали Тамара Качан и Ольга

Лепезина.

В точности приземления мы сделали шаг назад. Но тут просчет тренеров, который вполне исправим. Что же касается индивидуальной воздушной акробатики, то наши спортсмены по-прежнему сильнейшие. Здесь нужно отметить Сергея Ланскова, Александра Лепезина. Правда, по групповой акробатике наша четверка удержала лишь свои прежние позиции — шестое место, как и восьмерка, которая осталась на своем же «штатном» месте — третьем. Но если у четверки есть шансы подняться до уровня третьего места, то восьмерка нынешнего состава явно исчерпала возможности продвижения вперед: слишком велик разрыв в очках между вторым и третьим местом.

К сожалению, наша техника еще не вышла на уровень мирового стандарта. Лишь парашют НИИ—ПДС — приближается к нему. Понятно, что это отрицательно сказывается на результатах наших спортсменов.

Массовость парашютного спорта, конечно, резко снизилась. Более чем на треть уменьшилось число прыжков. Часть аэроклубов из-за отсутствия средств вообще прекратила свою деятельность.

Думаю, что и наш опыт подготовки кадров для Вооруженных Сил будет востребован. Парашютный, как и другие виды авиационного спорта, не сможет обойтись без государственной поддержки. Хотелось бы также подчеркнуть, что необходима дружная совместная работа НАК России, РОСТО, НААР и вновь образованного Министерства спорта России.

...Вот такое интервью из первых рук. Давайте же разберемся, что же произошло.

Как не раз утверждал ранее «КР», столь дорогие (самые дорогие) авиационные виды спорта в стране с низкими доходами населения невозможны без мощной государственной поддержки. Богатые люди? Но сколько их? Сколько из них парашютистов?.. Мне не назвали ни одного. Ну а 250 млн. рублей (тех, догайдаровских) на авиацию тогдашнего ДОСААФ СССР теперь полностью никто не дает. Распыленные по государствам вооруженные силы не нуждаются в выпускниках авиаспортклубов. Ассигнования со стороны военных резко сократились и продолжают сокращаться.

Подобная картина наблюдается во всех бывших республиках СССР. Так, украинские спортсмены из Луганского аэроклуба на встрече в редакции сказали, что у них обстановка такая же, как и в России: не летают и не прыгают. Ведь двум республикам раньше легче было «сброситься» на



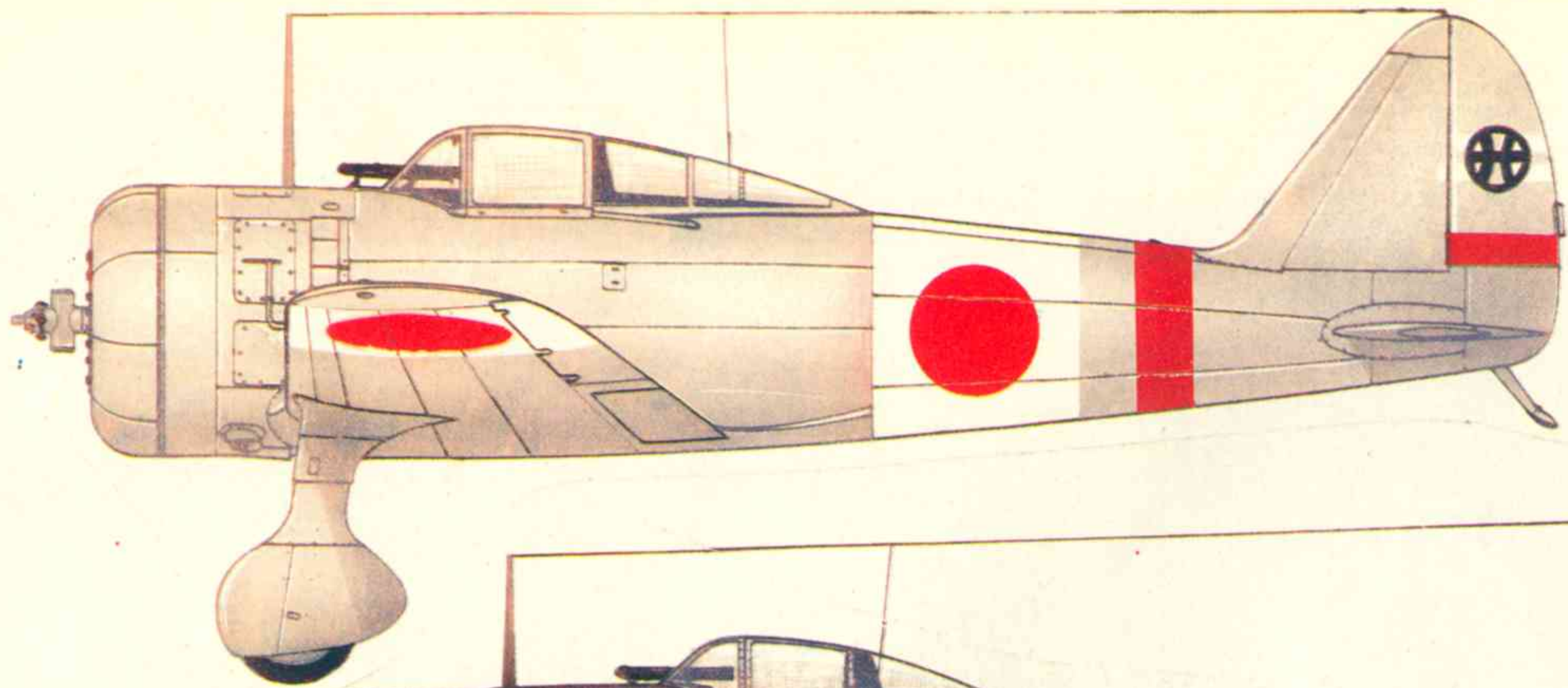
авиаспорт. Пятнадцати тем более. Теперь же, скажем, «летающая», «крылатая» (как только ни называли) Литва надежно, точнее безнадежно приземлилась. Что говорить о тех, кто не удостоивался подобных эпитетов?!

Каков же прогноз? На наш взгляд, он ясен. Допрыгают, долетают фанатики, выращенные в авиаспортклубах бывшего СССР, на остатках бывшей его собственности. Затем... Вариантов просматривается много. Первый. Приедут на «готовенькое» богатые иностранцы — оживут отдельные авиаспортклубы. Уже есть такое. Второй. За счет каких-то филантропов что-то уцелеет, в первую очередь, конечно, сборные страны (престиж все-таки!). Третий. Погибнут почти все клубы, не осилив полосу кризиса.

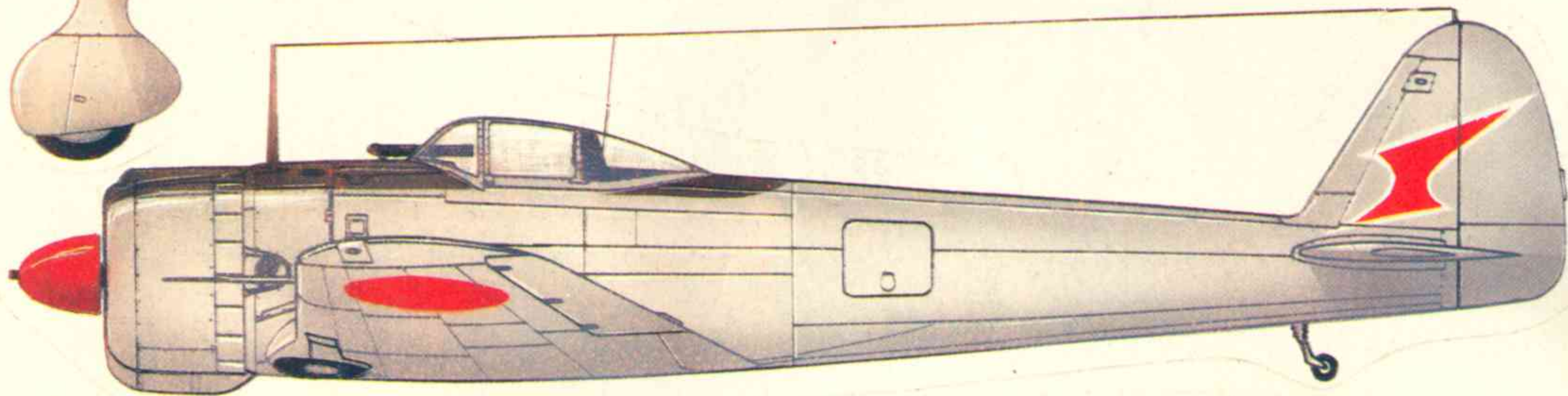
В России блеснул луч надежды: авиаспортклубам выделяются средства из бюджета. Но хватит ли их? А в других государствах?

А пока парашютисты во всех клубах сами изо всех сил пытаются спасти спорт мужественных и отважных. Кто-то организует платные прыжки, полеты, аттракционы. В Сибири спортсмены нанимаются тушить таежные пожары. Конструкторы предлагают «перейти» с самолетов на аэростаты — дешевле прыгать (но где те аэростаты?). Многие парашютисты перешли на параплан — благо не нужен самолет. Иные стали профессиональными нищими — выпрашивают подачки где только могут. Есть и такие, кто в отчаянии опустил руки и ждет у моря погоды. В любом случае пока в клубах свирепствует нищета. Дело доходит до того, что те же спортсмены из Луганска решили построить на угольях аэродрома ферму: прибыль пойдет на прыжки.

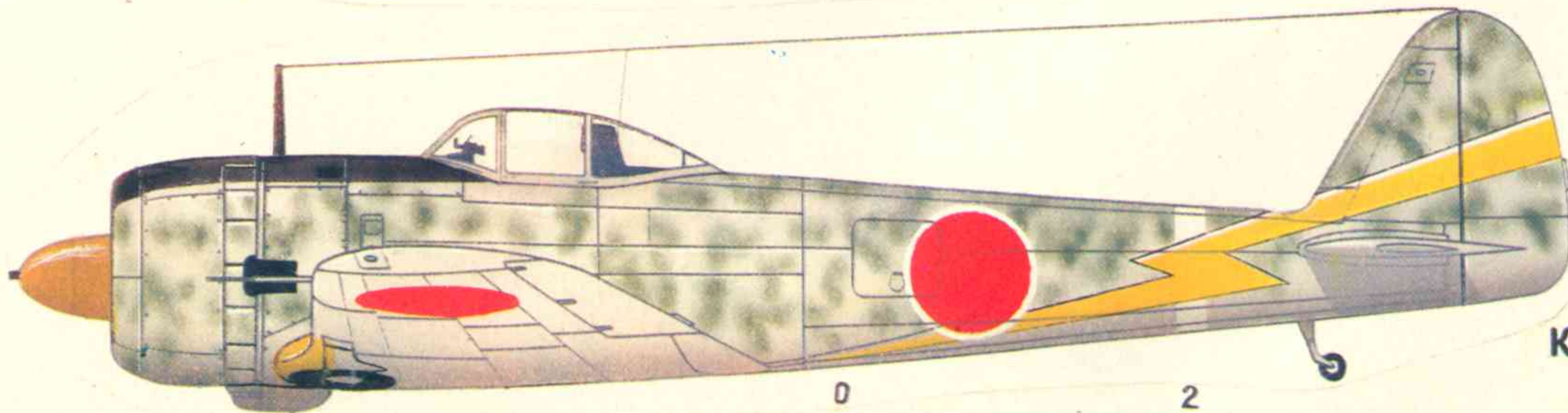
Сколько же осталось жить отечественному парашюту? Как спасти мечту сотен тысяч наших молодых людей о небе, первом шаге к мужеству и характеру? Думаю, что без предложений и опыта наших читателей нам ответ на эти вопросы не получить. Ждем ваших писем.



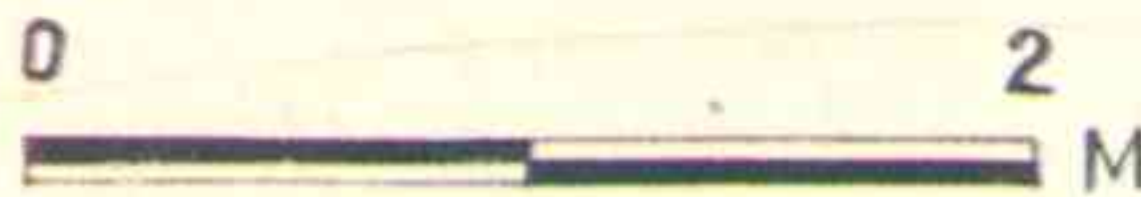
Ки-27



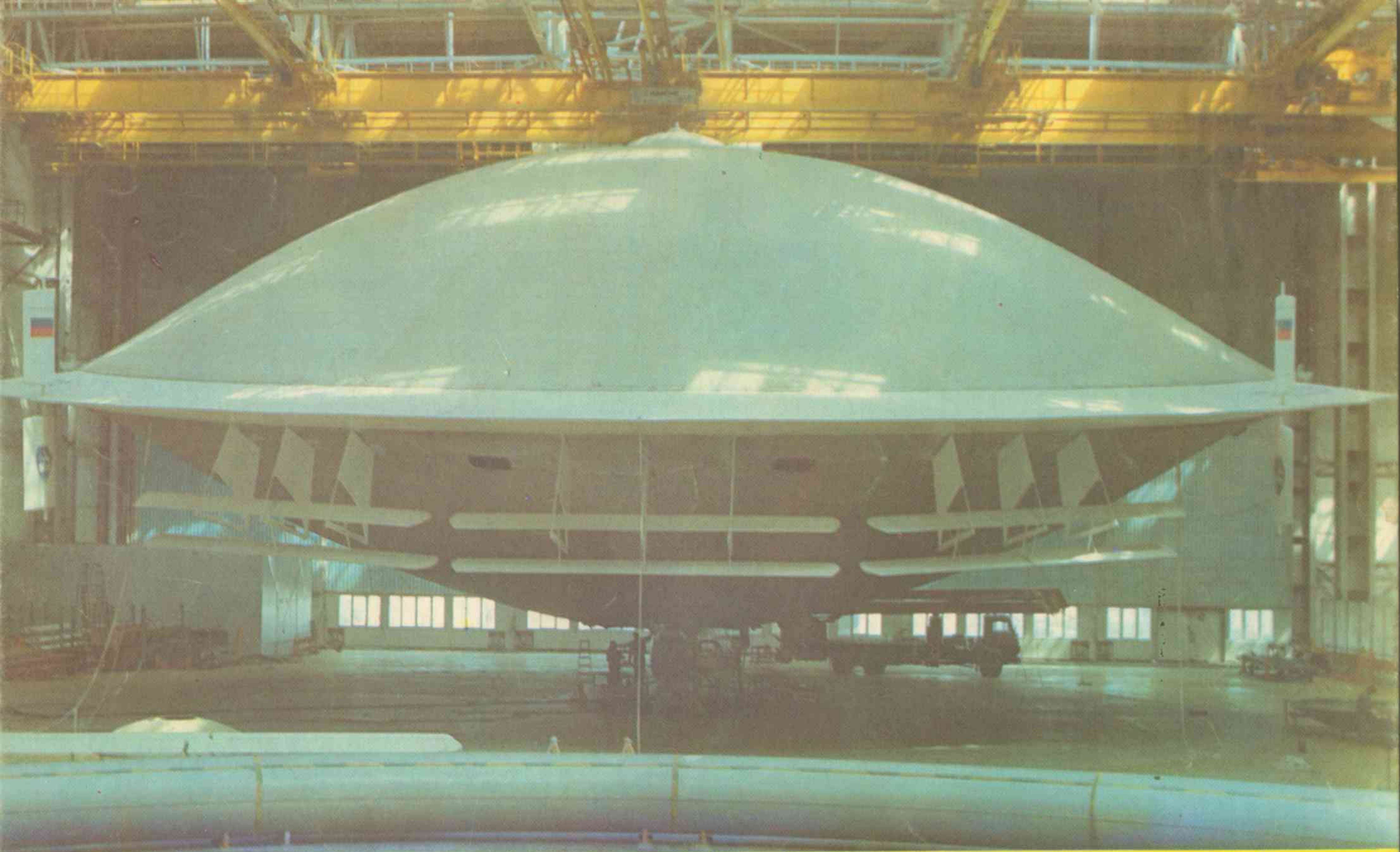
Ки-43-І



Ки-43-ІІ



В. Баум



КБ МОСКОВСКОГО АВИАЦИОННОГО ИНСТИТУТА.
УЛЬЯНОВСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АВИАСТАР».
ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР ЮРИЙ ИШКОВ. ТЕРМОПЛАН «АЛА-600».
ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ И ПРЕДЛАГАЕМ НОВУЮ
ТЕХНИКУ.

ТЕЛЕФОН (095) 158-79-16.
ТЕЛЕКС 411746 СОКОЛ.
ФАКС 158-29-77.