

Самолет УТ-2 в камуфляжной окраске (1941—1943 гг.).



Цветовые эталоны и марки красок.



AMT-4



AMT-1



AMT-12



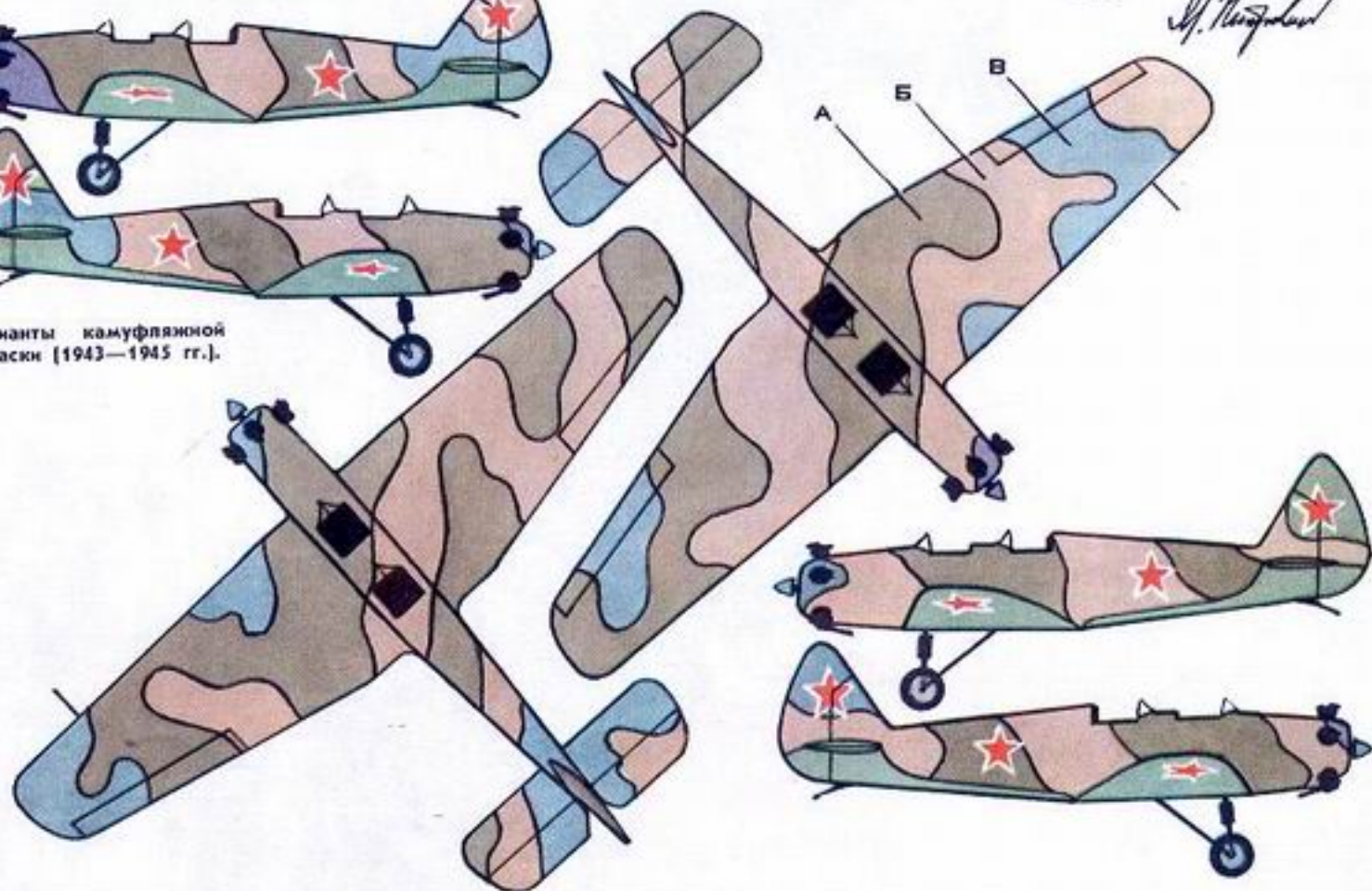
AMT-7



M. Mergulian



Варианты камуфляжной окраски (1943—1945 гг.).



УТ-2: тренировочный моноплан

К середине 30-х годов бипланная схема, господствовавшая в авиации более полутора десятков лет, стала стремительно сдавать свои позиции. В погоне за скоростью и высотой конструкторы все активнее делали ставку на моноплан. В СССР наиболее решительным приверженцем этой схемы проявил себя КБ, возглавляемое А. С. Яковлевым. Практически все самолеты этого коллектива, кроме самой первой авиетки, были монопланами. И именно на них учились летать советские летчики на протяжении более 40 лет.

К 1935 году группа энтузиастов под руководством А. С. Яковлева, несмотря на молодой возраст сотрудников, уже имела солидный опыт. Около десятка самолетов, от гоночных до «воздушного лимузина», успешно летали и были непременными участниками всех авиационных

соревнований. Год назад коллектив получил и свою производственную базу, причем весьма необычную, — в качестве «приживальщиков» при кроватной мастерской, убогом одноэтажном сарае с земляным полом. Мастерская продолжала производить кровати, полуоформившееся КБ — самолеты. Прошло немало времени, пока благодаря вмешательству газеты «Правда» помещение передали КБ, а директором новой «фирмы» назначили Яковлева. Первой ее продукцией стал АИР-10 — тренировочный самолет для ВВС, предшественник УТ-2. Он показал хорошие летные данные, стал победителем Всесоюзного кругового перелета учебно-спортивных самолетов 1935 года. Однако, по оценке НИИ ВВС, в его конструкцию необходимо было внести ряд усовершенствований, в том числе повысить запас прочности с 8 до 10.

К 1937 году самолет перестроили: вместо сварного фюзеляжа из стальных труб сделали деревянный, из основных брусьев. Профиль крыла Геттинген № 387 для большей технологичности модифицировали путем выравнивания нижней вогнутости. Коэффициент перегрузки довели до 10. По новой системе наименований вместо А ИР (А. И. Рыков, председатель ЦС Осоавиахима) самолет получил название Я-20.

Моноплан построили в двух вариантах: с двигателем М-11Е в 150 л. с. и с «Рено» в 140 л. с. Оба самолета отличала высокая культура веса. Правда, на государственных испытаниях было выдвинуто требование увеличения дальности полета, что представляется довольно странным для аппаратов данного класса. Победы в дальних перелетах сыграли с самолетом злую шутку: семичасовой запас топлива внес львиную долю в возросший на 112 кг полетный вес, и летные качества Я-20 заметно снизились. Тем не менее конструкция оказалась весьма удачной с точки зрения технологичности, простоты и дешевизны. Последнее тоже было немаловажно для страны, массово готовившей кадры для авиации в грозное предвоенное время.

В том же 1937 году вариант с мотором М-11 поставили на поплавки, и на нем удалось установить три международных рекорда. В июле 1937 года второй Я-20 с обычным колесным шасси и двигателем «Рено» занял второе место в воздушных гонках по маршруту Москва — Севастополь — Москва.

Вариант самолета с мотором М-11 приняли к производству. Под названием УТ-2 его стали выпускать сразу пять заводов. Вместо 150-сильного М-11Е на серийных машинах устанавливались 110-сильные М-11М и М-11 Г, что еще несколько снизило летные данные, но эти двигатели имелись в массовых количествах, были просты и хорошо освоены техническим персоналом. Вариант с двигателем «Рено», в серию не пошел, так как сам двигатель у нас, к сожалению, строить не стали.

В руках опытных испытателей на заводском аэродроме УТ-2 показал прекрасные пилотажные качества. Однако при поступлении его в войска, где преобладали летчики средней квалификации, а то и новички, стали проявляться скрытые дефекты. Самый серьезный — стремление самолета к сваливанию в плоский штопор (ввиду задней центровки) и выхода из него с большим запаздыванием. Решить возникшую проблему помогли как опытные пилоты, так и специалисты ЦАГИ, причем наибольший вклад здесь внесли профессор В. С. Пышнов и летчики-испытатели А. А. Сеницын и В. Л. Расторгуев. Для вывода самолета из штопора в период испытаний впервые в СССР был применен противштопорный парашют. Его установка дала возможность быстро завершить сложные исследования. Усовершенствованный самолет в технических описаниях был назван «эталон 1940 года» (по аналогии первый серийный вариант в дальнейшем будем называть «эталон 1938 года»).

Конструктивные доработки, улучшающие штопорные характеристики самолета, заключались в следующем. Для выравнивания центровки носовая часть эталона 1940 года была удлинена на 150 мм (центр тяжести сдвинулся вперед на 3%). Угол установки стабилизатора изменили с $0,5^\circ$ до $1,5^\circ$. Ввели смещение киля относительно оси на $0,5^\circ$ (передний узел крепления киля смещен на 6 мм влево), чем устранили тенденцию к левому развороту.

Следующие изменения (а всего их на эталоне 1940 года по сравнению с предшественником было сделано около 50) можно разбить на три группы: а) связанные с установкой более мощного мотора, б) с усилением конструкции, в) с улучшением эксплуатационных качеств. Кроме того, из-за удлинения носовой части внесли изменения в конструкцию основного шасси: задний подкос удлинил и на 38 мм, центр колеса вынесли на 50 мм вперед.

На эталоне 1940 года устанавливался двигатель М-11Д мощностью 125 л. с., что повлекло за собой усиление моторамы. Было изменено капотирование мотора, сделаны более широкие лобовые щели и введено два комплекта съемных индивидуальных обтекателей цилиндров: зимние и более низкие (на 20 мм) — летние. В жарких районах обтекатели вообще снимались. Также установили подогреватель воздуха новой конструкции, что вместе с капотом и удлиненным фюзеляжем составляло основное зрительное различие между вариантами УТ-2.

Опыт эксплуатации самолета выявил недостаточную прочность ряда узлов. Были усилены центроплан (введено два дополнительных стрингера), задний кок (тоже два дополнительных стрингера), дверцы и другие элементы, причем

всю модернизацию осуществили практически без увеличения веса.

ОКБ также с вниманием отнеслось к сигналам о необходимости улучшить эксплуатационные качества машины. Так, была введена регулировка сидений под рост пилота, а сами сиденья сделаны съемными для облегчения доступа к органам управления в кабинах, выполнена пружинная амортизация приборных досок — для устранения вибрации стрелок приборов при работающем моторе, улучшена амортизация основного шасси, на костыле установили ролик (простая пята перепахивала аэродромы не хуже плуга), биметаллический термометр (запаздывание его показаний достигало 15—20 минут) заменили на ртутный.

Необычным нововведением на эталоне 1940 года стал колпак для слепых полетов, необходимость обучения которым после первых сражений разгоревшейся второй мировой и советско-финской войн уже не вызывала сомнений.

Доработки позволили получить простой в пилотировании, надежный и удобный в эксплуатации самолет. На долгое время он стал основной учебной машиной советской авиации, вытеснив даже знаменитый У-2 (который, впрочем, успешно переквалифицировали в ночной бомбардировщик). Всего с 1938 по 1946 год, до создания Як-18, было построено 7243 самолета УТ-2 разных модификаций. Практически все наши летчики сороковых годов и многие пилоты социалистических стран (УТ-2 поставлялся в Польшу, Болгарию, Румынию, Венгрию) получили авиационный «аттестат зрелости» за «воздушной партией» УТ-2.

Самолет УТ-2

Самолет УТ-2 с мотором М-11 по схеме — одномоторный двухместный моноплан с тянущим винтом, низкорасположенным свободнонесущим крылом, открытыми кабинами инструктора и ученика и неубирающимся в полете шасси.

Фюзеляж представляет собой пространственную ферму прямоугольного сечения, образуемую двумя верхними и двумя нижними лонжеронами, связанными между собой двенадцатью рамами и системой расчалок. Поперечины и стойки фюзеляжа сделаны из сосновых брусков. Лонжероны также сосновые, цельные по длине. Каркас фюзеляжа от I до V и от X до XII рамы обшит фанерой и обтянут полотном, а между рамами V и X — только полотном.

С боков форму фюзеляжу придают рейки заполнения на раме I и идущие от них к раме X четыре стрингера, снизу для этой цели сделан легкий каркас из рамок и продольных реек; а нижние лонжероны оклеены по внешним углам фасонными липовыми рейками для придания закругленной формы нижним ребрам фюзеляжа. Пол кабины занимает место от I до V рамы. На фюзеляже находится ряд люков: нижний смотровой (между рамами V и VI), боковой трапециевидный (слева между рамами VI и IX) и малый смотровой (слева между рамами IX и XI). Крышки всех люков и багажники — дюралюминиевые с подкреплениями. Все замки люков на самолете — типа Фейри.

Крыло состоит из центроплана, наглухо соединенного с фюзеляжем, и двух отъемных консолей (плоскостей). Центроплан имеет фанерную работающую обшивку, снаружи оклеенную маркизетом. Сверху обшивки с каждой стороны фюзеляжа между нервюрами № 1 и № 2 укреплены на шурупах семь сосновых реек и сосновые бобышки, окантованные рифленкой

и служащие подножками при входе в кабины.

С каждой стороны центроплана расположено по три люка: верхний для заправки топлива и два нижних для соединения лент крепления бензобаков и слива топлива. Стыки центроплана и фюзеляжа закрыты дюралюминиевыми зализамми.

Консоли крыла образуют поперечное V по нижней поверхности в 6°45'. Профиль крыла и центроплана — модифицированный Геттинген № 387. Нервюры — неразрезные. Консоли имеют работающую фанерную обшивку, снаружи оклеены миткалем. Хвостовые верхние части между нервюрами № 1 и № 6 обтянуты только полотном.

Элероны — с щелевой компенсацией, разрезные, дюралюминиевые. Снаружи обтянуты полотном, каждый подшивается на трех кронштейнах, максимальный угол отклонения 19°.

Оперение — дюралюминиевое, клепаной конструкции, со стальными сварными узлами крепления, снаружи обтянуто полотном. Стабилизатор расчален лентами и снизу подкреплен трубчатыми подкосами обтекаемой формы. Угол установки стабилизатора регулируемый (на земле). Отклонение руля высоты вверх 20°, вниз 23°, руля поворота — 25°.

Шасси — пирамидальное. Каждая пирамида состоит из амортизационной и задней стоек и бокового подкоса. Колеса стандартного типа 500X120 мм, с роликовыми подшипниками. Костыль неориентирующийся, с рессорной амортизацией. Амортизационный пакет набран из пластин круглой резины с дюралюминиевыми прокладками.

В зимнее время на самолет устанавливались лыжи канадского типа, без обтекателей, деревянные, со шнуровой амортизацией. Опорные поверхности рабочей лыжи 0,267 м², хвостовой 0,013 м².

Мотор — звездообразный, пятицилиндровый воздушного охлаждения, типа М-11 разных модификаций. На самолетах эталона 1938 года обычно устанавливался М-11Г максимальной мощностью 110 л. с. (при 1650 об/мин) и номинальной 100 л. с. (при 1600 об/мин). На последних образцах 1938 года и самолетах эталона 1940 года устанавливался мотор М-11Д максимальной мощностью 125 л. с. (при 1760 об/мин) и номинальной 115 л. с. (при 1700 об/мин). Винт деревянный, двухлопастный, фиксированного шага, 0 2,1 м, шаг 2,05 м.

В практике на самолетах УТ-2 встречались также моторы М-11Е, М-11К и другие с соответствующими винтами 0 2,2, 2,3 и 2,4 м.

Топливных баков три: в центроплане два по 90 л и верхний на 20 л. Маслбак емкостью 16 л крепится к противо-

пожарной перегородке. Топливо и масло подается помпой, бензин из верхнего бака — самотеком.

Кабины — открытые, снабжены козырьками и откидными дюралюминиевыми дверцами (в передней кабине — только слева, в задней — с обоих бортов). Борта кабины и спинки сидений отделаны мягкой обшивкой из дерматина (на эталоне 1938 года — преимущественно красного цвета, 1940 года — черного и коричневого). Таким же материалом оклеены внутренние поверхности коков под козырьками и перегородки в первой кабине, предохраняющие вторую от задувания. Козырьки встречались самых разных типов: наиболее распространенный показан на чертежах. На эталонах 1940 года в военное время можно было видеть полукруглые (от У-2), либо с треугольным лобовым стеклом, либо составленные из двух треугольных половинок с лобовым острым ребром. Встречаются фотографии самолетов и вовсе без козырьков.

В каждой кабине, кроме ручек и педалей управления, на левых бортах установлены секторы управления мотором и рукоятки управления трехходовым краном бензопровода, снабженные специальными трафаретами-указателями. На правом борту расположен сектор управления подогревом воздуха. В передней кабине находится пусковое магнето и заливной шприц типа У-2 (под тахометром).

Приборное оборудование обеих кабин практически идентично. В его состав входят (эталон 1938 года): высотомер, компас, трехстрелочный моторный индикатор (верхний ряд), указатель скорости, указатель поворота, вариометр (нижний ряд). На левой боковой панели — часы АЧО и тумблеры, на правой — датчик температуры всасываемого воздуха, ниже — тахометр. Единственное различие приборных досок эталона 1940 года — трехстрелочный моторный индикатор разделен на три самостоятельных прибора (масляные термометр и манометр, бензиновый манометр) и доски немного перекомпонованы.

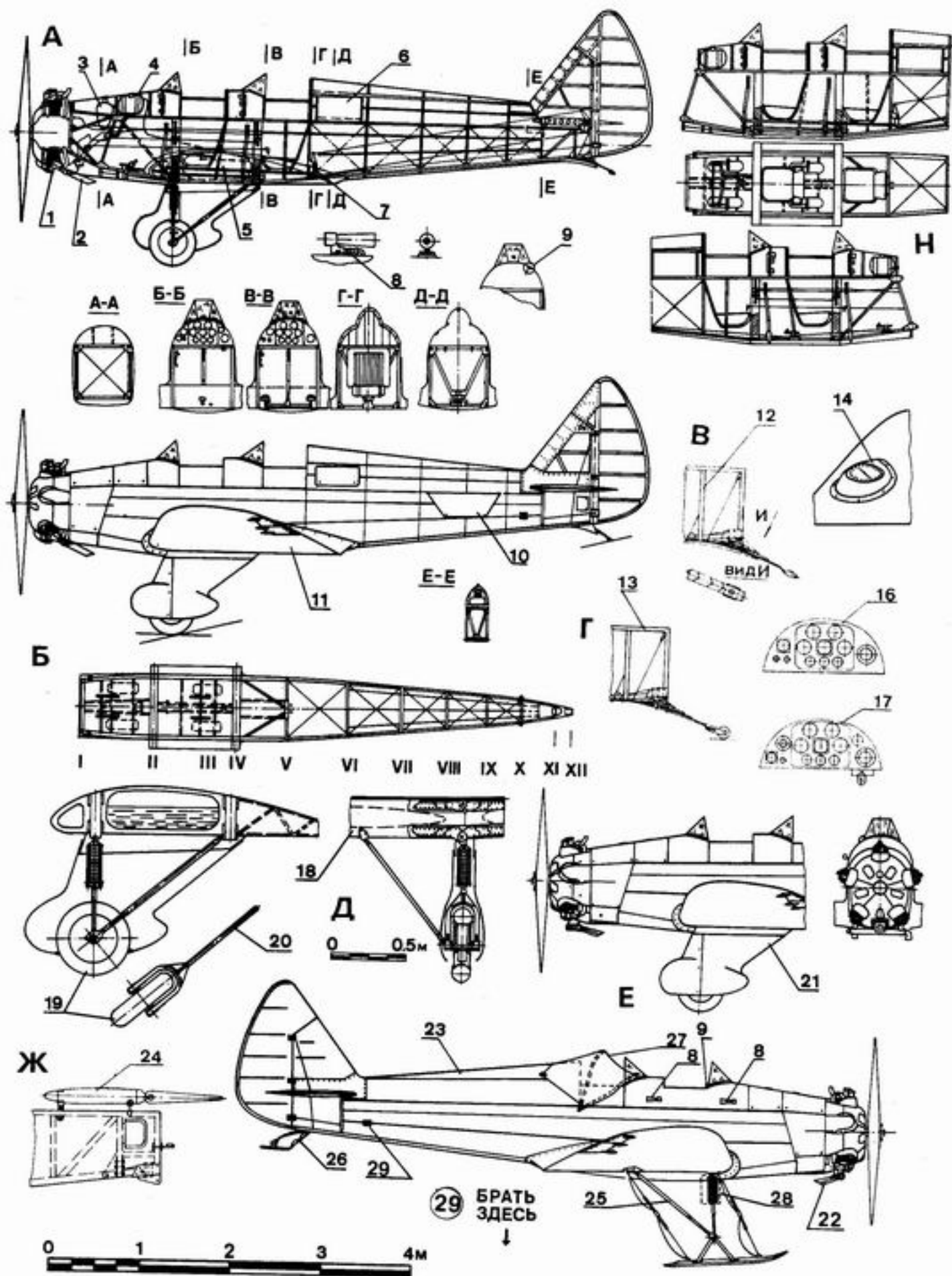
В каждой кабине на правом борту установлено стандартное двустороннее переговорное устройство типа Р-5. На коке, с внутренней стороны передней кабины, справа размещено зеркало обзора задней полусферы. Воздушный биметаллический термометр ТВ-6 установлен в дюралевом обтекателе справа на центроплане. На эталоне 1940 года он заменен на ртутный, тоже в обтекателе. Бортовая медицинская аптечка укреплена на спинке переднего сиденья.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ САМОЛЕТА

УТ-2, ЭТАЛОН 1938г.

(в скобках — эталон 1940г.)

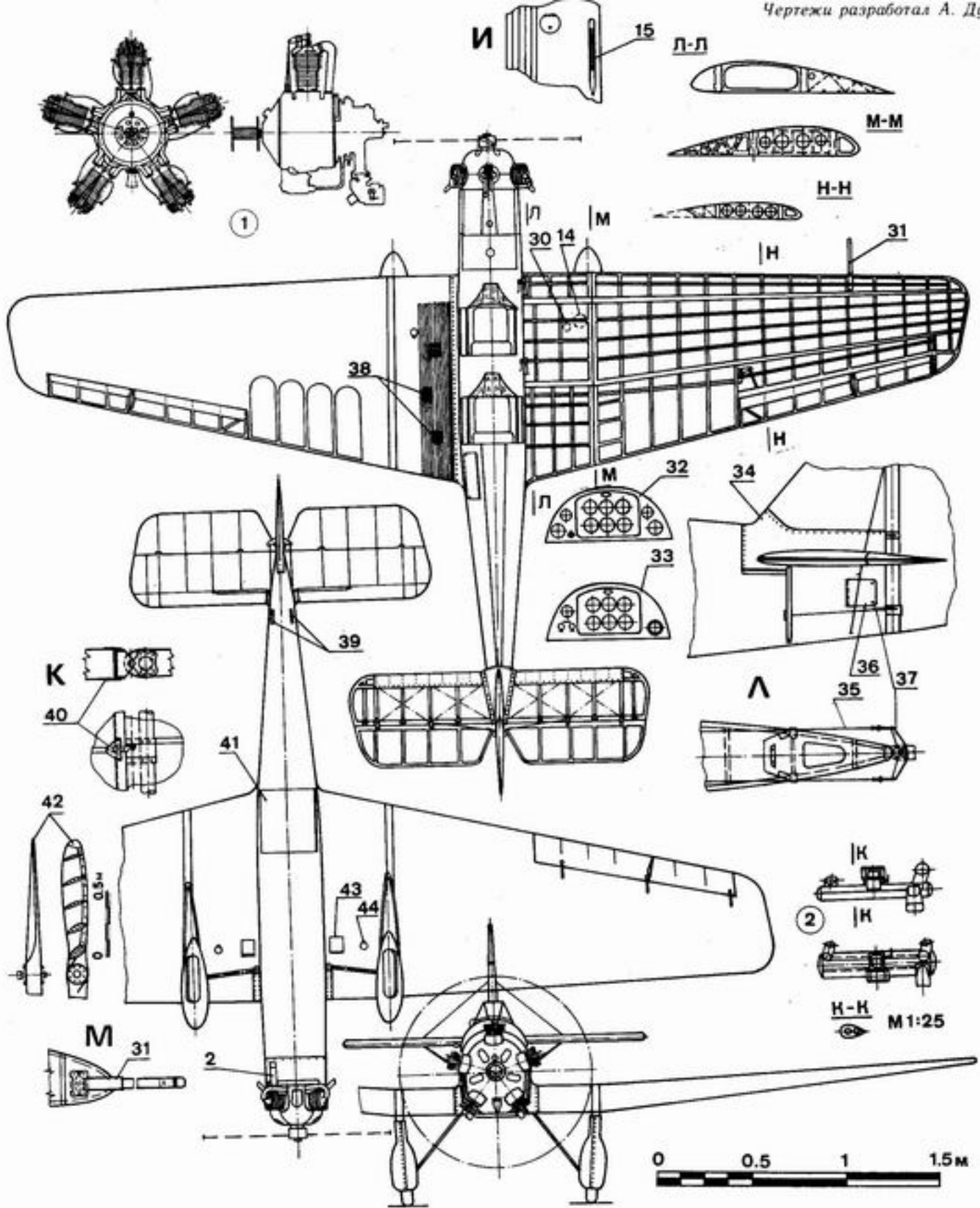
Год постройки — 1938 (1940), мощность двигателя 110л.с (125л.с.) Длина самолета 7,0 м (7,15 м), размах крыла 10,2м. высота 2,99 м (в линии полета). Площадь крыла 17,12 м². Масса самолета: пустого — 616 кг (628кг), полетная 938кг (940 кг). Максимальная скорость на высоте 1000м — 205км/ч (210 км/ч), крейсерская скорость — 160 км/ч, посадочная — 90 км/ч. Время набора высоты 1000 м- 4,8 мин (5,0 мин). вертикальная скорость у земли - 3,4м/с. Практический потолок 3500 м (5000 м). Максимальная дальность полета 1130 км



Учебно-тренировочный самолет УТ-2:

1 — мотор М-11Г, 2 — подогреватель воздуха для самолетов эталона 1938 г., 3 — маслобак, 4, 5 — бензобаки, 6 — багажный ящик, 7 — качалка рулей высоты, 8 — трубки Вентури, 9 — зеркало обзора задней полусферы (только передняя кабина), 10 — смотровой люк (только левый борт), 11 — ОЧК

(отъемная часть крыла), 12, 13 — силовые элементы набора каркаса, 14 — биметаллический термометр наружного воздуха (1938 г.), 15 — ртутный термометр наружного воздуха, 16 — приборная доска задней кабины (1940 г.), 17 — приборная доска передней кабины (1940 г.), 18 — центроплан, 19 — колесо основного шасси, 20 — задний вильчатый подкос, 21 —



обтекатель, 22 — подогреватель воздуха (1940 г.), 23 — гаррот, 24 — стабилизатор, 25 — основная стойка лыжного шасси (1940 г.), 26 — хвостовая лыжа, 27 — колпак для слепого полета (1940 г.), 28 — съемный обтекатель амортизационного пакета шасси (1940 г.), 29 — надпись над поручнями для подъема хвоста, 30 — место верхнего люка для заправки центропланного бензобака, 31 — трубка Пито, 32 — приборная доска передней кабины (1938 г.), 33 — приборная доска задней кабины (1938 г.), 34 — дюралюминиевый зализ хвостового оперения, 35 — тросовая тяга, 36 — задний смотровой лючок, 37 — качалка управления рулем поворота, 38 — подножка для входа в кабину (правый борт — только две последних), 39 — поручни для подъема хвоста самолета (вырезаны в нижней

части), 40 — пластина, 41 — нижний смотровой люк, 42 — воздушный винт, 43, 44 — нижние люки для слива топлива и соединения лент крепления бензобака.
 А — самолет-эталон 1938 г., Б — каркас фюзеляжа, вид на нижнюю часть (римскими цифрами обозначены номера рам), В — установка костыля (1938 г.), Г — установка костыля (1940 г.), Д — пирамида шасси в обтекателе (1938 г.), Е — самолет-эталон 1940 г., Ж — установка стабилизатора, И — установка ртутного термометра, К — типовой узел навески руля высоты и руля поворота (масштаб изображения произвольный), Л — хвостовое оперение (1938 г.), М — установка трубки Пито (1938 г.; масштаб изображения произвольный), Н — оборудование кабины (1938 г.).