

КОТЕЛЬНИКОВ В. Р., ХРОБЫСТОВА О. В., ЗРЕЛОВ В. А., ПОНОМАРЁВ В. А.



ДВИГАТЕЛИ ГРАЖДАНСКИХ САМОЛЁТОВ РОССИИ

УДК 621.431.75

ББК 39.5г

К73

Котельников В. Р., Хробыстова О. В., Зрелов В. А., Пономарёв В. А.

К73 Двигатели гражданских самолётов России / Под общ. ред. В. В. Горошникова. – Рыбинск : Медиарост, 2020. – 564 с. : илл.

ISBN 978-5-906071-36-1

Научные редакторы: д. т. н. В. А. Зрелов, к. т. н. В. А. Пономарёв

Во втором томе трилогии описана история отечественного авиадвигателестроения на примере базовых серийных двигателей, их основных модификаций и опытных двигателей для гражданских и военно-транспортных, а также учебно-тренировочных самолетов России. В доступной форме рассказано о предназначении двигателей, их устройстве, технических особенностях; приведены интересные факты и воспоминания участников событий, связанные с разработкой, испытаниями, освоением производства и эксплуатацией двигателей. Из этих подробностей складывается достоверная картина развития авиационной промышленности в части создания двигателей для гражданских, военно-транспортных и учебно-тренировочных самолетов, начиная с поршневых моторов и заканчивая газотурбинными двигателями пятого поколения. Издание адресовано широкому кругу читателей.

УДК 621.431.75
ББК 39.5г

ISBN 978-5-906071-36-1

© Издательство «Медиарост», 2020

Содержание

Предисловие научного редактора..... 4

ЧАСТЬ 1 ПОРШНЕВЫЕ МОТОРЫ

Зарождение гражданской авиации 8
Самолёты – пассажирские, моторы – военные 18
М-11. «Вечный» 26
М-15 и М-26. Гражданские случайно 62
МГ-31. Первые гражданские – семейство МГ 70
МВ-6. Воронежские «Рено» 80
АШ-62ИР. Русский «Циклон» 90
АШ-82Т. Из военных – в гражданские 108
АШ-21. «АШ» без Швецова 122
М-14. Семьдесят лет в воздухе 128

ЧАСТЬ 2 ВТОРОЕ ПОКОЛЕНИЕ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

АМ-3 (РД-3М). «Сердце» первого реактивного лайнера СССР 142
НК-4 и АИ-20. Французенка и солдат 160
АИ-24. Первый газотурбинный на местных линиях 196
НК-12М. Последние турбовинтовые исполины 208

ЧАСТЬ 3. ТРЕТЬЕ ПОКОЛЕНИЕ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Как устроен и работает двухконтурный турбореактивный двигатель 232
Д-20П и Д-30. Двухконтурные «лошадки» 234
НК-8 и НК-86. НК – значит надёжность 254
Д-30КУ/КП/КУ-154. Вершина третьего поколения 282
АИ-25. Малое дитя Союза 300
НК-144 и РД36-51А. Тайны пассажирского сверхзвука 314

ЧАСТЬ 4. ЧЕТВЁРТОЕ ПОКОЛЕНИЕ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

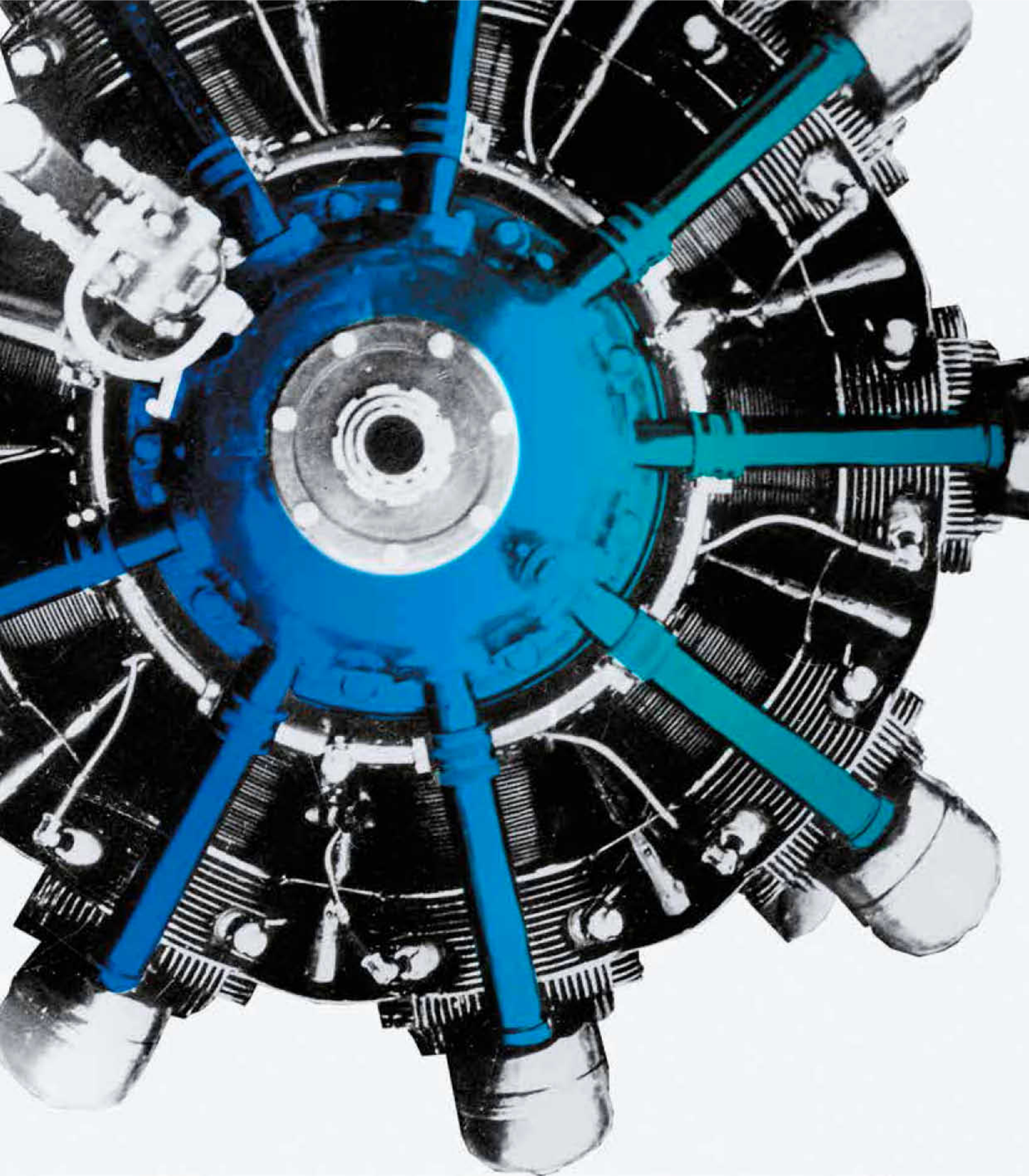
Д-36 и Д-436. Первенец четвёртого поколения и его наследники 342
Д-18Т. Двухконтурные тягачи 366
Д-30КП-30 «Дебош» и Д-30КП «Бурлак». Возмутители порядка 390
НК-56, НК-64 и ПС-90А. Четвёртое поколение для дальних и средних 402

ЧАСТЬ 5. ГАЗОТУРБИННЫЕ ДВИГАТЕЛИ УЧЕБНЫХ САМОЛЁТОВ И МАЛОРАЗМЕРНЫЕ ТУРБОВИНТОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

РУ19-300, ДВ-2, АЛ-55И. Для учебно-тренировочных самолётов 434
ТВД-10 и ТВД-20. Тяжёлый путь в лёгкой авиации 452
ТВ7-117С. Замена для местных и лёгких 472
ТВ3-117-ВМА-СБ2/СБМ1. От вертолета к самолёту 486
ТВД-1500. Вместо неба – в музей 494

ЧАСТЬ 6 ПЯТОЕ ПОКОЛЕНИЕ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Д-27 и НК-93. Драматичное начало пятого поколения 506
СаМ146. Выход в мир конкуренции 522
ПД-14. Быть или не быть 538
Пояснение к таблицам 554
Библиографический список 555





ЧАСТЬ 1

ПОРШНЕВЫЕ МОТОРЫ

Зарождение гражданской авиации

Авиация была развлечением, спортом, зрелищем, в годы Первой мировой войны стала грозным оружием. А когда отгремели последние залпы, аэропланы освоили новую профессию — превратились в перспективный вид транспорта.

До самого конца Первой мировой войны никакой гражданской авиации ни в одной стране мира не существовало. Все аэропланы принадлежали разным армиям и флотам, которые усердно истребляли друг друга. Но вот боевые действия закончились. Большую часть заказов на самолеты и авиамоторы тут же аннулировали. Остались склады, забитые готовой продукцией, «расплодившиеся» за войну заводы, которые стали никому не нужны, конструкторские бюро, проекты которых умерли в зародыше. Вооруженные силы сокращались. Десятки тысяч демобилизованных летчиков и авиамехаников оказались на улице.



(1)
Эрл Льюис Орвингтон

(2)
На подобном моноплане Э. Орвингтон перевозил письма

Наиболее дальновидные руководители самолетостроительных компаний сразу стали искать пути выхода из кризисного для себя положения. Таким выходом могла стать переориентация авиации на гражданские перевозки пассажиров, почты и срочных грузов. Аэроплан мог доставить их быстрее курьерского поезда.

Собственно, еще до начала Первой мировой делали попытки использовать самолеты в мирных целях. Начиная с 1911 года, в разных странах пробовали перевозить на них почту. Но всё это носило эпизодический характер. Например, в США в 1911 году летчик Э. Орвингтон на моноплане фирмы «Блерио» в течение двух недель каждый день перевозил письма с аэродрома, где проходил



авиационный слет, в Нью-Йорк и обратно. В Англии во время коронации Георга V организовали воздушную перевозку открыток из Виндзора в Лондон.

Возить за деньги на аэропланах пассажиров впервые придумали в США в 1914 года. Две небольшие летающие лодки курсировали через залив Тампа во Флориде. Оба самолета везли по три пассажира, каждый из которых уплатил пять долларов (большие деньги по тем временам). Протяженность маршрута составляла 29 километров. После начала боевых действий в Мексике поток туристов превратился в жалкий ручеек, и линию закрыли.

Во время Первой мировой войны авиацию стали использовать для перевозки людей и мелких грузов в военных целях. В 1914 году французы впервые доставили по воздуху в тыл немцев своего шпиона. Аэроплан пилотировал сержант Гобер. Позже совершили десятки полетов в тыл противника. Осенью 1916 года двух немецких диверсантов высадили под Ровно. Они подорвали небольшой мост и железнодорожное полотно в районе Ровно. После выполнения задания немцы через сутки вышли к условленной площадке, откуда самолет увез их обратно. В 1918 году подобную операцию провели французы, взорвавшие шлюзы на территории противника.

Аэропланы пытались использовать и для перевозок небольших грузов. В 1915 году германские войска окружили крепость Осовец в Польше. Для связи с осажденным русским гарнизоном использовали самолеты. Однако они доставляли в крепость и обратно только почту и военные документы. Когда Осовец все-таки решили сдать, на двухместном самолете «Ньюпор» X вывезли из окружения знамена всех воинских частей гарнизона, которые привязали к фюзеляжу снаружи с обоих бортов.

Очень быстро после окончания Первой мировой войны практически по всему миру начали возникать компании, организовывавшие перевозку людей и почту

по воздуху. Пионерами стали немцы. Капитулировав перед Антантой, они лишились права иметь ВВС. Взамен они начали развивать гражданскую авиацию. С февраля 1919 года «Дойче люфтреедерей» стала доставлять почту в Берлин, Лейпциг и Веймар. Изредка вместо груза летчики брали пассажиров.

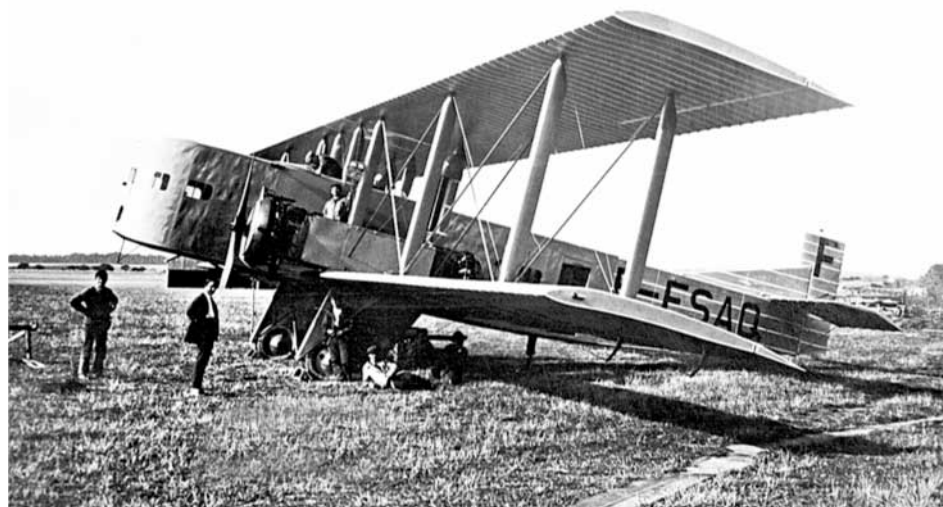
В том же году появились первые авиалинии в Великобритании, Бельгии и Нидерландах, в начале 1920-го – в Дании, Италии, Швеции, Швейцарии, Венгрии, Финляндии. В США к перевозке почты приступили еще раньше – в мае 1918 года.

Но во всех этих случаях использовали бывшие военные аэропланы, с которых сняли вооружение. Обычно это были легкие бомбардировщики – одномоторные машины. Например, летали на бипланах «Де Хэвилленд» DH.9A и «Бреге» 14. Они имели полезную нагрузку порядка 300 кг. Если разделить на 80 кг – стандартный вес пассажира – получается три с половиной. Однако реально больше двух не получалось: самолеты проектировались для перевозки бомб. Они тяжелые, но компактные. Кроме того, в то время в Европе применялась только наружная подвеска

на балках бомбодержателей, а в России бомбы просто клали в заднюю кабину к летчику-наблюдателю, который сбрасывал их руками. Военному аэроплану объемистый фюзеляж не нужен, поэтому пассажиров сажать было просто некуда.

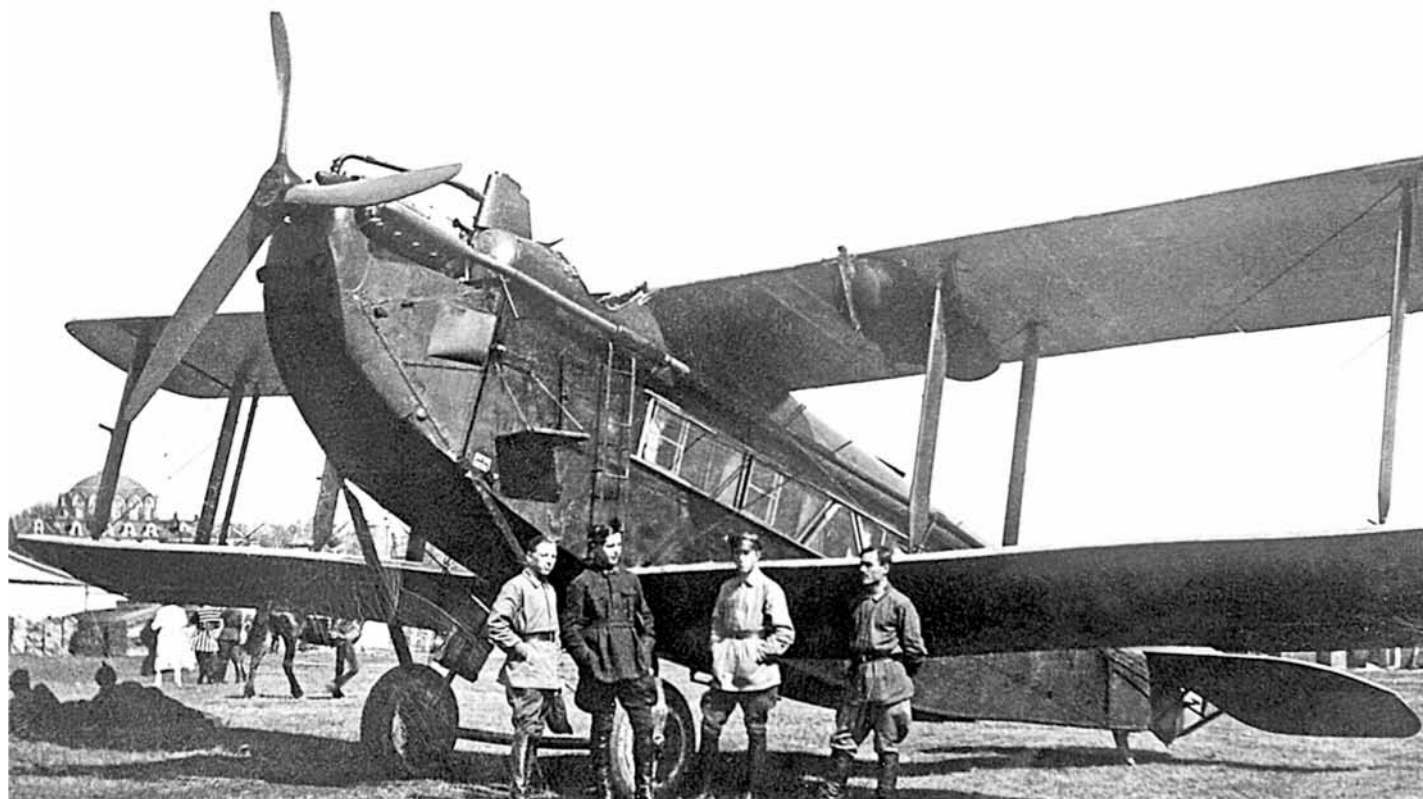
Самолетостроители быстро это поняли и начали переделывать находившиеся в стадии проектирования бомбардировщики в пассажирские машины. При этом они получали новый фюзеляж гораздо большего сечения, внутри которого размещался довольно просторный салон. Такую операцию во Франции в январе 1919-го проделали с самолетом «Фарман» «Голиаф», а в Великобритании в апреле того же года – с «Виккерс» «Вими», получив «Вими коммершл». Компания «Де Хэвилленд» чуть позже вывела на аэродром DH.18, использовавший часть узлов от DH.9.

Французский пассажирский самолет F.63 «Голиаф» с моторами «Юпитер», являвшийся переделкой бомбардировщика



(1)
Биплан «Де
Хэвилленд» DH.34
с самого начала
проектировался как
пассажирский самолет.
Образец его купили
для «Добролёта»,
но военные решили,
что им он нужнее.
Несколько лет DH.34
эксплуатировался
в учебном отряде
1-й тяжелой
эскадрильи, но потом
всё-таки попал
в «Укрвоздухпуть»

(2)
Английский
пассажирский самолет
«Вими коммершл»
отличался от
бомбардировщика
«Вими» новым
фюзеляжем. Данная
машина была
приобретена советским
правительством
для «Добролёта»,
но в гражданской
авиации никогда
не использовалась,
а служила как военная
учебная



На смену этому первому поколению перелицованных «скороспелок» вскоре пришли уже настоящие пассажирские лайнеры, с самого начала строившиеся под требования гражданской авиации. Например, в Англии в марте 1922 года поднялся в воздух первый экземпляр большого одномоторного биплана «Де Хэвилленд» DH.34. Подобные машины перевозили до дюжины пассажиров. А в Германии еще летом 1919 года испытали очень передовой по тем временам цельнометаллический моноплан «Юнкерс» F.13, рассчитанный на перевозку четырех пассажиров с багажом при экипаже из двух человек. Но на всех этих самолетах использовались уже существующие моторы, при создании которых специфика гражданской авиатехники никоим образом не учитывалась.

В нашей стране появление гражданской авиации несколько подзадержалось. Причиной стало то, что у нас не успела закончиться Первая мировая, как началась Гражданская. В годы Гражданской войны обе враждующие стороны эпизодически использовали имевшиеся у них аэропланы для транспортных целей. Но возможности их в этом отношении значительно ограничивались нехваткой техники, необходимой в первую очередь для разведки и бомбометания, а также малой грузоподъемностью самолетов того времени. Специальных транспортных машин не имелось. Использовали легкие бомбардировщики и разведчики, причем только одномоторные. Тяжелые четырехмоторные самолеты «Илья Муромец» реально имелись только у красных (одна эскадрилья), и их применяли исключительно для дальней разведки и бомбовых ударов. Перевозились срочная военная и государственная почта, курьеры с секретными документами, а также спешившие прибыть на место представители власти и командиры. Людей возили нечасто, поскольку многие попросту боялись подняться в воздух. Летчики доставляли также агитационные материалы (листовки и газеты), считавшиеся у красных особо важным грузом.

Но даже в столь непростых условиях и красные, и белые пытались использовать преимущества, даваемые авиационным транспортом, в чисто военных целях. В первую очередь, с помощью аэропланов пытались снабжать небольшие окруженные противником подразделения. Учитывая почти полное отсутствие у обеих враждующих сторон средств ПВО, это выглядело вполне реальным.

Первыми использовали свои аэропланы для переброски грузов внутрь кольца окружения красные летчики. В июне 1919 года на Восточном фронте белые казаки генерала Дутова осадили Уральск (на Южном Урале). Гарнизон упорно защищал город. Для помощи ему выделили 26-й, 30-й и 33-й авиаотряды, имевшие 14 аэропланов. Их разместили у станции Алтата, откуда до Уральска надо было пролететь 240 км.

Продовольствие у гарнизона было. По воздуху перевозили патроны, гранаты, медикаменты, но самым ценным грузом у осажденных считался табак. Бойцы неоднократно выражали недовольство, когда вместо махорки очередной аэроплан привозил листовки, газеты или комиссара-агитатора. Регулярные полеты в Уральск быстро исчерпали запасы топлива, имевшиеся у отряда. Местные чекисты провели тотальные обыски, изъяв у населения все жидкости, способные гореть: бензин, керосин, спирт, эфир и даже самогон и одеколон. Из этого привыкшие к эксплуатации моторов на всяких суррогатах механики смогли получить вроде бы приемлемую для аэропланов смесь. Командир 6-го отряда Лабренц написал в рапорте: «Летчики заявляют, что на этой смеси летать почти невозможно». Но всё равно летали, поскольку больше ничего не имелось.

Из-за плохого топлива произошло несколько вынужденных посадок на вражеской территории, но летчики каждый раз успевали прочистить карбюратор и взлететь до появления казачьих разъездов. За 70 дней осады Уральска не потеряли ни одного самолета. Этому также способствовало то, что противник на этом участке

фронта не располагал ни зенитными орудиями, ни авиацией. 11 июля 1919 года 26-я дивизия красных под командованием В. И. Чапаева оттеснила белых на юг от Уральска, осада закончилась.

Известен случай, когда аналогичную операцию по организации «воздушного моста» внутрь кольца окружения провели белые. В марте 1919 года в тылу красных восстали донские казаки, захватившие пять больших станций. Восставшие испытывали острую нужду в военном снаряжении, в первую очередь, в боеприпасах. Посланцам казаков удалось пробраться в район Новочеркаска, удерживавшийся Донской армией белых. Оттуда на помощь восставшим решили направить самолеты.

Пробный полет из Новочеркаска в станцию Вёшенскую совершил экипаж 2-го Донского авиаотряда в составе хорунжего В. Тарарина и летнаба сотника Богатырёва. Пролетев более 300 км, они через два с половиной часа сели в поле возле станции. Следующий рейс был уже с грузом. Капитан Веселовский и поручик Бессонов доставили несколько пудов лекарств, деньги и свежие газеты. В мае летать стали ежедневно. Перевозили патроны, медикаменты и табак.

Когда восставшие захватили у красных семь трехдюймовых пушек, летчики с каждым рейсом стали доставлять три-четыре снаряда для них. Это позволило казакам временно перейти в наступление и отвоевывать новые территории, захватив в виде трофеев оружие и боеприпасы. Вскоре они соединились с основными силами белых. Ни одного самолета во время полетов в район восставших станций авиация белых не потеряла.

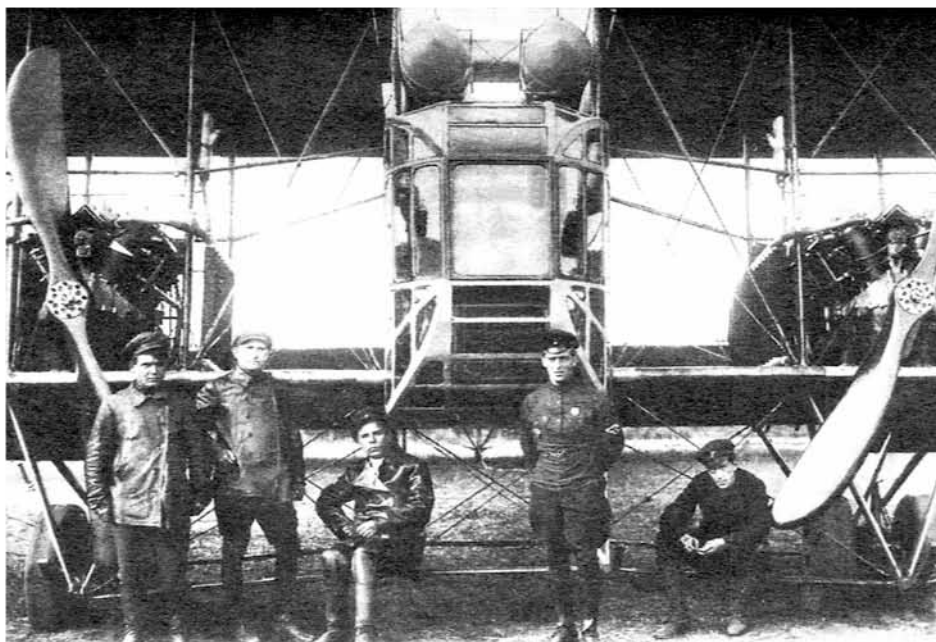
После окончания Гражданской войны на большей части территории России боевые самолеты начали периодически привлекать к перевозкам, имевшим не столько военное, сколько политическое значение. Обширность территории страны неизбежно вызывала нужду в быстром транспортном средстве, связывающем различные её районы с центром.

**Красноенлёт
А. К. Туманский
с товарищами
у самолета «Илья
Муромец»**

Нарком почт и телеграфов (так он именовался официально) В. Довгалецкий писал: «Можно с уверенностью сказать, что нигде ни в одной стране авиации не предначертана самими жизненными условиями такая блестящая будущность, как в нашем Союзе с его безбрежными пространствами, отдаленностью окраин, неразвитой железнодорожной сетью, плохими шоссейными и грунтовыми дорогами, естественными препятствиями в виде гор, озер и болот и периодически разражающимися стихиями».

В 1921 году начала работать регулярная линия Москва – Харьков, на которой использовали еще способные летать устаревшие «Муромцы». Ее задачей являлась «перевозка срочной правительственной почты и лиц, командированных по особо важным срочным делам». Два отряда бомбардировщиков базировались в Москве (под командованием А. К. Туманского) и Харькове (В. М. Ремезюка). Каждый обслуживал свой отрезок пути. Вылетевшие в один день с противоположных концов трассы машины встречались в Орле, где обменивались грузом и возвращались обратно.

Первый рейс совершили 1 мая 1921 года. Вылетевший из Москвы самолет пилотировал Туманский. Он вез мешки с 24 кг секретной почты. В Орле этот «Муромец» встретился с другим, которым командовал А. В. Насонов. Планировалось делать до 20 рейсов в месяц, но из-за плохого технического состояния самолетов реально совершали не более четырех. В связи с частыми поломками в конце лета оставили только участок Москва – Орёл. К 10 октября в общей сложности перевезли 60 пассажиров и 6500 кг груза. Полеты продолжались до мая 1922 года, когда дивизион «Муромцев» расформировали, а старые бомбардировщики пустили на слом.



В Туркмении с июня 1922 года действовала линия Ташкент – Алма-Ата, тоже обслуживавшаяся военными самолетами. По ней доставляли почту для войск Туркестанского фронта. Работали три машины: один «Фарман» 30, один «Сопвич» и один трофейный немецкий «Альбатрос». Рейсы совершались один-два раза в неделю. Немного позже самолеты начали летать из Ташкента также в Пишпек. Но во всех этих случаях самолеты военного воздушного флота, по сути, подменяли еще не существовавшую в России гражданскую авиацию.

Отставание в развитии гражданской авиации стало также следствием развала экономики страны после двух революций и гражданской войны. Отечественная авиапромышленность не могла обеспе-

чить даже потребности ВВС. На закупку техники за рубежом требовалась валюта, которой остро не хватало.

Поэтому первой в России авиакомпанией стало совместное советско-германское общество «Дерулюфт». Самолеты у него поначалу были голландские, а летчики и механики – немецкие. Общество имело всего одну линию: Москва – Смоленск – Полоцк – Ковно (Каунас) – Кёнигсберг. 1 мая 1922 года самолет «Фоккер» F.III впервые пересек советскую границу. Линия сперва рассматривалась как чисто почтовая, но позднее по ней стали перевозить и пассажиров.

**Цельнометаллические
монопланы «Дорнье»
«Меркур» советско-
германского общества
«Дерулюфт»
на аэродроме
в Кёнигсберге. 1927**





Голландский пассажирский самолет «Фоккер» F.V, эксплуатировавшийся авиакомпанией «Дерулюфт»

Расписание первого рейса Москва – Нижний Новгород обществ «Авиакультура» и «Юнкерс». 1 августа 1922

В мае 1922 года возникло товарищество «Авиакультура». Оно поставило своей задачей организацию воздушного движения на трассе Москва – Нижний Новгород на период проведения там Всероссийской ярмарки. Общество арендовало у тегеранского отделения немецкой компании «Юнкерс люфтверкер» три самолета «Юнкерс» F.13 с летным и техническим составом. С 15 июня по 15 августа они совершили 85 рейсов. Перевозили пассажиров и свежие газеты. После закрытия ярмарки линию закрыли.

1 декабря 1922 года создали Инспекцию гражданского воздушного флота. Она, тем не менее, входила в структуру



РККВФ и подчинялась его командованию. 9 февраля 1923 года организовали Совет по гражданской авиации. В него входили представители РККВФ (позднее ВВС РККА), НКПС и НКВД. Позднее в совет включили и членов от авиапромышленности. Председателем совета обычно числился начальник Управления РККВФ, а реально им руководил один из его заместителей.

В том же году начали создавать первые отечественные авиакомпании. 17 марта 1923 года возникло общество «Добролёт», 26 марта на Украине объявили о создании общества «Укрвоздухпуть» (оно же «Укрповітрошлях»), 28 марта – «Закавиа» в Закавказье. Все они являлись по статусу акционерными обществами. Пайщиками являлись банки, промышленные объединения, государственные учреждения. Акции распространялись и среди частных лиц – членов Общества друзей воздушного флота (ОДВФ). Значительные средства вложили в организацию гражданской авиации военные. Они входили в число основных совладельцев всех трех обществ. В «Добролёте» это было Управление



РККВФ, в «Укрвоздухпути» – штаб Украинского военного округа, в «Закавиа» – командование Краснознаменной Кавказской армии (ККА).



Ю. В. Юнгмейстер



А. В. Шиуков

Военные занимали многие важные руководящие должности в правлениях обществ. В правлении «Добролёта» им принадлежали два места из пяти. В «Укрвоздухпути» техническим директором числился В. Ю. Юнгмейстер, тогда начальник Воздушных сил Украинского военного округа. В «Закавиа» на посту директора-распорядителя находился А. В. Шиуков, командовавший авиацией ККА.

Учитывая столь большое влияние военных на зарождавшуюся в СССР гражданскую авиацию, неудивительно, что первый перелет «Добролёта» по маршруту Петроград – Севастополь был совершен по заданию военного командования.

Председатель правления «Добролёта» в 1924 году писал: «В создании мощных средств воздушной связи живейшим образом заинтересована наша промышленность – в первую очередь и главным образом наша государственная промышленность. В развитии авиации заинтересована также основная масса нашего населения – крестьянство. В нем заинтересованы все граждане. И в этих интересах промышленной и общей культуры, связанных с авиационным строительством, и заключается здоровый залог его успехов и процветания».

В нашей стране была и другая специфика развития гражданской авиации. Она хорошо отражена словами В. Валя, написанными в 1923 году: «Аэроплан мог бы у нас доставлять в самые глухие места все декреты, все распоряжения Советской власти».



Поскольку гражданских пилотов в СССР тогда никто еще не готовил, значительную часть летного и технического состава предоставила военная авиация. Летчики довольно охотно снимали военную форму, поскольку оклады в гражданских обществах были выше. Кроме того, там эффективно действовала премиальная система, поощрявшая экипажи за налетанные часы и пройденные километры. В гражданской авиации летали значительно больше, чем в военной, и прирост заработка оказался существенным. Но и требования к пилотам там предъявлялись более высокие, что ограничивало выбор. Чтобы побыстрее доукомплектовать штаты авиалиний, временно прибегли к найму летчиков и механиков в Германии по контрактам.

Широко распространённый в нашей стране немецкий цельнометаллический моноплан «Юнкерс» F.13, называвшийся у нас Ю-13. Такие машины служили и в военной, и в гражданской авиации



Все имевшиеся самолеты были немецкими. «Добролёт» и «Закавиа» покупали их у фирмы «Юнкерс», украинцы отдавали предпочтение продукции «Дорнье». Самым распространенным типом являлся «Юнкерс» F.13 (в Советском Союзе назывался **Ю-13**), уже упоминавшийся цельнометаллический моноплан с мотором L2 (230 л. с.) или L5 (310 л. с.). Первый такой самолет прилетел в Москву в мае 1922 года для демонстрации потенциальным заказчикам. Машину одобрили и стали покупать в Германии и собирать на концессионном заводе «Юнкерс» в Филях. Часть Ю-13 приобреталась на деньги трудящихся. Так, в январе 1925 года на торжественном митинге на Центральном аэродроме в Москве гражданским летчикам передали два самолета в дар от Всероссийского союза сельхозкооперации.

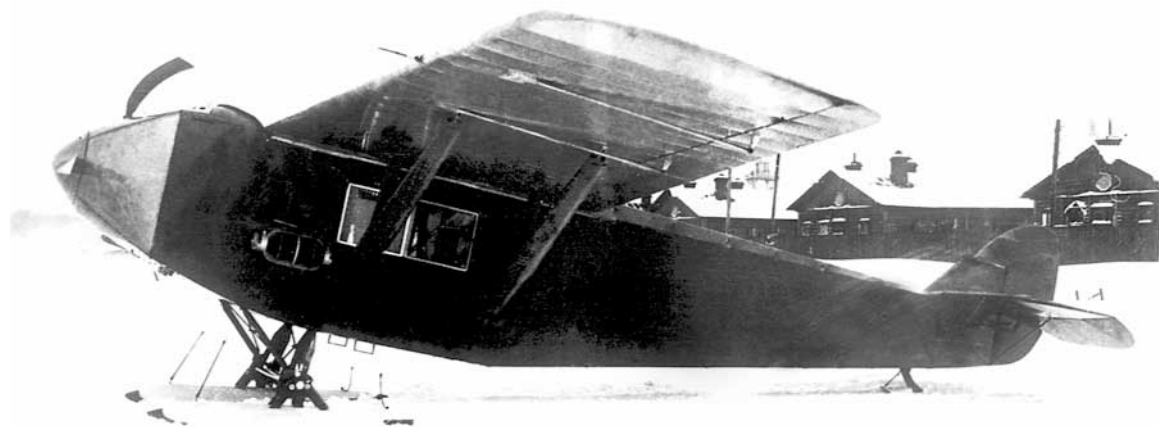
В военное время предусматривалась мобилизация техники гражданского воздушного флота вместе с экипажами и наземным персоналом в военную авиацию, в первую очередь, для перевозки срочных грузов и командного состава армии и флота. В частности, в уставе «Добролёта» говорилось: «В случае войны общество обязано по первому требованию правительства предоставить в его распоряжение с возможной скоростью все имущество флота, как-то самолеты со всеми принадлежностями, запчасти к ним и аэродромы с оборудованием, личный состав. Правительство пользуется ими по своему усмотрению для военных целей, пока в них может быть надобность, а затем сдает обратно обществу». Аналогичные положения были заложены в уставы всех

остальных советских авиакомпаний, за исключением «Дерулюфта». Таким образом, гражданский воздушный флот в случае войны должен был выполнять функции военно-транспортной авиации.

Импортные самолеты и двигатели обеспечивали «костяк» советской гражданской авиации до конца 20-х годов. При этом наверху отчетливо осознавали, что необходимо как можно быстрее заменить их отечественными. 27 декабря 1927 года Президиум Осоавиахима постановил: «В срочном порядке приступить к конструированию и строительству советских гражданских самолетов и советских моторов к ним». На это хотели направить средства, собранные с населения. Это формулировалось как «создание общественного гражданского самолето- и моторостроения».

[1]

Пассажирский самолет
АК-1 с двигателем
«Сальмсон» R.9.
Под названием
«Латышский стрелок»
эта машина приняла
участие в перелете
Москва – Пекин



Безусловно, и ранее существовала заинтересованность в создании отечественных конструкций транспортных самолетов, которые заменили бы импортные и позволили сэкономить дефицитную валюту. В 1923 году трофейный немецкий разведчик «Шнейдер» на заводе «Авиароботник» по проекту Н. Е. Шварёва переделали в пассажирский. На месте задней огневой точки появилась закрытая кабина для двух пассажиров. Мотор оставался «родной» – «Бенц» в 220 л. с. Машину называли «Синяя птица» и покрасили в синий цвет. Но испытания показали, что переделка привела к сильному сдвигу центровки назад и потере устойчивости; летать на «Синей птице» было попросту опасно.

Военные были заинтересованы в получении транспортного самолета для перевозки солдат и различных грузов. В том же 1923 году сообщалось о «проведении опытов» на московском заводе «Дукс» по созданию машины, способной перевозить десять пехотинцев с полным снаряжением. Только вот, похоже, «опыты» эти так ничем и не закончились.

Создание первого в России пассажирского самолета **АК-1** на самом деле тоже финансировали военные. Он был построен на заводе ГАЗ-5 в Москве и совершил пер-

вый полет 8 марта 1924 года. Спроектировали АК-1 В. Л. Александров и В. В. Калинин. На нем смонтировали устаревший мотор Сальмсон R.9 в 160 л. с. Как ни странно, этот выбор был вполне оправдан для данного назначения: громоздкий и тяжелый двигатель, тем не менее, отличался экономичностью и имел большой для того времени ресурс. Самолет мог перевозить двух пассажиров при экипаже из двух человек. В июне того же года АК-1 передали «Добролёту». Машина летала на линии Москва – Казань, а в июне 1925 года участвовала в Большом Восточном перелете от Москвы до Пекина. После возвращения из Китая ее разобрали. Еще один самолет, построенный примерно в то же время, ГАЗ № 5 Е. Э. Гроппиуса, забраковали на стадии испытаний.

Две машины, построенные в 1925 году в единственных экземплярах, попали в эксплуатацию. Это были ПМ-1 Н. Н. Поликарпова и СУВП Д. П. Григоровича. Первый оснащался немецким мотором «Майбах» в 260 л. с. и имел салон на пять пассажиров. Самолет успешно испытали и выпустили на линию Москва – Берлин, но на территории Германии из-за отказа двигателя летчик совершил вынужденную посадку. Поврежденный ПМ-1 восстано-

ливать не стали, решение о постройке серии из десяти экземпляров – отменили. Здесь причиной неудачи стал именно мотор – трофейный и к тому же устаревший.

СУВП строился по заказу «Укрвоздухпуть» в расчете на летчика и трех пассажиров. Для него в Англии приобрели трехцилиндровый двигатель «Бристоль» «Люцифер» в 100 л. с. Машина получилась посредственной; а в серию не запускалась еще и потому, что «Люциферов» купили мало – фунты стерлингов на дороге не валялись. Еще раньше А. Н. Туполев создал под тот же мотор свой моноплан АНТ-2. У него конструкция выполнялась не смешанной, как у СУВП, и не деревянной, как у ПМ-1, а цельнометаллической из сплава кольчугалюминий (аналога немецкого дюралю). Два пассажира размещались в закрытой кабине, пилота прикрывал только ветровой козырек. Видимо, из-за дефицитности английских моторов АНТ-2 тоже остался в единственном экземпляре.

[2]
Цельнометаллический
пассажирский моноплан
АНТ-2 с английским
мотором «Бристоль»
«Люцифер»

[3]
Пассажирский самолет
ПМ-1 с немецким
мотором «Майбах»

[1]

Таким образом, отечественных самолетов подобного назначения в стране фактически не имелось, а гражданскую авиацию развивать требовалось. Поэтому продолжались закупки немецких Ю-13, как германского производства, так и собранных на заводе «Юнкерс» в Филях. Но двигатели к ним в обоих случаях поставлялись из Дессау, в СССР их не делали. Советский Союз долгое время занимал второе место по импорту самолетов из Германии, а по ввозу авиамоторов – первое.



[2]



[3]

Самолёты – пассажирские, моторы – военные

Для пассажирских перевозок понадобились особые самолеты. Моторы для них также имели специфические черты. Но в нашей стране, где приоритетом пользовались интересы военных, Гражданскому воздушному флоту приходилось довольствоваться «крошками со стола» ВВС.

Советская авиапромышленность однозначно ориентировалась на первоочередное удовлетворение потребностей ВВС. Заказы от гражданских принимались по остаточному принципу, причем обычно тогда, когда ГВФ удавалось заручиться постановлением высоких государственных инстанций. Военные фактически полностью контролировали запуск самолетов и авиадвигателей в серию. Постановление ЦИК от 13 июня 1924 года говорило: «Изготовление воздушных судов и авиационных моторов на территории Союза ССР разрешается лишь по чертежам, утвержденным Управлением Воздушных Сил Народного Комиссариата по военным и морским делам Союза ССР».

ГВФ оставались лишь «объедки» со стола ВВС. Военные стали передавать в гражданскую авиацию устаревшие и не очень им нужные разоруженные боевые самолеты. Начали с бипланов Р-1 с моторами «Либерти» или М-5. Мизерная полезная нагрузка позволяла использовать их только для перевозки почты. Позже разоруженный вариант получил обозначение П-1. Стремясь избавиться от неудачных цельнометаллических разведчиков Р-3М5 (с двигателями М-5), ВВС предложили их гражданской авиации. Одну машину переделали в почтовую под названием П-3 (или ПС-3) в мастерских ЦАГИ. С 1929 года она курсировала по трассе Москва – Иркутск. Позже к ним

добавились еще полтора десятка Р-3М5, с которых просто сняли пулеметы и бомбодержатели. На них возили почту и матрицы центральных газет, с которых их печатали типографии в крупных городах. Полезная нагрузка П-3 тоже не превышала 300 кг.

С 1931 года в гражданскую авиацию стали поступать П-5 – разведчики Р-5 без вооружения. Эти бипланы с моторами М-17 перевозили уже 400 кг или двух пассажиров. К середине 30-х годов в ГВФ имелось уже более полусотни таких машин. Они летали даже за границу – на

линии Ташкент – Кабул, а позже Алма-Ата – Ланчжоу. Широкое применение П-5 объяснялось вовсе не его высокой эффективностью. Наоборот, для гражданской авиации его считали малоприспособленным. Большой, тяжелый, бензина и масла «жрет» много, но груза перевозит мало, для размещения пассажиров подходит плохо. В 1934 году в докладе руководства ВО ГВФ написали: «П-5 очень неэкономичен, почти не приспособлен для гражданской работы». Коммерческая нагрузка составляла всего 9,64% к весу конструкции!

С 1935 года гражданским летчикам стали передавать устаревшие двухмоторные бомбардировщики ТБ-1, которые в ГВФ

(1)
П-5 на аэродроме
в горах Памира



[2]



стали именовать Г-1. Вооружение снимали, проемы турелей зашивали листом. Иногда ликвидировали остекление штурманской кабины и накрывали крышей кабину пилотов. Летали Г-1 на колесах, лыжах или поплавках (поплавковый вариант назывался Г-1а). Эта машина, даже в изношенном состоянии, вполне могла увезти 600-800 кг груза. А вот людей в довольно тесном фюзеляже умещалось всего человек шесть, причем сидели они в скрюченном состоянии. Поэтому Г-1 в ГВФ имелось немного, и они в основном служили как грузовые на окраинах страны.

[2]
Самолеты П-5
с моторами М-17
аэрофотосъемочного
подразделения
«Дальстро» НКВД

[3]
Самолет Г-1 в Музее
гражданской авиации
в Ульяновске

[4]
Погрузка в самолет Г-1
гражданской авиации –
разоруженный
бомбардировщик ТБ-1
с двумя моторами М-17



[3]



[4]

(1)



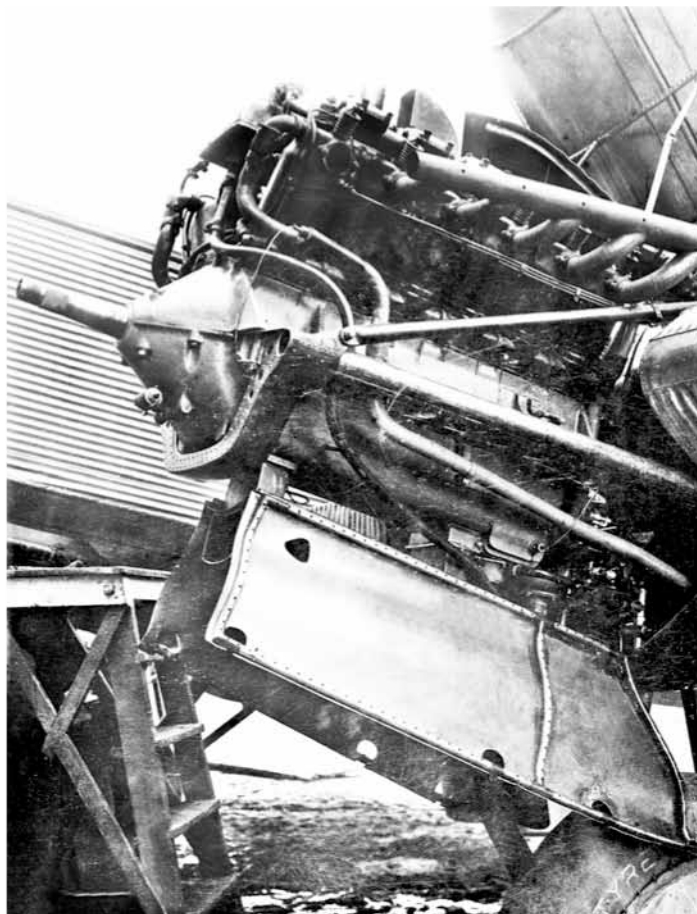
Почти всё выше сказанное можно отнести к **ПС-7**, тоже двухмоторным, но размером поменьше. Под этим названием эксплуатировались «крейсера» Р-6 и КР-6 после «демилитаризации». Интересно, что поплавковый вариант ПС-7 именовался **МП-6**. На них использовались такие же двигатели М-17.

Теми же моторами комплектовались летающие лодки МП-1, эксплуатировавшиеся в ГВФ с 1935 года. Это была пассажирская модификация боевого гидроплана МБР-2. В закрытой кабине размещались шесть человек или 540 кг груза; экипаж состоял из пилота и бортмеханика. Такие машины обслуживали линии вдоль рек и побережий морей. В гражданскую авиацию поступали также **МП-1Т** – переданные из ВВС МБР-2 со снятым вооружением и военным оборудованием.

Передавая технику гражданской авиации или соглашаясь с выпуском заводами гражданских вариантов, военные категорически настаивали на том, чтобы проводимые переделки не лишали машину возможности обратной трансформации в боевой самолет. Вооружение с передаваемых машин складировалось и в случае войны должно было монтироваться обратно. Чтобы обойти это ограничение, требовалось разрешение на уровне Совнаркома. Руководство ГВФ при этом прекрасно сознавало, что это значительно

(1)
Единственный построенный пассажирский ПС-7 с двумя моторами М-17

(2)
Мотор М-17 на самолете ПС-7



(2)

снижает ценность таких самолетов для гражданских нужд. «Ко всем гражданским самолетам предъявляются военные требования в смысле их пригодности для боевых и вспомогательных задач в военное время... Они в корне разнятся от того, что требуют общества воздушных сообщений», – писал журнал «Вестник воздушного флота» еще в апреле 1924 года.

С моторами было еще хуже, чем с самолетами. Они плохо подходили для коммерческих перевозок из-за малого ресурса и низкой экономичности. Руководство ГВФ многократно призывало создать специальные двигатели для пассажирских машин, ставя в пример США, где в тот период гражданских самолетов строили намного больше, чем военных.

Соответственно, на это ориентировались и американские моторостроители. В 1930 году велись переговоры о закупке у компании «Райт» моторов семейства J5, а также развертывании их производства в СССР, но денег на это не дали.

Кроме того, двигателей постоянно не хватало. Поэтому снабженцы ГВФ принимали с заводов даже фактическую некондицию – моторы категории «Б». Они были работоспособны, но не проходили в рамки технических условий военной приемки по мощности, оборотам или расходу горючего и масла. Например, брали отвергнутые военными М-17 с несоблюдением размеров цилиндров. Ресурс у таких двигателей был примерно на четверть меньше, чем у кондиционных.

С 1936 года из ВВС стали передавать тяжелые бомбардировщики ТБ-3 – большие цельнометаллические монопланы. После «демилитаризации» их стали называть Г-2. Эти самолеты уже могли принять на борт до пяти тонн груза или два десятка человек. Люди, конечно, перевозились без всякого комфорта — на правах груза. Машины ранних серий комплектовались моторами М-17, позже Главному управлению ГВФ перепали более поздние модификации с двигателями **М-34, М-34Р и М-34РНБ**. И вот здесь имел место первый случай, когда удалось добиться хотя бы минимального сдвига в сторону требований гражданской авиации. Пробили разрешение снять с **М-34РНБ** приводные центробежные нагнетатели (ПЦН). Именно они являлись главными источниками неприятностей, часто ломались.

Низкий ресурс двигателя определялся именно требованием о переборке ПЦН. Убрав нагнетатель, ухудшили высотные характеристики, но они для грузовой или пассажирской машины – неглавное. Зато выиграли, уменьшив количество переборок мотора и увеличив налет часов на одну поломку.

Другой двигатель из этого же семейства, М-34НБ применялся на самолете П-Зет, гражданском варианте легкого бомбардировщика Р-Зет. Он же монтировался на поздних модификациях летающей лодки МБР-2, поступавших в ГВФ с 1936 года как **МП-1бис**. На одной из таких машин П. Д. Осипенко в мае 1937 года поставила мировой рекорд высоты – 8864 м. Она же вместе с М. М. Расковой и В. Ф. Ломако в июле того же года совершила перелет с Чёрного моря на Белое.

Все боевые машины, даже Г-2, отличались малым внутренним объемом, не позволявшим более-менее приемлемо разместить людей, и узкими дверями и люками, препятствовавшими перевозке громоздких грузов и быстрой посадке-высадке пассажиров. Инженер Висман в своем докладе о работе гражданской авиации в 1934 году сказал: «ГВФ не могут удовлетворить корабли типа Г-2 или Р-6».

[3]
Знаменитый
полярный лётчик
М. В. Водопьянов
у своего самолета
АНТ-6А на острове
Рудольфа перед
полетом на Северный
полюс. Май 1937

АНТ-6А – это
специальный
арктический вариант
бомбардировщика
ТБ-3 с четырьмя
моторами М-34Р



[1]



[1]
Лётчик Б. Галицкий
и радист П. Ухваренок
у своего ПС-40 перед
рейсом. 1940

[2]
Скоростной почтовый
самолет ПС-40
с моторами М-100А –
разоруженный
бомбардировщик СБ

[3]
ПС-41 — почтовая
модификация СБ
поздних серий
с моторами М-103А



(2)

Практика передачи из ВВС боевых самолетов продолжалась и далее. С 1938 года для быстрой перевозки почты применяли двухмоторные скоростные бомбардировщики СБ. В гражданской авиации их именовали **ПС-40** (старые машины с лобовыми радиаторами) и ПС-41 (более поздние с радиаторами в туннелях). Теоретически самолет мог увезти до 1000 кг, только такой груз негде было разместить в узком «обжатом» фюзеляже. ПС-40 обычно комплектовались моторами М-100, М-100А или М-103, на ПС-41 ставили М-103У или М-103А. Эксплуатация их обходилась очень дорого, руководство ГВФ пришло к выводу, что надо списать их при первой возможности. Вот только заменить оказалось нечем...



(3)

[1]



(1)
Самолет ПС-9
с двумя моторами
М-17, открывший
международную линию
Москва – Прага.
Август 1936

(2)
В Иркутске ремонтный
завод ГВФ изготовил
небольшую серию
самолетов ПС-4 (В-33),
являвшихся копией
немецкой машины
«Юнкерс» W33. На них
устанавливались
импортные
двигатели L5. Два
ПС-4 использовали
в экспедиции
по спасению
челюскинцев; долетел,
правда, только один

Но гражданской авиации требова-
лась не столько мощность и высотность,
сколько экономичность и высокий ресурс.
Во главу угла ставили минимальную
стоимость перевозки одного пассажи-
ра или тонны груза на один километр.
Приветствовалась также работа мотора на

низкокачественном бензине (непреренно
отечественном) и минеральном масле,
простота его эксплуатации и обслужива-
ния. Этим требованиям военные двига-
тели не соответствовали. Там гнались за
малым удельным весом, сохранением
мощности на больших высотах, зачастую

Именно подобные самолеты-эрзацы
плюс маленькие У-2, описанные далее,
составляли основную часть парка оте-
чественной гражданской авиации весь
период до Великой Отечественной войны.
К ним добавлялись строившиеся именно
как пассажирские машины АНТ-9 (ПС-9),
К-4, К-5, «Сталь-2», «Сталь-3» и ЗиГ-1
(ПС-89). Но их было немного. Кроме
того, на них использовали тот же набор
моторов, производившихся для военных
нужд, – в основном, М-17 и М-22.



[2]

пренебрегая быстрым износом и большим расходом горючего и масла. Специфика почтовой авиации была ближе к идеологии военных, но также в существенной степени учитывала экономические показатели.

В 30-х годах своей авиацией обзавелись различные ведомства. Свои самолёты появились у Наркомата здравоохранения, Наркомата земледелия, Наркомата лесного хозяйства, Главного управления геодезии и картографии и других. Они, как правило, приобретали небольшие одномоторные машины. Самыми крупными в их парке были бипланы П-5.

Единственным исключением являлось Управление воздушной службы (впоследствии Управление Полярной авиации) Главсевморпути. У этой конторы насчитывалось немало двухмоторных и даже четырёхмоторных самолётов. Полярники неоднократно пытались заказать для себя специальные двигатели, способные надёжно работать при низких температурах, или хотя бы специальные модификации существующих.

За эту работу в конце 1934 года попытался взяться моторный комитет общества АВИАВНИТО. Организованной там бригадой руководил инженер Оглоблин из ЦИАМ. Начали с доработки двигателя водяного охлаждения М-17. Его перевели на антифриз – этиленгликоль. Для этого потребовалось заменить все шланги и уплотнения, которые разъедала эта до-



(3)
Авария самолета К-4
с немецким мотором L5



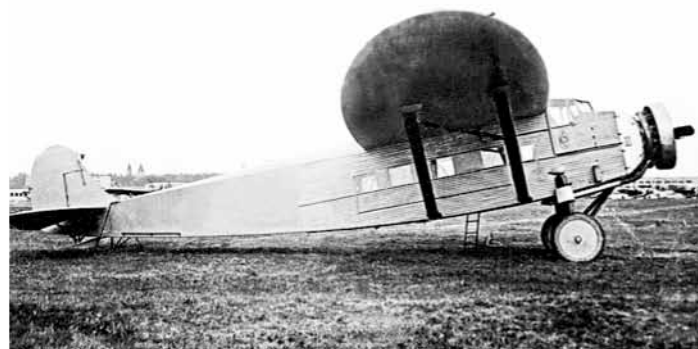
(3)

(4)

вольно агрессивная жидкость. Затем перешли к обеспечению надежного запуска в мороз и создали достаточно совершенную методику предпускового прогрева.

В 1935 году руководство АВИАВНИТО объявило о начале проектирования специального «мотора для Арктики». В январе следующего года организовали встречу всех заинтересованных сторон, на котором выработали основные требования к нему. В итоге вырисовался двигатель жидкостного охлаждения, обязательно с заливкой антифризом. Мотор должен был работать при температуре до 50 градусов мороза. На запуск отводилось не более получаса. Предусматривалась специальная зимняя смазка. Но вот далее, похоже, в АВИАВНИТО не ушли.

Параллельно ставился вопрос о создании «арктического» варианта мотора М-22. Но конструкторское бюро завода № 29 от этой работы уклонилось.



(5)
Простой и дешевый
самолет К-5
с двигателем М-22
получился очень
удачным и долго
эксплуатировался
в ГВФ и ВВС

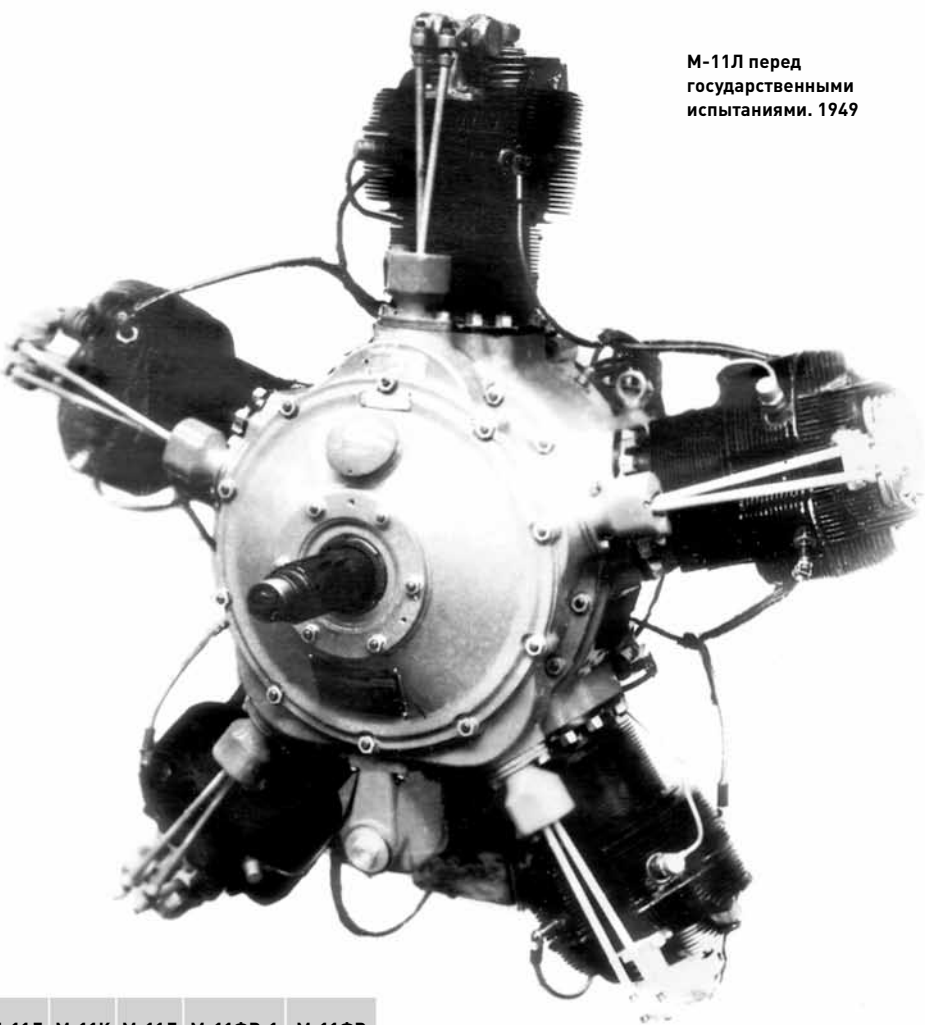
(5)

«Вечный»

М-11

После Первой мировой войны возникла еще одна новая категория самолетов — учебные. Для них тоже нужны были специальные двигатели. В нашей стране первым таким мотором стал легендарный М-11.

Первоначально никаких специальных учебных самолетов ни в одной стране мира не строили. Для подготовки пилотов использовали то, что имелось под рукой. Условие было всего одно – наличие двух мест, для обучаемого и инструктора. У нас в России военных летчиков начали учить в Гатчине на английских бипланах «Бристоль» «Бокскайт», являвшихся вариантом французского типа «Фарман» IV. Потом в ход пошли уже устаревшие военные аэропланы, непригодные для участия в боевых действиях.



М-11Л перед
государственными
испытаниями. 1949

Основные данные	М-11а	М-11Б	М-11В	М-11Г	М-11Д	М-11К	М-11Л	М-11ФР-1	М-11ФР
Количество цилиндров	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Диаметр цилиндра, мм	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Ход поршня, мм	140	140	140	140	140	140	140	140	140
Рабочий объем, л	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
Степень сжатия	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,5	5,5
Максимальная мощность									
л. с.	110	110	110	110	125	125	125	160	160
при об/мин	1650	1650	1650	1650	1760	1760	-	1900	1900
Вес сухого, кг	160	165	165	160	158	-	164	180	180

С середины 1917 года в России строился небольшими сериями спроектированный специально для учебных целей биплан П-IV конструкции А. А. Пороховщикова. На нём имелось полноценное двойное управление, причем инструктор мог при необходимости отключить управление из кабины ученика. Позже появились варианты этой машины – П-VI и П-VIбис. Двигатели ставили те, что удавалось достать – от «Гнома» в 50 л. с. до «Анзани» в 120 л. с. Но в начале 20-х годов стало ясно, что выбранная Порохов-

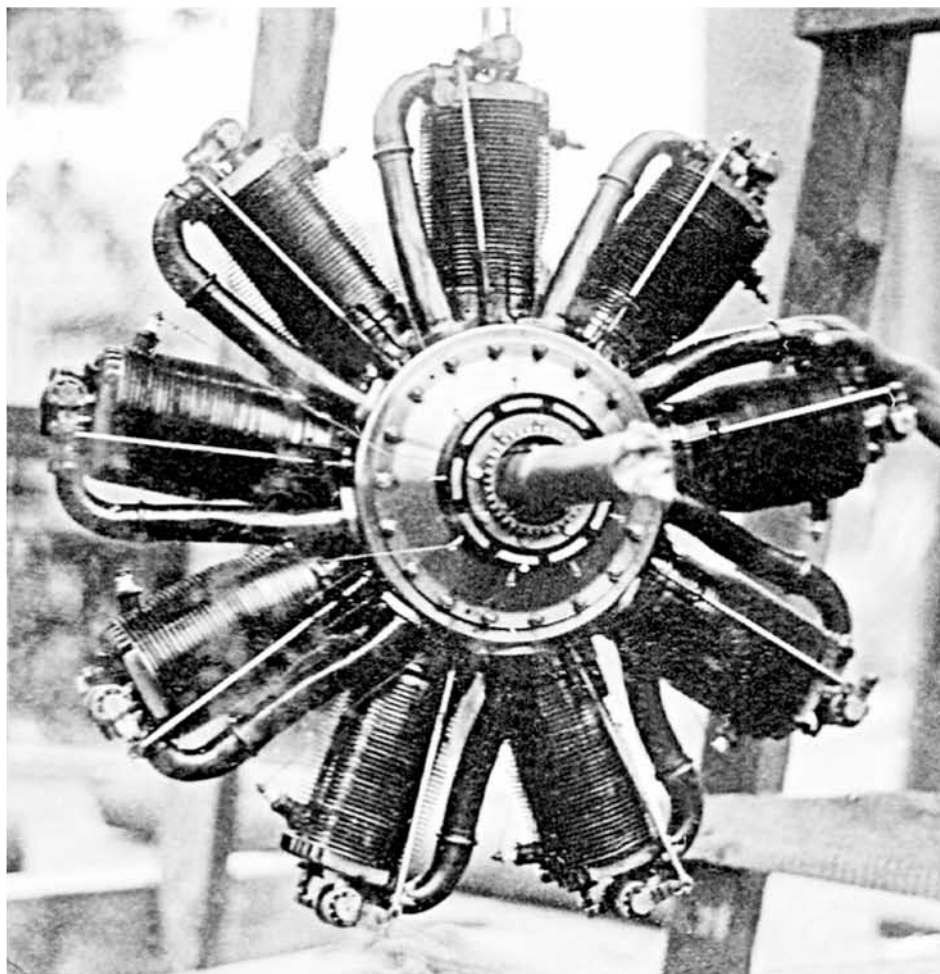
щиковым схема с многостоечным крылом и центральной гондолой, в которой размещались экипаж и двигатель с толкающим винтом, отрицательно сказывается на летных данных аэроплана.

К концу Первой мировой войны в других странах тоже стали выпускать специальные модификации машин для учебных целей – без вооружения и с полноценным двойным управлением для обоих членов экипажа. Например, английская компания «Авро» с 1917 года собирала на основе некогда боевого биплана «Авро» 504 (сконструированного в 1913 году) подобный учебный вариант «Авро» 504К. Эти самолеты поставлялись белогвардейцам на севере и юге и частично стали трофеями Красной армии.

Их передали в летные школы, где «аврушки» заслужили хорошую репутацию. Самолет послушно выполнял все маневры, отличался устойчивостью, «предупредительностью» и отличными взлетно-посадочными каче-

(1)
Ротативный мотор
М-2, являвшийся
лицензионной
копией французского
двигателя «Рон» Jb,
применялся на всех
ранних советских
вертолетах и
автожирах

(2)
Учебные самолеты У-1
с моторами М-2



(1)



(2)