

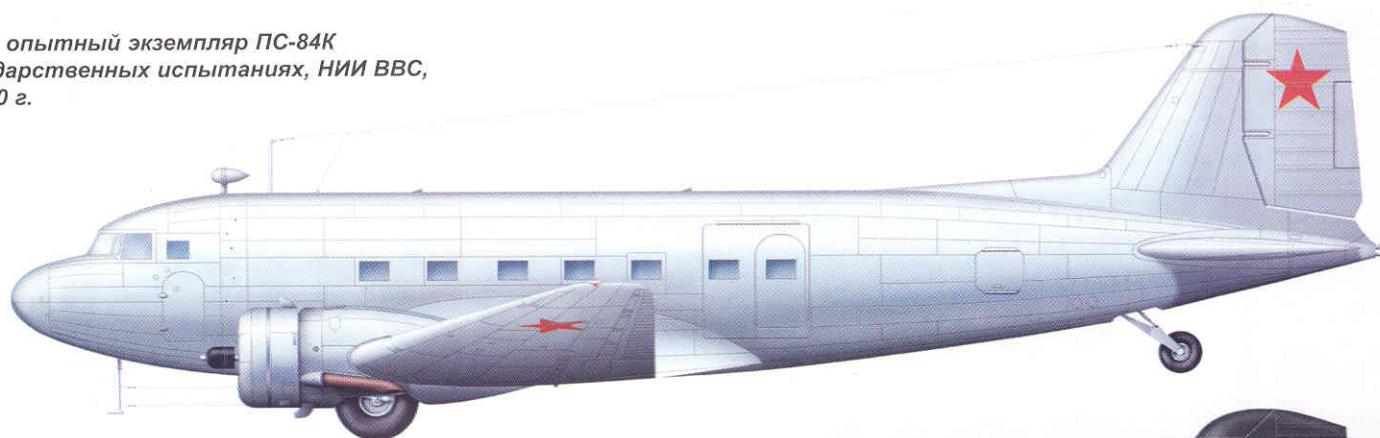
Транспортный самолет Ли-2



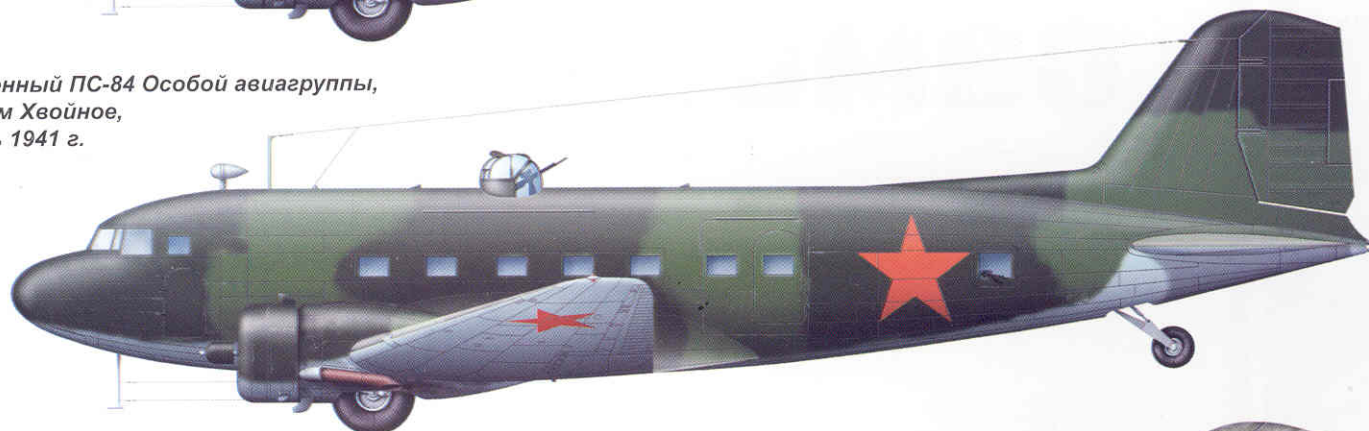
ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
«МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР»



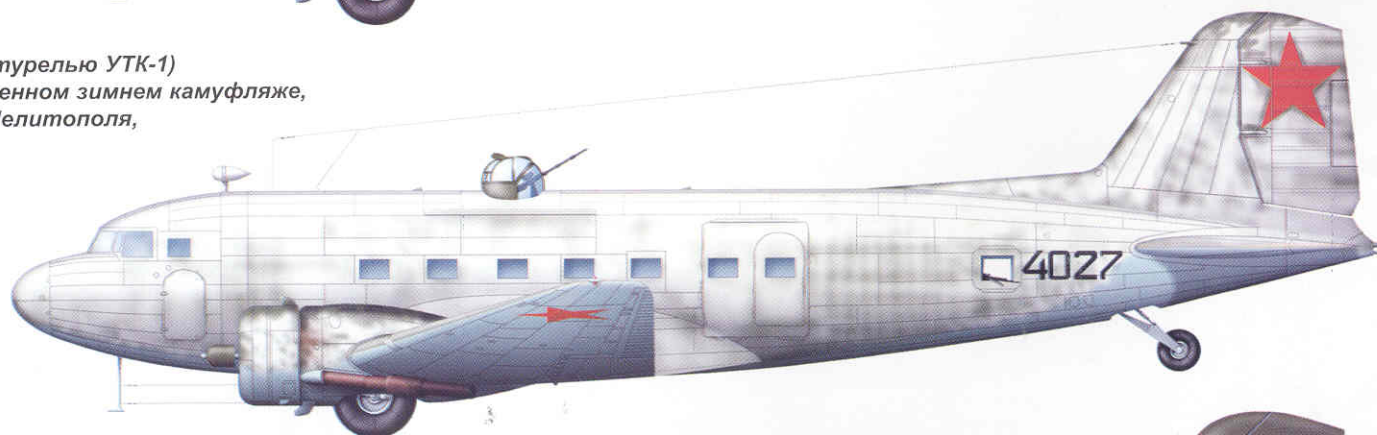
Второй опытный экземпляр ПС-84К
на государственных испытаниях, НИИ ВВС,
май 1940 г.



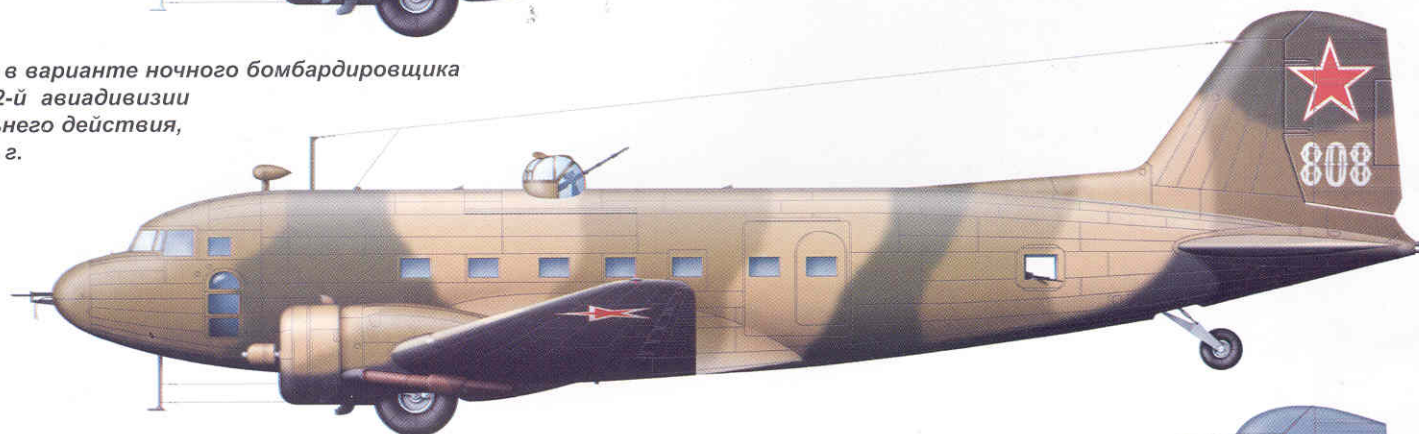
Вооруженный ПС-84 Особой авиагруппы,
аэродром Хвойное,
октябрь 1941 г.



Ли-2 (с турелью УТК-1)
во временном зимнем камуфляже,
район Мелитополя,
1943 г.



Ли-2 в варианте ночного бомбардировщика
из 62-й авиадивизии
дальнего действия,
1943 г.



Ли-2 из 1-й эскадрильи
1-го гвардейского авиаполка дальнего действия,
Ленинградский фронт,
1944 г.



Приложение к журналу
«МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР»

В.Р. Котельников

ТРАНСПОРТНЫЙ САМОЛЕТ Ли-2

3•2005 г.

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Рег. свидетельство ПИ № 77-13435

Издается с июля 2003 г.

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ — ЗАО «Редакция журнала «Моделист-конструктор»

Уважаемые читатели!

Этот номер «Авиаколлекции» посвящен самолету Ли-2 (ПС-84), много лет строившемуся и эксплуатировавшемуся в нашей стране. Вы познакомитесь с историей освоения производства американского пассажирского лайнера DC-3 в Советском Союзе. Со временем эта машина трансформировалась в многоцелевой самолет Ли-2, применявшийся как боевой, транспортный и учебный до середины 1970-х гг. Данный выпуск расскажет о его производстве, модификациях, конструкции, эксплуатации, боевом применении и окраске.

Следующий номер «Авиаколлекции» будет посвящен немецкому пикирующему бомбардировщику Юнкерс Ju 87. До конца 2005 г. также выйдут номера о советском истребителе ЛаГГ-3 и окраске и обозначениях самолетов ВВС Великобритании во Второй мировой войне.

Следующий год будет открыт выпуском монографии о первом советском тяжелом бомбардировщике ТБ-1, приуроченным к 80-летию первого полета этой машины. Кроме того, в первом полугодии выйдут номера, посвященные французскому вертолету «Пума» и советской летающей лодке Бе-6.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бочкарев П.П., Парыгин Н.И. Годы в огненном небе, М., Воениздат, 1991.
 2. Волович З.Ф., Разуваев В.К. Летная эксплуатация самолета Ли-2, М., РИО Аэрофлота, 1946.
 3. История отечественной гражданской авиации, М., Воздушный транспорт, 1996.
 4. Мирные крылья в годы войны, М., Воздушный транспорт, 1995.
 5. Моргунов Н.Н. Самолет Ли-2, М., Транспорт, 1968.
 6. Руководство по техническому обслуживанию самолета Ли-2, М., Оборонгиз, 1943.
 7. Самолет DC-3, М., РИО Аэрофлота, 1939.
 8. Самолет ПС-84, М., РИО Аэрофлота, 1940.
 9. Техническое описание самолета ПС-84, М., Оборонгиз, 1941.
 10. Szuman B., Konczak J. Samolot transportowy Li-2, Warszawa, MON, 1976.
- Журналы: «Авиамастер», «Авиация и космонавтика», «Гражданская авиация», «Крылья Родины», «Мир авиации», «Самолет».
- Использованы материалы Российского государственного архива экономики, Российского государственного военного архива и Центрального архива Министерства обороны

Список сокращений

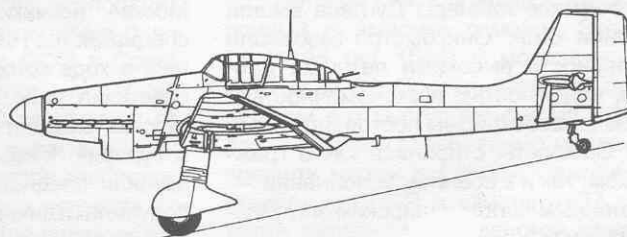
АДД	— Авиация дальнего действия;
ВМГ	— винтомоторная группа;
ГКО	— Государственный Комитет Обороны;
ГУСМП	— Главное управление Северного морского пути;
КОСОС	— Конструкторский отдел строительства опытных самолетов;
МАП	— Министерство авиационной промышленности;
НИИ ВВС	— Научно-испытательный институт ВВС;
НИИ ГВФ	— Научно-исследовательский институт ГВФ;
НКАП	— Народный комиссариат авиационной промышленности;
НКВД	— Народный комиссариат внутренних дел;
РЛС	— радиолокационная станция;
СНК	— Совет народных комиссаров;
СПУ	— самолетное переговорное устройство;
СРО	— система радиолокационного опознавания;
ЦАГИ	— Центральный аэрогидродинамический институт;
ЦИАМ	— Центральный институт авиационного моторостроения

Редакция благодарит за помощь

Е.Арсеньева, В.Куликова, Г.Слуцкого, В.Фитцева

На 1-й стр. обложки — последний летавший в нашей стране Ли-2 на авиасалоне в Жуковском, 2001 г.

Следующий выпуск «Авиаколлекции» —
«Пикирующий бомбардировщик «Юнкерс Ju 87»



Ли-2 на Поклонной горе в Москве



СОЗДАНИЕ САМОЛЕТА

В середине 1930-х гг. флагманом «Аэрофлота» являлся ПС-9 — двухмоторный вариант туполевского АНТ-9, тихоходный самолет с неубирающимися шасси и старомодной гофрированной обшивкой. Ни по своим летным данным, ни по уровню комфорта он уже не соответствовал существенно изменившимся с конца 1920-х гг. требованиям. Кроме того, большая их часть была сильно изношена. В отчете Главного управления ГВФ за 1937 г. говорилось, что ПС-9 «...эксплуатируются в настоящее время только потому, что нечем заменить». Отечественное самолетостроение не могло предложить ему на смену что-то значительно лучшее. Создание пассажирских машин ПС-89 (ЗИГ-1) и ПС-35 (АНТ-35) затягивалось, да и характеристики их отставали от мирового уровня. Выход нашли в подборе удачной конструкции за рубежом. Выбор пал на американский лайнер фирмы «Дуглас».

Ее конструкторы в 1933 г. создали опытный пассажирский самолет DC-1. Его развитием стал DC-2, серийно выпускавшийся с мая 1934 г. В том же году пассажирские лайнеры Дугласа вышли на линии США. Они быстро завоевали популярность высокими летными данными, надежностью и экономичностью. Объем заказов фирмы постоянно возрастал. Самолеты строились как в гражданском, так и в военном исполнении — с усиленным полом и широким грузочным люком.

В ходе дальнейшего совершенствования в декабре 1935 г. появился еще более вместительный DST, оборудованный, как железнодорожный вагон, спальными местами, а затем его вариант DC-3 с обычными креслами. Вот этот последний и стал самым массовым пассажирским лайнером конца 1930-х и всех 1940-х гг.

В нашей стране первоначально внимательно приглядывались к DC-2. Для лучшего ознакомления через «Амторг» (корпорацию, выполнявшую в США функции советского торгового представительства) в августе 1935 г. приобрели один серийный DC-2 (зав. №1413). Он прибыл в Москву в конце того же года и был передан ЦАГИ. Уже 17 декабря начальник Главного управления (ГУ) ГВФ Ткачев попросил отдать машину его ведомству либо купить еще две-три такие же.

После препирательств, длившихся несколько месяцев, сделали и то, и другое. DC-2 включили в состав Эскадрильи особого назначения (ЭОН), базировавшейся на Центральном аэродроме в Москве. Летчики ЭОН с привлечением специалистов НИИ ГВФ провели испытания, в ходе которых 6 мая 1936 г. DC-2 совершил рейс Москва — Тбилиси — Москва; самолет пилотировали Тимашев и Гуревич. Машину также внимательно изучили специалисты НИИ ВВС, и она получила отличный отзыв. В августе лайнер облетел пять самолетостроительных

заводов, где его демонстрировали как достижение американской техники.

Параллельно с такими же машинами знакомились в США делегация советских самолетостроителей во главе с А.Н. Туполевым. На заводе «Дуглас» ей показали DC-2 на земле и в воздухе. Советских специалистов провели по цехам, продемонстрировав изготовление основных деталей, сборку узлов и самолета в целом. Машина была хорошо приспособлена для массового производства, в ней использовались многие передовые для того времени технологии. Инженеры Тайц и Квитко специально взяли билеты на рейс, выполнявшийся на DC-2. В своем отчете после полета они отметили высокую надежность самолета, комфорт в салоне (тепло- и звукоизоляцию, вентиляцию, отопление, продуманное освещение, удобные кресла с откидными спинками), много оборудования для обслуживания пассажиров.

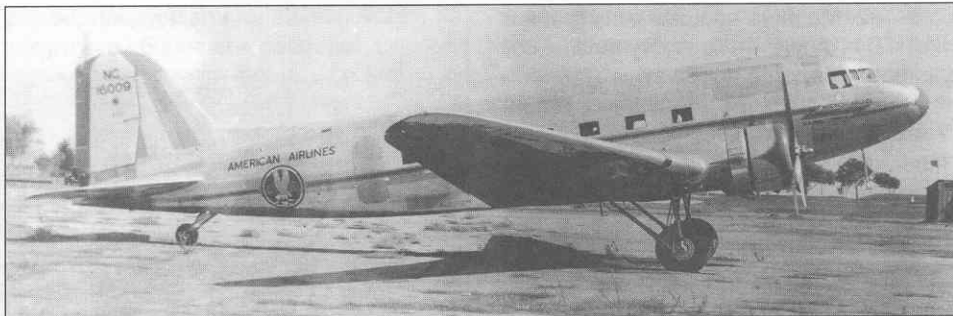
DC-2 предназначался не только для изучения. Машина получила бортовое обозначение M25. Буква «М» указывала, что «дугласу» предстояло служить на международных линиях. Служба началась в советско-германской компании «Дерулюфт», которой самолет сдали в аренду. Машина обслуживала один из участков трассы Москва — Берлин. Затем настало время вывести ее на ответственную заграничную линию. Такая у «Аэрофлота» тогда была всего одна,

Москва — Прага. Ее открыли в мае 1936 г., но по-настоящему линия начала функционировать только после того, как М25 сменил на ней устаревший ПС-9. Линия числилась «при ЭОН», и обслуживали ее самолеты и экипажи Эскадрильи особого назначения. DC-2 успел сделать 54 рейса, прежде чем потерпел катастрофу 6 августа 1937 г.

При возвращении из Праги самолет делал промежуточную посадку в Клузе (Румыния) для дозаправки. В этот роковой день через несколько минут после вылета из Клузы на «дугласе» произошел взрыв. Горящий самолет перешел в пикирование и врезался в землю. Погибли командир лайнера Гуревич, второй пилот, бортмеханик и два пассажира. В Румынию была откомандирована комиссия для расследования причин катастрофы во главе с И.Ф. Петровым из НИИ ВВС. Предполагали диверсию. Для обследования места, над которым произошел взрыв, румынская сторона выделила 2000 человек. Найденные ими обломки позволили восстановить картину происшедшего. Причиной взрыва стало скопление паров топлива в туалете самолета; они вспыхнули, когда один из пассажиров решил закурить.

К весне 1936 г. после обмена мнениями между Главным управлением авиационной промышленности Наркомтяжпрома (ГУАП НКТП), Главным управлением ГВФ и Управлением ВВС уже практически выкристаллизовалось решение освоить производство «дугласов» в СССР. ГУАП первоначально хотело обойтись без лицензии, ограничившись тщательным изучением образца. Начальник УВВС Я.И. Алкснис, наоборот, для ускорения решения задачи предлагал купить техническую помощь фирмы. Мнение военных было немаловажно, поскольку «дуглас» не в последнюю очередь рассматривался как потенциальный военно-транспортный самолет. Кроме того, в апреле 1936 г. предполагалось, что советская промышленность будет параллельно осваивать гражданский и военный (в документах указано — «бомбардировщик») варианты машины. В качестве последнего, видимо, имелся в виду унифицированный с DC-2 самолет DB-1 (B-18 «Боло»). Последний осматривала делегация во главе с Туполевым на заводе «Дуглас» в начале 1936 г. Ему даже хотели отдать приоритет по сравнению с пассажирским DC-3. Но с появлением отечественного ДБ-3 интерес к B-18 угас. В 1939 г. о нем опять вспомнили (предложила фирма), но на этот раз окончательно отвергли как устаревший.

После появления более совершенного DC-3 намерения переместились в его



DC-3 авиакомпании «Америкэн эйрлайнз», август 1936 г.



Сборка DC-3 для Советского Союза в цехе завода «Дуглас» в Калифорнии, сентябрь 1936 г.

сторону. Уже начали подыскивать подходящее предприятие, которое могло бы освоить достаточно сложную в технологическом отношении машину. В своей докладной записке наркому обороны К.Е. Ворошилову начальник штаба ВВС В.К. Лавров в марте 1936 г. предлагал внедрить американский самолет на заводе № 18 в Воронеже, сняв там с производства ТБ-3. Этой же позиции поначалу придерживалось и руководство ГУАП. Позднее появились планы строительства специального завода в Куйбышеве (ныне Самара).

11 апреля 1936 г. вышло постановление Совета труда и обороны (СТО) о приобретении лицензии на DC-3. В Америку отправилась комиссия во главе с Н.М. Харламовым. Фирма охотно согласилась предоставить чертежи, шаблоны, приспособления и комплекты деталей для освоения сборки, запросив более полумиллиона долларов, и это без обучения наших специалистов и перевода чертежей в метрическую систему.

15 июля 1936 г. через корпорацию «Амторг» подписали соглашение о лицензии на производство DC-3 в Советском Союзе. Это обошлось в 207 500 долларов плюс 130 000 за образец самолета. Позднее сумма значительно выросла за счет покупки плазов, шаблонов, деталей и агрегатов. Срок договора определялся в три года. Для приемки тех-

нической документации и освоения новых технологий с сентября того же года на завод фирмы «Дуглас» начали направляться группы специалистов. Сохранился отчет А.А. Сенькова, выезжавшего в США в числе первых, 4 сентября. В нем перечисляются выполненные им работы: приемка чертежей, перевод надписей, технических описаний, американских стандартов, инструкций по эксплуатации и пилотированию, составление списков требуемых материалов. Фирма должна была предоставить комплект чертежей, спецификации, фотоснимки деталей и узлов на разных стадиях изготовления и сборки и описания технологических процессов. Конкретная модификация DC-3 на этом этапе выбрана еще не была. Несколько позже остановились на модели DC-3-196. К 15 января 1937 г. американцы должны были завершить перевод чертежей в метрическую систему и сдать «Амторгу» два комплекта калек и 10 комплектов синек.

Еще до поступления документации в Советский Союз прибыл один закупленный в Америке самолет. Это был DC-3-196 (№ 1589) с моторами Райт SGR-1820-G2. Посредником при приобретении его выступала фирма «Экселло». 1 декабря разобранную машину отправили морем в Европу. Самолет доставили в СССР в начале 1937 г. Его также передали гражданской авиации,

как М132. Машина прошла испытания в НИИ ГВФ, после чего поступила в созданное незадолго перед этим Управление международных воздушных линий (УМВЛ). 27 июня 1937 г. она открыла трассу на Стокгольм. Пилотами являлись Тимашев и Демченко.

К этому времени поиски завода для DC-3 наконец закончились. 26 декабря 1936 г. вышло постановление СТО, согласно которому освоение производства машины предписывалось заводу № 84 в подмосковных Химках. Тогда это предприятие занималось ремонтом и переделкой самолетов гражданской авиации, а также сборкой ПС-9 из задела завода № 22. 10 января следующего года появился соответствующий приказ ГУАП, возлагавший ответственность за подготовку производства на директора завода Мурашева и главного конструктора В.М. Мясищева. В апреле 1937 г. в Химки перебазировали мясищевское КБ-6, ранее входившее в КОСОС ЦАГИ на правах отдела.

Окончательный объем работ американской стороны по лицензионному соглашению был зафиксирован нарядом



Посадка пассажиров в DC-3 М132 Управления международных воздушных линий

«Амторга» от 30 ноября 1937 г. Согласно ему передавалась вся документация по модификации DC-3-196 по состоянию на 3 июня плюс все изменения, которые будут внесены в чертежи до 1 декабря. Комплектация машины предусматривала моторы Райт SGR-1820-G2, винты «Гамильтон стандарт», автопилот. Кроме этого, фирма «Дуглас» долж-

на была поставить один готовый самолет в разобранном виде и один на стадии подготовки к сборке (т.е. фактически набор узлов и агрегатов), два комплекта заготовок (отливок, поковок и прочего) и покупных изделий. Отдельный пункт соглашения оговаривал помощь фирмы в освоении в СССР процесса гидропрессования.

РОЖДЕНИЕ ПС-84

К моменту поступления из США документации В.М. Мясищев был арестован как «враг народа» и более к работе по «дугласу» не возвращался. Подготовкой к освоению DC-3 в Химках руководили главный конструктор завода А.А. Сеньков (назначенный на эту должность еще до ареста Мясищева) и главный инженер Б.П. Лисунов, тоже стажировавшийся в США.

Надо сказать, что у внедрения самолета в производство имелись противники. Они скептически относились к возможности выпуска DC-3 в СССР. Например, группа специалистов НИИ ГВФ

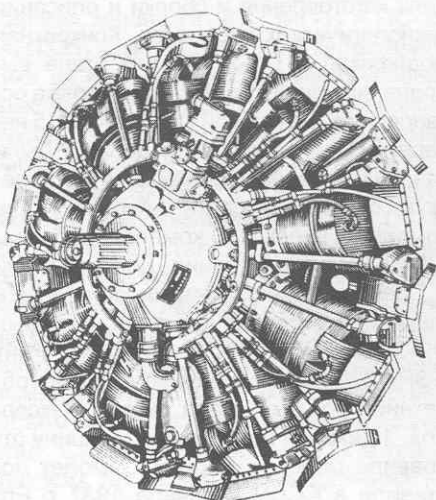
подготовила доклад, в котором говорилось: «Самолет из советских материалов не может быть построен по нормам прочности гражданских самолетов Советского Союза, т.к. это резко ухудшает все технико-экономические показатели самолета». Однако оптимистов оказалось больше.

Самолет собирались строить в двух вариантах — гражданском пассажирском и военно-транспортном. 16 февраля 1938 г. макетной комиссии (у нее было сразу два председателя: от УВВС — Гребенев, от ГУ ГВФ — Захаров) предъявили полноразмерный макет советского «дугласа» пассажирской модификации. Макет приняли, хотя и сделали ряд замечаний. В частности, отмечалось, что дальность полета в 1220 км для нужд ГВФ недостаточна, прочность не отвечает принятым в СССР нормам, а членение машины на узлы не позволяет уложиться в железнодорожные габариты. На будущее рекомендовали установить лобовые капоты с управляемыми жалюзи, изменить расположение радиостанции, приблизив его к американскому образцу, смонтировать автопилот АВП-12бис (копию американского «Сперри»), по примеру немецкого самолета Ju 52/3m надеть брезентовые рукава на отверстия аварийного слива горючего. На первом серийном самолете требовали предусмотреть лыжное шасси, а на серии 1939 г. сделать его убираемым.

После внесения ряда изменений макет предъявили комиссии еще раз, 11 января 1939 г. — почти через год после первого показа. Согласно постановлению правительства производство начали с выпуска пассажирских машин, в максимальной степени приближенных к американскому оригиналу. Сложный в производстве самолет, рассчитанный на незнакомую плазово-шаблонную технологию, осваивался долго и трудно. Конструкторы приспособили машину к использованию отечественных материалов, проката метрического сортамента, другого оборудования и приборов.

За 1938 — 1939 гг. работники ОКБ-1 пересчитали практически все узлы и агрегаты с учетом изменения материалов и других норм прочности. Но практически никаких усилений планер «дугласа» не получил, поскольку по американским меркам считался чрезмерно прочным и лишь по некоторым типовым расчетным ситуациям немного не дотягивал до советских. Просто при пересчете дюймовых размеров в метрические почти везде их округляли в большую сторону. Так, стыковые болты центроплана вместо 6,35 мм были выбраны диаметром 7 мм. И так далее.

Самолет оснастили отечественными моторами М-62ИР взлетной мощностью 1000 л.с. По размерам, весу и посадочным местам он был близок к американскому SGR-1820-G2, и это неудивитель-



Мотор М-62ИР (АШ-62ИР)

но, поскольку он являлся продуктом модернизации более раннего двигателя SR-1820-F3 той же фирмы «Райт», выпускавшегося заводом № 19 в Молотове (ныне Пермь) по американской лицензии. Винты-автоматы тоже были наши, типа ВИШ-21. Но втулка этого пропеллера выполнялась по полученным из США чертежам «Гамильтон стандарт».

По сравнению с DC-3, несколько переконпоновали кабину и пассажирский

салон, предусмотрели замену колес на советские, большего размера. Спроектировали амортизационные стойки, рассчитанные на большую нагрузку.

К 7 ноября 1938 г. собрали один «дуглас» полностью из американских узлов, с американскими же моторами и винтами. Но из-за значительного количества недоделок приемку он не прошел. К 1 января 1939 г. в цехе стояли два почти законченных фюзеляжа и был

заложен третий. В сборке находились один центроплан, одна консоль крыла и два киля.

Первый самолет после непродолжительных заводских испытаний передали в НИИ ГВФ на государственные. Машина, долго фигурировавшая в документах просто как «дуглас», теперь именовалась ПС-84. Испытания шли с 3 сентября по 17 декабря 1939 г. Совершили 166 полетов, налетав 73 ч 45 мин.

СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И МОДИФИКАЦИИ

План серийного производства еще раз откорректировали: по уточненному варианту два ПС-84 требовалось сдать в октябре, два — в ноябре и три — в декабре 1939 г. Заказчиком всех их являлись ВВС. Реально за год сдали шесть машин (включая первую).

Все эти «дугласы» имели значительную долю импортных деталей. Первые четыре машины собирались из них почти полностью. Да и позднее на ПС-84 ставили колеса «Бендикс» с американской резиной, винты Гамильтон ЗЕ50 (взаимозаменяемые с ВИШ-21), радиополукомпасы Фэйрчайлд С-7, а также импортное электрооборудование.

Всего из США для завода № 84 ввезли один самолет в виде крупных агрегатов (незначительно поврежденный при перевозке), один — в виде отдельных деталей и один — в «сырых материалах». По дополнительному соглашению

американцы прислали полуфабрикаты еще на 50 машин — литье, поковки, прессованные профили и плакированный дюралевый лист. Закупили также четыре мотора, четыре винта, специальные лаки и краски.

Производство шло по временной технологии, оснастка еще не была полностью готова. К 1 января 1939 г. из Америки прибыли все плазы, шаблоны, штампы для молотов, модели для литья. Но все это только предстояло пустить в дело. Сборочные стапели предполагалось завершить лишь в начале 1940 г. Не все станки, привезенные из США, были смонтированы в цехах. Некоторые элементы электрооборудования в СССР вообще не производились, и их срочно стали копировать с американских образцов. Моторов М-62ИР, хотя и начали выпускать их серийно, делалось мало, а надежность оставляла же-

лать лучшего. Партию отечественных колес, поступившую на предприятие, забраковали полностью.

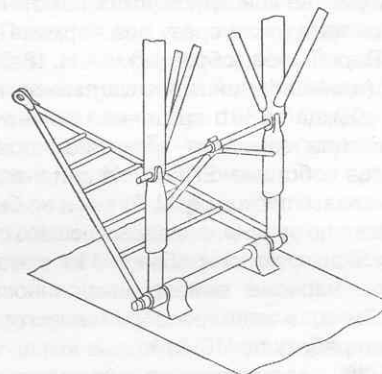


Схема крепления неубирающейся лыжи к основной стойке шасси ПС-84. Обратите внимание на широкий зимний задний подкос, сильно отличавшийся от летнего

Один из первых выпущенных ПС-84 на лыжном шасси



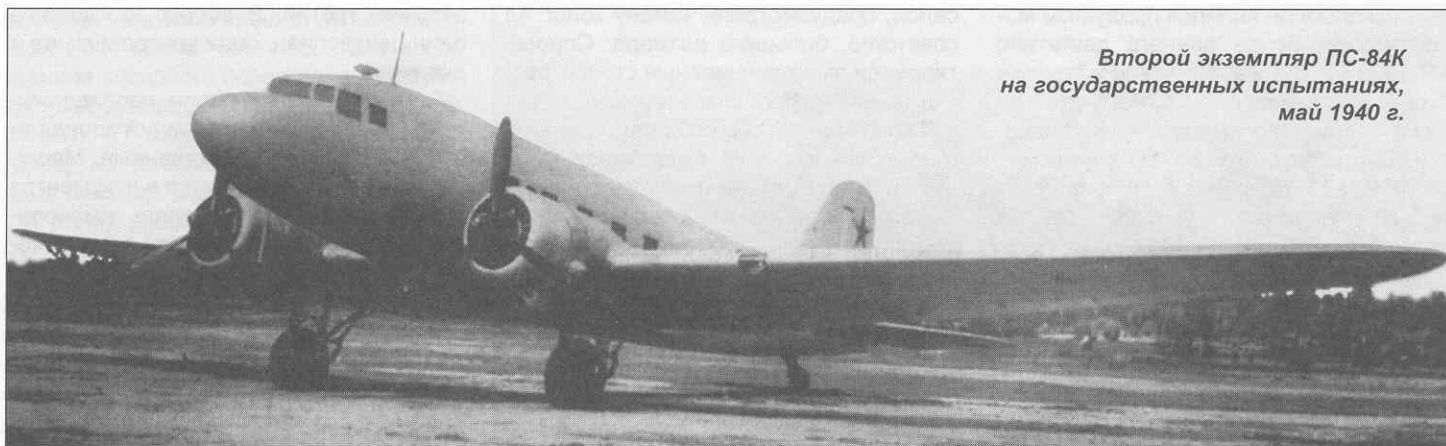
ШАГИ ВПЕРЕД

Завод только разворачивал производство, а конструкторы работавшего там ОКБ-84 уже думали о модернизации самолета. В частности, выполнялся проект «типа Л» с роскошным салоном-люкс для перевозки высокого начальства. Создавался и «удешевленный» вариант ПС-84 с широким применением дерева.

В 1939 г. Сеньков внес предложение усилить планер самолета и поставить более мощные моторы АМ-35 (12-цилин-

дровые, рядные V-образные, водяного охлаждения). Наркомат поддержал конструктора и распорядился построить два опытных образца. Но после тщательной проработки выяснилось, что переделки оказались бы слишком велики. Пришлось бы изменить кинематику шасси, силовой набор центроплана и провести перекомпоновку оборудования из-за значительного сдвига центровки. И это в то время, когда с трудом осваивали производство исходного варианта!

Но конструкторы не успокаивались. В сентябре 1940 г. И.П. Мосолов представил проект ПС-84А с моторами М-71. Машина отличалась от базовой усиленным планером, обтекателями колес шасси, капотами моторов с управляемыми юбками и большей площадью крыла. Количество мест в салоне увеличилось до 26 — 34, скорость возросла на 120 — 130 км/ч. Работу Мосолова поддержало руководство ГВФ. В декабре 1940 г. оно попросило внести со-



*Второй экземпляр PS-84K
на государственных испытаниях,
май 1940 г.*

ответствующий пункт в государственный план опытно-конструкторских работ. Но против выступили сразу два наркома — К.Е. Ворошилов (обороны) и А.И. Шахурин (авиационной промышленности). Они убеждали, что создание новой модификации замедлит освоение производства собственно PS-84. И они оказались правы, поскольку М-71 так и не был доведен до уровня, оправдывающего серийный выпуск. 15 ноября 1941 г. заместитель наркома авиапромышленности А.С. Яковлев своим распоряжением прекратил работу по PS-84А.

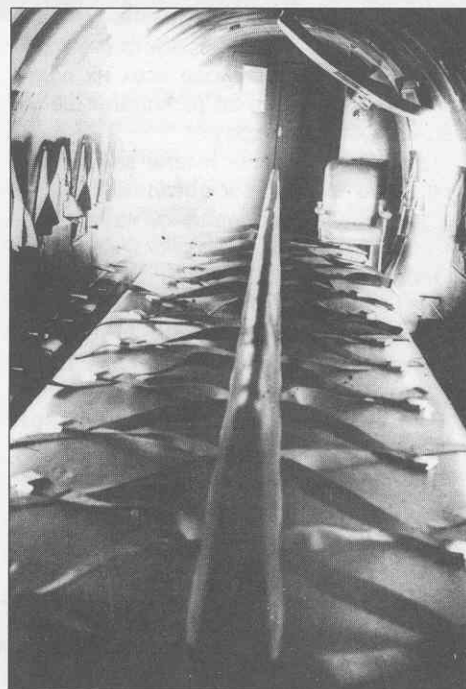
КБ-29 рассматривало возможность оборудования «дугласа» гермокабиной, но работу остановили еще на стадии первых прикидок.

ВВС РККА хотели иметь не обычные пассажирские машины, а специальные. Требования к ним, выработанные в НИИ ВВС еще в декабре 1937 г., подразумевали проектирование двух вариантов — транспортного и санитарного. Первый перевозил 15 человек плюс 450 кг груза, второй — 17 — 18 лежащих раненых и двух сопровождающих медиков. Экипаж в обоих случаях состоял из пилота, штурмана и стрелка. Последний обслуживал две огневые точки: верхнюю механизированную турель и люковую установку по типу СБ. В обеих собирались поставить по пулемету ШКАС с боезапасом 500 патронов. В апреле 1938 г. требования к транспортному варианту детализировали и несколько ужесточили. Суммарную полезную нагрузку поднимали с 1680 кг до 1800 кг, предусмотрели наружную подвеску баков ПДББ-400 (для сброса горючего с парашютами), перевозку внутри фюзеляжа крупногабаритной техники (артиллерийских орудий и авиамоторов), механизацию погрузки и перемещения грузов в кабине, специальную грузовую дверь (причем с открыванием внутрь или откатыванием вбок).

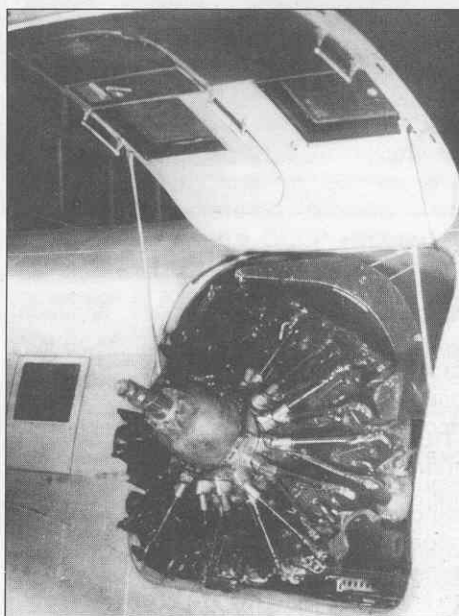
Загрузка конструкторов «перелицовкой» пассажирской машины, объявленной первоочередной, задержала работу по заданиям ВВС. Первый проект воен-

но-транспортной модификации был представлен Сеньковым в июне 1939 г. Постановление Комитета обороны от 29 июля того же года потребовало от завода № 84 в декабре выставить на государственные испытания опытный образец этого варианта. В ноябре один из первых серийных PS-84 переделали в транспортно-десантный PS-84К и провели заводские испытания, но 4 января 1940 г. при перегонке в НИИ ВВС машина потерпела аварию. На предприятии срочно изготовили дублер. На этот раз испытаний на заводе не было, государственные совместили с заводскими. Они начались 11 мая. Летали пилот капитан Предейн и штурман майор Марин-Федоров.

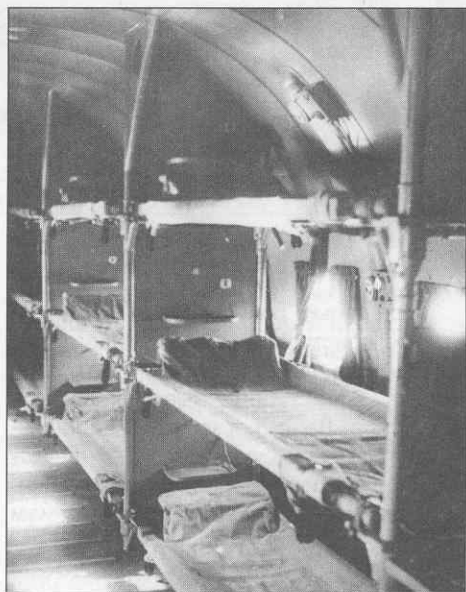
От серийных пассажирских машин PS-84К отличался усиленным полом салона, широким люком с левого борта с открывающейся вверх крышкой и наличием подъемного крана для облегчения погрузки. 26 десантников размещались на лавках вдоль оси машины, спина к спине, лицом к бортам. В отдельном кресле сидел командир десанта, у его



Лавки для парашютистов в грузовой кабине PS-84К; у перегородки — место командира десанта



Погрузка авиамотора в PS-84К



Раненые в санитарном PS-84И размещались на носилках в три яруса

места был сделан разъем для подключения СПУ. При перевозке грузов все сиденья снимались. Внутренний объем фюзеляжа позволял разместить 10 бочек с горючим, две 45-мм противотанковые пушки с передками или одно 76-мм полевое орудие. Можно было перевозить бидоны с маслом, авиамоторы, боеприпасы.

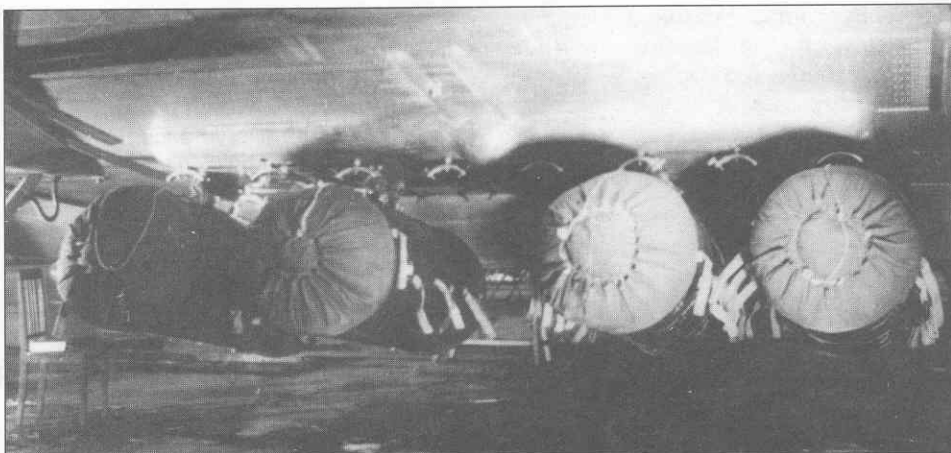
Предусматривалась и внешняя подвеска грузов. Специальный мост, созданный в ноябре 1939 г. группой конструкторов под руководством Привалова на заводе № 468, крепился под центропланом. На бомбодержателях Дер-19 и Дер-31 размещались разнообразные грузы — парашютные мешки ПДММ, бензобаки ПДББ емкостью от 100 до 400 л, универсальные коробки (под 300 кг груза каждый). Сброс осуществлялся с помощью электробомбосбрасывателя ЭСБР-3; стоял и запасной механический АСБР. Мост был съемным, пятеро рабочих могли установить его всего за 7 мин. Суммарная полезная нагрузка у ПС-84К равнялась 2400 кг — на 400 кг больше, чем у обычного ПС-84.

Государственные испытания ПС-84К прошел удовлетворительно, и его рекомендовали на вооружение ВВС. При этом нужно было устранить выявленные недостатки: изменить положение левой двери (встроенной в крышку грузового люка), застелить пол резиной, сделать сиденья десанта откидными, установить вооружение («не менее двух пулеметов»), предусмотреть для десантников привязные ремни. Двигатели при маневрировании на земле остывали — потребовали оснастить самолет зимними жалюзи, а заодно надеть на втулку винта кок (на первых ПС-84 их не было, как на DC-3).

31 мая 1940 г. самолет на Центральном аэродроме продемонстрировали К.Е. Ворошилову. Маршалу машина понравилась.

В ходе войсковых испытаний 17 — 18 июня с ПС-84К проводилось десантирование бойцов 201-й воздушно-десантной бригады на аэродроме Рельбицы под Ленинградом. Бойцы покидали самолет через обе двери — левую и правую; на все ушло 12 — 14 с. Посадка десанта занимала около полутора минут. В выводах отчета записано: «Самолет ПС-84К в десантном варианте значительно лучше самолета ТБ-3...»

Из сохранившихся документов следует, что существовали планы как строить ПС-84К специально для ВВС (причем и с вооружением, и без), так и переоборудовать в них (при необходимости) обычные пассажирские машины, заранее предусмотрев такую возможность. Начальник НИИ ВВС А.И. Филин в июле



Сбрасываемые с парашютами баки ПДББ-100 на замках подфюзеляжного моста

1940 г. писал: «Все самолеты ПС-84 следует строить со всеми изменениями, необходимыми для переоборудования их в военные варианты...»

Второй военной модификацией советского «дугласа» стал санитарный ПС-84И. Завод № 84 частично использовал здесь опыт доработки трех DC-3, применявшихся для перевозки раненых в Монголии в августе — сентябре 1939 г. На ПС-84И убрали перегородку между салоном и багажным отсеком, получив большое пространство, где в три яруса устанавливали носилки. Всего машина брала на борт 18 лежачих и трех сидячих больных и одного санитаря.

Реально ни ПС-84К, ни ПС-84И перед началом войны с Германией в серию запустить не успели. Но многие конструктивные элементы этих модификаций позднее внедрили на самолетах военного времени.

Уже упоминавшийся проект Мосолова также имел военно-транспортный вариант. Он должен был перевозить 40 — 45 десантников или 3 т груза на расстояние 400 — 500 км. Предусматривались также

санитарная и штабная модификации.

Появились и проекты превращения ПС-84 в бомбардировщик. Первый из них конструкторы завода № 84 представили еще в сентябре 1938 г. Он был подписан Хавкиным — заместителем главного конструктора. В самолете предполагалось использовать крыло, оперение и шасси от пассажирского самолета, увязав их с новым фюзеляжем. Мотоустановка также должна была быть иной, с моторами М-88 — более мощными и с лучшими высотными характеристиками. Оборонительное вооружение бомбардировщика состояло из двух 20-мм пушек в носовой и кормовой огневых точках и одного пулемета ШКАС, стрелявшего в люк вниз-назад. Нормальная бомбовая нагрузка составляла 2000 кг, максимальная — 4000 кг. Бомбы располагались внутренне — в кассетах на 22 замка, и наружно — на шести бомбодержателях под центропланом. Внутри бомбоотсека можно было размещать бомбы калибром до 100 кг, снаружи — калибром до 1000 кг (на двух средних держателях). Экипаж состоял из четы-



Первый экземпляр ПС-84К с бомбами ФАБ-100 под фюзеляжем

рех человек: штурмана, пилота, стрелка-радиста и стрелка. Максимальная расчетная скорость без наружной подвески бомб по расчетам равнялась 445 км/ч, потолок — 9900 м.

В 1939 г. в НИИ ВВС разработали тактико-технические требования к ночному бомбардировщику на базе «дугласа». Ответов на эти требования подготовили два. Первый ограничивался минимальными доработками: просто на ПС-84К

предусмотрели подвеску бомб ФАБ-100 на держателях грузового моста. Вторым стал новый проект бомбардировщика с моторами М-63. Самолет должен был нести три пулеметные установки и 1200 кг бомб на внутренней подвеске, но из-за невысоких летных данных внедрение этой модификации в производство признали нецелесообразным.

Мосолов спроектировал бомбардировщик на базе ПС-84А с моторами М-71.

ПРОИЗВОДСТВО РАСШИРЯЕТСЯ

Промышленность в это время медленно наращивала выпуск обычных пассажирских ПС-84. Самолетов стране нужно было много. Только ВВС в октябре 1939 г. оценивали свои потребности в 510 машин, а к январю 1943 г. хотели довести парк до 815 «дугласов». Росли и аппетиты «Аэрофлота», который к той же дате рассчитывал иметь до 100 ПС-84.

Производительности завода № 84, безусловно, не хватало. Для увеличения выпуска ПС-84 предприняли ряд срочных мер. В план внесли модернизацию предприятия в Химках с доведением его производительности до 500 машин в год и строительство нового завода в Ташкенте, который должен был параллельно строить ПС-84 и ДБ-3Ф. 11 января 1940 г. появилось постановление Комитета обороны о внедрении «дугласа» на заводе № 124 в Казани (ему дали план в 100 машин), но реально здесь из-за восстановления производства ТБ-7 (Пе-8) изготовили только 10 самолетов. Заводу № 84 срочно выделили новые станки, специалистов, дополнительные финансовые средства и уже со 2-го квартала 1940 г. резко подняли план.

Самолеты выпуска конца 1940 — начала 1941 г. внешне отличались коками с храповиками под автостартер, лобовыми зимними капотами, а также практически полным переходом на отечественные приборы и оборудование. Теперь на всех машинах стояли советские винты ВИШ-21, радиополукомпасы РПК-2, колеса большего размера (последние стали монтировать с самолета № 316). Вес

пустого ПС-84 после внесения изменений поднялся с 7060 до 7200 кг.

За 1940 г. успели собрать 64 машины, 51 из них прошла приемку. План опять не выполнили — он равнялся 75 самолетам. Все принятые машины были пассажирского варианта. Экипаж ПС-84 по штату состоял из пяти человек: двух пилотов, радиста, бортмеханика и стюардессы, которая в то время именовалась «буфетчицей». В салоне размещался 21 пассажир, но при максимальной заправке горючим на борт брали только 13 человек.

Машины выпуска 1940 г. страдали многими дефектами. Например, выявлялось «закусывание» тормозов. Их заклинивало в зажатом положении. Причиной оказалось упрощение изготовите-

Он не являлся модификацией пассажирской машины, а лишь использовал большое количество узлов от нее. Позднее был подготовлен эскизный проект ПС-84М с еще большей дальностью полета. Увеличение радиуса действия должны были обеспечить дизели М-30. Опытный образец самолета с такими двигателями начали строить в 1940 г., но не завершили его.

лями конструкции клапана по сравнению с американским оригиналом. Постоянно мучили течи в гидросистеме и амортизаторах, отказы радиооборудования, дефекты карбюраторов. Двигатели продолжали оставаться «ахиллесовой пятой» ПС-84. Их экипажи явно завидовали тем, кто летал на американских DC-3 с моторами «Райт».

Брак и связанные с ним переделки привели к значительному удорожанию продукции. Вместо запланированных 1498 тыс. руб. ранние ПС-84 стоили по 3950 тыс., т.е. 264% от заданного показателя.

Темпы выпуска самолетов в Химках понемногу возрастали. За 1-й квартал 1941 г. изготовили 40 ПС-84. В апреле завод № 84 сдал сотую машину.



*Заправка ПС-84 выпуска 1941 г.
На втулках винтов установлены
коки с храповиками*

ВОЕННЫЕ ПС-84

Всю первую половину 1941 г. завод № 84 собирал только пассажирские ПС-84. С началом войны предприятию резко подняли план (до 122% от имевшегося) и потребовали перейти на выпуск военно-транспортных машин. С июля 1941 г. из цехов пошли десантно-грузовые самолеты с упрощенным интерьером салона, без пассажирских кресел.

В первой декаде августа в производство внедрили широкую грузовую дверь

на левом борту по типу ПС-84К. В нее вписывалась дверь поменьше, открывавшаяся внутрь. Пол салона при этом остался прежним, без усиления. Машина могла перевозить до 2000 — 3000 кг груза. Средства механизации погрузо-разгрузочных работ, спроектированные для модификации К, на серийных ПС-84 отсутствовали. С октября часть машин стали комплектовать для перевозки раненых, используя за образец моди-

фикацию И. При этом в салоне имелось 18 лежащих и два сидячих места.

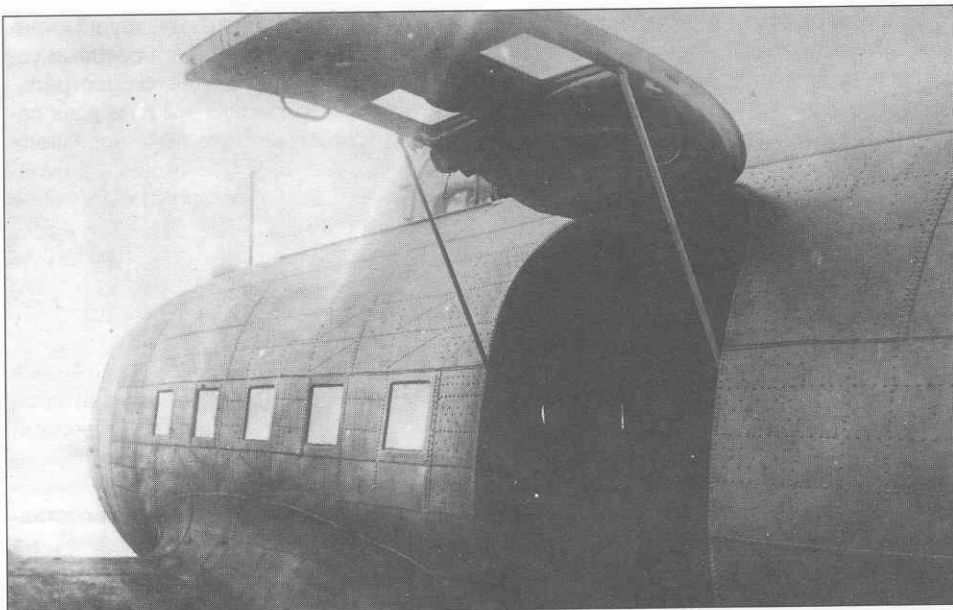
Значительные потери, которые понесли в первые месяцы войны транспортные отряды и группы, вынудили задуматься об установке на ПС-84 оборонительного вооружения. Уже в конце июля на авиабазе аэропорта Внуково, где располагалась Московская авиагруппа особого назначения (МАГОН), инженер М.М. Кулик спроектировал установку

ВУС-1 (на базе серийной турели МВ-3 с пулеметом ШКАС). Она монтировалась сверху на фюзеляже. Одновременно предусмотрели установку двух пулеметов ДА на шкворневых установках в багажном отсеке, стрелявших через люки в бортах. Во Внукове доработали один самолет и подвергли его испытаниям. Машину пилотировал М.А. Никифоров. В первом полете возник бафтинг — громоздкая турель нарушила обтекание фюзеляжа. Установку пришлось переделывать. В усовершенствованном виде 17 сентября ее приняли как типовую.

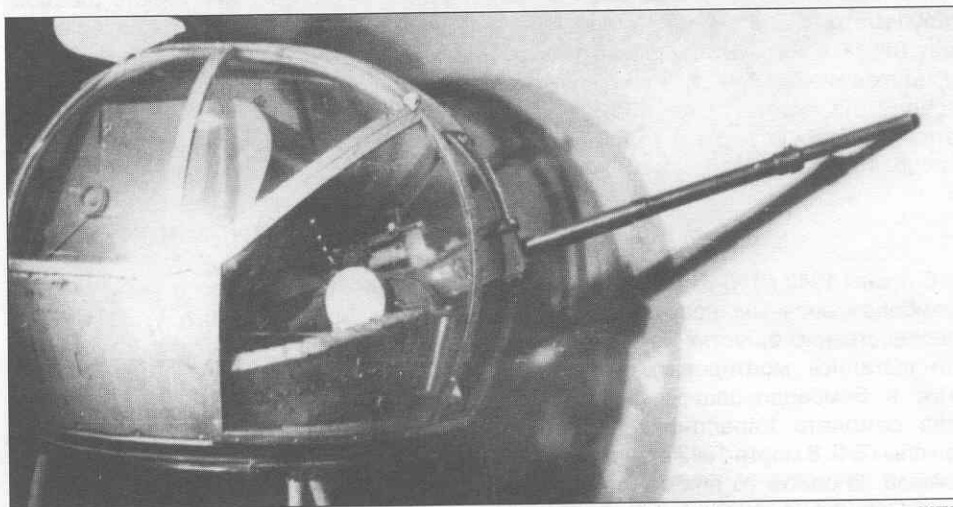
Во Внукове создали цех вооружения, через который пропускали самолеты, принадлежавшие не только ГВФ, но и ВВС. Вместе с вооружением на ПС-84 устанавливались бронеспинки и чаши сидений под парашюты. Работу начали еще до утверждения образца. За август успели вооружить 30 машин.

Чертежи М.М. Кулика передали на завод № 84. С августа на серийных машинах появились верхние турели, с сентября вооружение ПС-84 дополнили бортовыми огневыми точками и носовым неподвижным пулеметом ШКАС (в стандартной установке от бомбардировщика Пе-2). Для выброса гильз от носового пулемета сделали отвод в виде загнутой вниз и назад трубы. Сначала с ним были некоторые проблемы: гильзы застревали в трубе. Причиной оказалась недостаточная жесткость — гильзоотвод при стрельбе раскачивался. Трубу сделали потолще, и неприятности исчезли.

Но выпуск самолетов военного варианта продолжался в Химках недолго. Немцы подходили к Москве. Предприятия из столицы и Подмосковья начали вывозить на восток. С 14 октября к эвакуации приступил и коллектив завода № 84. В октябре здесь успели собрать всего 11 ПС-84. 18 октября производство полностью остановилось. Эшелоны с оборудованием отправили в Среднюю Азию. Предприятия разместили на площадке недостроенного авиазавода № 34 в Ташкенте (где, кстати, до войны планировали выпускать именно ПС-84). До конца года ни одного самолета там собрать не удалось.



В августе 1941 г. на серийных машинах ввели широкую грузовую дверь по типу ПС-84К



Турель УТК с 12,7-мм пулеметом УБТ

Но уже 7 января 1942 г. в Ташкенте из узлов, привезенных из Химок, собрали первый «дуглас». За январь успели сдать в общей сложности шесть самолетов. Из-за эвакуации целого ряда смежных предприятий многих комплектующих не хватало. Пришлось на месте выколачивать профили из листа вместо стандартных прессованных. Часть деталей из легированных сталей начали де-

лать из более дешевых марок, медь и бронзу местами заменили чугуном. Внедрили деревянные перегородки, двери, фанерный настил пола. В дефиците были колеса, винты, радиостанции РСБ-бис, автопилоты, стрелковые прицелы, бортовые пулеметные установки. Поэтому отопление устанавливалось не на всех самолетах, радиополукомпасы монтировали на каждой второй машине.

На аэродроме завода № 84 в Ташкенте, ноябрь 1942 г.



К апрелю на заводском аэродроме стояли 27 недоукомплектованных ПС-84, которые не могли быть предъявлены военной приемке.

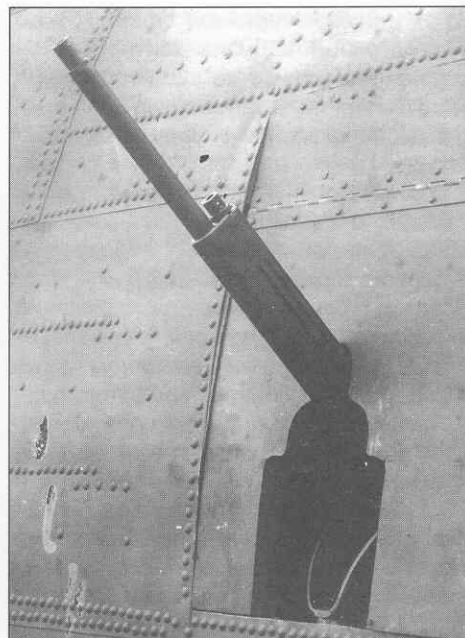
Производство постепенно нарастало. В апреле сдали 21 машину, в мае — 29, а к августу дошли до 64. Далее завод достаточно устойчиво держал темп от 40 до 60 самолетов в месяц.

Модернизацией ПС-84 в Ташкенте руководил И.П. Мосолов. Отделку салона значительно упростили. Сняли всю внутреннюю обшивку, начиная от переднего багажника. Демонтировали все бытовое оборудование: буфет, туалет, багажные полки; вентиляцию и отопление тоже сочли излишними. Кресла, как правило, не устанавливались. Вместо них появились откидные деревянные сиденья на 25 человек.

Машины, выпускавшиеся в Ташкенте, несли оборонительное вооружение. Сперва оно включало верхнюю турель МВ-3, шкворневые бортовые установки с пулеметами ДА и неподвижный пулемет ШКАС в носу. Но довольно быстро пришли к выводу, что его мощь недостаточна для эффективного отражения атак немецких истребителей. Еще в декабре 1941 г. предложили заменить в

верхней турели ШКАС на крупнокалиберный УБТ (12,7-мм), а в бортовых установках — ДА на более скорострельные ШКАС. К апрелю 1942 г. на двух самолетах в мастерских ГВФ произвели пробную установку турели УТК-1 с пулеметом УБТ. УТК-1 представляла собой переделку МВ-3 под более мощное оружие. Результаты испытаний оказались хорошими. Затем подобную операцию произвели на заводе № 84. Самолет-образец, изготовленный в Ташкенте, в июле 1942 г. успешно прошел испытания в НИИ ВВС и был одобрен. С 15 сентября все ПС-84 комплектовались турелями УТК-1. С октября начали переделку ранее выпущенных машин.

Вес вооружения с боезапасом составлял 134 кг. Вооружение «съедало» на разных высотах до 14 — 17 км/ч максимальной скорости (она упала до 281 км/ч) при равном взлетном весе. Соответственно снизилась дальность (до 2350 км), ухудшилась скороподъемность (подъем на высоту 5000 м теперь требовал на 10 мин больше) и на полкилометра уменьшился практический потолок. Бронеспинки сидений стали обязательными. Бортовые установки с пулеметами ШКАС ввели на серийных самолетах



Бортовая установка с пулеметом ШКАС, походное положение

значительно позже, в марте 1943 г. В частях иногда дополняли вооружение пулеметами в окнах салона. Известен даже случай монтажа 20-мм пушки ШВАК в одном из окон правого борта.

БОМБАРДИРОВЩИКИ

С весны 1942 г. ПС-84 стали оснащать бомбардировочным вооружением. Непосредственно в частях бомбодержатели пытались монтировать и раньше. Так, в бомбардировщики переделали два самолета Карело-финской авиагруппы ГВФ. 8 марта 1942 г. экипаж И. Чурикова на одном из них бомбил порт в Оулу (Финляндия). Теперь же речь шла о массовой переделке большей части ПС-84. Поскольку для применения днем самолет был слишком тихходен и неуклюж, его собирались использовать ночью. Проект превращения транспортного самолета в бомбардировщик разработали в ОКБ-43 под руководством А.И.Шульгина. Подвеска бомб была только наружной, под центропланом, где устанавливался мост с четырьмя балками Дер-19, допускавшими подвеску боеприпасов калибром до 500 кг. Вместо бомб на наружной подвеске можно было нести сбрасываемые с парашютами грузовые мешки и баки. Максимальная нагрузка составляла 1000 кг. Лебедка для подвески бомб отсутствовала. Самолет снабдили основным электрическим бомбосбрасывателем ЭСБР-3П и аварийным механическим. Бомбовый прицел НКПБ-3 (ночной) устанавливался снаружи у правого окна пилотской кабины. Чтобы прицелиться, штурман, сидевший теперь на месте второго пилота, высо-

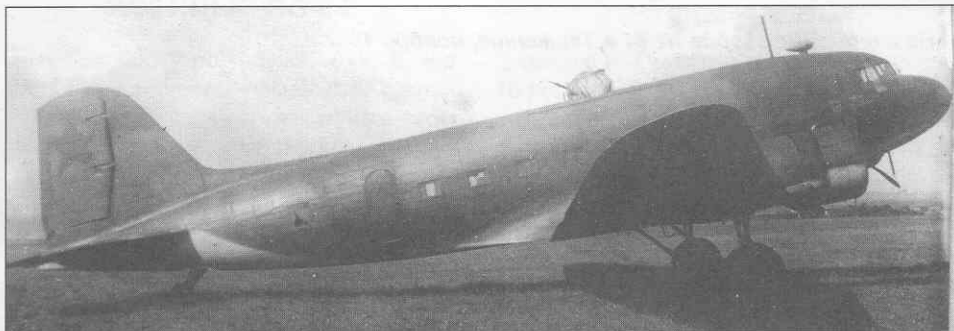
вывал голову за борт. От набегающего потока воздуха его защищал небольшой откидной козырек.

Чертежи передали одновременно на завод № 84, который должен был монтировать бомбовое вооружение на новых самолетах, и на завод № 89, которому предстояло оснащать им машины, выпущенные ранее. При этом параллельно и в примерно равной пропорции собирались вооружать бомбами самолеты как ВВС, так и ГВФ. Конструкция ОКБ-43 оказалась не вполне удачной. Монтаж ее был сложен, а проводка к бомбодержателям мешала работе бензосистемы. Поэтому на заводе № 89 чертежи несколько доработали. Первые два самолета вышли из цехов этого предприятия 23 мая 1942 г. Чуть позже к переделке ПС-84 подключили завод

№ 81, получивший документацию с завода № 89.

Завод № 84 решил не отступать от исходных чертежей ОКБ-43. Здесь с июня 1942 г. (начиная с 32-й серии) стали устанавливать на ПС-84 бомбосбрасыватели и прицелы для бомбометания (включая ночные НКПБ-3). Но военная приемка отказывалась пропускать новую продукцию, поскольку на самолетах из-за опоздания с поставкой не установили бомбодержатели Дер-19. Сдача полностью укомплектованных бомбардировщиков там началась в июле.

ПС-84 в варианте бомбардировщика претерпел еще несколько изменений. Максимальный запас горючего подняли до 3110 л за счет дополнительных баков в фюзеляже (их и раньше устанавливали непосредственно в строевых частях).



ПС-84 с бомбардировочным вооружением, июль 1942 г.

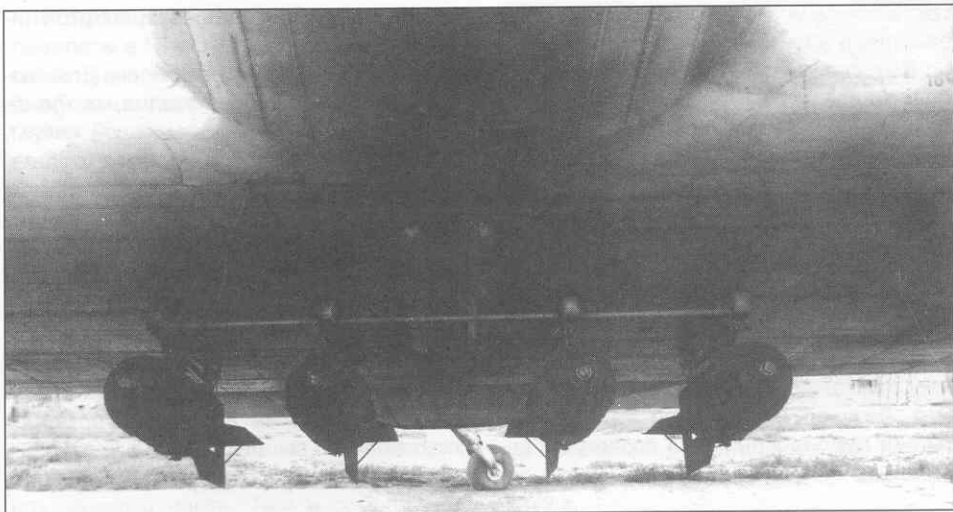
В планер внесли ряд усиления. Появились сдвоенные («полуферменные») задние подкосы основных стоек шасси. Они заменили два старых — летний (для колес) и зимний (для лыж). Усиленные подкосы уменьшили количество поломок верхней фермы при посадках с разворотом. Это было особенно актуально, если учесть, что взлетный вес машины превысил 11 500 кг (при довоенной норме 10 900 кг). Получившие вооружение неусиленные машины более ранних серий эксплуатировались с ограничениями по взлетному весу и максимальной скорости.

Из-за увеличения веса понизилась максимальная скорость и ухудшилась скороподъемность. Кроме того, длительный набор высоты на полном газу приводил в теплую погоду к перегреву масла. Чтобы избавиться от этого, дополнительно к двум основным начали ставить еще один 9-дюймовый маслорадиатор, летний. Его монтировали на внешнем от фюзеляжа борту мотогондолы без всякого обтекателя. После испытаний выяснили, что дополнительный радиатор работает даже эффективнее, чем основные, располагавшиеся внутри мотогондолы вертикально.

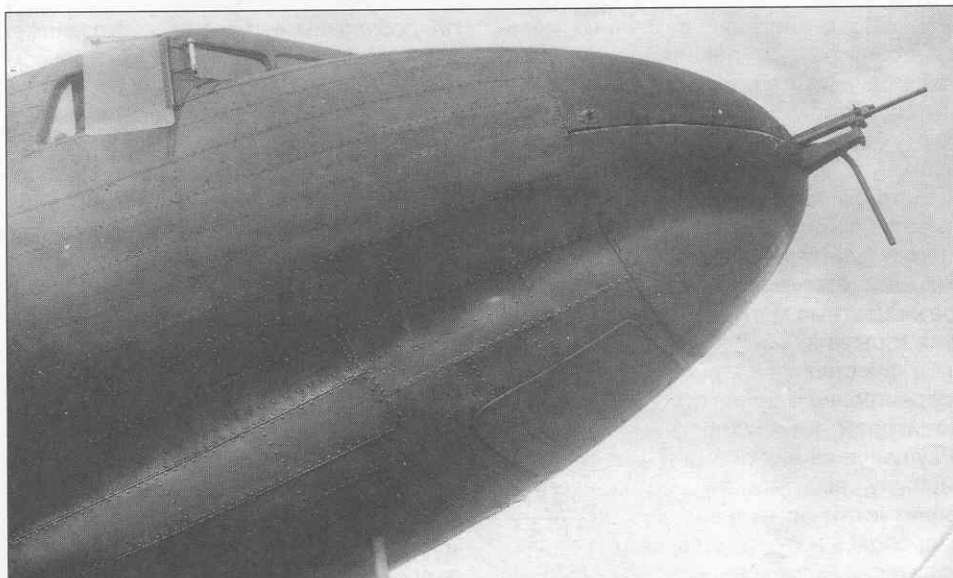
Боевую живучесть ПС-84 повысили введением системы «нейтрального газа». В бензобаки стали подавать охлажденные и осушенные выхлопные газы от моторов. Это существенно снизило пожароопасность в случае пробития баков зажигательными пулями. На некоторых самолетах установили фибровые бензобаки вместо металлических. С сентября улучшили металлизацию планера (снизили электрическое сопротивление между отдельными узлами), что способствовало увеличению дальности радиосвязи.

С 62-й серии на всех машинах начали монтировать антиобледенители. Такие устройства планировалось внедрить на ПС-84 еще в мае 1941 г. Тогда одну машину оснастили антиобледенителем жидкостного типа, спроектированным в НИИ ГВФ инженером Фейгельсоном. Через приклеенную к передним кромкам плоскостей кожаную полосу выпотевал антифриз. Система оказалась ненадежной: не могли добиться надежной склейки, кожа отставала от металла, задубевала на холоде и пересыхала в жару. На серийных самолетах такие антиобледенители не ставили.

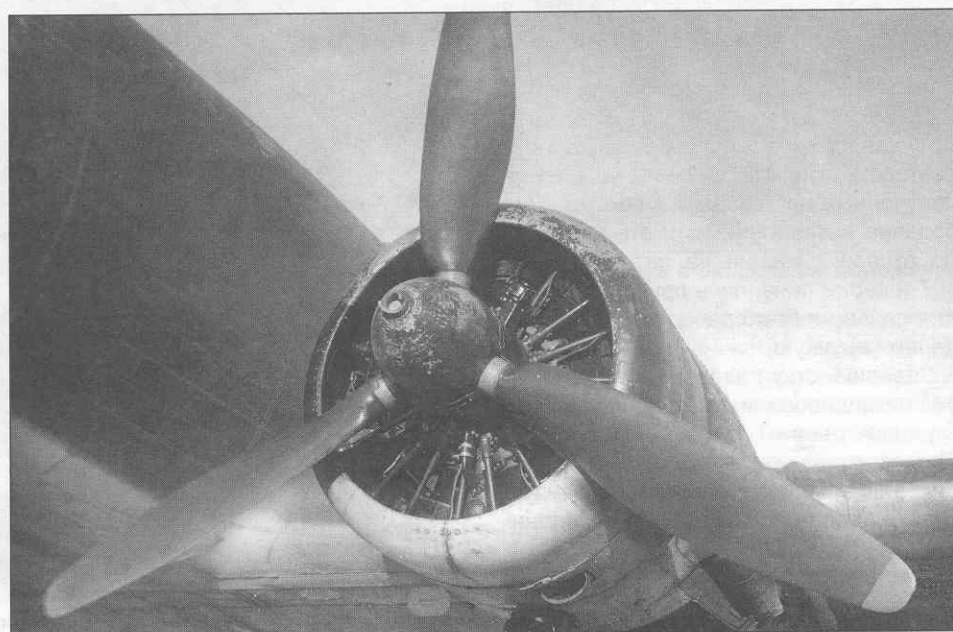
Теперь переднюю кромку крыла стали прогревать горячими выхлопными газами, проходившими по трубе вдоль размаха. На некоторых самолетах опробовали и обогрев стабилизатора. Спереди его обмазали электропроводной графитовой пастой, через которую пропускали



Подфюзеляжный мост с четырьмя бомбами ФАБ-250 на держателях Дер-19



Носовая стрелковая установка с пулеметом ШКАС (вниз направлена труба гильзоотвода). У правого окна пилотской кабины — поворотный козырек, защищавший штурмана при прицеливании



Винт ВИШ-21-Д-22 с деревянными лопастями, сентябрь 1942 г.

ток. Эксперименты такого рода велись и раньше. К 5 ноября 1942 г. в мастерских во Внукове подобным способом оборудовали два самолета, а к концу года — еще дюжину машин для эксплуатационных испытаний. Но впоследствии пришли к выводу, что электротермические антиобледенители малозффективны, и большую часть из них на самолетах отключили.

Единую прежде гидросистему разделили на две независимые. Автопилот работал от помпы на правом моторе, а все остальное — от помпы на левом. Это, безусловно, снизило надежность, лишив дублирования, но позволило заправлять в основную систему вместо до-

рогого масла МВП дешевую спирто-глицериновую смесь.

Деревянные узлы, введенные для экономии дефицитного металла, сохранялись потом на протяжении всей войны, хотя увеличивали вес машины и ухудшали ее эксплуатационные характеристики. Более того, в сентябре 1942 г. сделали попытку установить пропеллеры с деревянными лопастями. Комли лопастей винта ВИШ-21-Д-22 делались из дельта-древесины, а остальная часть — из сосны. Но испытания, проводившиеся экипажем майора Нюхтикова, показали, что скорость упала на 12 — 25 км/ч, скороподъемность выше 1800 м тоже ухудшилась, потолок снизился на 500 м.

Деревянные винты забраковали.

С лета 1942 г. ПС-84 стал самолетом двойного назначения: получив бомбовую подвеску, он сохранил возможности транспортной машины. Теперь его называли не ПС-84, а Ли-2. Почему из людей, участвовавших в освоении производства и модернизации самолета, решили отметить Б.П. Лисунова, который конструктором, в общем-то, не был, — неясно. Новое обозначение официально ввели в сентябре 1942 г., но в документах какое-то время продолжали пользоваться вперемежку и старым, и новым наименованием, а для большинства самолет так и остался просто «дугласом».

ДАЛЬНЕЙШЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ

В 1943 г. внесение различных нововведений в Ли-2 продолжалось. С 67-й серии электротермический антиобледенитель стабилизатора стал стандартным оборудованием. С 90-й серии внедрили ультрафиолетовое освещение в пилотской кабине, значительно облегчившее работу экипажа ночью. От невидимых человеческому глазу лучей в темноте светились шкалы приборов и разноцветные метки на кнопках, тумблерах и рычагах. Использованию самолета в качестве ночного бомбардировщика существенно мешало отсутствие пламегасителей на выхлопных патрубках. Рвущееся из них пламя демаскировало машину, выдавая ее местоположение зенитчикам и ночным истребителям. Опробовав несколько вариантов пламегасителей, остановились на наиболее удачном — ГАМ-10, сконструированном в ЦИАМ А.И. Цеповым. Одну машину, оборудованную пламегасителями, передали на эксплуатационные испытания в НИИ ВВС, а затем в 1-ю дивизию АДД — на войсковые. Последние завершились в июле 1943 г. С августа, с 98-й серии, ГАМ-10 стали ставить на все самолеты. Военная приемка потребовала укомплектовать ими вообще все Ли-2, еще не полученные на заводе экипажами. Требование выполнили, хотя это задержало отправку машин на пять дней. Со 107-й серии появились приспособления для подвески бомб лебедкой (ранее это делали вручную).

Совершенствуя аэродинамику планера, ликвидировали выступание наружу грузовой двери, уменьшили зазоры у щитков, элеронов, между коком и комлем винта, а также внедрили потайную клепку передней кромки антиобледенителя крыла.

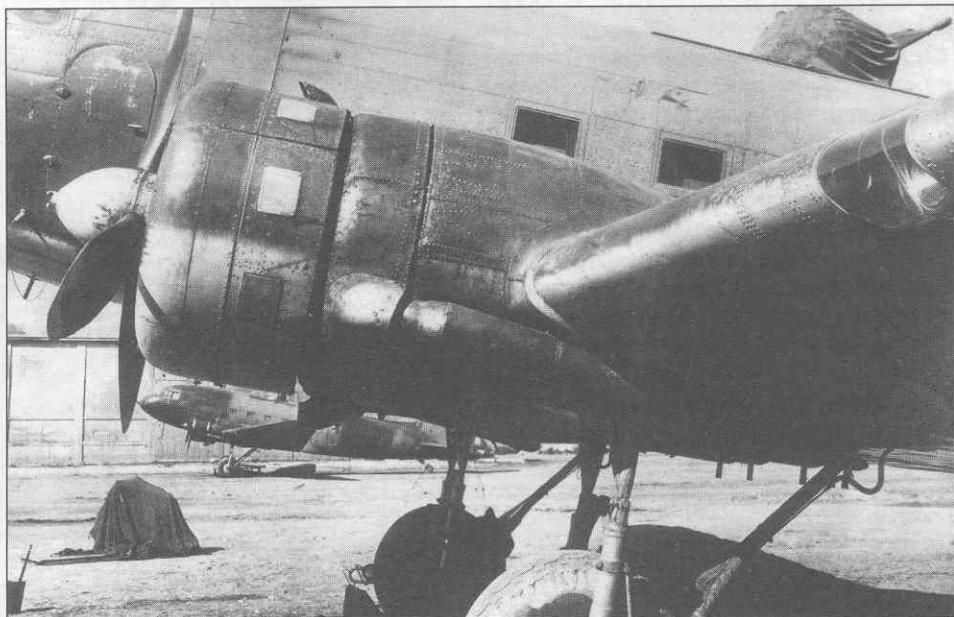
Среди самолетов выпуска 1943 г. были три небольшие партии специализированных машин. Десять Ли-2 оснасти-

ли добавочными баками в фюзеляже. Эти самолеты с увеличенным радиусом действия предназначались для полетов в тыл противника. Пять машин переоборудовали для АДД в танкеры для доставки горючего на передовые аэродромы. Никаких специальных обозначений оба этих типа не имели. Пять пассажирских Ли-2 с салонами довоенного образца специально изготовили в июне 1943 г. для полета советской делегации в Тегеран. Они были собраны с особой тщательностью и принимались специальной комиссией.

Еще один (по другим данным — три) самолет переделали в пассажирский мастерские 1-го авиаполка НКВД в подмосковном поселке Быково. В нем количество мест было меньше, чем у стандартного, а отделка отличалась даже роскошью. Но Сталин ни на одной из этих машин не полетел, предпочтя им

американский С-47 — без особого комфорта, но более быстроходный и надежный.

Дальнейший рост выпуска Ли-2 во многом сдерживался нехваткой комплектующих, в том числе двигателей, что привело к мысли получить их из США по ленд-лизу. 15 июня 1943 г. ГКО принял решение заказать в Америке 2000 моторов R-1820-G2, очень близких по своим характеристикам к М-62ИР. Но фирма «Райт» ответила отказом — их сняли с производства еще в начале года. На складах нашли всего 120 таких двигателей, из которых советские приемщики отобрали 52 годных. При перевозке морем 10 двигателей пошли ко дну вместе с доставлявшим их судном; остальные использовали как запасные для самолетов американского производства, еще сохранявшихся в эксплуатации. На Ли-2 их не ставили.

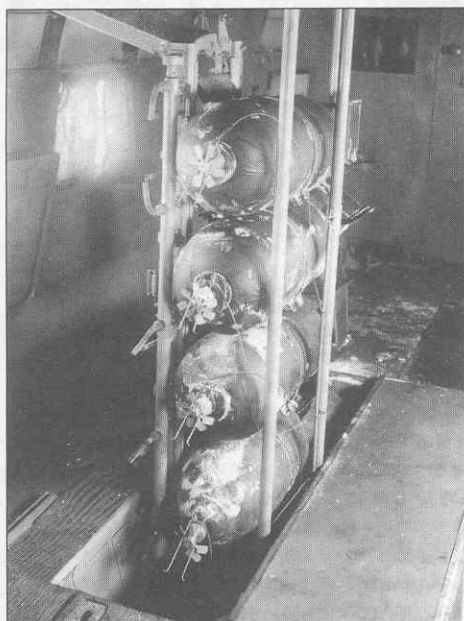


Глушитель ГАМ-10 во время заводских испытаний. Обратите внимание на капот мотора с дополнительными щелями для охлаждения головок цилиндров

Вместо заказанных G2 американцы предложили более мощные G202. В Ташкенте изучили возможность установки этих двигателей. Оказалось, что понадобится менять мотораму, масло-радиатор, капот и выхлопной коллектор. 7 октября от получения R-1820-G202 советская сторона официально отказалась. Рассматривались также варианты Ли-2 с моторами R-1820-71, R-1830-92 и R-2600, но все их забраковали в связи с необходимостью внесения значительных изменений в конструкцию планера. Например, при монтаже R-1830-92 требовалась не только полная перекомпоновка мотоустановки, но и усиление крыла, центроплана, шасси и частично фюзеляжа.

Другим направлением совершенствования Ли-2 в годы войны являлось более полное приспособление самолета к роли ночного бомбардировщика. Возможности его в этом отношении ограничивались двумя обстоятельствами: во-первых, только наружная подвеска бомб как лимитировала их число и калибр, так и уменьшала и без того невысокую скорость, во-вторых, точность бомбометания сильно страдала от плохого обзора вниз у штурмана и от примитивности стоящего на машине прицела. Поэтому следующим шагом вполне естественно стала внутренняя подвеска бомб.

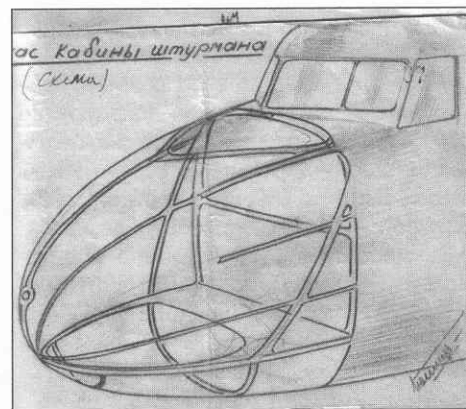
15 сентября 1942 г. из цеха завода № 84 выкатили опытный самолет Ли-2НБ с заводским № 1845408. Пилот на нем был только один, соседнее кресло занимал штурман, для которого поставили ночной бомбардировочный прицел НКПБ-4. Другим важным отличием Ли-2НБ являлась внутренняя подвеска бомб в бомбоотсеке под полом салона.



Одна из кассет Дер-21 с бомбами ФАБ-100 в салоне

В феврале 1943 г. эта машина испытывалась в НИИ ВВС, но была забракована. В частности, критике подвергли бомбовое вооружение. Например, нагрузка на механическом бомбосбрасывателе получилась слишком большой. Кроме того, предлагавшаяся переделка фюзеляжа показалась уж слишком сложной. Побоялись, что освоение новой конструкции скажется на темпах серийного производства.

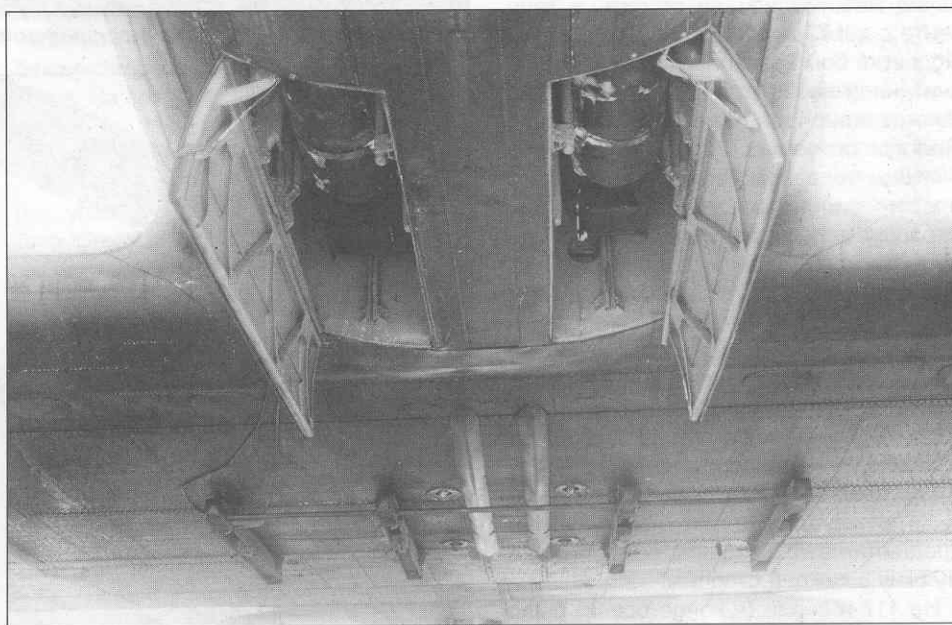
Основным недостатком Ли-2 как бомбардировщика военные считали неудобное размещение штурмана, имевшего очень плохой обзор. Командование АДД обратилось к наркомату с просьбой переделать самолет, удлив его носовую часть. Там и собирались



Такой специалисты АДД представляли себе носовую штурманскую кабину модернизированного Ли-2, октябрь 1942 г.



Ли-2ВП на испытаниях, декабрь 1944 г.



Створки бомболожков в открытом положении

разместить штурмана-бомбардира с необходимыми приборами, дневным и ночным бомбовыми прицелами и бомбосбрасывателями. Неподвижную носовую установку планировали заменить пулеметом ШКАС в шаровом гнезде (по типу самолета Ил-4) с боезапасом в 500 патронов. Инженеры АДД выполнили эскизы новой носовой кабины и подготовили требования к ее оборудованию. 4 ноября 1942 г. из НКАП на завод было отправлено письмо с заданием прора-

ботать такую модификацию и изготовить макет носовой части фюзеляжа. Но никаких следов выполнения такой работы в документах отыскать не удалось.

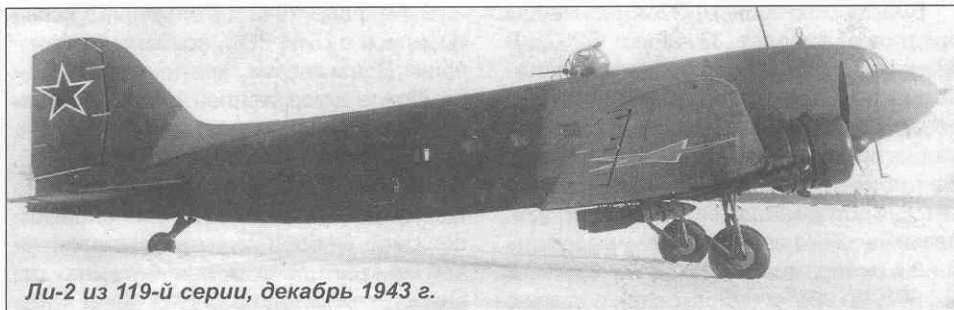
В сентябре 1944 г. в Ташкенте сделали новую попытку усовершенствовать бомбардировщик. Очередной вариант назывался Ли-2ВП. У него схема размещения бомб была куда проще. Кассеты для бомб поставили прямо в салоне, а сброс осуществлялся через тоннели в полу. Три кассеты Дер-21 позволяли размес-

тить в фюзеляже до 1500 кг бомб типов ФАБ-100 или ФАБ-100МЗ. Наружные бомбодержатели при этом сохранялись. Общая бомбовая нагрузка доходила до 2500 кг. Оборонительное вооружение оставалось стандартным — турель УТК-1 сверху и два ШКАСа в бортовых люках. Носовой пулемет сочли бесполезным и ликвидировали. Для штурмана предусмотрели два бомбовых прицела: ОПБ-1р (дневной) и НКПБ-7 (ночной). Основной бомбосбрасыватель ЭСБР-3П заменили на ЭСБР-6. Установили более современный автопилот АП-42.

В конце декабря 1944 г. самолет перенесли в НИИ ВВС и приступили к государственным испытаниям. Летал экипаж подполковника В.И. Жданова. Испытания с перерывами продолжались до 8 марта 1945 г. Переход к внутренней подвеске несколько улучшил летные данные бомбардировщика, но не настолько, чтобы оправдать хлопотные изменения процесса серийного производства.

В серию самолет с внутренней подвеской бомб не попал. Ему предпочли значительно более простую переделку базовой модели, названную опять Ли-2НБ (первоначально он именовался «Ли-2 в варианте ночного бомбардировщика»). Такие машины начали строить в Ташкенте с декабря 1943 г., со 108-й серии. Подвеска бомб осталась наружной, рассчитанной на четыре бомбы по 250 кг. Размещение членов экипажа изменили. Пилотов стало два. Радист устроился в бывшем переднем багажнике за спиной правого пилота, а штурмана посадили слева, у запасной двери, которую теперь сплошь остеклили, превратив в большое окно. Дверь была выпуклой, и за ней разместили бомбовый прицел НКПБ-7, смотревший в нижнюю секцию двери, остекление которой могло частично откидываться для улучшения обзора. Штурману сделали свою приборную доску и перенесли к нему ЭСБР-3 и ручку аварийного механического сбрасывателя. Бортовое остекление кабины продлили назад, добавив еще по одному окну с каждой стороны.

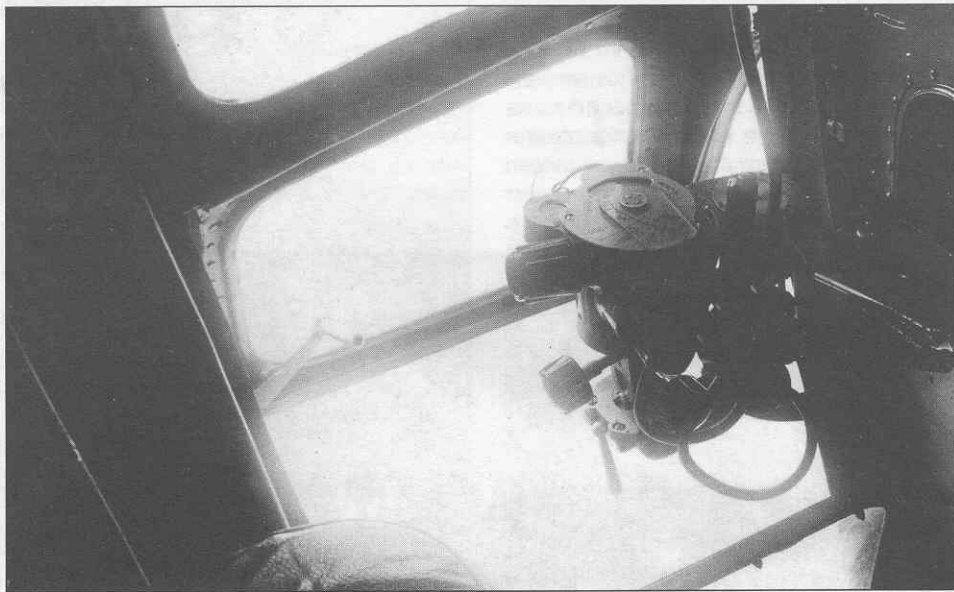
На 117-й серии (в конце осени) было внедрено устройство для разжижения масла бензином — запуск моторов зимой существенно упростился. Одновременно изменили приборную доску пилота, поставили газоанализатор ГЗА-50 и американский радиополукомпас Бендикс MN-26С (при этом изменился внешний вид обтекателя антенны), радиостанцию РСБ-бис сменили на РСР-1. На 119-й серии (в декабре) появился мотокompректор МШ-3. Снабженный небольшим собственным двигателем, он давал сжатый воздух и при неработающих основных моторах. Это облегчило обслу-



Ли-2 из 119-й серии, декабрь 1943 г.



Открывающаяся створка в остекленной запасной двери



Ночной бомбовый прицел НКПБ-7 в боевом положении; створка в двери открыта

живание самолета на необорудованных полевых площадках.

Одну машину 119-й серии (№ 18411906) передали в НИИ ВВС на государственные испытания. Новый «НБ» испытывал экипаж из пилота М.А. Нюхтикова и штурмана Н.П. Цветкова. Летные данные, по сравнению с серийными Ли-2, не изменились. Обзор у штурмана стал хуже, чем раньше, при этом связи между пилотами и штурманом не имелось. Но

изменения, по отношению к машинам предыдущих серий, были минимальны, и внедрение Ли-2НБ в производство сочли оправданным. Эти самолеты приняли участие во многих операциях завершающего периода войны и как бомбардировщики, и как транспортники.

Испытания самолета 119-й серии еще раз подтвердили неэффективность существующего антиобледенительного оборудования. В связи с этим в США ре-

шили заказать пневматические антиобледенители «Гудрич», хорошо зарекомендовавшие себя на DC-3 и C-47. На заводе № 84 разработали проект их размещения на самолете. 13 марта 1944 г. ГКО выпустило постановление о закупке 250 комплектов. Последовали долгие переговоры, осложнявшиеся тем, что советская сторона отказывалась предоставить подробные чертежи крыла, упирая на сходство с DC-3. Наконец соглашения достигли. Поставки должны были быть осуществлены в июне 1945 г. Видимо, из-за частичного замораживания программы ленд-лиза после победы над Германией груз не прибыл. Но какое-то количество комплектов получили, возможно, как запасные к самолетам

C-47. Во всяком случае, в 1948 г. завод № 84 установил их на двух машинах.

В частях Ли-2 иногда дорабатывали по-своему. Например, в придачу к штатному радиооборудованию ставили УКВ-станцию РСИ-3. При этом появлялась дополнительная радиомачта — сверху на левом борту.

Серийные же Ли-2 выпуска 1944 г. мало отличались от машин 1943 г. В течение года в производство внесли довольно мало усовершенствований, связанных в основном с оборудованием самолета. Радиостанцию РСР-1 опять заменили на РСБ-3бис, навигационные огни АБ-37 — на АБ-42. Со 147-й серии стали ставить автопилот АП-42, тоже скопированный с американского, но более

позднего. Он имел электрический привод и отличался более высоким быстродействием по сравнению со старым гидравлическим. В феврале — марте 1944 г. на одном самолете испытали тепловой антиобледенитель, вписанный в контур крыла (ранее его делали выступающим). Это восстановило первоначальный аэродинамический профиль крыла, улучшив его обтекание. Единственным достаточно существенным изменением можно считать ликвидацию со 156-й серии носового пулемета ШКАС. Практика показала, что использовали его крайне редко, а в условиях конца войны, когда советская авиация завоевала превосходство в воздухе, он стал совсем не нужен.

МОДИФИКАЦИИ ЛИ-2П И ЛИ-2Т

Еще в ходе войны начали задумываться о послевоенной эксплуатации машин. Авиарембазы ГВФ приступили к переделке «грузовиков» в пассажирские самолеты. С них снимали вооружение и ставили в салоне кресла. Грузовая дверь, как правило, при этом сохранялась.

В 1944 г. в Ташкенте выпустили первую с начала войны (не считая спецзаказа 1943 г.) серию пассажирских самолетов из 10 машин. Салон у них соответствовал образцу 1940 г., а все остальное выполнялось так же, как на военных машинах, за исключением радиокомпыаса. Он был типа РПК-2с, поскольку «бендиксы» ВВС экономили.

Война подходила к концу. Ли-2 постепенно стали использоваться только для перевозок людей и грузов. Вооружение оказалось лишним. 22 апреля 1945 г. вышло постановление ГКО о внедрении в производство новых модификаций Ли-2П (пассажирский) и Ли-2Т (грузовой). Завод был к этому готов. С 1 мая выпускались уже только два этих типа. Пулеметы и бомбодержатели на них отсутствовали. Проём верхней турели и люки бортовых установок заделывались.

Основным стал грузовой вариант, рассчитанный на перевозку 3000 кг. На Ли-2Т тепло- и звукоизоляция имела только в кабине экипажа, отопление вообще отсутствовало. Грузовой отсек расширили за счет передних багажников. Пол оставался деревянным, но теперь его застелили рифленой резиной. У бортов располагались 10 откидных деревянных сидений. Под потолком вдоль самолета шел поручень. Экипаж, как и до войны, состоял из четырех человек — двух пилотов, радиста и бортмеханика.

Головной образец Ли-2Т, изготовленный в Ташкенте, проходил государственные испытания в НИИ ВВС в сентябре — октябре 1945 г. Летал на нем эки-

паж подполковника В.Я. Магона. За счет снятия вооружения машина стала немного легче, соответственно чуть-чуть улучшились ее летные данные. Но качество изготовления самолета для мирного времени признали совершенно неудовлетворительным. Непрочная окраска отставала от металла, через мутное остекление трудно было что-то разглядеть. Шурупы на зализях крыла выворачивались от вибрации. Термометры и бензинометры вращались из-за плохого контакта. На скорости менее 175 км/ч перегревались двигатели. В общем, самолет забраковали.

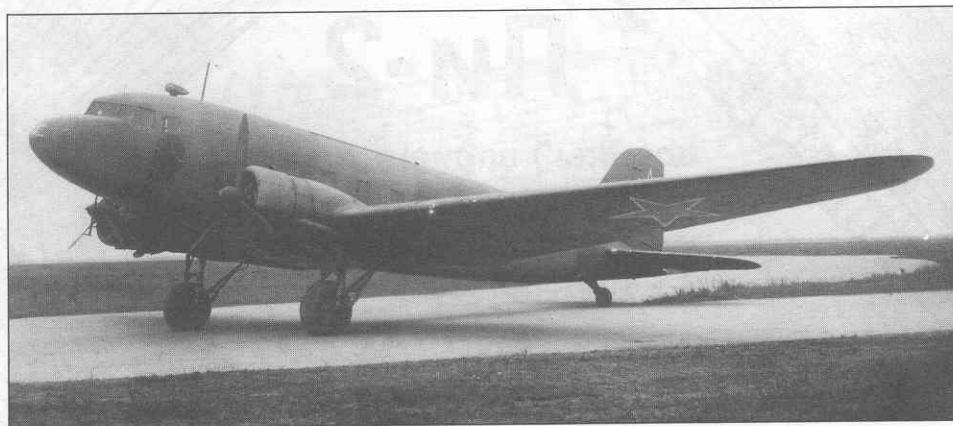
Однако серийные машины этого типа поступили в ВВС и гражданскую авиацию. Они успели принять участие в боевых действиях на Дальнем Востоке.

Пассажирский Ли-2П имел 19 кресел. Были возвращены на прежние места туралет и багажники. У пассажирских машин (кроме четырех первых) главная дверь стала открываться наружу, как у довоенных PS-84.

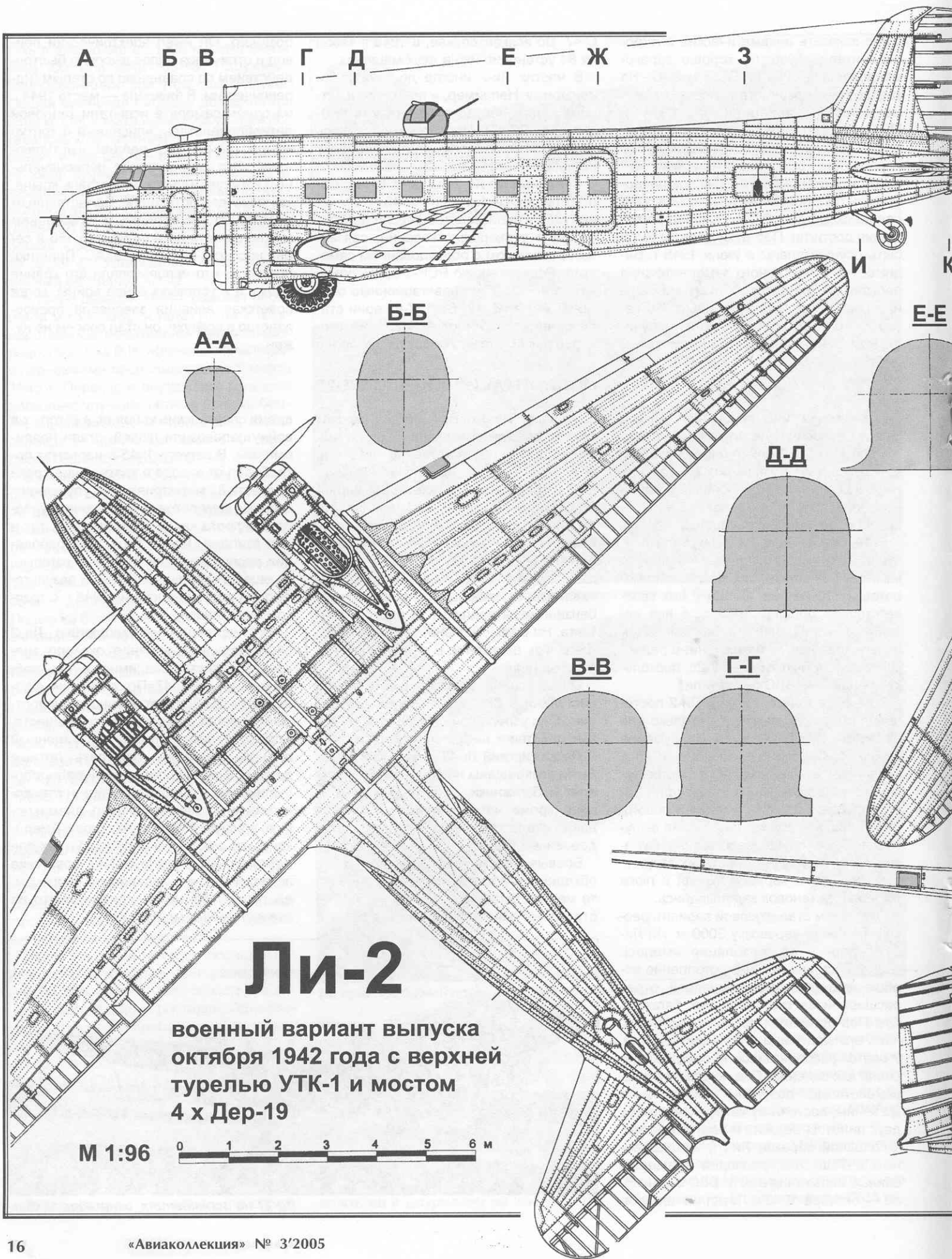
Боевые действия закончились, и необходимо стало обратить внимание на те мелкие дефекты, которые были протестительны ранее. Кроме того, в мирное

время спартанские условия, в которых в войну перевозили людей, стали неприемлемы. В августе 1945 г. наркомат потребовал от завода в кратчайшие сроки провести 85 мероприятий по улучшению отделки самолетов и повышению уровня комфорта как для пассажиров, так и для экипажа. Более того, эти требования распространили и на уже готовые, но еще не сданные машины. В результате план второй половины 1945 г. с треском провалился.

На послевоенную эволюцию Ли-2 очень большое влияние оказало знакомство с поставлявшимися в годы войны из Америки C-47. По сравнению с довоенным DC-3, в этот военно-транспортный самолет внесли много новшеств. Более мощные моторы и усиленный планер позволили повысить летные данные. Богатое приборное и радиооборудование, антиобледенители и стеклоочистители позволяли летать днем и ночью, в ясную и облачную погоду. Американцы позаботились и об удобствах для летчиков. Эксплуатируя C-47, советские экипажи резонно задавались вопросом: «А почему бы не внедрить все это на отечественных машинах?»



Ли-2Т на испытаниях, сентябрь 1945 г.

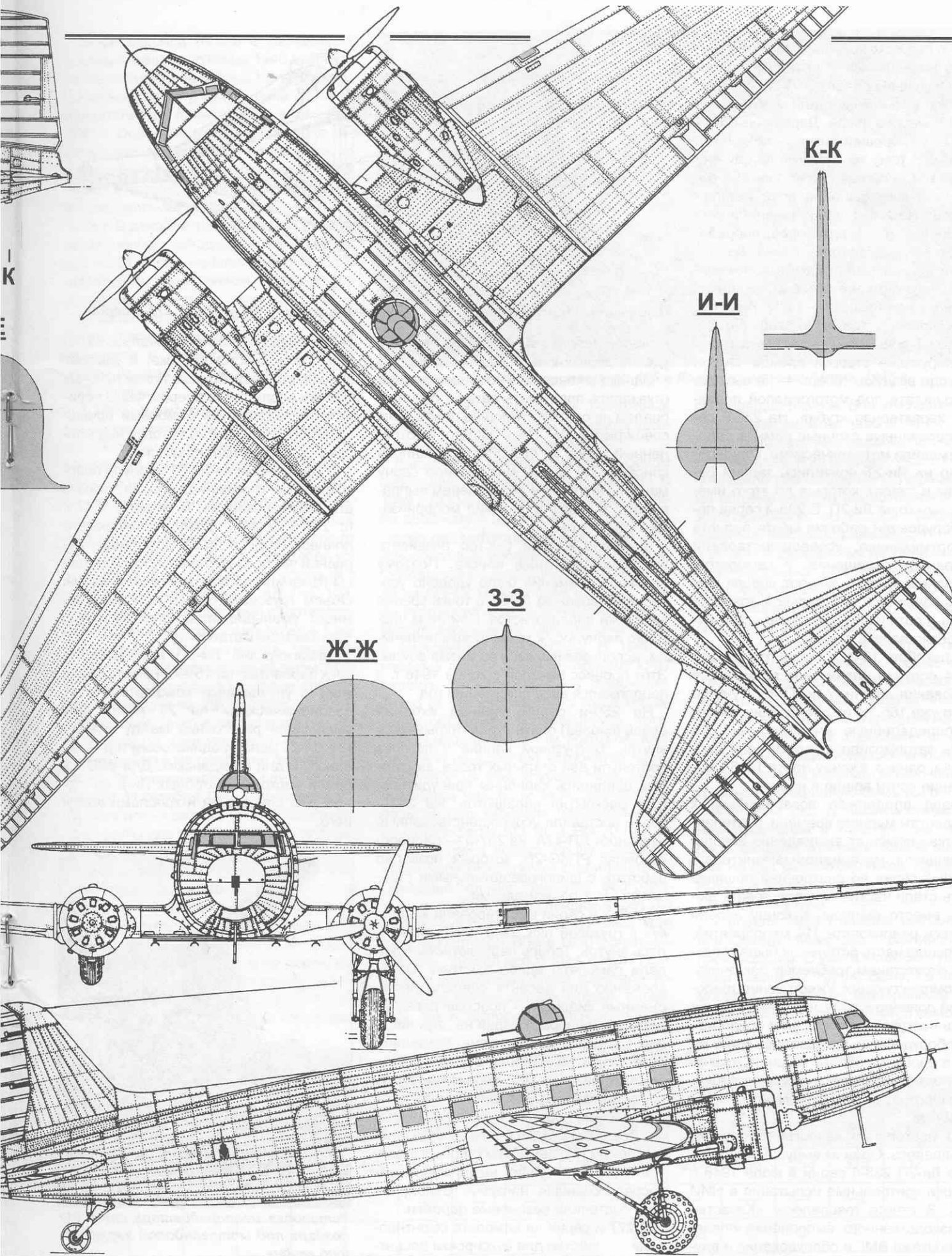


Ли-2

военный вариант выпуска
октября 1942 года с верхней
турелью УТК-1 и мостом
4 x Дер-19

М 1:96

0 1 2 3 4 5 6 м

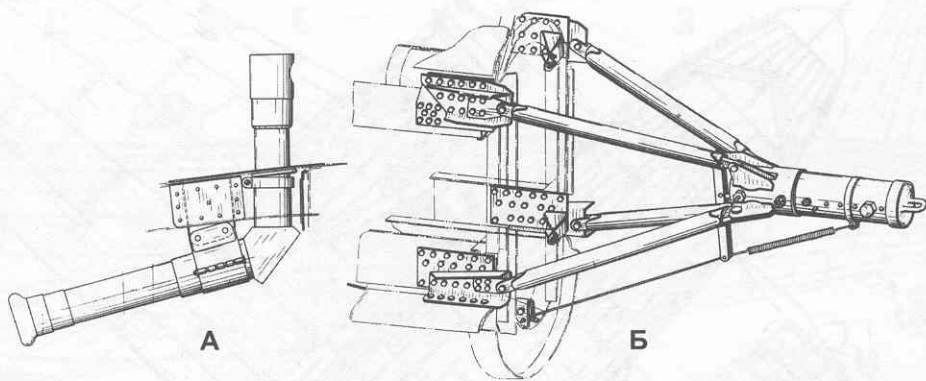


Но во второй половине 1945 г. завод успел провести лишь некоторые, наиболее насущные доработки. С 227-й серии вновь, как до войны, стали монтировать металлические двери. Деревянные ставили не от хорошей жизни — экономили дюраль. К тому же в сырую погоду они разбухали, и иногда после полета в облаках экипажу было нелегко покинуть самолет. На 231-й серии изменили расположение маслорадиаторов, проработанное в чертежах годом ранее. До этого два больших цилиндра стояли в мотогондоле почти вертикально. Теперь их подвесили горизонтально, спустив вниз, к всасывающему патрубку карбюратора, и прикрыв общей крышкой-обтекателем. Регулирующие створки прежде стояли на входе воздуха, теперь — на выходе. В результате под мотогондолой появилась характерная «губа». На 232-й серии деревянные оконные рамы в салоне заменили металлическими. Одновременно на Ли-2Т появились задний багажник и туалет, которые до этого имелись только на Ли-2П. С 235-й серии переоборудовали рабочие места радиста и бортмеханика, усовершенствовали внутреннее освещение. У самолетов, поставлявшихся на экспорт, кресла экипажа обивались натуральной кожей, а стены и потолок грузового салона изнутри обтягивались авизентом.

В декабре 1945 г. директор завода № 84 получил уточненные совместные требования военных и ГВФ. Пунктов стало уже 165, но их реализации придали определенную очередность. Это вновь затормозило сдачу готовой продукции, однако, к концу марта 1946 г. положение почти вошло в норму.

Завод продолжал возвращаться к стандартам мирного времени, постепенно отказываясь от вынужденно использованных материалов-заменителей. С 236-й серии во внутренней обшивке опять стали частично использовать дюраль вместо фанеры. К концу апреля удалось реализовать 114 мероприятий, а большая часть остальных была связана с отсутствием требуемых заказчиками комплектующих. Ужесточение требований привело к тому, что значительная часть поступающего с других предприятий оборудования браковалась сразу же или в процессе облета машин. Отмечались массовые отказы радиостанций, автопилотов, радиополукомпасов, тряска винтов.

Но постепенно качество продукции повышалось. Один из выпущенных в апреле Ли-2П 238-й серии в июле 1946 г. прошел контрольные испытания в НИИ ВВС. В отчете говорилось: «Качество производственного выполнения планера, монтажа ВМГ и оборудования и вну-



Перископ (А) и устройство для буксировки планеров (Б) на Ли-2Т 277-й серии

тренняя отделка кабин самолета вполне удовлетворительны...»

Однако в конце мая военная приемка отказалась пропускать детали, по материалам не соответствующие довоенным спецификациям. Весь задел, изготовленный ранее из суррогатов, пришлось списать. Это вновь затормозило сдачу машин. Положение со временем выправилось, и завод продолжил модернизацию самолетов.

В стране начали быстро развивать воздушно-десантные войска. Поэтому основное внимание было уделено усовершенствованию Ли-2Т с точки зрения выброски парашютистов. При этом частично вернулись к техническим решениям, использовавшимся во время войны. Этот процесс начался с конца 1946 г. и продолжался весь следующий год.

На 250-й серии главная входная дверь (справа) опять стала открываться внутрь. В грузовой кабине у потолка протянули два стальных троса, за которые цеплялись карабины принудительного раскрытия парашютов. На 252-й серии поставили усовершенствованный автопилот АП-42А, на 257-й — радиополукомпас РПКО-2Б, который позволял работать с широкоэвещательными станциями как с радиомаяками.

На 262-й серии вмонтировали «калитку» в грузовой люк. Она тоже открывалась внутрь. Теперь парашютисты покидали самолеты вдвое быстрее. Одновременно для десанта сделали легкосъемные сиденья — простые лавки из дерева и фанеры, каждая на двух человек. Сидели спиной к стене. Командирское место находилось в левом ряду, ближе к дверям. При перевозке грузов лавки снимались, чтобы не возить лишний вес, или просто откидывались к стене. Всего мест было 20. На 266-й серии фанерный пол заменили рифленным металлическим, лучше выдерживавшим сосредоточенные нагрузки. Сверху на него постелили резиновые дорожки.

С 277-й серии на самолете смонтировали устройство для буксировки десант-

ных планеров. При этом пришлось вырезать часть хвостового кока, и самолет внешне стал еще больше похож на С-47. Экипаж следил за планером через перископ (переделанный бомбовый прицел ОП-2ЛМ), стоявший на потолке над местами бортмеханика и радиста.

С 280-й серии на Ли-2Т вернули паровоздушное отопление, правда, только для кабины экипажа. В октябре 1947 г. (с 281-й серии) провели унификацию планера Ли-2П и Ли-2Т. Компоновку передней части фюзеляжа грузовой машины изменили по образцу пассажирской. Объем грузового отсека при этом немного уменьшился за счет создания трех багажных отделений.

Пассажирский Ли-2П выпускался в трех вариантах: на 15 — 21 место, на 15 мест с улучшенным комфортом и т.н. «экономический» на 24 места, где уменьшили расстояние между креслами. Ли-2Т делали одинаковым и для военных, и для гражданских. Для ВВС собирали несколько штабных Ли-2 со столом для совещаний и креслами вокруг него.



Установка маслорадиатора типа 812 создала под мотогондолой характерную «губу»

Ли-2П строили только в Ташкенте, а грузовые машины с конца 1946 г. начали также собирать на заводе № 126 в Комсомольске-на-Амуре. Решение об этом правительство приняло еще в декабре 1945 г. Освоение производства шло нелегко; заводу пришлось переходить на незнакомую плазово-шаблонную технологию. Первые детали нового самолета в Комсомольске начали делать в июле 1946 г. В декабре того же года из узлов, поставленных заводом № 84, собрали два Ли-2Т. В дальнейшем завод № 126 с небольшим запозданием внедрял все усовершенствования, вводившиеся в Ташкенте. Проектирование же всех новинок осуществлялось в ОКБ-30, находившемся в подмосковном Савелове (главным конструктором его являлся А.П. Голубков).

В 1948 г. в самолеты внесли целый ряд усовершенствований, которые задумали еще четырьмя годами раньше, но по различным причинам не реализовали. С 289-й серии ввели потайную клепку носка крыла, с 293-й поставили увеличенные (10-дюймовые) маслорадиаторы. По постановлению Совета Министров от 24 июня 1947 г. все Ли-2 с 1 сентября того же года должны были выпускаться с флюгируемыми винтами АВ-7НЕ-161, существенно упрощавшими пилотирование на одном моторе. Реально же к 1 ноября завод № 84 сдал восемь таких самолетов, а в Комсомольске не выпустили ни одного. Полностью на новые пропеллеры перешли на 297-й серии. С 301-й серии втулки винтов закрыли коками нового образца. Одновременно приступили к доработке машин более раннего выпуска. По постановлению Совета Министров от 31 октября 1949 г. произвели установку новых винтов на 238 самолетах. Комплекты для такой переделки направлялись и за рубеж.

Внесли усовершенствования и в оборудование самолета. С 296-й серии Ли-2 оснастили «дворниками» АС-2 на лобовых стеклах козырька пилотской кабины. Стеклоочистители были электрическими; на С-47 стояли гидравлические, более мощные. На машинах 298-й серии ввели радиовысотомер РВ-2, при этом под хвостовой частью фюзеляжа



Сборка первых Ли-2Т на заводе № 126 в Комсомольске-на-Амуре, 1946 г.

появились две небольшие Т-образные антенны. На 300-й серии внедрили автоматический радиокомпас АРК-5.

Далее Ли-2 претерпевал в основном небольшие изменения в оборудовании. В 1949 г. (330-я серия) окончательно решили проблему с перегревом моторов, поставив под мотогондолами большие подковообразные маслорадиаторы ОП-812. Одновременно автопилот АП-42 заменили на АП-45. Годом позже на Ли-2Т стали монтировать металлические сиденья вместо деревянных. Дюралевыми стали и внутренние перегородки. В 1950 г. впервые попробовали по образцу С-47 перейти на калориферное отопление. Отказ от старого парового котла несказанно обрадовал бортмехаников, которым приходилось с ним возиться. Капризное и ненадежное устройство часто заполняло машину клубами пара, за что механиков называли «кочегарами». Теперь же смонтировали бензиновые печи-калориферы БО-10 и БО-20. Такая же печь грела воздух, пропускавшийся через набежную кромку стабилизатора. Передние кромки консолей обогревались воздухом, проходившим через рубашки, охватывавшие выхлопные коллекторы моторов. В мае 1950 г. опытный образец прошел испытания в НИИ ГВФ. Новые антиобледенители работали гораздо эффективнее как старых серийных, так и экспериментальных из токо-

проводящей резины. Все эти новинки не только внедрились на заводе № 84, но и стали оснащать ими машины более раннего выпуска. К 20 декабря 1950 г. БО-20 поставили уже на 204 Ли-2. Первое время встречались случаи возгорания бензокалориферов, но с этой проблемой довольно быстро справились.

В 1951 г. деревянных деталей на Ли-2 уже не осталось. Для теплоизоляции салона вместо шинельного сукна теперь использовали материал АТИМХ. Появились провода с полихлорвиниловой изоляцией и рензиновые манжеты в гидросистеме вместо кожаных. Новые материалы и совершенствование технологии позволили несколько снизить вес машин: Ли-2Т стал легче в среднем на 42 кг, Ли-2П — на 15 кг. Самолеты оснащались новыми радиостанциями «Кама» и «Клен»; экипаж наконец-то получил внутреннюю телефонную связь (СПУ-5).

В 1952 — 1953 гг. никаких существенных изменений в Ли-2 уже не вносилось. Следует отметить только внедрение на них радиоответчиков «свой—чужой». Их монтировали на всех машинах, кроме экспортных.

1 апреля 1953 г. вышло постановление Совета Министров о снятии Ли-2 с производства. С мая в Ташкенте уже начали осваивать Ил-14. Выпуск в Комсомольске завершили еще раньше — в 1950 г. Всего изготовили 4863 самолета.

Выпуск самолетов ПС-84/Ли-2

Завод	Год выпуска															
	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953
№ 84	1	6	57	237	423	618	626	458	163	351	277	296	293	313	312	130
№ 124	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
№ 126	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	148	157	8	—	—	—

САМОЛЕТЫ П-82 И П-30

В конце войны появились планы модернизации Ли-2 с установкой двигателей гораздо большей мощности. В 1943 г. в Ташкенте начали проектировать модификацию с моторами М-82ФН (АШ-82ФН). В планер машины пришлось внести значительные изменения. В крыле разместили дополнительные бензиновые и масляные баки. К концу года уже изготовили один летный экземпляр такого самолета и один для статических испытаний. На первых порах машина рассматривалась как многоцелевая, но в 1944 г. ее превратили в чисто пассажирскую на 21 место, соответствующим образом доработав опытный образец. Она получила обозначение П-82 или Ли-4.

Несмотря на рост взлетного веса до 13 700 кг, скорость поднялась до 418 км/ч, потолок до 8800 м. На базе этого опытного самолета в 1944 г. разработали проекты П-82А, П-82Б и П-82Л. Первый предусматривал усиление планера с доведением взлетного веса до 15 600 кг (по другим данным — до 16 150 кг). Количество пассажиров увеличивалось до

30 человек. П-82Б являлся его вариантом на 7 — 14 мест с увеличенной до 3000 км дальностью полета, а П-82Л — спецмашиной для перевозки начальства с салоном-люкс. За исключением скорости, данные П-82 отвечали требованиям ГВФ к послевоенному пассажирскому самолету для внутренних линий большой протяженности.

В 1945 г. часть усовершенствований, предлагавшихся для П-82, внедрили на серийных Ли-2. Одновременно продолжалась работа по проекту П-82А. Сочетание его планера с моторами АШ-83 получило обозначение П-83.

После войны вариантами Ли-2 с новыми моторами занялось ОКБ-30. Заводу № 30, на котором располагалось ОКБ, в июне 1946 г. хотели поручить и их серийное производство. Там подготовили проект, названный Т-82. В июне 1947 г. его чертежи поступили в Ташкент, где осенью построили два экземпляра — один для статических испытаний, а другой летный. Прочностные испытания завершили в октябре, а вот к полетам присту-

пить не смогли — не нашлось годных двигателей, на машине стояли макетные.

За это время в ОКБ-30 в проект внесли ряд изменений, в результате чего в 1948 г. появилась модификация Т-82М. Неясно, построили ли такую машину заново или переделали в нее Т-82 выпуска 1947 г. Данных о ее летных испытаниях нет. Известно, что в 1950 г. самолет законсервировали. Появился Ил-12, и дальнейшему развитию Т-82М хода не дали.

Модификации же с дизельными двигателями не дошли даже до стадии опытных образцов. Продолжая линию, начатую ПС-84М, в Ташкенте в 1943 г. разработали проект П-30Б с двумя дизелями АЧ-30Б. Это была пассажирская машина с усиленным планером по типу П-82 и салоном на 21 или 32 места. За ней последовали ее варианты с более мощными двигателями АЧ-30БФ: пассажирский П-30Ф и грузовой Г-30Ф. Работы по модификациям с дизелями прекратили после остановки их производства в первой половине 1946 г.

УЧЕБНЫЕ ВАРИАНТЫ

Для обучения пилотированию Ли-2 никаких специальных модификаций не требовалось, поскольку все машины этого типа имели полноценное двойное управление. Самолет представлял известную ценность и для обучения штурманов, бомбардиров, радистов, поскольку мог принять на борт целую группу курсантов с инструкторами. Уже в ходе войны, с 1942 г., Ли-2 использовала 1-я Высшая школа штурманов, дислоцировавшаяся тогда в Средней Азии. В 1945 г. в Военно-воздушной академии им. Жуковского по проекту подполковника А.С. Вартаняна и майора П.П. Тюрева в «летающий класс» переоборудовали американский С-47. В начале 1946 г. данная машина прошла испытания в НИИ ВВС. Переделку одобрили и решили растиражировать, взяв за основу отечественный Ли-2. В сентябре 1946 г. этот С-47 передали ОКБ-30 для ознакомления.

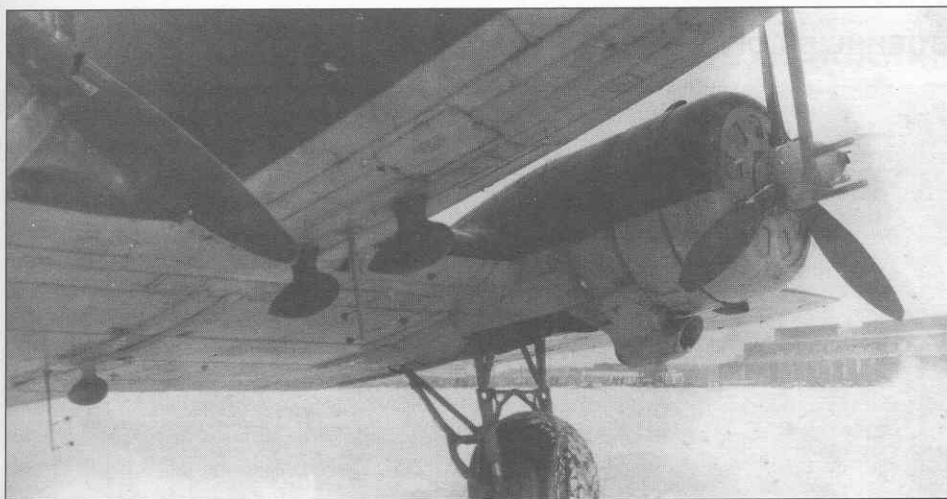
В апреле 1947 г. поступил на испытания опытный образец самолета УчШЛи-2. Его переделали из серийного Ли-2Т. В салоне этой машины размещались два инструктора и 10 курсантов. Оборудование самолета позволяло обучать различным способам навигации, прицеливанию при бомбометании и аэрофото съемке. Внешне от стандартного транспортника он отличался обилием различных антенн (хотя бы потому, что внутри



Опытный образец УчШЛи-2 на испытаниях, апрель 1947 г.



Расположение мест для обучаемых в салоне УчШЛи-2



Под фюзеляжем УчШЛи-2 располагались многочисленные антенны и трубки ПВД. На снимке — головной серийный самолет, 1949 г.

находились пять радиокompасов трех разных типов и радиовысотомер) и большим вращающимся куполом на крыше. По сравнению с Ли-2Т машина потяжелела на 920 кг. Чтобы удержать в норме полетный вес, ввели ограничения на заправку. Рост веса и ухудшение аэродинамики куполом и антеннами привели к падению максимальной скорости до 308 км/ч, что посчитали приемлемым.

29 сентября 1947 г. командующий ВВС маршал К.А. Вершинин попросил МАП переоборудовать подобным образом еще 40 самолетов, которые предоставляли военные. Переделку поручили заводу № 86. Головная машина вышла на заводские испытания в ноябре 1948 г. Летал на ней экипаж подполковника С.Г. Плыгунова. От прототипа самолет отличался в основном усиленной вентиляцией кабины, отечественным радио-

высотомером РВ-2 (вместо американского) и внутренним размещением рамок радиополукомпасов РПКО-10М. Позднее подвергали переделке в УчШЛи-2 машины более поздних серий, с металлическим полом, а из состава оборудования полностью исчезли приборы, поставленные в свое время из США по ленд-лизу.

В значительно меньших количествах выпускалась модификация Ли-2Р. Это был самолет для обучения операторов авиационных РЛС. К работе по этому проекту ОКБ-30 приступило в 1948 г. Самолет первоначально проектировали под станцию «Рым-С». Антенна РЛС размещалась в новом, более вытянутом, носовом конусе, блоки аппаратуры и рабочие места операторов — в салоне. В апреле 1949 г. опытный образец, переделанный из серийного Ли-2Т, был готов, а сама РЛС еще отсутствовала. В НИИ ВВС согласились принять самолет в недоукомплектованном виде, и в июле он успешно прошел госиспытания.

В 1950 г. Ли-2Р переделали под РЛС «Торий-А». Но 12 января 1951 г. из МАП поступило распоряжение прекратить работы, мотивируя это отсутствием решения о серийном производстве. Однако в том же году на заводе № 84 для ВВС изготовили пять таких самолетов.

ВОЗДУШНЫЙ ТРАЛЬЩИК МАГНИТНЫХ МИН

Немцы активно использовали в войне донные мины с магнитными взрывателями. Для борьбы с ними, в частности, использовались самолеты-тральщики. Они летали низко над водой, провоцируя взрыв мин воздействием поля от большой электромагнитной катушки. Благодаря довольно значительной скорости, самолет успевал удалиться от места взрыва на безопасное расстояние. Такие машины эксплуатировались в Великобритании, Германии и Франции.

В нашей стране первый подобный проект, ПС-84Т или ПС-84Тр, создали на заводе № 89 в 1943 г. Под крыльями и фюзеляжем располагалось огромное кольцо с обмоткой внутри. Оно удерживалось системой тросов и расчалок. Ток в обмотке создавал электрогенератор, работавший от дополнительного двигателя МВ-6 в фюзеляже. Идя на высоте 20 м со скоростью 200 км/ч, ПС-84Т мог протральить полосу шириной 45 м, уничтожая мины на глубинах до 30 м. Проект был поддержан наркомом ВМФ Н.Г. Кузнецовым.

В 1944 г. на заводе № 456 предложили новый вариант тральщика с более мощным дополнительным мотором М-105. Разработка ПС-84Т, впоследствии переименованного в Ли-2МТ, потихоньку шла всю войну, переходя из од-



Так должен был выглядеть самолет-тральщик ПС-84Тр, проект 1943 г.

ной организации в другую. Наконец, им занялось ОКБ-30. В июне 1946 г. МАП предписало испытать в ЛИИ опытный образец «тральщика Голубкова». Командиром экипажа испытателей был П.Е. Генаев. Последние упоминания о Ли-2МТ относятся к 1949 г., когда готовили проект с установкой в качестве

вспомогательного двигателя нового авиадвигателя М-14. В августе того же года ОКБ-30 подписало с командованием ВМФ договор о эскизном проектировании самолета, а в декабре — договор о разработке основного узла, электромагнитного трала. Но данных об их выполнении пока найти не удалось.

Ли-2 летали долго. Подгоняя их к требованиям времени, постепенно заменяли приборы и радиооборудование. На самолетах появились разнообразные УКВ-радиостанции (Р-802Т, Р-860-II и другие), усовершенствованные СПУ, автопилоты, система слепой посадки СП-50. Антенн становилось все больше и больше. Планер же не дорабатывался.

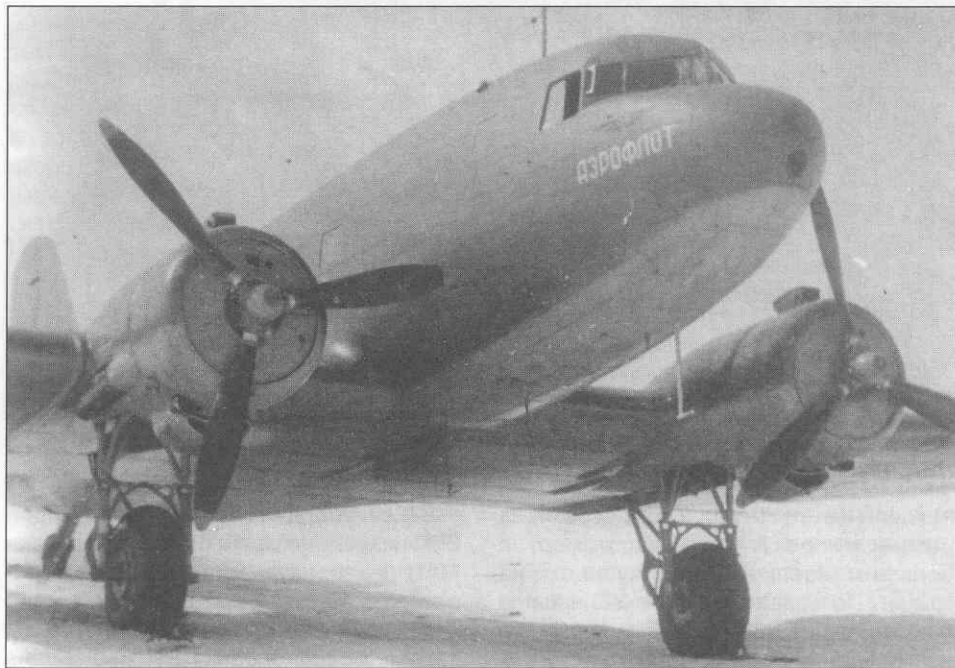
Некоторые машины переделывались более глубоко для выполнения каких-то специальных задач. Но делалось это штучно или очень небольшими сериями. В 1948 г. восемь самолетов оборудовали устройствами для распыления химикатов. Эти машины под обозначением Ли-2СХ эксплуатировались в 1949 — 1955 гг. В 1953 г. в ОКБ О.К. Антонова разрабатывали высотный Ли-2В с турбонагнетателями ТК-19 и четырехлопастными винтами В-516-П2Ф. Это позволило поднять практический потолок до 8000 м. Машина предназначалась для эксплуатации на линии Душанбе — Хорог и метеоразведки. Самолет оборудовали кислородными приборами для экипажа и пассажиров. В 1955 г. на авиаремонтном заводе в Киеве выпустили небольшую серию Ли-2В. Четыре таких самолета позднее использовались советской антарктической экспедицией.

На рембазах ГВФ машины дорабатывали в тип Ли-2Гр — гибрид пассажирского и грузового вариантов, бравший 10 человек и 1200 кг груза. На авиарембазе в Минске три самолета переделали в самолет-ретранслятор Ли-2РТ. В 1957 г. их использовали для передачи телевизионных программ из Москвы в Минск и Киев.

В 1950 г. в ОКБ-30 спроектировали Ли-2Ф для аэрофотосъемки с двумя фотоаппаратами, дополнительными бензобаками в салоне, выступом остекления пилотской кабины с правой стороны и блистером возле фотоаппаратов слева. Существовал Ли-2РП для рыбопромысловиков, где в остекленном носу сидел наблюдатель, следивший за движением косяков. В салоне установили дополнительный бензобак. Отдельные машины позже получили радиолокаторы.

Довольно много самолетов переделали в летающие лаборатории различного назначения. На них испытывали всевозможные приборы и оборудование, а также проводили метеорологические и геофизические исследования.

Для взятия проб пыли при испытаниях первых советских атомных бомб тоже использовали Ли-2. Кабина экипажа не герметизировалась, просто старались тщательнее ее уплотнить. Самолеты



Пассажирский Ли-2П с противопопыльными фильтрами конструкции ОКБ-30, предназначенный для эксплуатации в Средней Азии, март 1952 г.

несли сигарообразные контейнеры со специальной пористой набивкой.

Разные ведомства готовили для своего руководства «салонные» машины с роскошной обивкой, огромными креслами, широкими диванами. Бархат и кожа, дуб и карельская береза — все шло в ход для отделки этих самолетов.

Полярная авиация за роскошью не гналась, но об удобствах экипажа заботилась, ведь с дополнительными бензобаками в салоне Ли-2 мог находиться в воздухе до суток. А на некоторых машинах предусматривалась возможность долива горючего из бочек, которые ставились внутри фюзеляжа. В экипажи Полярной авиации обязательно входил штурман, для которого в салоне оборудовали рабочее место со столом и необходимыми приборами. Позднее многие Ли-2 получили еще одну черту, сходную с С-47, — астронавигационный блистер в передней части фюзеляжа.

Для самолетов Полярной авиации была очень важна и возможность сесть на любой более-менее подходящей площадке. Зимой Ли-2 часто летали на лыжах. Но в полете они не убирались, создавая дополнительное сопротивление. Альтернативой стали сбрасываемые лыжи, созданные в НИИ ГВФ во время войны. В эти галошеобразные лыжи самолет закатывался по специальным мосткам тягачом или въезжал своим ходом. Для установки в хвостовую лыжу заднюю часть машины приподнимали домкратом. После взлета такие лыжи,

ничем не крепившиеся к колесному шасси, просто сваливались. Посадку осуществляли на колеса. Сбрасываемые лыжи выпустили небольшой серией, но широкого применения они не получили.

Еще в 1941 г. в ОКБ-84 работали над убирающимися лыжами, но после начала войны проектирование их по распоряжению НКАП прекратили. В конце 1949 г. С.А. Мостовой из конструкторского бюро Управления Полярной авиации (УПА) сконструировал для Ли-2 убирающееся лыжное шасси. Его выпускал небольшой серией завод им. Побезимова в Красноярске. С весны 1950 г. эти лыжи стали ставить на самолеты.

Полярники интересовались и возможностью переставить ПС-84 с колес на гусеницы. В 1941 г. УПА заключило договор с ОКБ-84 на проектирование гусеничного шасси. Конструкцию гусениц также разработал инженер С.А. Мостовой, используя за образец гусеничную тележку, сделанную Н.А. Чечубалиным для Р-5. В 1943 г. эту тему передали заводу № 219. Годом позже в Ташкенте действительно оснастили одну машину гусеницами и испытывали ее. В полете гусеница подтягивалась к мотопонтоле, но не убиралась внутрь. Прокладимость увеличилась: самолет мог сесть теперь и на вспаханное поле, но весили гусеницы существенно больше, чем колеса, а надежность тележки оказалась невысокой. На серийных Ли-2 гусеничное шасси не применялось.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Приведенное ниже описание соответствует многоцелевому ПС-84 выпуска лета 1942 г., способному действовать как ночной бомбардировщик и военно-транспортный самолет.

Экипаж — 6 человек: пилот, штурман-бомбардир, радист, техник и два стрелка.

ПС-84 — двухмоторный свободнонесущий цельнометаллический моноплан. Он членится на фюзеляж, переднюю и заднюю части центроплана, мотогондолы, несущие части консолей и их задние съемные секции, законцовки крыльев, элероны, рули высоты и направления, киль, стабилизатор, хвостовой кок и посадочные щитки. Части планера соединяются между собой стыковыми уголниками и болтами.

Фюзеляж стрингерно-балочного типа (полумонокок). Поперечное сечение — овальное. Большая часть стрингеров — из бульбовых уголков, под и над рядами окон грузовой кабины — четыре усиленных П-образных стрингера. Шпангоуты — рамы из клепаных и штампованных частей. Наружная обшивка выполнена из дюралюминиевых листов толщиной от 0,6 до 1,8 мм. В плоскости вращения винтов снаружи приклепаны дополнительные листы.

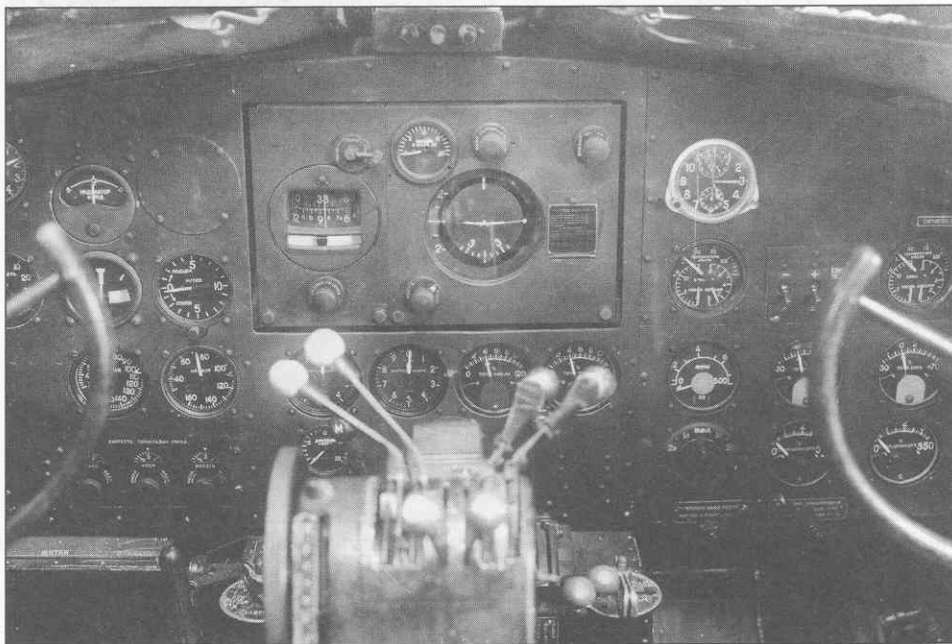
Перегородки делят фюзеляж на кабину экипажа, грузовую кабину, задний багажник и хвостовой отсек. Пол пилотской кабины — металлический; грузовой — из сосновых реек и фанеры. Носовой обтекатель штампованный, хвостовой кок имеет каркас, обшитый листом.

На левом борту расположены передняя дверь и грузовой люк, поднимающийся вверх. В очертания люка вписана еще одна дверь («калитка»). На правом борту — одна дверь, сзади.

Пилотская кабина остеклена. В козырьке использован триплекс, боковые сдвижные окна — из оргстекла. Кресла пилота и штурмана с бронеспинками, расположены бок о бок (пилот — слева, штурман — справа) и разделены проходом. В потолке кабины — аварийный люк.

В грузовой кабине имеются 25 откидных деревянных сидений для пассажиров. Альтернативно могут монтироваться стойки для крепления носилок на 18 лежащих раненых. При этом два сиденья сохраняются для сопровождающего медицинского персонала или легко раненых. Теплоизоляция и внутренняя обшивка в грузовой кабине отсутствуют. Рамы окон — деревянные.

Центроплан имеет три основных и один вспомогательный лонжерон двута-



Приборная доска ПС-84 выпуска июля 1942 г.

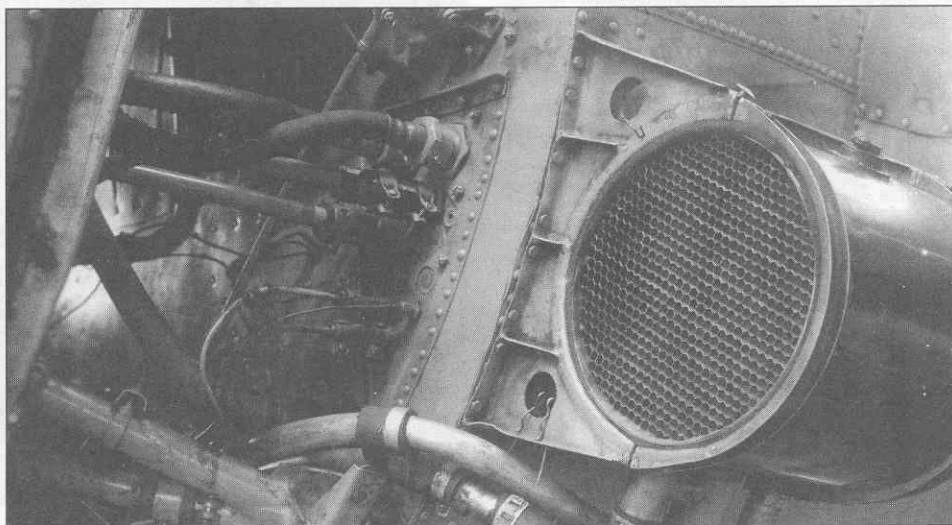
врового сечения. Нервюры штампованные, стрингеры — из бульбовых уголков. Сверху стрингеры закрыты гофрированной силовой обшивкой. Наружная обшивка — гладкая, из листа толщиной от 0,8 до 1,8 мм. Задняя секция имеет каркас из штампованных нервюр и стрингеров.

Отъемные части крыла (консоли) имеют три лонжерона, стрингеры и нервюры, закрытые гладкой дюралюминиевой обшивкой. Конструкция задних секций аналогична.

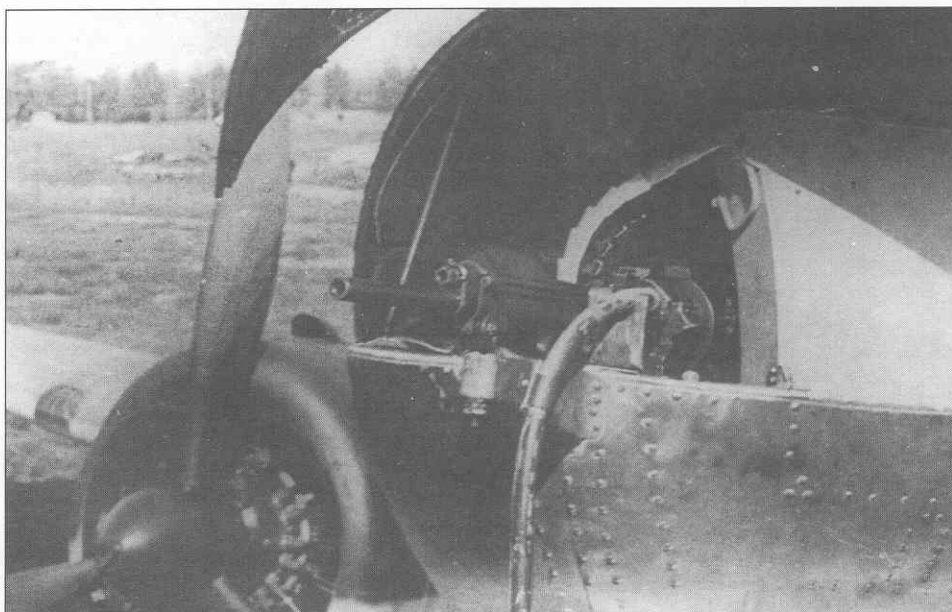
К консолям крепятся щелевые элероны с дифференциальным управлением. Посадочные щитки разделяются на четыре секции: две под центропланом и две — под консолями. Привод щитков — гидравлический.

Оперение классической схемы, однокилевое. Киль и стабилизатор многолонжеронные, типа моноблок, с дюралюминиевой обшивкой. Рули однолонжеронные, обтянуты полотном. Все рули и элероны снабжены триммерами.

В мотогондолах расположены масляные радиаторы и основные стойки шасси. В полете стойки убираются гидроприводом назад и закрываются щитками так, что часть колеса снизу выступает из-под гондолы. Амортизация шасси — пневмогидравлическая. Колеса размером 1200х450 мм с колодочными гидравлическими тормозами. Хвостовое колесо размером 500х250 мм, неубирающееся, ориентирующееся, с замком стопорения. Колеса могут заменяться неубирающимися лыжами. При этом



Дополнительный летний маслорадиатор устанавливался снаружи



Передняя пулеметная установка; обтекатель носовой части фюзеляжа поднят

устанавливается зимний задний подкос шасси.

Управление самолетом двойное, мягкого типа, тросами и качалками. Машина оснащена всеми необходимыми приборами для полета без видимости земли, в том числе предусматривалась установка системы слепой посадки «Ночь-1» («Кордон»). Имеется гидравлический автотопилот АВП-12.

Двигатели М-62ИР (9-цилиндровые, звездообразные, воздушного охлаждения) установлены на сварных моторах из стальных труб через резиновые амортизационные втулки и закрыты цилиндрическими капотами. Зимой спереди монтировались лобовые жалюзи с регулированием притока воздуха. Запуск двигателей мог осуществляться электроинерционным стартером РИ-24 или автостартером через храповик на втулке винта.

Пропеллеры ВИШ-21 трехлопастные, изменяемого шага. Втулки прикрыты коками оживальной формы. На ступицах винтов смонтированы храповики для запуска моторов автостартером.

Бензин находился в четырех баках, располагавшихся в центроплане между лонжеронами. Баки клепано-сварные из сплава АМц. Емкость передних по 795 л, задних — по 760 л. Баки снабжены системой нейтрального газа. Маслбаки вместимостью по 145 л находятся в мотогондолах. Конструкция масляных баков аналогична бензиновым. Там же расположены маслорадиаторы, стоящие вертикально. Забор холодного воздуха к ним осуществляется через патрубок под гондолой. Летом на борту мотогондолы открыто монтируется дополнительный маслорадиатор в горизонтальном положении.

Для борьбы с обледенением предусмотрено омывание лопастей винтов и передних стекол пилотской кабины спиртовой смесью.

Самолет имеет две отдельные гидросистемы. Первая обслуживает автотопилот АВП-12 (помпа на правом моторе), вторая — все остальные гидродвигатели (помпа на левом моторе). Вторая система включает также аварийный ручной гидронасос.

Электросистема двухпроводная. Запитывается от двух генераторов ГС-1000 (по одному на каждом моторе) или от двух аккумуляторов 12-А-30. Самолет имеет посадочные фары ФС-240, комплект навигационных огней (АБ-37 на крыльях и ХС-37 на хвостовом коке) и систему внутреннего освещения.

Радиостанция РСБ-бис. Ее антенна натянута между мачтой над пилотской

кабиной и верхушкой кия. Рамочная антенна радиополукомпаса РПК-2 располагалась в каплевидном обтекателе над фюзеляжем.

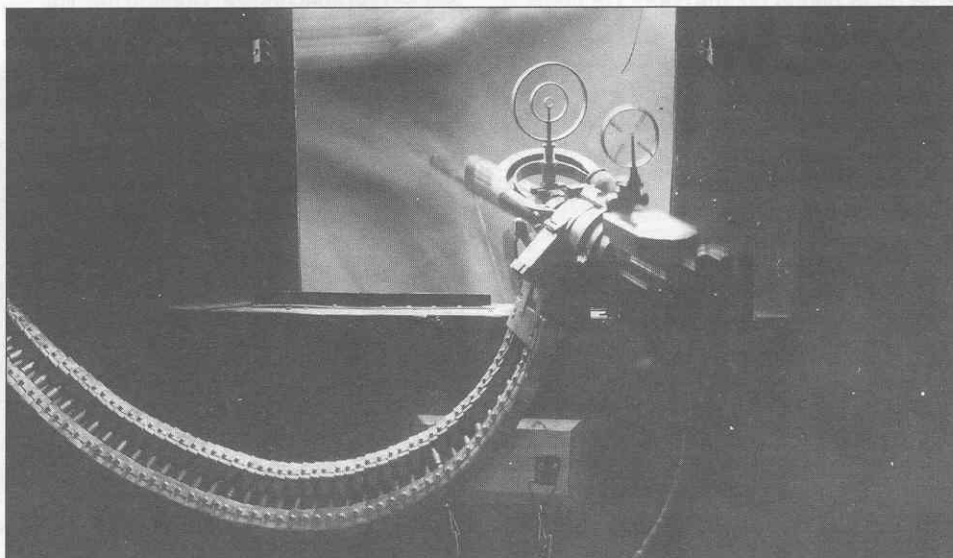
Имелась система пожаротушения в мотогондолах и ручные огнетушители.

Стрелковое вооружение ПС-84 состояло из четырех пулеметов ШКАС (калибр 7,62 мм). Неподвижная носовая установка имела боезапас 450 патронов. Стрельба осуществлялась пилотом с помощью кнопки на левом штурвале электроспуском М-10. Перезарядка механическая — ручкой и тросиком Боудена. Прицел КПП-5 стоял снаружи на обшивке носа с левой стороны. Гильзы при стрельбе выбрасывались по трубе гильзоотвода вниз-назад, звенья собирались в отсеке в низу носовой части самолета.

Над фюзеляжем монтировалась экранированная турель МВ-3, имевшая три ящика по 500 патронов каждый. Верхний стрелок пользовался прицелом МПТ-1. Стреляные гильзы и звенья собирались в общий мешок.

Два пулемета устанавливались на шкворнях в бывших багажных люках. В походном положении люки прикрывались щитками с прорезью для прохода ствола пулемета. В боевом положении щиток поднимался вверх внутрь самолета. Прицелы КПП-5. Боезапас на оба пулемета 1000 патронов. Стреляные гильзы и звенья собирались в мешок.

Бомбовое вооружение ПС-84 включало мост с четырьмя балками Дер-19. Они позволяли нести четыре бомбы по 250 кг или две по 500 кг. Прицел НКПБ-3 ставился у правого окна пилотской кабины и прикрывался поворотным козырьком. Основной бомбосбрасыватель ЭСБР-3П и дублирующий механический располагались справа от места штурмана.



Бортовая шкворневая установка; вид изнутри, боевое положение (крышка люка вытянута внутрь самолета и поднята вверх)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ДО ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Первый ПС-84 прямо с испытаний в конце декабря 1939 г. отправился на Северо-Западный фронт, к финской границе. Всю зиму на нем перевозили раненых в тыловые госпитали. Последующие машины готовились к работе на мирных трассах.

К 1 января 1940 г. «Аэрофлот» выпустил один ПС-84 на линию Москва — Иркутск. Еще три машины готовились к эксплуатации на той же трассе. На 15 июня в парке ГВФ ПС-84 стало уже больше, чем DC-3 (12 против 11). Были освоены маршруты на Тбилиси и Ашхабад. Всего за 1940 г. в гражданскую авиацию посту-

пило 19 ПС-84. Один из них 7 августа в плохую погоду врезался в землю в районе Новосибирска. Погиб экипаж из четырех человек во главе с командиром М.И. Тютяевым и 14 пассажиров, трое были ранены. Вместе с машиной сгорели государственные облигации на 600 тыс. руб., перевозившиеся с почтой. Еще один ПС-84, пилота Каженцева, также в плохих метеоусловиях, врезался в гору.

Эксплуатация ПС-84 сдерживалась малым ресурсом моторов М-62ИР. Их приходилось часто менять, а запасные нередко отсутствовали. В результате машины простаивали.

Но постепенно применение «дугласов» в ГВФ расширялось. К 1 декабря 1940 г. в семи территориальных управлениях имелось 23 самолета этого типа. Например, Северное управление в Ленинграде получило первый ПС-84 19 ноября. Затем к нему добавился второй. Эти машины эксплуатировались на линии Москва — Ленинград, открытой 20 января 1941 г. Больше всего ПС-84, семь, работало на трассе Москва — Иркутск, которую называли «магистралью». К лету 1941 г. они действовали уже на 12 линиях «Аэрофлота», за полгода налетав 18 000 ч (за весь 1940 г. — 9500 ч).

ВО ФРОНТОВЫХ АВИАГРУППАХ

К началу войны с Германией «Аэрофлот» располагал 72 ПС-84. Еще 49 экземпляров принадлежали ВВС, пять — морской авиации и несколько машин — НКВД. Сразу после нападения немцев на Советский Союз большую часть гражданских ПС-84 собрали в отдельных авиагруппах и отрядах. На 25 июня в них находилось 68 ПС-84 и DC-3, в том числе 51 — в составе Московской авиагруппы особого назначения (МАГОН). К 29 июля в пяти авиагруппах и трех отрядах насчитывалось уже 96 ПС-84. Эти самолеты приняли участие во многих важных операциях начального периода войны. Они доставляли к фронту грузы и подкрепления, вывозили раненых и эвакуированных, сбрасывали разведывательно-диверсионные группы в тылу врага, доставляли грузы для окруженных частей и соединений.

В октябре 1941 г. самолеты МАГОН участвовали в спешной переброске в район Орла 5-го воздушно-десантного корпуса. ПС-84 перевозили 5440 человек и 12,5 т грузов. В начале октября они летали на о. Даго в Балтийском море. Туда везли горючее и боеприпасы, обратно — раненых. Летали только ночью. Аналогичную работу выполняли «дугласы» ВВС и морской авиации.

В условиях господства немцев в воздухе безоружные самолеты несли большие потери. Например, 7 июля 1941 г. в районе Рогачева немецкие истребители атаковали и сожгли машину, перевозившую самовоспламеняющуюся жидкость КС, применявшуюся против танков. Два дня спустя при возвращении из Великих Лук был перехвачен ПС-84 пилота Андреева. Загоревшийся самолет удалось посадить, экипаж спасся. 13 июля прямо над аэродромом Великие Луки истреби-

тели противника расстреляли машину, груженную боеприпасами. Она взорвалась в воздухе. К потерям от непосредственных действий врага добавлялся ущерб от аварий и ошибок советских зенитчиков и истребителей. Так, в июле 1941 г. в районе Мурманска своя же зенитная артиллерия сбila два ПС-84; среди членов экипажей имелись раненые. Иногда летчики проявляли настоящий героизм, спасая самолеты. В машине пилота Фроловского в полете лопнула бутылка с жидкостью КС, в салоне начался пожар. Члены экипажа выбросили за борт пылающие ящики и потушили огонь.

При отступлении поврежденные самолеты приходилось взрывать или сжигать. Только подразделения ГВФ к 1 августа 1941 г. потеряли 16 машин. Шесть из них были сбиты или уничтожены на земле немцами, три — своими и семь пришлось списать из-за аварий.

Невооруженные самолеты первоначально летали днем, даже через линию

фронта. Спасение от атак истребителей экипажи искали в бреющем полете, снижаясь до высоты 50 — 75 м. Делать это позволяла квалификация пилотов, поскольку в начале войны на фронт отправили лучших. Но подобная тактика приводила к увеличению потерь от огня с земли. Уязвимость самолетов возрастала также за счет привычки гражданских летчиков пользоваться в качестве ориентиров шоссе и железными дорогами, так как передвигавшиеся по ним немецкие войска располагали значительным количеством средств ПВО. Особенно много ПС-84 пострадало над Варшавским шоссе. Позже летчики стали выбирать маршруты над малонаселенными районами, маскироваться облачностью и туманом, а линию фронта пересекать на высоте 2000 — 2500 м. Постепенно экипажи приобрели опыт маневрирования, начали применять резкие развороты и пикирование. Не было лишним и оснащение самолетов оборонительным вооружением.

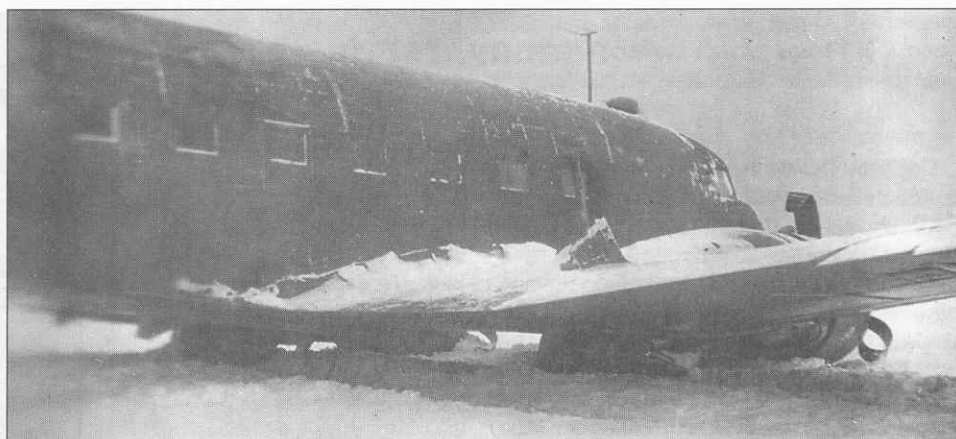


Разгрузка самолета в блокадном Ленинграде

Уже в сентябре 1941 г. на фронте появились вооруженные ПС-84. 6 сентября четыре немецких истребителя преследовали самолет пилота Пантелли. Верхний стрелок Новицкий сбил один Bf 109. Второй истребитель попытался подойти ближе, но был отогнан механиком Думновым, стрелявшим из бортового пулемета. Известны еще несколько случаев удачного применения оборонительного вооружения. Стрелок Толоконов сбил Bf 109 под Харьковом, Шаньга — в районе Волхова. Летчик Штейгервальд сам пошел в атаку на бомбардировщик Ju 88, заходивший на бомбежку железнодорожного состава у станции Хорольск. Его стрелку Суркову удалось повредить немецкий самолет и сорвать бомбометание. Этот же экипаж в районе Сухиничей обстрелял немецкую колонну и уничтожил автомашину и около 20 солдат. Пилот Бибиков совершил посадку в расположении окруженной части под обстрелом минометов и даже стрелкового оружия. Самолет летчика Сухоркина снизился и пулеметами подавил огонь врага. Бибиков под прикрытием второй машины благополучно взлетел, увозя раненых.

Установка вооружения изменила тактику. При полетах днем в случае атаки вражеских истребителей летчики выполняли резкое снижение с уходом к ближайшему лесу или в складки местности. Это давало возможность оборонять только верхнюю полусферу. Вторым вариантом был переход в спираль или вираж, облегчавший работу стрелку. Самолет пилота Ильина в районе Лисок был атакован Ju 88. Летчик выполнил вираж, подставив противника под пулемет стрелка Яцука, который с дистанции 200 м длинной очередью поджег вражеский бомбардировщик. Правда, ПС-84 тоже вернулся с многочисленными пробоинами и ранеными членами экипажа.

В начале октября ПС-84 стали действовать на «воздушном мосту» в окруженный Ленинград. В среднем за день они перевозили около 150 т продовольствия, иногда — до 200 т. Обычно экипаж делал два вылета в день: первый раз взлетали до рассвета, во второй — садились в сумерках. Обратно доставляли женщин и детей, ценных специалистов, а также орудия и минометы, которые продолжали выпускать ленинградские предприятия. Стремясь спасти как можно больше людей, самолеты нещадно перегружали. ПС-84 иногда вез 35 — 38 человек — почти вдвое против нормы. Летали даже тогда, когда из-за непогоды немецкая авиация отсиживалась на земле. Одна только МАГОН вывезла из осажденного города более 29 000 человек.



Вынужденная посадка ПС-84 транспортного отряда НКАП у станции Дема под Уфой, ноябрь 1941 г. Самолет, эвакуировавший рабочих моторного завода из Рыбинска, обледенел в полете и приземлился на замерзшее болото

Летали группами до десяти самолетов на бреющем полете. Строились клином и шли на малой высоте в плотном строю. Иногда группу сопровождали истребители, иногда — нет. Главное управление ГВФ сообщало в Кремль: «Большие потери самолетов ПС-84 в значительной степени объясняются недостаточным сопровождением их истребителями при полетах в прифронтовой полосе. Так, в первой половине октября месяца для прикрытия самолетов ПС-84, выполнявших по 30 — 50 полетов в Ленинград, имелось всего до 10 истребителей». Немецкие истребители действовали с площадок-засад в районе Ладоги. Самолет пилота Тарана в районе Мги был обстрелян ими. Оба летчика были тяжело ранены. Таран с перебитой ногой все-таки привел машину в осажденный город. К 1 октября общие потери ГВФ составили 36 ПС-84, к концу года — уже 69 (40 из них были уничтожены противником). Массовые полеты в Ленинград продолжались до января 1942 г.

Поскольку сдача новых машин промышленностью прекратилась, к концу 1941 г. для возмещения потерь в особые авиагруппы и отряды отправили почти все ПС-84, имевшиеся у гражданской авиации. В январе — феврале 1942 г. в ходе контрнаступления под Москвой ПС-84 высадили ряд крупных воздушных десантов в тылу врага, в частности, под Вязьмой. Десант выбрасывался днем под прикрытием истребителей. Самолеты вылетали с передовых аэродромов поодиночке с интервалом 5 — 10 мин. Для сброса делали два-три круга над целью. Парашютисты прыгали с высоты 200 — 400 м. Вражеские истребители барражировали в районах выброски. Несмотря на активные действия эскорта, редкий транспортник возвращался домой без пробоин. Самолет летчика Михеева был сбит. За ночь экипажи совершали до четырех вылетов. Интенсивность опре-

делялась, в основном, временем на заправку и загрузку машин.

Позднее авиация снабжала части 4-го воздушно-десантного корпуса генерала Казанкина и конно-механизированную группу генерала Белова, действовавшие за линией фронта. Летали ночью, совершая по два-четыре рейса за ночь. При этом экипажи каждые сутки проводили в воздухе по 8 — 10 ч. Парашютные мешки ПДММ и топливные баки ПДББ-100 выбрасывали вручную из дверей. Грузы в специальной упаковке сбрасывали без парашютов с высоты 70 — 80 м.

Только с 21 января по 24 февраля 1942 г. авиагруппы ГВФ потеряли 25 ПС-84, из них за неделю с 29 января по 4 февраля в районе Калуги — 16, и еще семь было повреждено. В том числе девять машин сожгла немецкая авиация на передовых аэродромах.

20 января начальник ГУ ГВФ В.С. Молоков докладывал Сталину: «Особо тяжелое положение сложилось в авиагруппах, имеющих самолеты ПС-84, летающих на фронты и на территории, занятые противником. Парк этих авиагрупп имеет урон от огня противника в размере 50% списочного состава. Одна Московская авиагруппа имеет потери — 64 самолета. Пополнение убыли самолетов ПС-84 возможно лишь путем восстановления и ремонта подбитых самолетов, т.к. поступление новых, вследствие эвакуации завода № 84, прекратилось».

На 13 мая 1942 г. ГВФ располагал 83 самолетами, ВВС — 53. Почти четыре пятых последних сосредотачивались в полку особого назначения, остальные были приданы штабам фронтов или находились в учебных заведениях. Третье место по численности парка ПС-84 занимал НКАП — 26 машин. Они осуществляли срочные перевозки комплектов на заводы. Сравнительно небольшое число самолетов находилось в рас-

поражении ГУСМП, НКВД, Наркомата танковой промышленности и других ведомств.

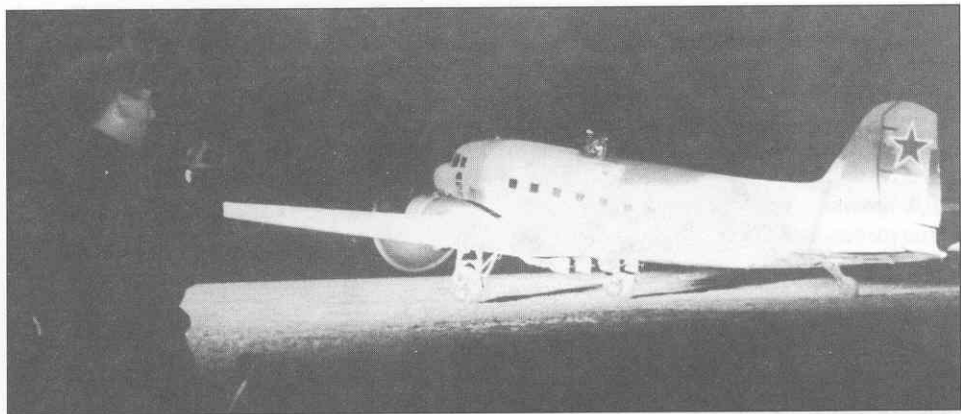
В апреле началось формирование транспортных полков ВВС. Это означало кардинальное изменение концепции военно-транспортной авиации в СССР. Раньше в мирное время ее как таковой не существовало. Имелась лишь эскадрилья (затем полк) особого назначения под Москвой, частично выполнявшая транспортные функции, и малочисленные транспортные отряды в округах. При необходимости военные арендовали технику гражданской авиации. В случае войны для перевозок собирались мобилизовать все подходящие самолеты ГВФ, а обеспечение десантных операций возлагалось на бомбардировочную авиацию. Но к началу 1940-х гг. уже накопленный опыт военных кампаний привел ВВС к необходимости иметь собственную транспортную авиацию, со специальной техникой и экипажами, подготовленными для переброски войск и воздушных десантов. Однако нехватка современных самолетов позволила реализовать эту идею лишь в 1942 г.

Формировались два полка — 101-й и 102-й, со штатом 20 ПС-84 в каждом. Их объединили в 1-ю транспортную авиадивизию. Командовала ею женщина — известная летчица В.С. Гризодубова. 22 апреля 1942 г. первые два экипажа дивизии совершили рейд к партизанам. Но уже в июле 1942 г. дивизию сочли необходимым передать в АДД.

К этому времени четко определились три сферы применения Ли-2: перевозки срочных грузов в тылу (их обеспечивал ГВФ и ведомственная авиация), перевозки на фронт и за линию фронта (здесь работали как особые авиагруппы ГВФ, переформированные позднее в полки и дивизии, так и ВВС) и ночное бомбометание (ставшее основной задачей АДД, но к нему привлекались изредка и самолеты ГВФ).

В тылу Ли-2 оставалось сравнительно немного. Здесь основная тяжесть работы лежала на устаревших машинах, которые уже нельзя было использовать на передовой — Г-2 (разоруженных ТБ-3), ПС-9 и других. Значительно больше машин оказалось задействовано на фронте. В июне 1942 г. почти всю МАГОН перебросили в Краснодар, откуда самолеты летали в осажденный Севастополь. Основной задачей летчиков являлась эвакуация гарнизона. Посадочная площадка у Херсонесского маяка обстреливалась немецкой артиллерией. Тем не менее самолетам удалось вывезти 2174 человека.

В качестве ночных бомбардировщиков Ли-2 дебютировали летом 1942 г.



Ночной вылет на бомбометание, 18-я воздушная армия, 30 декабря 1944 г.

24 июня машины 1-й транспортной дивизии бомбили станцию Цигры. Как бомбардировщики Ли-2 имели и свои преимущества, и свои недостатки. Они не могли похвастаться ни скоростью, ни маневренностью. Зато экипаж работал в значительно более комфортабельных условиях, чем, скажем, на Ил-4. Просторные кабины, двойное управление, позволявшее пилотам сменять друг друга, салон, где при необходимости можно было отдохнуть, хорошее приборное оснащение делали самолет весьма удобным для дальних рейдов. Правда, низкое качество продукции военного времени вносило свои коррективы. Например, были претензии к системе омыwania спиртовой смесью стекол козырька. «Вследствие негерметичности оконных рам... спирт затекает внутрь пилотской кабины и часто сильно смачивает одежду пилотов.... Во время изменения высоты полета спирт выступает наружу через заливочную горловину и заливает бортрадиста».

Поведение в воздухе несколько инертного, но послушного пилоту, бывшего лайнера выгодно отличало его от неустойчивого, выматывающего летчиков Ил-4. По оборонительному вооружению Ли-2 и Ил-4 были примерно равны, хотя у «дугласа» совершенно не простреливалось пространство за оперением и под фюзеляжем.

Применение Ли-2 в АДД постоянно расширялось. За 1942 г. она получила в общей сложности 221 самолет. В августе-сентябре на новую технику начали переходить полки 53-й и 62-й дивизий, ранее вооруженные ТБ-3.

Ли-2 как ночные бомбардировщики активно применялись в ноябре — декабре 1942 г. в боях за Сталинград. Стартовав с аэродромов подскока, в темноте они подходили к Волге, где прожекторами с левого берега обозначалась полоса бомбометания. Советские войска удерживали только узкую полосу вдоль реки. Поэтому самолеты сразу же начинали освобождаться от бомбового груза.

Нагрузка в 1000 кг определялась для максимальной дальности, поэтому на «коротком плече» машина могла взять значительно больше. Дополнительно брали мелкие бомбы в фюзеляж. Их выбрасывали через двери вручную. При нехватке бомб грузили всякий металлолом, например, сбрасывали на траншеи немецкой пехоты железнодорожные козлы. Применяли и ручные гранаты.

Экипажи 102-го полка АДД уничтожили важные переправы через Дон, затруднив снабжение частей противника. Был случай, когда «ночники» совершили налет днем. 62-я дивизия получила приказ атаковать аэродром Питомник внутри кольца окружения, чтобы помешать возможному бегству командования 6-й армии во главе с фельдмаршалом Паулюсом. Приказ выполнили, но дивизия лишилась пяти машин, сбитых истребителями и зенитчиками противника.

В той же Сталинградской битве ПС-84 обеспечивали перевозку срочных грузов, подкреплений и вывозку раненых. Один только 102-й полк доставил к фронту 800 т груза и 1448 человек, а обратными рейсами эвакуировал 5220 раненых. Во время контрнаступления транспортная авиация частично обеспечивала горючим вырвавшиеся далеко вперед танковые части.

Поступление самолетов с завода уже существенно превышало потери. Всего за 1942 г. выпустили 423 машины. За этот же период АДД лишилась 52 Ли-2 (из них 29 — по боевым причинам), ГВФ — 47. С середины года самолеты становились, в основном, жертвами зенитной артиллерии. Для уменьшения потерь не только вылеты с бомбами, но и транспортные полеты в прифронтовой зоне старались совершать ночью и на больших высотах.

В 1943 г. интенсивность использования Ли-2 в боевых операциях возросла. В первую очередь, из-за того, что их просто стало больше. Промышленность за год сдала 618 самолетов, из них АДД

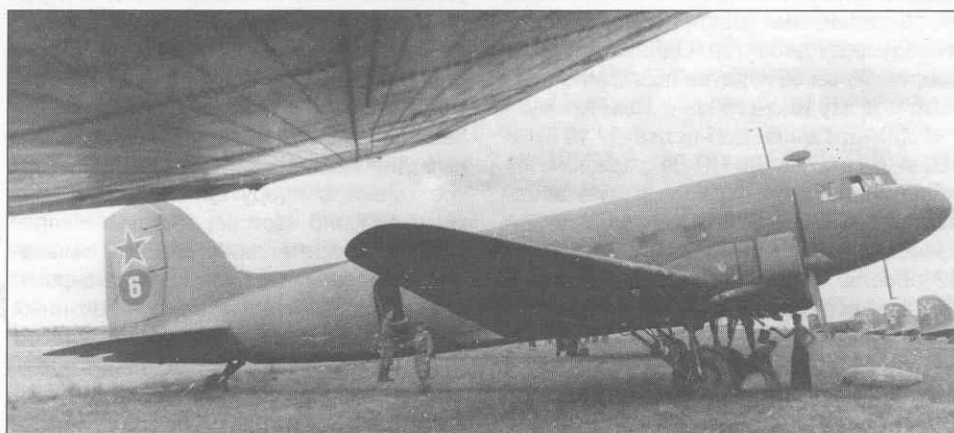
Разгрузка боеприпасов, доставленных Ли-2



получила больше половины — 369. В июле — октябре 1943 г. завершилось перевооружение полков дальнего действия, ранее оснащенных ТБ-3. Началось также формирование новых полков на Ли-2. Возросли и потери, прежде всего в частях АДД. Последние лишились 160 самолетов, 105 из них были уничтожены врагом. ГВФ пострадал в значительно меньшей степени, потеряв на фронте 42 Ли-2. Но зато в тылу разбились 46 машин. Причина крылась в том, что лучшие кадры забирал фронт. В тылу же оставались наскоро выученные пилоты военного времени. Да и вообще в ГВФ самолетов имелось гораздо меньше — весь парк этого ведомства в декабре 1943 г. включал 90 Ли-2. Приоритет АДД и ВВС в поставках техники привел к тому, что ГВФ получил почти втрое меньше самолетов, чем планировалось.

В большинстве случаев Ли-2 как бомбардировщики действовали небольшими группами по площадным целям. К месту бомбометания шли колонной с небольшими интервалами. Головной самолет подсвечивал объект осветительными бомбами САБ. Каждый экипаж прицеливался самостоятельно. Если цель прикрывали зенитные батареи, Ли-2 при такой тактике частенько привозили домой пробоины, но в целом машина отличалась выдающейся живучестью.

В сентябре 1943 г. Ли-2 и С-47 из АДД и ГВФ высадили большой воздушный десант на Букринском плацдарме на правом берегу Днепра. Три бригады сбрасывались на парашютах ночью. Потеря ориентации экипажами самолетов и интенсивный зенитный огонь привели к тому, что десантники рассеялись на



Ли-2Т на захваченном аэродроме в Мукдене (Маньчжурия), август 1945 г.

большой площади или вообще упали в реку. Парашютисты понесли тяжелые потери.

К февралю 1944 г. Ли-2 уже использовались в трех корпусах АДД — 5, 6-м и 7-м. Они были задействованы в массированных налетах на города Финляндии. Только Хельсинки бомбили три раза подряд. Ли-2 с аэродромов на Карельском перешейке совершали до трех вылетов за ночь. В сентябре подобные же налеты крупных соединений бомбардировщиков осуществлялись против целей в Венгрии.

До конца войны с Германией Ли-2 активно применялись как бомбардировщики и транспортные самолеты. В июне 1944 г. в ВВС, АДД и ГВФ насчитывалось в общей сложности около 650 Ли-2. Несмотря на достигнутый советской авиацией перевес в воздухе, противник продолжал оказывать упорное сопротивление. Самые значительные потери полки АДД понесли в декабре 1944 г., когда Ли-2 участвовали в налетах на города

Восточной Пруссии. Мощная и хорошо организованная ПВО немцев сбивала до 20 самолетов за ночь!

ГВФ тоже терял технику. За 1944 г. там списали 15 Ли-2, из них из состава фронтовых полков — девять. 8 марта 1944 г. немцы сбили сразу два самолета. Одному удалось сесть, и он сгорел уже на земле, другой упал и разбился со всем экипажем. В основном же машины уничтожались на аэродромах. Так, 7 сентября 1944 г. пара немецких истребителей FW 190 проштурмовала аэродром Беловержишки, где стоял 120-й полк. Среди сгоревших самолетов был и один Ли-2.

В среднем до момента гибели или списания машины проходило примерно 670 летных часов. При этом годовой налет составлял около 500 ч. Таким образом, самолет на войне жил чуть больше года. Но потери с лихвой возмещались поступлением от промышленности. Поэто-

му численность самолетов росла и в военной, и в гражданской авиации. В АДД на 1 апреля 1945 г. имелось 546 Ли-2. В этом месяце они опять бомбили Кенигсберг, при этом 7 — 8 апреля — в дневное время.

К концу войны Ли-2 стал самым массовым самолетом 18-й воздушной армии (в которую преобразовали АДД) — на них летали 19 полков. Всего за войну дальняя авиация получила 1214 самолетов этого типа.

Но в конце войны использование Ли-2 как бомбардировщиков встречалось все реже. Они постепенно переходили на грузовые перевозки. В операциях против Японии «дугласы» применялись только в качестве транспортных. Две дивизии на Ли-2 и С-47, переброшенные с запада, плюс части из Забайкалья и с Дальнего Востока высаживали посадочные десанты на аэродромах в Маньчжурии и снабжали горячим передовые механизированные отряды. Авиация также доставляла грузы на юг Сахалина.

ЗА ЛИНИЮ ФРОНТА

Всю войну Ли-2 летали за линию фронта. Высаживали разведчиков, доставляли грузы окруженным частям и партизанским отрядам. По заданиям Разведывательного управления Генштаба совершали полеты на оккупированную территорию и еще дальше — в Польшу, Восточную Пруссию, Чехословакию, Румынию, Болгарию, Австрию. Одна только 1-я авиатранспортная дивизия (бывшая МАГОН) доставила в тыл врага 850 агентов. За эти рейды четыре летчика были удостоены звания Героя Советского Союза.

Первый полет к партизанам с посадкой в тылу врага выполнили в сентябре 1942 г., а массовые перевозки начались в 1943 г. Летопись этих заданий включает много ярких страниц. Летчики постоянно искали способы наиболее безопасного пересечения линии фронта. Постоянно поднимали высоту, постепенно дойдя до 4000 м. Пускали цветные ракеты, имитируя сигналы немецких летчи-

ков. Летали над оккупированной территорией с зажженными фарами, как будто над своим аэродромом. Уже упоминавшийся летчик Таран, меняя шаг винтов, добивался своеобразного звука, присущего немецким авиамоторам.

Помогало это далеко не всегда. В ночь с 18 на 19 августа 1943 г. на самолет пилота Богданова при возвращении домой напали сразу пять вражеских истребителей. Он ушел и сел на своем аэродроме, но механики насчитали в машине более 1500 пробоин, в том числе 12 — от попаданий снарядов малого калибра. Ли-2 вернулся с заклиненным рулем поворота, перебитой гидросистемой, дырявым маслобаком, неработающими левым элероном и триммерами. На левой плоскости обшивка висела клочьями. А 27 мая 1943 г. два немецких ночных истребителя сбили в районе Людинова машину пилота Дубровского. Был и такой случай, когда Ли-2 летчика Булатникова, подбитый зенитной артиллерией, сел на

брюхо среди болот во вражеском тылу. Экипаж неделю чинил машину и взлетел на ней, когда немцы уже подобралась к посадочной площадке.

В сентябре 1944 г. три дивизии АДД участвовали в организации «воздушно-го моста» в восставшую Словакию. С 16 сентября самолеты начали регулярно садиться на аэродроме Три Дуба по ту сторону Карпатских гор. Ли-2 доставляли более 80 т грузов в день. Перебрасывали противотанковые пушки и ружья, винтовки, автоматы и пулеметы, патроны и гранаты. Везли продовольствие и медикаменты. 28 сентября с Ли-2 высадили несколько рот чехословацкой воздушно-десантной бригады с артиллерией. Они с ходу вступили в бой. Не ожидавшие этого немцы откатились на 30 км. Рейсам в Словакию постоянно мешала истребительная авиация противника. Ли-2 при этом понесли относительно меньшие потери, чем невооруженные С-47.

ПОСЛЕ ВОЙНЫ

Хотя с весны 1945 г. Ли-2 по количеству самолетов в гражданской авиации уступили американским С-47, это положение не могло сохраняться надолго — ведь поставки из США прекратились. И действительно, соотношение начало быстро меняться. Затем этот процесс затормозился из-за интенсивного формирования в ВВС в 1946 — 1947 гг. транспортно-десантных полков, которые должны были обеспечивать переброску быстро разраставшихся воздушно-десантных войск. Но десантников Ли-2Т уже не удовлетворял: слишком малая вместимость, невозможность перевозки колесной и гусеничной техники.

Как бомбардировщик самолет уже не рассматривался. Когда в апреле 1946 г. начали формировать армии Дальней авиации, в каждую из них включили по полку Ли-2, но транспортному.

К январю 1948 г. Ли-2 опять потеснил в «Аэрофлоте» С-47 — 323 самолета против 228, и они продолжали поступать. В конце года гражданские летчики имели уже 522 машины этого типа. К этому времени самым престижным самолетом ГВФ стал новый Ил-12; их насчитывалось уже больше сотни. В ВВС «американцев» сохранялось побольше, за счет того, что военным удалось заполучить значительно большую долю запасных моторов. Хотя они тоже стали получать Ил-12, проверенный Ли-2 еще какое-то время оставался самой массовой транспортной машиной ВВС.

Появился Ил-14, а затем новое поколение турбовинтовых и турбореактивных самолетов. Они постепенно вытесняли устаревшие машины с первого плана. Но «старичок» Ли-2 продолжал летать на местных линиях. В ВВС его использовали для учебных целей, а также для второстепенных перевозок.

В послевоенный период Ли-2 успел поучаствовать в боевых действиях за

границей. Их привлекали к обеспечению советских авиачастей, действовавших в Южном Китае в начале 1950-х гг. Чуть позднее они поработали в Корее, а в 1956 г. — в Венгрии. Ли-2 интенсивно применялись в ВВС и ГВФ до первой половины 1970-х гг.

Отдельные машины дожили до начала 1980-х.



Высадка пассажиров в Риге, 15 августа 1945 г. Самолет еще несет двухцветный камуфляж военного времени

В послевоенный период Ли-2 эксплуатировался в десяти странах. Первые пять самолетов передали польским военным формированиям в СССР в августе 1944 г. Это были уже эксплуатировавшиеся ранее машины разных серий. Они вошли во 2-ю отдельную штабную эскадрилью, в которой весь летный и наземный состав был советским. Первой собственностью польской частью на Ли-2 стала 6-я транспортная эскадрилья, сформированная на аэродроме Океце в Варшаве. С середины марта она действовала на фронте.

В мае 1945 г. польские ВВС располагали девятью Ли-2. В июле того же года СНК принял решение поставить Польше 20 машин в пассажирском и грузовом вариантах. Экспортные Ли-2 имели улучшенную отделку. Первые 15 из них сдали в Варшаве в апреле 1946 г. Однако эти самолеты предназначались не для военных, а для авиакомпании LOT. В ВВС же к концу 1947 г. остались лишь четыре Ли-2. В апреле — июле того же года один из них принял участие в операциях войсковой группы «Висла», действовавшей против бандеровцев на востоке страны. Самолет доставлял боеприпасы, продовольствие и медикаменты, а обратными рейсами вывозил раненых.

В марте 1947 г. один Ли-2НБ был переоборудован в учебно-транспортную машину. Она не была похожа на УчШЛи-2. Учебное оборудование разместили так, чтобы сохранить возможность перевозки людей и грузов. Под центропланом раз-



Два Ли-2, сохраняемых в одном из музеев Польши. На переднем плане — военный Ли-2Т, на заднем — Ли-2П авиакомпании LOT

местили 12 балок бомбодержателей Дер-7. Сбрасыватель был только механический. В 1953 г. эту машину модернизировали, установив вместо Дер-7 балки для сбрасываемых топливных баков истребителя МиГ-15 и электрический бомбосбрасыватель. Годом позже вооружение переделали еще раз, поставив восемь балок для 50-кг бомб.

В Польше также проводили переделку Ли-2Т в штабные самолеты, а в 1952 г. семь машин доработали для аэрофото съемки. Последний Ли-2 сняли с вооружения польских ВВС в мае 1974 г.

В первой половине 1946 г. завод № 84 сдал 12 самолетов для Румынии, а в сентябре — ноябре — два для Болгарии. Чуть позже началась поставка Ли-2 в другие страны Восточной Европы. Так, в 1952 г. два Ли-2П отправили в Венгрию, три — в Польшу, восемь — в Чехо-

словакию. В конце 1940-х гг. много машин получил Китай. Первые два Ли-2Т туда переправили в сентябре — октябре 1949 г., годом позже — шесть УчШЛи-2, в 1951 г. — четыре Ли-2П и Ли-2Т. По всей видимости, между Китаем и Северной Кореей были поделены также самолеты спецзаказа ВВС, выпускавшиеся в 1951 — 1952 гг. В общей сложности 58 этих Ли-2Т имели комплектацию, идентичную экспортной (без приборов СРО и радиостанций «Клен»).

Позднее Ли-2 поставлялись на Кубу и в Северный Вьетнам. Вьетнамская война стала для Ли-2 последней. Летом 1968 г. вьетнамские самолеты летали по ночам на юг страны для сброса грузов и высадки десантов. Экипажи были советские, смешанные и чисто вьетнамские. Потерь Ли-2 не имели, хотя пробойны порой привозили.

ОБЩАЯ ОЦЕНКА

Для 1936 г. DC-3, безусловно, являлся передовым самолетом. Высокая скорость, способность летать днем и ночью, в хорошую и плохую погоду, большая грузоподъемность характеризовали его наилучшим образом. Самолет был очень устойчив, легко взлетал и садился. «Дуглас» очень нравился летчикам. А еще он отличался высокой экономичностью. Из всех машин того времени этот лайнер обеспечивал минимальную стоимость пассажиро-километра. Это обеспечило DC-3 победное шествие по всем авиакомпаниям мира. Его в значительных количествах строили в США, Нидерландах и Японии, а затем и у нас. Приобретали «дугласы» и страны с собственной развитой авиационной промышленностью, такие, как Великобритания.

В нашей стране этот самолет позволил поднять на качественно новую ступень как гражданскую, так и военно-транспортную авиацию. Хотя, в отличие от

ТБ-3, он не был способен перевозить громоздкие грузы на наружной подвеске (в частности, автомобили и легкие танки), но в целом соответствовал всем основным требованиям военных, а нужды гражданской авиации того времени удовлетворял полностью. Применение его в годы Великой Отечественной войны показало, что при надлежащем прикрытии днем, а ночью и самостоятельно, он может действовать не только в прифронтовой зоне, но и в глубоком тылу врага.

Использование же Ли-2 в качестве ночного бомбардировщика было шагом безусловно вынужденным. Ограничившись минимальными переделками конструкции пассажирского самолета, существенно снизили его боевую эффективность как бомбардировщика. Плохой обзор, трудность прицеливания при бомбометании, очень суженный ассортимент боеприпасов позволяли применять Ли-2 только против крупных пло-

щадных целей. Большие размеры и недостаточная для боевой машины маневренность повышали его уязвимость от зенитной артиллерии и ночных истребителей. Как только советская авиация получила достаточное количество дальних бомбардировщиков других типов, этот самолет сразу переориентировали на транспортные перевозки.

В качестве транспортного самолета Ли-2 к 1945 г. также устарел. Его эволюция в годы войны была чисто вынужденной и, как правило, ухудшала его летные данные. Как только боевые действия закончились, тут же и производственники, и заказчики постарались вернуться к довоенным образцам. Лишь к концу 1940-х гг. у нас началось продвижение вперед. При этом внедряли то, что американцы сделали на пять-шесть лет ранее. Мирное самолетостроение не стояло на месте. Пока у нас осваивали ПС-84, соответствовавший уровню 1936 г., конст-рук-

торы фирмы «Дуглас» продолжали совершенствовать свою машину. Они выпустили целый ряд военных и гражданских модификаций. В том числе с конца 1941 г. начали строить сначала С-53, а затем С-47. Это были специальные военно-транспортные варианты. Они не несли вооружения — у американцев хватало и истребителей, и бомбардировщиков различных классов. По сравнению с нашим Ли-2, эти машины получили более мощные двигатели, флюгируемые винты, более прочный планер. У С-47 имелась огромная распашная грузовая дверь, позволявшая закатывать внутрь даже легкую колесную технику. А уж оборудование американских транспортников, поступавших в нашу страну по ленд-лизу, вызывало явную зависть отечественных самолетостроителей. При этом на экспортные С-47 ставили лишь примерно две трети того, что могли использовать экипажи ВВС армии США. Наши приборы, скопированные с устаревших американских и ухудшенные низким качеством, потребляли в пять — шесть раз больше энергии и были в четыре — шесть раз тяжелее. По ресурсу планера С-47 превосходил Ли-2 в два раза, моторов — тоже примерно вдвое, а американские винты служили в пять раз дольше.

Но и С-47, по американским меркам, устарел. Его производство прекратили в 1945 г. На вооружение США и Великобритании поступили транспортные самолеты нового поколения. Четырехмоторные «Йорки», С-54 и С-69 могли перевозить в три — четыре раза больше солдат и грузов, а также автомобили и



Заправка Ли-2П в аэропорту г.Сургут, середина 1960-х гг. В результате модернизации над пилотской кабиной появилось несколько новых жестких антенн. Внизу под фюзеляжем видны Т-образные антенны радиовысотомера



Обслуживание Ли-2Т в одном из транспортных полков ВВС, Винница, 1965 г.

Летно-технические данные различных модификаций ПС-84/Ли-2

	ПС-84 вып. 1940 г.	ДС-3 бомбард. (проект)	ПС-84 военный №18403603	Ли-2ВП	Ли-2 вып. 1944 г. №18413506	Ли-2НБ вып. 1944 г. №18411906	Ли-2Т вып. 1945 г. №18421001	Ли-2П вып. 1953 г.	УчШЛи-2 опытный №18424702	УчШЛи-2 эталон №18427804	УчШЛи-2 головн. сер. №18426105
Размах, м	28,813	28,813	28,813	28,813	28,813	28,813	28,813	28,813	28,813	28,813	28,813
Длина, м	19,647	—	19,647	19,647	19,647	19,647	19,647	19,647	19,646	19,647	19,647
Вес пустого, кг	7060	—	7100	7580	7300	7310	6980	7815	—	8059	7887
Вес полетный нормальный, кг	10 900	—	10 500	—	10 500	10 540	10 700	10 700	11 000	10 000	10 887
Вес полетный максимальный, кг	—	11 600	11 520	11 500	11 500	11 700	11 500	—	11 500	—	11 377
Максимальная скорость у земли, км/ч	—	—	291 ²⁾	271 ³⁾	282	280 ⁴⁾	300	—	294	—	—
Максимальная скорость на высоте, км/ч	329	445 ¹⁾	311 ⁵⁾	284	304	292 ⁶⁾	321	320	308	—	—
Практический потолок, м	5720	9900	4860	—	5200	—	5700	5600	—	—	—
Дальность полета, км	2660	3000 ⁷⁾	2330 ⁸⁾	—	2140	2150 ⁹⁾	2405	2400	—	—	—
Разбег, м	320	—	580 ¹⁰⁾	—	—	470	460	400	—	—	—

1) с 2000 кг бомб — 397 км/ч; 2) с 1000 кг бомб — 278 км/ч; 3) с 1000 кг бомб; 4) с 1000 кг бомб — 295 км/ч; 5) с 1000 кг бомб — 299 км/ч; 6) с 1000 кг бомб — 287 км/ч; 7) с 2000 кг бомб — 1550 км; 8) с максимальным запасом горючего, в санитарном варианте — 1525 км, с 25 пассажирами — 1070 км, с 1000 кг бомб — 1900 км; 9) с 1000 кг бомб; 10) по бетону с 1000 кг бомб

легкую бронетехнику. У нас ничего подобного не имелось.

Отечественный Ли-2 стал последним представителем семейства DC-3, выпущавшимся в мире. Не очень надежный Ил-12 так и не смог его вытеснить. Лишь с появлением Ил-14 советская военнотранспортная и гражданская авиация фактически смогла начать новый, послевоенный, этап своего развития.

ОКРАСКА

Довоенные пассажирские машины снаружи не окрашивались, сохраняя естественный цвет дюралюминия. В хвостовой части фюзеляжа черной эмалью наносился код гражданского регистра типа «СССР-ЛЗ409». Он дублировался также на крыльях сверху и снизу. Внутри обшивка стен, перегородки и буфет красились в табачный цвет, оконные рамы, поручни и подлокотники кресел — в синий, потолок салона, туалет, перегородка между передним багажником и салоном (со стороны пассажиров) и дверь в ней (тоже с одной стороны) — в кремовый. Полы везде были черными, буфет внутри — белым. Кресла имели коричневый цвет. Приборная доска у пилотов — черная. Для внутренней отделки ПС-84 пользовались импортными глифталевыми эмалями.

Самолеты для ВВС внутри были такими же, как гражданские, но снаружи сверху красились в темно-зеленый цвет, снизу — в светло-голубой. Они несли красные звезды с черной окантовкой на крыльях снизу и на бортах фюзеляжа.

После начала войны таким образом стали камуфлировать все выпускаемые машины, только вместо американских эмалей использовали отечественную нитрозмаль ДМ. На самолетах фронтовых авиагрупп ГВФ звезды часто наносились прямо поверх старых надписей на крыльях и фюзеляже. С весны 1942 г. в Ташкенте перешли на двухцветный камуфляж верхних поверхностей, сочетавший зеленые и черные поля неправильной формы. Граница между ними была слегка размытой, так как краска наносилась распылителями. Звезду на фюзеляже рисовать перестали, переместив ее на руль направления. Звезды изобража-

Сравнение ТТД различных военнотранспортных самолетов

	ПС-84 (Ли-2)	С-47	С-46А	«Бомбей» I	L2D4-Ко	Ju 52/3m
СТРАНА	СССР	США	США	Великобрит.	Япония	Германия
Размах, м	28,813	29,02	32,92	29,28	28,95	29,25
Длина, м	19,647	19,46	23,35	20,76	19,5	18,9
Вес пустого, кг	7100	7536	13 385	6270	7218	5700
Вес взлетный, кг	10 500	11 600	25 500	9100	12 500	10 500
Максимальная скорость, км/ч	311	368	440	306	392	290
Дальность, км	2330	2500	1820	3560	3000	880
Практический потолок, м	4860	6680	8400	7620	10 000	5500
Моторы, количество х мощность, л.с.	2х1000	2х1200	2х2000	2х1010	2х1300	3х660
Перевозимый груз, кг	2500	4550	7300	1250	4500	2000

Примечание: Ли-2, С-47 и L2D4-Ко являются развитием DC-3

лись без черной окантовки. Деревянный пол грузовой кабины покрывали черным масляным лаком 17А.

Самолеты ВВС и АДД на фюзеляже или в нижней части киля несли тактические номера разных цветов. Машины фронтовых групп (а затем транспортных полков) ГВФ обычно имели белый номер на фюзеляже, состоявший из трех последних цифр кода гражданского регистра.

Ли-2, эксплуатировавшиеся в тылу, отличались только отсутствием вооружения (но верхние турели часто сохранялись). Машины ведомственной авиации нередко никаких регистрационных номеров не несли. Транспортные самолеты НКАП обычно имели на бортах в хвостовой части фюзеляжа номер типа «И-254» без обязательных букв «СССР».

На фронте самолеты зачастую перекрашивали по-своему. Встречались Ли-2 с трехцветным камуфляжем верхних поверхностей (зеленый — коричневый — песчано-желтый), с сочетаниями зеленого и коричневого, зеленого и темно-серого цветов и однотонные. Зимой часто наносили временную белую окраску, которую по весне смывали.

С середины 1944 г. верх всех самолетов опять сделали зеленым. При этом

пользовались масляными глянцевыми эмалями А24Г и АГТ-4, низ покрывали голубой А28Г и АГТ-7. Часть машин выпуска 1945 — 1946 г. сверху окрашивалась серебристой эмалью А38Г. Внутренняя обтяжка грузовой кабины имела светло-табачный цвет.

На военных машинах наносились новые опознавательные знаки с двойной бело-красной окантовкой.

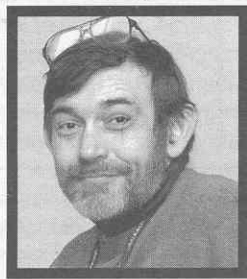
Позднее большая часть Ли-2 выпускалась в зелено-голубом варианте, только вместо глянцевых масляных по требованию ВВС внедряли матовые нитрозмали. Пассажирские Ли-2П были сначала целиком серебристыми, затем до линии окон их стали покрывать белым. Выше и ниже окон шли темно-синие полосы. На носовой части под боковыми окнами пилотской кабины наносилась эмблема «Аэрофлота». На зеленых самолетах она была белой, на серебристых — разноцветной. Номера на белом или серебристом фоне наносились черной краской.

Полярная авиация иногда применяла более яркую окраску, например, оранжево-голубую. Бортовые номера в этом случае были черными и начинались с буквы «Н», например «СССР-Н235». Позднее для всей гражданской авиации ввели номера без букв, с одними цифрами.

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Перед вами последний номер «Авиакolleкции», который иллюстрировал талантливый художник Сергей Ершов. Он скоропостижно скончался 11 марта 2005 г. Работы Ершова широко известны любителям авиации в нашей стране и за рубежом. Им оформлена почти половина выпущенных до сего дня номеров «Авиакolleкции».

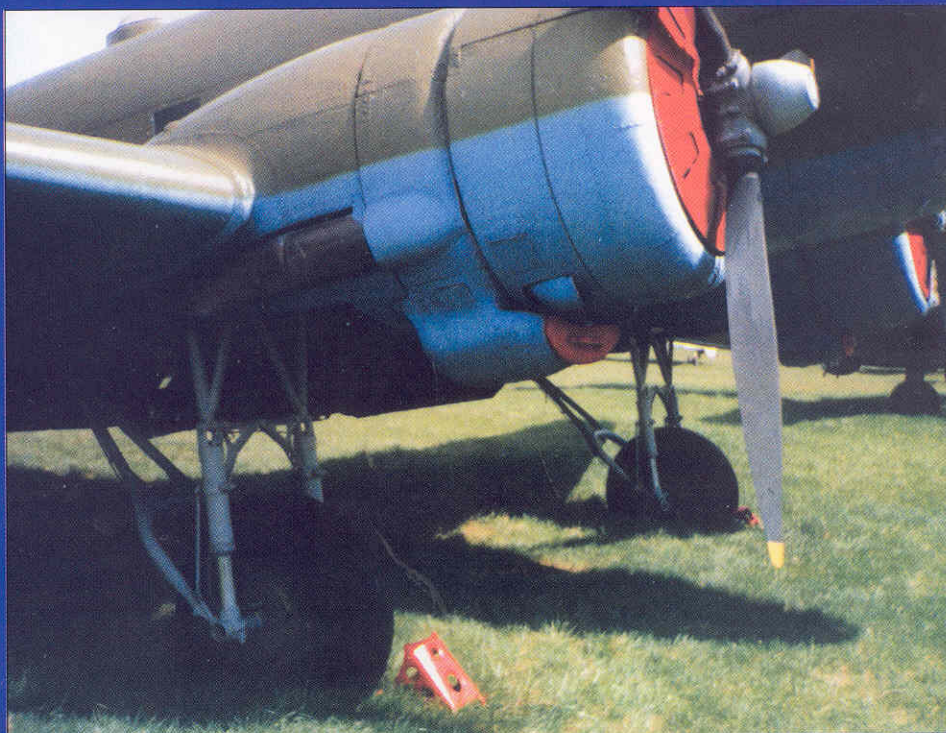
Коллектив ЗАО «Редакция журнала «Моделист-конструктор» выражает глубокое соболезнование родным и близким покойного.



Ли-2 в Музее ВВС России (Монино)



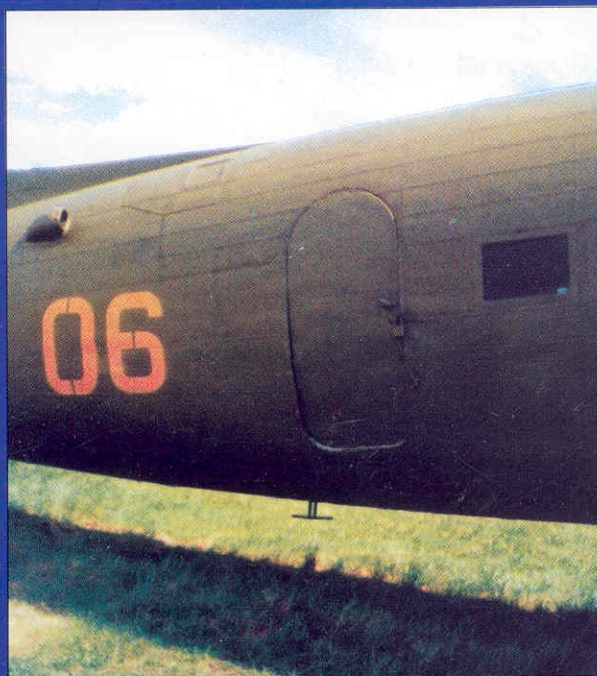
Хорошо видна запасная дверь в кабину экипажа. Верхняя наклонная антенна УКВ-радиостанции установлена при модернизации машины



Мотогондола и основная стойка шасси. Обратите внимание на съемный зимний лобовой щит капота и кок винта с демонтированным храповиком. Над фюзеляжем виден полукруглый блистер, характерный для УЧШЛи-2

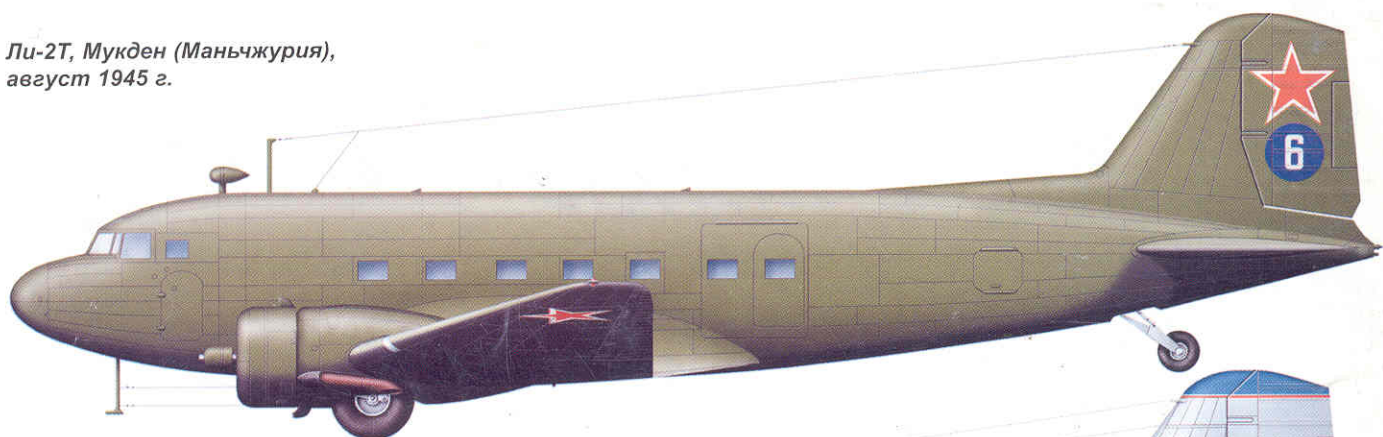


Посадочные щитки в выпущенном положении

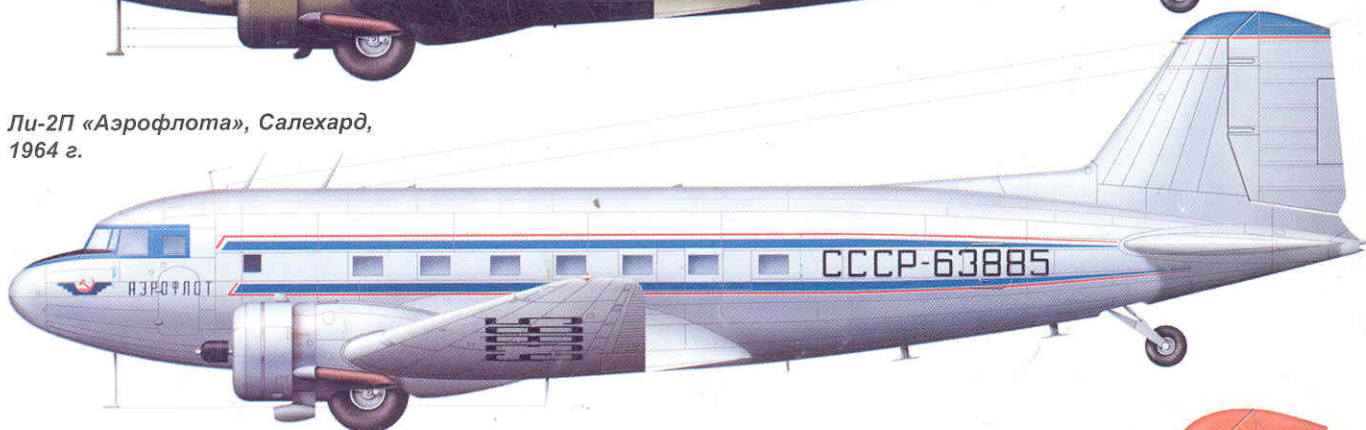


Основная входная дверь на правом борту фюзеляжа. Под ней видна одна из Т-образных антенн радиовысотомера РВ-2

Ли-2Т, Мукден (Маньчжурия),
август 1945 г.



Ли-2П «Аэрофлота», Салехард,
1964 г.



Ли-2Т Полярной авиации на убирающемся
лыжном шасси



Ли-2Т ВВС КНДР,
1950 г.



Ли-2Т польских ВВС,
Деблин, 1974 г.

