



Милевская «единичка»

Автор выражает признательность Российскому Гуманитарному Научному Фонду за помощь в работе

Первенец

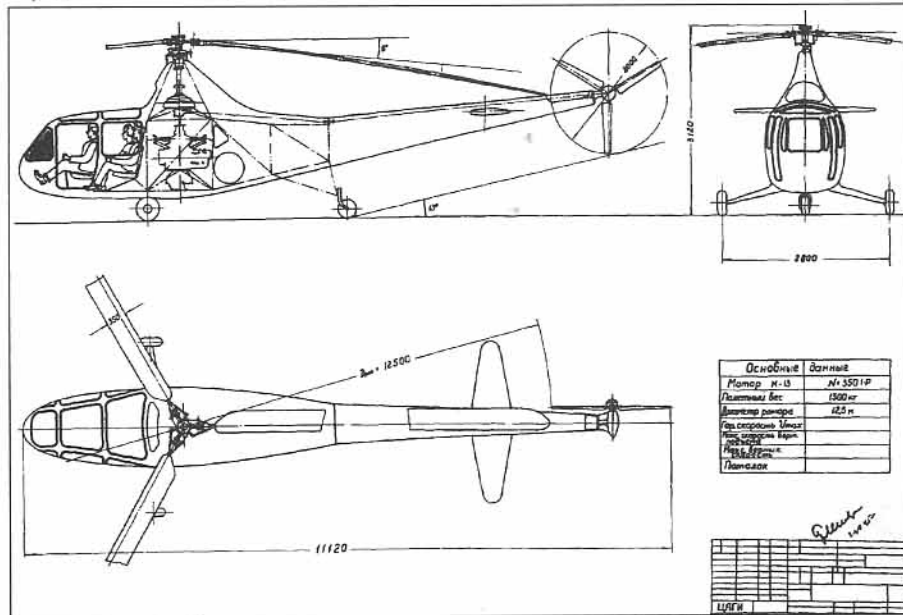
Работая в ЦАГИ в военные годы над проблемами динамики полета самолетов, М.Л.Миль не прекращал начатое до войны изучение теории винтокрылых летательных аппаратов. В 1945 г. он защитил докторскую диссертацию «Динамика ротора с шарнирным креплением лопастей и ее приложение к задачам устойчивости и управляемости автожира и вертолета». По окончании Великой Отечественной в ЦАГИ появилась возможность возобновить исследования по винтокрылой тематике, и Миль начал разработку трехместного экспериментального вертолета ЭГ-1 одновинтовой схемы с двигателем М-13 и оригинальным устройством автоматического повышения устойчивости полета. 9 апреля 1946 г. проект был представлен экспертной комиссии МАП, которая поддержала его, но рекомендовала внести ряд изменений, вызванных реальными возможностями отечественной авиапромышленности. Одновременно в ЦАГИ под руководством Миля на экспериментальных установках началось исследование аэродинамических характеристик несущих

винтов. 17 февраля 1947 г. развернулось проектирование универсального испытательного стенда - «натурной вертолетной установки» (НГУ), предназначенной для исследования полноразмерных несущих винтов и доводки конструкции основных частей винтокрылых аппаратов. По сути, она представляла собой одновинтовой вертолет, но без средств парирования реактивного момента несущего винта, шасси и некоторых других частей. НГУ разрабатывалась таким образом, чтобы путем небольших переделок, добавления хвостовой части и шасси ее можно было превратить в вертолет. Впоследствии это существенно облегчило создание первого аппарата «Ми».

Приказом начальника ЦАГИ от 26 марта 1947 г. на базе лаборатории штопора и вертикальной аэродинамической трубы Т-105 была создана лаборатория №5 «для решения научных проблем по вертолетостроению и штопору самолета» в составе двух секторов. Начальником лаборатории и вертолетного сектора назначили М.Л.Миля. Первоначально в конструкторскую группу входили немногим более двух десятков человек, причем никто из них

ранее проектированием винтокрылой техники не занимался. Единственным специалистом по этой тематике был сам начальник лаборатории, что и определило его беспрекословный авторитет. Большой довоенный опыт расчета и проектирования автожиров помогал Милю отстаивать свой проект в острой конкурентной борьбе с другими конструкторами. Межведомственная правительственная комиссия по военно-промышленным вопросам рассматривала в те годы многочисленные проекты винтокрылых машин. Новая зарождавшаяся отрасль привлекла многих талантливых конструкторов и изобретателей, а наиболее успешно работы в области вертолетостроения продвигались в ОКБ И.П.Братухина и А.С.Яковлева.

Осенью 1947 г. построенный в 5-й лаборатории ЦАГИ полноразмерный макет трехместного вертолета ЭГ-1 утвердила правительственная комиссия под председательством генерал-майора Н.А.Жемчужина, а 12 декабря 1947 г. вышло постановление Совета Министров СССР №4001-1368 о создании ОКБ-4 под руководством М.Л.Миля. Первоначально молодое ОКБ распо-



Проект экспериментального вертолета ЭГ-1
EG-1 experimental helicopter project



Натурная вертолетная установка (НГУ)
NGU full-scale helicopter mock

лагалось там же, в Жуковском, однако после того, как в июле 1948 г. экспертная комиссия МАП под председательством профессора И.В.Остославского одобрила доработанный проект ЭГ-1, молодому конструкторскому коллективу предоставили помещение ликвидированного ОКБ-82 М.М.Пашинина, находившегося на территории сборочного цеха авиазавода №82 в Тушино. В то время это предприятие переходило с истребителей Як на бомбардировщики Ту-2, а также занималось многочисленными иными заказами, в том числе троллейбусами. Небольшая группа вертолетостроителей никак не вписывалась в его тематику, что первое время создавало напряженность в отношениях с руководством завода. По планам, опытное вертолетостроение должно было развиваться на московском заводе №3, куда и предполагалось перевести коллектив Миля. Однако эта маленькая деревообделочная фабрика, расположенная на окраине парка Сокольники в доме 13 по 2-й Рыбинской улице, была и без того плотно "заселена" многочисленными организациями, и Михаилу Леонтьевичу удалось уговорить министра авиапрома М.В.Хруничева оставить пока ОКБ-4 в Тушино.

Первый вертолет ОКБ М.Л.Миля, получивший обозначение ГМ-1 (Геликоптер Миля-1), разрабатывался в качестве связного. В кабине, кроме летчика, могли разместиться два пассажира. Машина имела классическую одновинтовую схему с трехлопастными несущим и хвостовым рулевым винтами. В ее проектировании учитывался опыт зарубежного вертолетостроения, но, в то же время, советские инженеры создавали полностью оригинальную конструкцию. Так, они разработали втулку несущего винта с разнесенными вертикальными и горизонтальными шарнирами. Такая конструкция повышала эффективность управления вертолетом и была гораздо проще применяемой на американских машинах схемы с совмещенными горизонтальными шарнирами, ось которых проходит через ось вращения несущего винта. В вертикальных и горизонтальных шарнирах использовались игольчатые подшипники. Осевой шарнир имел два радиальных шарикоподшипника и один упорный. Для гашения колебаний лопастей в плоскости вращения использовались фрикционные демпферы. Проектировали этот агрегат вначале Н.Г.Русанович и А.К.Котиков, а затем А.Э.Малаховский - основоположник конструкторской школы проектирования несущих систем "Ми".

Лопастей несущего винта крепились к втулке посредством горизонтальных, вертикальных и осевых шарниров. Лопастей имели сужающуюся к концам форму в плане, аэродинамический профиль НАСА-230 с переменной относительной толщиной. Их конструкция была смешанной: лонжерон из трех телескопически состыкованных стальных труб, деревянные нервюры и стрингеры, фанерная и полотняная обшивка. Общий и циклический шаг лопастей изменялся спроектированным А.Э.Малаховским автоматом перекоса кольцевого типа, установленным под втулкой. Из опасения потери лопастью устойчивости Миль ввел в месте расположения вертикального шарнира в валик управления углом установки лопасти специальное карданное соединение, как это было сделано на американском вертолете S-51. Впоследствии выяснилось, что такая конструкция приводит к изменению эффективного значения компенсатора взмаха в зависимости от угла отклонения лопасти



Первый прототип ГМ-1
ГМ-1 first prototype



Третий прототип ГМ-1 на летной станции в Захарково
ГМ-1 third prototype at Zakharkovo airfield



Сборка Ми-1 первой серии на ГАЗ №3 в Москве
Mi-1 initial batch assembling at the Moscow State Aircraft Factory №3

в вертикальном шарнире, и карданный механизм пришлось убрать. Большие перемещения тросов системы управления заставили конструкторов ГМ-1 оснастить автомат перекоса специальными механизмами с большим передаточным отношением. Такие механизмы, закрепленные на ползуне автомата перекоса, были созданы по оригинальной схеме с пространственным, полностью обратимым кривошипным механизмом и практически не имели люфтов. Рулевой винт ГМ-1 был разработан в КБ А.С.Бас-Дубова. Его трапециевидные деревянные лопасти крепились к втулке с помощью горизонтальных и осевых шарниров.

Центральная часть фюзеляжа представляла собой сварную ферму из стальных труб, к которой крепился каркас кабины с приклепанной к нему дюралюминиевой обшивкой. В передней части фюзеляжа располагалась кабина летчика и пассажиров. Двухместный диван находился за креслом пилота. Во время испытаний его заменили самописцами и мешками с пес-

ком для соблюдения расчетной полетной массы. Позади кабины был двигательный отсек. В нем разместили звездообразный семицилиндровый мотор АИ-26ГР* конструкции А.Г.Ивченко мощностью 500-550 л.с., который имел встроенный угловой редуктор, т.к. его ось располагалась горизонтально. Применение этого двигателя в весовом отношении было менее выгодным, чем мотора с вертикальной осью, но выбора Миль попросту не имел - АИ-26ГР был единственным в СССР вертолетным мотором. Его разместили впереди оси несущего винта, а не сзади, как это делалось на других вертолетах аналогичного класса, что существенно упростило центровку машины и позволило не выносить далеко вперед кабину пилота. В ходе испытаний и доводки первых ГМ-1 двигатель был заменен форсированным АИ-26ГРФ со взлетной мощностью 575 л.с. Разработкой двухступенчатого главного редук-

* Создан на основе одного ряда цилиндров двухрядного М-88, использовавшегося на Ил-4.



Прототип учебного вертолета Ми-1У, 1950 г.
Mi-1U train helicopter prototype, 1950

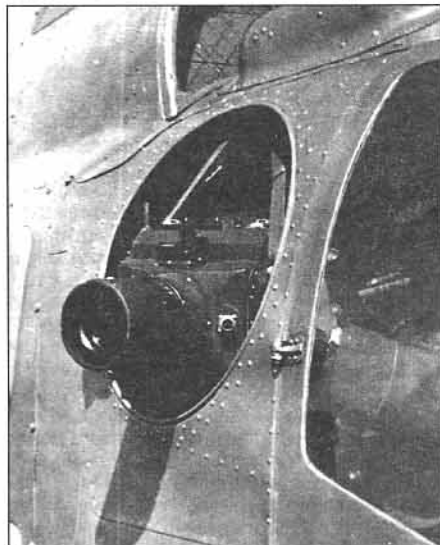


Ми-1Т на летных испытаниях
Mi-1T updated helicopter at flight test

тора занимались Н.Г. Русанович и А.К. Котиков. Этот агрегат получился простым в изготовлении, имел малую массу и габариты и ни разу не подвел за долгие годы эксплуатации вертолета.

При проектировании системы управления Миль, для исключения люфтов, выбрал тросовую конструкцию. Большие перемещения тросов позволили создать в системе управления инерционные демпферы - "маховики", приводимые в движение при помощи ускоряющей шестеренчатой передачи. Такая конструкция привода инерционных демпферов создавала в системе управления очень небольшое трение, намного меньше, чем на вертолетах иностранной конструкции.

Ввиду отсутствия в ОКБ-4 производственной базы три первых опытных ГМ-1 строились на Киевском авиазаводе №473.



Аэрофотоаппарат на Ми-1КР
Aerial camera on Mi-1KP reconnaissance and fire adjusting helicopter

Там же проводилось и первое опробование вертолета на жесткой привязи под руководством ведущего инженера по испытаниям Г.В. Ремезова. Окончательной сборкой и доводкой вертолетов после получения их из Киева руководил М.Н. Пивоваров. Первый экземпляр ГМ-1 был готов в августе. 20 сентября 1948 г. на аэродроме Захарково летчик-испытатель М.К. Байкалов выполнил на нем три первых подъема в воздух. 30 сентября ГМ-1 уже совершил полет с поступательной скоростью 50-100 км/ч. В целом вертолет продемонстрировал высокую маневренность и удовлетворительную устойчивость. В последующих полетах удалось достичь максимальной скорости 170 км/ч. Вместе с тем, с самого начала испытаний стали появляться трещины в картере углового редуктора двигателя, что было связано с отсутствием инерционных демпферов крутильных колебаний. На этапе испытаний дефект устранили введением упругих резиновых втулок в конструкцию главного вала. В дальнейшем при создании новой модификации АИ-26В ОКБ Ивченко применило в конструкции силовой установки инерционный демпфер.

К сожалению, в ходе заводских испытаний первая летная машина была потеряна. 24 ноября 1948 г. при определении динамического потолка на высоте 5200 м замерзла смазка в механизмах системы управления автоматом перекоса, вертолет вошел в режим неуправляемой раскачки, и Байкалову пришлось его покинуть. Сам летчик так комментировал завершение этого полета: "Я почувствовал: сейчас она (машина - авт.) перевернется вверх колесами. И тогда - все! Не то что вернуть ее в нормальное положение, но даже выбраться не удастся, потому что между мной и землей окажется мясорубка - вращающийся несущий винт. Ну, думаю, довольно баловаться! Отбросил я дверку, раскрыл замок привязных ремней, улучил паузу между бросками и прыгнул. Прыгнул, подзатянул несколько секунд, дернул

кольцо. Парашют раскрылся сразу. Отдышался немного и смотрю, ищу: где вертолет? Да вон он, метров на сто ниже меня. Перевернулся, злодей, вниз винтом, вверх колесами и сыплет себе в этой позиции к земле. Да так ровно, спокойно, устойчиво сыплет, будто это вовсе не он только что мотался из стороны в сторону как сумасшедший. Словно хочет сказать мне: "Вот, брат, к какой позе я всю жизнь стремился, а ты меня не пускал!"

Байкалов во время приземления получил небольшую травму и был временно отстранен от полетов, а испытания на второй машине продолжил летчик-испытатель М.Л. Галлай. По его воспоминаниям, полеты шли довольно ровно, но время от времени вертолет преподносил сюрпризы, к счастью, довольно мелкие. Он то и дело наказывал испытателя за попытки применять к нему привычные приемы управления самолетом. "Как-то раз при спуске, когда до земли оставалось метра три, налетевший сзади легкий порыв ветра чуть-чуть поддал машину вперед. Чтобы парировать это движение, я чисто рефлекторно по-самолетному взял ручку управления немного на себя. Вертолет послушно попятился наподобие рака назад, а затем так энергично провалился вниз и так крепко трахнулся о землю, что не знаю, как только шасси выдержало! Я упустил из виду, что в подобной ситуации вертолет ведет себя диаметрально противоположно самолету."

Вторую машину тоже ждала трагическая судьба. 7 марта 1949 г. во время перегоночного полета с заводской испытательной станции в НИИ ВВС произошла катастрофа. Из-за некачественной сварки разрушился вал хвостовой трансмиссии, ГМ-1 начал вращаться относительно оси несущего винта, резко опустил нос и рухнул на землю. Пилотировавший вертолет М.К. Байкалов погиб. Однако, несмотря на потерю двух машин и скептическое отношение к винтокрылым аппаратам многих руководителей ВВС, программа не лишилась поддержки. Миль доказал в высоких кабинетах необходимость продолжения доводки и испытаний вертолета. Летом 1949 г. на заводской аэродром выкатили третью машину. Ее трансмиссионный хвостовой вал сделали цельнотянутым для исключения трудноконтролируемой сварки. Для системы управления подобрали незамерзающий сорт смазки, но Миль все же ограничил высоту полета 3000 м. Заводские испытания продолжили летчики В.В. Винницкий, М.Л. Галлай и Г.А. Тиняков.

В августе 1949 г. ГМ-1 поступил в НИИ ВВС, и 10 сентября начались его госиспытания, которые проводили Тиняков и ведущие инженеры Л.Н. Марьин и А.М. Загордан. Испытания успешно завершились через полтора месяца. Замечания военных свелись, в основном, к желанию упростить технику пилотирования, снизить уровень вибраций и облегчить наземную эксплуатацию. В 1950 г. в НИИ ВВС была проведена дополнительная программа испытаний ГМ-1, включавшая и отработку аварийных посадок на режиме авторотации. В дальнейшем, в 50-е гг., военные испытатели провели на вертолете ряд специальных исследований, в том числе по его эксплуатации в горах и сложных метеословиях.

Во время испытаний ГМ-1 впервые дали о себе знать такие опасные явления, как флаттер и земной резонанс. Их устранили переделкой лопастей и перерегулировкой фрикционных демпферов. Испытания и доводка ГМ-1 способствовали образованию в ОКБ Милья научной школы

решения проблем прочности, аэродинамики и динамики полета вертолетов. Еще совсем молодые инженеры Л.Н.Гродко, А.В.Некрасов, А.С.Браверман, ставшие впоследствии учеными с мировыми именами, решили ряд сложных проблем обеспечения усталостной прочности элементов конструкции, работающих в условиях больших знакопеременных нагрузок.

Становление

После успешного завершения испытаний своего первенца "милевцы" получили новые удобные помещения на заводе №82. Сам конструкторский коллектив значительно вырос. 21 февраля 1950 г. Совмин постановил построить опытную серию из 15 вертолетов под обозначением Ми-1 на заводе №3 в Москве. В следующем году на воздушном параде в Тушино эти машины впервые демонстрировались публично.

К сожалению, из-за недооценки советскими государственными деятелями роли вертолетов в Вооруженных Силах и народном хозяйстве внедрение Ми-1 в крупносерийное производство постоянно задерживалось. Завод №3 для этого не годился, а выпуск вертолета на других предприятиях постоянно откладывался. Ситуация изменилась только после демонстрации машины И.В.Сталину на даче в 1951 г. и сообщений об эффективном применении американской винтокрылой техники в Корее. Вскоре последовало правительственное постановление о разработке новых десантно-транспортных вертолетов, а первенец ОКБ Миля начал строиться во все больших количествах. В 1952-1953 гг. 30 машин собрали на казанском вертолетном заводе №387. В 1954 г. крупносерийный выпуск Ми-1 удалось наладить на заводе №47 в Оренбурге, где до 1958 г. выпустили 597 шт. В 1956 г. к производству Ми-1 подключился завод №168 в Ростове, который до 1960 г. сдал 370 таких машин. Конкурировавшие же с Ми-1 вертолеты Як-100 и Б-11 так и остались в опытных экземплярах.

Запуск Ми-1 в крупносерийное производство существенно повлиял на судьбу ОКБ Миля. Весной 1951 г. на заводе №3 было ликвидировано ОКБ И.П.Братухина, и министерство вновь предложило Милю занять это помещение. Практически одновременно территорию предприятия покинули расположенные там ранее ОКБ Н.И.Камова, специальная конструкторская группа реактивного геликоптеростроения Ю.Л.Старинина, Б.Я.Жеребцова и Ю.Ш.Брагинского. "Милевцы" стали полными хозяевами завода, который в 1953 г. получил наименование Государственный авиазавод №329 МАП, а конструкторское бюро - ОКБ-329. Директором завода стал Ю.Б.Эскин, а заместителями главного конструктора - В.А.Кузнецов и Н.Г.Русанович. С переездом на новую территорию фирма пополнилась многими инженерами и рабочими завода №3, имевшими опыт создания винтокрылых машин. Кроме того, в ОКБ Миля перешел ряд сотрудников из других отраслей промышленности. В наследстве от ОКБ Братухина заводу досталась и летно-испытательная станция в Измайлово, которую на многие годы возглавил Д.Т.Мащицкий. Вскоре существовавший там аэродром стал застраиваться, и все последующие летные испытания завод №329 проводил только в Тушино, на территории аэродрома Захарково.

В ходе производства и эксплуатации Ми-1 постоянно совершенствовался. Особенно много внимания уделялось улучшению конструкции и повышению надежно-



Модернизированный вертолет Ми-1А
Mi-1A modified helicopter



Санитарный вертолет Ми-3 на аэродроме Захарково, 1954 г.
Mi-3 ambulance helicopter at Zakharkovo airfield, 1954



Прототип Ми-1М на испытаниях
Mi-1M prototype during flight tests

сти одного из самых наукоемких и трудоемких агрегатов вертолета - лопасти. В 1956 г. состыкованный из трех труб лонжерон заменили цельным из стальной трубы с переменной толщиной стенки. В следующем году создали цельнометаллическую лопасть с прессованным дюралевым лонжероном. Причем, к моменту начала проектирования таких лопастей металлургическая промышленность СССР не обладала необходимым опытом, и специалистам завода №329 пришлось заниматься совместно с металлургами решением весьма сложных вопросов прессования профилей. Первоначальный вариант новой лопасти имел среднюю поддерживающую перегородку и обладал недостаточным запасом по флаттеру. После перепроектирования лонжерон стал шире, а перегородку заменили невысокие ребра.

При этом удалось исключить резонанс с третьей гармоникой к числу оборотов винта в плоскости вращения. Разработка лопастей такого типа кардинально разрешила вопрос их надежности и долговечности, особенно после внедрения наклепа наружной поверхности лонжерона.

Внедрение цельнометаллических лопастей повлекло включение в систему управления сначала аэродинамических компенсаторов, а затем необратимых гидросилителей. После создания втулки для Ми-4, обладавшей существенными конструктивными улучшениями, радикальные изменения были внесены и в конструкцию втулки Ми-1. В 1950 г. отдельные рычаг общего шага несущего винта и сектор газа были объединены в единую систему "шаг-газ". При этом удалось настолько удачно подобрать кулачок сблокированно-



Ми-1МРК на испытаниях, 1960 г.
Mi-1MPK reconnaissance and fire adjusting helicopter, 1960



Ми-1МГ с поплавковым шасси
Mi-1MG helicopter with float-type gear



Ми-1НХ «Москвич»
Mi-1HX Moskvich passenger helicopter



Сельскохозяйственный вертолет Ми-1НХ (МНХ)
Mi-1HX agricultural helicopter

го управления "шаг-газ", что работать ручкой коррекции в полете почти не требовалось. Систему спроектировал бессменный руководитель отдела управления ОКБ И.С.Дмитриев.

В 50-е гг. на Ми-1 были установлены система внешней подвески грузоподъемностью 500 кг, новое приборное оборудование и т.д. В 1952 г. на Ми-1 впервые прошел опробование самолетный автопилот АП-5, и в дальнейшем вертолет неоднократно использовался в качестве летающей лаборатории для испытания различных нововведений.

Варианты

В 1950 г. вслед за базовым связным вариантом появился учебный двухместный вертолет Ми-1У (первоначальное заводское обозначение ГМ-2) с двойным управлением и расположенными уступом местами пилотов. В 1951-1952 гг. была проведена первая модернизация вертолета Ми-1 (временное заводское обозначение ГМ-3). Помимо форсированного двигателя АИ-26ГРФ, она отличалась рядом небольших изменений в конструкции и послужила основой для создания в следующем году новой базовой модели Ми-1Т (Т - "трехсотчасовой", что означало: ресурс основных частей машины довели до 300 ч). Кроме того, на этом варианте вертолета установили более совершенный двигатель АИ-26В со взлетной мощностью 575 л.с., расширили двери кабины, установили управляемый стабилизатор и противообледенительную систему несущего и рулевого винтов. Новая опытная модель стала эталоном для серии 1955 г. Ее двухместный учебный вариант обозначался Ми-1ТУ.

В 1954 г. два Ми-1Т были переоборудованы для эксплуатации в Арктике и базирования на ледоколах, тогда же была начата разработка варианта артиллерийского корректировщика Ми-1КР (позже Ми-1ТКР), запущенного в серийное производство в 1956 г. Ми-1Т послужил основой и для создания в 1956 г. первой опытной модификации Ми-1НХ для использования в народном хозяйстве. В середине 50-х гг. ВМФ СССР предпринял попытку использовать Ми-1 в качестве корабельного вертолета, но мощность двигателя оказалась недостаточной для подъема специального поискового оборудования и вооружения. Разработанная в ОКБ палубная модификация со складывающимися хвостовой балкой и лопастями осталась в проекте. В 1957 г. испытывался созданный на базе Ми-1Т войсковой укладчик телефонных линий. На его борту навешивались контейнеры с бухтами телефонного провода, что обеспечивало прокладку в одном полете линии связи длиной 13 км.

Освоение в производстве лопастей с лонжероном из цельнотянутой трубы послужило основой для создания в 1957 г. новой базовой модели Ми-1А (первоначальное заводское обозначение - Ми-1Р - ресурсный). Ресурс ее агрегатов составлял 600 ч. Кроме того, эта модель отличалась от Ми-1Т электромеханическими триммерами вместо пружинных, более новым приборным оборудованием и бортовым узлом крепления дополнительного топливного бака. Учебный вариант носил обозначение Ми-1АУ, а оснащенный перископическим наблюдательным прибором и аэрофотоаппаратом корректировщик - Ми-1АКР. Ресурс основных частей вертолета к концу 50-х гг. был доведен до 1000 ч, к середине 60-х гг. - до 2000 ч, а еще через 10 лет достиг 3000 ч.

Ми-1Т и Ми-1А являлись прямым развитием первого ГМ-1. Началом более глубокой модернизации "единички" стало создание в 1954 г. по заказу военных санитарной модификации под заводским обозначением Ми-3. Она отличалась новым четырехлопастным несущим винтом, более комфортабельной кабиной, измененной конструкцией фюзеляжа, подвесными легкосъёмными боковыми гондолами для перевозки больных и раненых. Крышки гондол в передней части были застеклены и имели форточку, что позволяло находящемуся в кабине вертолета медработнику наблюдать в полете за лежачими больными и в случае острой необходимости давать им лекарство или поить из поильника. Характеристики этой модификации улучшились по сравнению с данными серийного Ми-1Т, и она была рекомендована в серию. Однако определенные сложности при одновременном производстве трехлопастных и четырехлопастных винтов остановили внедрение Ми-3.



Ми-1МУ с четырьмя ПТУР комплекса "Фаланга", 1961 г.

Mi-1MU armed helicopter with 4 Falanga anti-tank guided missiles, 1961



Ми-1МУ, вооруженный НАР ТРС-132

Mi-1MU armed helicopter with TRS-132 rockets

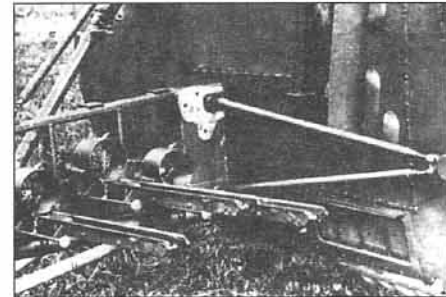
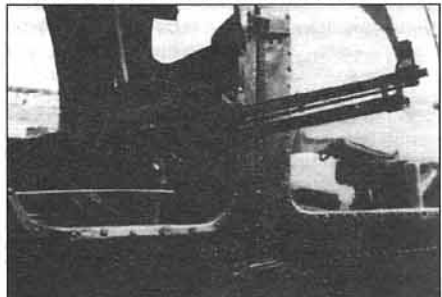
Полученный при создании этой машины опыт пригодился ОКБ при разработке модернизированного Ми-1М. Построенный в 1957 г., он отличался от Ми-1А, кроме боковых узлов крепления съемных гондол и контейнеров, менее "курносой" передней частью фюзеляжа (ранее под верхним обтекателем носовой части была расположена система вентиляции кабины), увеличенными габаритами и большим комфортом кабины, всепогодным оборудованием, тормозными колесами, багажным отсеком и некоторыми другими конструктивными особенностями. В том же году началось производство Ми-1М в Ростове. Этот армейский вертолет использовался в качестве связного, транспортного и санитарного и, в свою очередь, стал основой для создания учебного Ми-1МУ и разведывательно-корректировочного Ми-1МК. Две машины, получившие обозначение Ми-1МГ (Ми-1Г), были оснащены поплавковым шасси и направлены в 1958 г. на суда китобойной флотилии "Слава". В 1963 г. эти машины были доработаны в усовершенствованный вариант Ми-1КФ.

Ми-1М послужил базой для создания новой гражданской модификации Ми-1МНХ. Она разрабатывалась в пяти вариантах: пассажирский с трехместным задним диваном, санитарный с боковыми съемными гондолами, почтовый с подвесными контейнерами, перегоночный с дополнительным бензобаком и сельскохозяйственный, который при использовании для опрыскивания и опыления оснащался боковыми баками аэропыла и штангами опрыскивателей. В серийное производство и эксплуатацию Ми-1МНХ поступил под обозначением Ми-1НХ и с 1959 г. стал называться "Москвич". С начала 60-х гг. на всех серийных Ми-1М и Ми-1НХ стали устанавливать форсированные двигатели АИ-26ВФ, цельнометаллические лопасти и гидроусилители

системе управления. 27 июня 1960 г. Ми-1НХ демонстрировался Н.С.Хрущеву. Одной такой машиной в варианте "люкс" пользовался президент Финляндии.

Во второй половине 50-х гг. за рубежом приступили к созданию вооруженных боевых вертолетов. В СССР разработка подобных машин началась в 1958 г. на базе Ми-1МУ. По бортам вертолета на кронштейнах были установлены две кассеты с шестью НАР типа ТРС-132 в каждой. В следующем году появились варианты, вооруженные пехотными пулеметами Никитина или Калашникова, 100-кг бомбами и контейнерами различного назначения, а также противотанковым комплексом "Фаланга" с двумя или четырьмя управляемыми ракетами. В 1961-1962 гг. противотанковый вариант Ми-1МУ, оснащенный четырьмя ПТУР комплекса "Фаланга", успешно прошел госиспытания и был рекомендован к принятию на вооружение, но из-за отсутствия у высшего

советского генералитета четких представлений о необходимости винтокрылых машин такого назначения в серийное производство запущен не был. Созданные спустя три года варианты Ми-1МУ с комплексами "Фаланга" (4 ракеты) или "Малютка" (6 ракет) на вооружение не поступили из-за свертывания серийного производства Ми-1. Остались невоплощенными и варианты вооружения вертолета крупнокалиберными авиационными пулеметами в боковых подвесных контейнерах. Только в проекте осталась разработанная в 1960 г. модификация Ми-1, предназначенная для использования спецназом: четыре бойца располагались в кабине, а пятый - в дополнительном отсеке, оборудованном сзади центральной части фюзеляжа под хвостовой балкой. Среди нереализованных проектов, создававшихся на базе Ми-1, следует упомянуть шестиместный вертолет ГМ-3 "летающий банан" продольной схемы с двумя винтовыми



Варианты установки вооружения Ми-1МУ: пулемет РПК, противотанковые комплексы "Фаланга" и "Малютка"

Mi-1MU armed helicopter with TRS-132 rockets



Ми-1НХ на лыжном шасси
Mi-1HX helicopter with ski landing gear



Опытный Ми-1М с аэродинамическим компенсатором, 1959 г.
Mi-1M experimental helicopter with additional tab, 1959



Пятиместный вертолет SM-2 польской разработки, 1959 г.
SM-2 five-seat helicopter built in Poland, 1959



Экспериментальный SM-1/300 с дополнительным крылом, 1971 г.
SM-1/300 experimental helicopter with additional wing, 1971

установками от Ми-1 и двигателем АИ-226* (1948 г.), а также проект В-5 (Ми-5) с газотурбинным двигателем (1957 г.).

Польские "единички"

Необходимость высвободить мощности советской авиапромышленности под производство остро необходимых армии вертолетов Ми-4 и одновременная потребность ВВС и ГА в легких Ми-1 побудили руководство страны принять решение о передаче производства последних странам-сателлитам СССР. В наибольшей степени для этого подходила Польша, располагавшая квалифицированным персоналом авиапромышленности и необходимыми производственными мощностями. Освоив в 1952 г. выпуск истребителя ЛиМ-1 (МиГ-15) и двигателя ВК-1, самолетостроители Польши на деле доказали свои возможности. В 1954 г. был заключен межправительственный договор о производстве Ми-1 и его агрегатов в ПНР. Тогда же началось перепрофилирование авиазавода в Свиднике, ранее выпускавшего агрегаты для завода в Мельце. Подготовка к выпуску принципиально нового изделия потребовала от коллектива предприятия освоения новых технологий и профессий, в чем значительную помощь оказала командированная из СССР группа инженеров.

Первый Ми-1 собрали в Свиднике из агрегатов, поставленных Советским Союзом. В мае 1956 г. советский летчик-испытатель Винницкий поднял его в небо. В том же месяце этот вертолет экспонировался на международной Лейпцигской ярмарке. К июлю летчики В. Винницкий и В. Обушко подготовили первых польских вертолетчиков: Януша Охалика, Тадеуша Палайского, Ришарда Косиола, Станислава Гаевского и Ришарда Витковского, которые впоследствии испытывали серийные машины и готовили пилотов на новую технику. 26 августа 1956 г. четверка польских Ми-1 была публично продемонстрирована общественности в ходе показательных полетов на аэродроме Окес. Серийные вертолеты получили наименование SM-1/300 (300 обозначало межремонтный ресурс лопастей несущего винта) и соответствовали Ми-1Т. С начала 1957 г. вертолеты изготавливались из польских комплектующих, кроме двигателя. Однако уже к концу года мотор АИ-26В под обозначением Lit-3 освоили на заводе в Жешуве.

В 1958 г. началось производство модификации SM-1/600 (аналога Ми-1А), на базе которой строилось серийно целое семейство вертолетов: SM-1D - краново-монтажный с бортовой лебедкой грузоподъемностью 120 кг, SM-1S - санитарный, SM-1Z - сельскохозяйственный и SM-1Sz - учебный. В 1960 г. сборочный цех стали покидать SM-1W (аналог Ми-1М), а с 1963 г. - усовершенствованные SM-1Wb с бустерами в системе управления и цельнометаллическими лопастями несущего винта. Производство этого варианта продолжалось до 1965 г. Всего в Польше сделали 1597 SM-1 всех модификаций, большинство из которых эксплуатировалось в СССР. Любопытно, что по количеству выпускаемых вертолетов авиазавод в Свиднике в середине 60-х значительно превосходил французский концерн Aerospatiale.

Вскоре после начала выпуска SM-1 конструкторы в Свиднике под руководством Иржи Тирхи начали работу по созданию улучшенного варианта вертолета. Значительный запас мощности двигателя Lit-3 позволял создать модификацию с большей взлетной массой и, соответственно, с увеличенной коммерческой нагрузкой. Для ее размещения решили сделать новый увеличенный фюзеляж, сохранив остальные основные агрегаты без изменений. Вертолет стал пятиместным, а в санитарном варианте большого можно было перевозить внутри кабины, загружая носилки через носовой люк. 18 сентября 1959 г. новый вариант вертолета, получивший обозначение SM-2, поднялся в воздух, а в 1961 г. началось его серийное производство. Однако машина не получила широкого распространения. Ее летные данные несколько уступали Ми-1М, и к тому же в СССР был уже "на подходе" более совершенный Ми-2. Поэтому покупателей для SM-2 практически не нашлось - помимо ВВС Польши, несколько машин продали в Чехословакию. В том же 1961 г. производство SM-2 завершилось. Было выпущено лишь 86 таких вертолетов. □

* Вариант АИ-62.

Андрей В. Хаустов/ "АиВ", Александр В. Котловский/ Киев



Большая карьера маленького вертолета

За помощь в работе над материалом авторы выражают свою признательность Государственному авиационному научно-испытательному центру Украины, а также полковнику О.Дмитриеву, полковникам в отставке Н.А.Волкозубу, О.А.Вороненко, подполковнику А.А.Петренко, Д.Попову, И.Г.Тарасову и Р. Уррибаресу (Куба).

На военной службе

Ми-1 опытной серии в 1951 г. поступили в первое в Советской Армии вертолетное подразделение - отдельную учебно-связную эскадрилью в Серпухове, где войсковые испытания Ми-1 успешно завершились. Замечания военных касались, преимущественно, условий наземной эксплуатации и обслуживания. Здесь же на Ми-1 были подготовлены первые строевые летчики, которых переучивали с транспортных самолетов.

Пилоты с большой неохотой переходили с Ли-2 и других транспортных машин на "заблуждение авиации", устраивая демонстративно громкие прощания со своими воздушными кораблями. Если абстрагироваться от эмоций, то понять их несложно. Зародыши энтузиазма убивал приобретенный за годы службы опыт, свидетельствующий, что поначалу всякая новая техника ненадежна. Переходя на нее, люди ничего не выигрывали ни в

зарплате, ни в званиях, зато приобретали головную боль от вороха организационных сложностей и проблем с выработкой во многом отличных от самолетных навыков пилотирования. К примеру, такая элементарная операция, как запуск мотора и раскрутка винта, на самолете и вертолете отличается кардинально. На самолете воздушный винт через редуктор напрямую связан с двигателем и в процессе запуска создает на него нагрузку, препятствуя чрезмерной раскрутке и выходу его "вразнос". На вертолете же сначала запускается и прогревается двигатель, и лишь затем раскручивается несущий винт - вначале с помощью фрикционного механизма муфты включения, а после достижения оборотов винта, близких к оборотам выходного вала редуктора, задействуется жесткая связка муфты включения. Поскольку на Ми-1 муфта включения управлялась вручную, при слишком поспешных действиях (нормальное время раскрутки

винта на Ми-1 в зависимости от внешних условий было 10-20 с) раскрутка производилась рывками и нередко оканчивалась остановкой двигателя либо поломкой лопастей, на которые действовали повышенные инерционные нагрузки. Если двигатель предвительно прогрет, он также глож либо процесс раскрутки сильно затягивался.

На самолете запуск никак не зависел от силы и направления ветра, а пилоту Ми-1 следовало учитывать, что при раскрутке несущего винта в сильный ветер лопасти могут ударить по хвостовой балке. Наиболее опасным считался ветер справа и сзади-справа: на идущую против ветра лопасть действовала дополнительная подъемная сила, она поднималась вверх, при даль-

нейшем вращении эта сила резко уменьшалась, и лопасть "сыпалась" вниз, иногда попадая по балке. Возможно, что именно пилоты Серпуховской эскадрильи участвовали в доставке в сентябре 1951 г. почты на дачу Сталина под Цхалтубо. Место отдыха вождя находилось в воронкообразной ложине среди крутых гор. Сталин лично указал, где по его мнению должна находиться площадка, и отмерил ее длину - всего 50 м. Предполагалось, что на этот мини-аэродром будет летать Як-12, который в принципе мог работать с ВПП таких размеров. Однако реальная посадка этого самолета в горах окончилась полным фиаско. В то же время Ми-1 без проблем справился с задачей.

Серийные Ми-1 пошли на оснащение авиационных звеньев связи соединений Сухопутных войск. Позже в ряде округов эти звенья преобразовали в отдельные эскадрильи. В Советской Армии не было, если не считать летных училищ, подразделений уровня полка, оснащенных Ми-1. Как правило, в каждом округе имелись одна или несколько связных эскадрилий со смешанным парком из Ми-4 и Ми-1, а также отдельные разведывательно-корректировочные звенья. "Единица" использовалась для связи и фельдъегерской службы, визуальной разведки, корректировки артогня, дозиметрической разведки, санитарных и спасательных работ, а также прокладки телефонных кабелей. Некоторое количество вертолетов этого типа, сведенных в отдельные звенья, применялось в погранвойсках для патрулирования госграницы. Как "генеральскую развозку" Ми-1 применяли крайне редко - для этой цели гораздо лучше подходил "штабной вагон" на базе Ми-4. Главной же задачей машины стало обучение пилотов-вертолетчиков. Тут заслуга Ми-1 ничуть не меньше, чем МиГ-15УТИ при переходе боевой авиации на реактивную технику.

Первым специализированным учебным заведением в ВВС СССР по подготовке вертолетчиков стало Пугачевское летное училище в Приволжском военном округе. Ми-1 туда поступили в конце 1952 - начале 1953 гг. До 1959 г. включительно первый курс проходил подготовку на Як-18, второй - на Ми-1 (в учебном полку

"КР", 5/73



Ми-1 во время выполнения учебной дозиметрической разведки

Mi-1 at implementation of training measuring of radiation contamination level

"КР", 2/73



МВЗ им. М.Л.Мила



Связные Ми-1 на учениях Сухопутных войск
Liaison aircraft Mi-1 at exercises of land forces

Архив О.А.Вороненко



Ми-1 заходит на посадку на крейсер "Кутузов"
(экипаж: летчик И.М.Торовинов, штурман С.М.Кулик)
Mi-1 is landing on cruiser Kutuzov. Crew: I.Torvinov - pilot, S.Kulik - navigator

Архив О.А.Вороненко



Ми-1 на палубе крейсера "Куйбышев"
Mi-1 on the cruiser Kuibyshev deck

насчитывалось около 70 "единичек", сведенных в четыре эскадрильи), выпускной же курс осваивал Ми-4. С 1960 г. Як-18 вывели из программы обучения, и на Ми-1 летали с первого курса. Позже Пугачевское училище вошло в состав Сызранского ВВАУЛ, ранее готовившего летчиков-истребителей. Здесь Ми-1 сохранились недолго - базовой машиной первоначального обучения стали Ми-2. Зато в Саратовском ВВАУЛ "единички" применялись до начала 80-х гг. Когда в армию во все больших количествах стали поступать Ми-2, Ми-1 постепенно переключали в ДОСААФ. Многие непригодные к полетам вертолеты стали учебными пособиями в школах младших авиационных специалистов.

В качестве учебного Ми-1 зарекомендовал себя исключительно удачной и надежной машиной. Так, по словам п-ка Н.А.Волкозуба, бывшего инструктора Пугачевского училища, летных происшествий, виновником которых был бы сам вертолет, припомнить невозможно. Конечно, мелкие поломки, грубые посадки и ЧП местного масштаба были, но все они на совести учлетов, инструкторов и техперсонала. По воспоминаниям п/п-ка А.А.Петренко, в прошлом курсанта Саратовского летного училища, "единичка" была очень устойчивой машиной и могла продолжать прямолинейный полет даже с брошенной ручкой управления. Вместе с тем вертолет был очень легким и чувствительным к изменению центровки, внешним возмущениям воздуха и перемещению органов управления. Особенно сложной представлялась посадка при порывистом ветре. Вспоминает командир вертолетного звена А.Тарасов: "Особое внимание курсанта следовало обращать на плавность и небольшие двойные движения ручкой циклического шага на себя при гашении скорости. Если это не соблюдалось, вертолет мог вместо зависания перейти на перемещение назад, что вело к потере высоты. При подобной ошибке была возможна поломка хвостовой опоры, а затем и хвостового винта". По мере отработки методики подготовки учлетов недоверие к Ми-1 у инструкторов и курсантов становилось все меньше, и вскоре "единичка" воспринималась всеми как эталон учебного вертолета.

Удачное использование Ми-1 в армии побудило вполне закономерное желание флота также обзавестись вертолетом для связи, корректировки артогня и разведки. К середине 50-х гг., когда требования к подобной машине в общих чертах сложились, советская авиапромышленность могла предложить морякам два альтернативных варианта: Ми-1 или Ка-15. Для их оценки в условиях

реального корабельного базирования НИИ-15 Авиации ВМФ в рамках темы "Серебро" провел в сентябре-октябре 1955 г. на крейсерах Черноморского флота "Кутузов" и "Куйбышев" сравнительные испытания. Ответственным по комплексу работ был назначен начальник 1-го отдела института инж. -п-к А.К.Подторжнов. Руководителем испытательной бригады по Ми-1 - инж. -к-н О.А.Вороненко, ведущим летчиком - к-н И.М.Торовинов, а ведущим штурманом - м-р С.М.Кулик. Кроме них, в бригаду вошли: летчик облета - м-р Е.А.Гридюшко, летчик авиации ЧФ - к-н А.Н.Воронин, штурман по боевому применению - Герой Советского Союза п-к М.В.Лорин, техник Ми-1 - старшина А.А.Шеляков, ведущий инженер по вертолету - п/п-к Фиталев и кинооператор - м-р техслужбы Чернобережский.

В ходе испытаний Ми-1 базировался в Севастополе на аэродроме Куликово поле, откуда и выполнялись полеты на крейсера. Корабли не подверглись каким-либо доработкам, на их палубах в изобилии имелись многочисленные препятствия, а наиболее удобные подходы для посадки вертолетов были закрыты надстройками. Обследовав площадки и произведя необходимые замеры, Вороненко и Торовинов оценили условия для посадки все же как достаточные. Для облегчения летчику визуальной ориентировки на палубу укладывали тяжелую металлическую пластину белого цвета шириной 10 см и длиной 40 см, которую в зависимости от силы и направления ветра перемещали в то место, куда пилоту следовало попасть передним колесом вертолета. Всего в ходе испытаний было выполнено около 40 посадок Ми-1 на палубы крейсеров, как при стопе кораблей, так и на ходу, в том числе в открытом море в условиях качки. Для оценки возможностей вертолета как средства связи производилась высадка по веревочной лестнице офицера на подводную лодку, а затем его подъем и транспортировка на корабль. По окончании испытаний был оформлен Акт, подписанный Главнокомандующим Авиации ВМФ, в заключении которого предпочтение отдавалось вертолету Ка-15, что и завершило военно-морскую карьеру Ми-1.

В отличие от своего младшего собрата Ми-4 боевая биография Ми-1 выглядит весьма скромно. Впервые применение красномозговых "единичек" в реальных боевых условиях отмечено западными наблюдателями осенью 1956 г. в ходе венгерских событий. "Стрелки" осуществляли связные полеты, периодически вели воздушную разведку, эвакуировали раненых, а иногда привлекались к доставке срочных грузов в окруженные повстанцами советские гарнизоны. Следующей операцией Советской Армии, в которой приняло участие Ми-1, стало оказание "братской помощи народу Чехословакии" в 1968 г. Здесь спектр задач вертолета был весьма схож с работой в Венгрии.

"Единичка" эксплуатировалась в военных целях не только в СССР. "В своей категории вертолет Ми-1 не уступает ни одной из западных машин по летным характеристикам..." - признавали летавшие на нем иностранные пилоты. Помимо стран Варшавского договора, Ми-1 поставлялись для вооруженных сил Австрии, Афганистана, Египта, Ирака, Индонезии, Йемена, Китая, Кубы, Лесото, Монголии, Никарагуа, Северной Кореи, Сирии и Финляндии.

В КНР Ми-1 привлекались для патрулирования прибрежных вод и перехвата плавсредств, доставлявших с Тайваня агентуру,

Архив О.А.Вороненко



Ми-1 садится на крейсер "Кутузов". Вертолет пилотирует И.М.Торовинов, руководитель посадки О.А.Вороненко
Landing of Mi-1 on cruiser Kutuzov. I.Torovinov pilots Mi-1, O.Voronenko receives on the deck

Архив О.А.Вороненко



Ми-1 на палубе крейсера "Куйбышев". У вертолета сидят (справа налево) А.Н.Воронин и И.М.Торовинов, Чернобережский и А.Н.Фиталев
Mi-1 on the cruiser Kuibyshev deck. On front helicopter (from right to left) seats A.Voronin and I.Torovinov, Chernoberevsky, A.Fitalev

диверсантов, контрабанду, а также приняли участие в ряде инцидентов, которыми сопровождалась "великая пролетарская культурная революция". Ми-1 ВВС Египта в начале 60-х гг. приняли участие в гражданской войне в Северном Йемене. Четыре сирийских Ми-1 уцелели в ходе налетов израильской авиации в первые часы шестидневной войны 1967 г. и задействовались для решения вспомогательных задач. Около десятка "единичек" имел Ирак, применявший их при подавлении мятежей курдов. В 1960 г. правительству Фиделя Кастро было передано двадцать Ми-1. Вместе с Ми-4 они прошли боевое крещение в апреле 1961 г. на Плайя-Хирон. В ходе разгрома десанта ЦРУ "единички" привлекались к перевозке срочных грузов, связи, эвакуации раненых, а после завершения боев - к поиску скрывавшихся "коммандос". В последующие несколько лет Ми-1 участвовали в ликвидации отрядов вооруженной оппозиции в провинциях Ориенте и Лас-Вильяс, а также в борьбе с катерами ЦРУ, вторгавшимися в территориальные воды Кубы. Иногда в этих стычках экипажи "единичек" применяли личное оружие и ручные гранаты.

SM-1 и SM-2 ВВС Польши привлекались к патрулированию морских и сухопут-

ных границ, операциям МВД и даже приняли участие в чехословацких событиях 1968 г. Вертолеты авиации ВМС Польши до середины 70-х гг. активно применялись для поиска и траления мин, оставшихся в водах Балтики еще со второй мировой войны, а также для спасения на море. Свообразным боевым применением польских "единичек" можно назвать и борьбу с ледяными заторами, образовавшимися на Висле в 1963 г., когда с бортов вертолетов сбрасывались и подрывались на льду толловые шашки.

И швец, и жнец...

Ми-1 создавался для вооруженных сил, однако, если сопоставить масштабы его использования у главного заказчика и гражданское применение, к которому можно добавить спортивную карьеру вертолета и эксплуатацию "на стыке двух стихий" - в ДОСААФ, то "цивильная" сторона жизни милевского первенца окажется основной.

Гражданский дебют машины состоялся в феврале 1954 г., когда на Ми-1 организовали доставку почты в населенные пункты Рузовского, Уваровского и Верейского районов Московской области.



SM-1W ВВС Финляндии с колесно-лыжным шасси, весна 1964 г.
SM-1W of Finnish Air Forces with wheel and ski landing gear, spring 1964



Египетские Ми-1 на авиабазе Алмаза под Каиром, 1957 г.
Egyptian Mi-1 on display at Almaza AFB, Cairo, 1957



SM-2 ВМФ Польши в ходе учебной спасательной операции
SM-2 of Polish Navy at training rescue operation

Опыт признали удачным, и вскоре благодаря "единичке" жители поселков, находящихся в горах, болотистой местности и полярных районах СССР, смогли получать почту и областные газеты в день их выхода. К примеру, в Архангельской области в осеннюю распутицу, когда дороги становились непроходимыми, и население почти лишалось связи с "большой землей", на вертолетах выполнялись почтовые перевозки в более чем сто населенных пунктов. Пик применения Ми-1 в подобном амплуа пришелся на 1961-62 гг.

С начала 1955 г. Ми-1 во все возрастающих количествах стали поступать в подразделения гражданской авиации. Интересно, что во многие авиаотряды они пришли одновременно с Ми-4, а то и позже них. Поэтому регулярные перевозки на "единичках" были скорее исключением, чем правилом. Зато в тех случаях, когда требовалось перевезти небольшой груз или двух-трех человек, применение Ми-1 было экономически выгодным. В связи с этим во многих авиаотрядах ГА СССР Ми-1 и Ми-4 эксплуатировались совместно, а позже их заменил тандем Ми-2 и Ми-8. Если взять за точку отсчета налет парка "единичек" за 1958 г., то к 1964 г. этот показатель возрос в 5,35 раза, а начиная со следующего года стал постепенно снижаться. При этом налет вертолетов на транспортно-связных работах составлял, как правило, не более 20% от общего, а остальные 80% приходились на специальные виды применения, в первую очередь геологоразведку, сельское и лесное хозяйство, медицинскую помощь.

В первой половине 50-х гг. основу парка Полярной авиации составляли Ли-2, Ил-12 и Ан-2. Однако освоение новых северных месторождений полезных ископаемых требовало использования и легких "воздушных вездеходов", а замены устаревшим По-2 и Ш-2 практически не было. Ми-1 хорошо вписывался в освобождавшуюся нишу. Но "экзотические стрекозы" поначалу весьма скептически были встречены как авиационным руководством, так и персоналом на местах. Порой складывались просто курьезные ситуации. Например, по воспоминаниям полярного летчика В.Донецкого, в начале 1955 г. комендант одного из аэродромов категорически отказался принимать машину под охрану. "У меня есть указание, - говорил он, - охранять только самолеты. Насчет вертолетов указаний не поступало."

Сейчас сложно однозначно дать ответ, какой из авиаотрядов Полярной авиации получил "единички" первым. Несомненно, что это произошло в первой половине 1955 г. Иллюстрацией применения Ми-1 на Севере могут служить воспоминания бывшего инженера Березовского объединенного авиаотряда (ОАО) Тюменского управления ГА И.Г.Тарасова. В 1955 г. в этот отряд входила только одна эскадрилья Ан-2, обслуживавшая геологов, лесников и оленеводов. Большинство летного персонала имело за плечами лишь аэроклубы ДОСААФ, за редким исключением - летные училища ГА, авиаторов с высшим образованием не было вовсе. Неудивительно, что весть о предстоящем переучивании на диковинные винтокрылые машины была воспринята, мягко говоря, скептически и даже враждебно. И вот в конце года в Березово приземлился первый Ми-1ТУ. Яркого-красную "спарку" с бортовым номером СССР-Л0361* привел летчик И.Т.Хохлов. Невиданная машина мгновенно оказалась в центре внимания аэродромной братии. Было тут и удивление, и восхищение. За веретенообразный в плане фюзеляж, переходящий в хвостовую балку, вертолет мгновенно окрестили "шиллом" - именем, сохранившимся за ним в ходе всей долгой эксплуатации. Апофеозом дня стала тирада авиатехника Вахрина. Он долго ходил вокруг машины, приговаривая: "А сложна то, сложна...". И в конце задумчиво выдал: "А ведь каждая лопасть в своем фарватере ходит, однако!"

Первыми в отряде Ми-1 освоили летчики Южаков и Бабинцев, впоследствии ставшие, как и Хохлов, руководителями высокого ранга. В 1956-57 гг. в отряд прибыли еще три Ми-1Т (госрегистрация

* С 1959 г. номера госрегистрации авиатехники изменились, и вертолет получил бортовое обозначение СССР-40361. Все приведенные ниже номера госрегистрации Ми-1 Березовского ОАО соответствуют образцу, принятому в 1959 г.

СССР-10112, -10113 и -10114), до 1959 г. - еще 4 Ми-1Т и Ми-1МТ (СССР-10193, - 10198, -68120 и -68121), а вскоре и один Ми-1АУ (СССР-17852), что позволило сформировать в авиаотряде вторую эскадрилью, оснащенную вертолетами. Новые Ми-1 поступали в отряд и в середине 60-х гг. Максимальное их число в БОАО составляло 16 единиц, причем четыре машины - польской сборки. Отмечая более высокую комфортабельность и лучшую оснащенность последних, летчики критиковали их за более "вялую" реакцию на перемещение органов управления.

Основной работой Ми-1 в БОАО стала поддержка геологических экспедиций. Геологи сразу полюбили вертолет за способность садиться на любой клочок суши, а в случае невозможности приземления - зависать и десантировать людей и грузы на крохотные "пяточки" земли. Целями экспедиций также были гравиметрическая съемка и определение сейсмических полей земли. Летали на Ми-1 и подрывники, которые возили на борту свою взрывчатку и оборудование в нарушение всех норм эксплуатации. Следом за геологами машину облюбовали лесоустроители и вышкостроители (шла вырубка просек и "привязка" местности к плану). Как правило, вертолет загружался "под завязку", благо имелся достаточный запас мощности двигателя, а трех- и шестиметровые измерительные рейки геодезисты привязывали снаружи к подножке и основным стойкам шасси. Со стороны казалось, что по небу летит эдакая Баба Яга с торчащей из ступы метелкой.

"Единички" использовались очень интенсивно. Иногда за летный день приходилось совершать не один десяток взлетов и посадок, ведь чтобы перебраться на Ми-1 бригаду вышкостроителей, приходилось делать по несколько ходок. Позже, с появлением Ми-4 и Ми-6, вертолет удачно дополнял их при решении тех задач, где не требовалась транспортировка больших грузов. К примеру, ввиду невысокой стоимости летного часа березовские Ми-1 широко применялись при патрулировании лесов, в качестве скорой медицинской помощи и для отстрела с воздуха волков.

С 1963 г. в отряд начали прибывать первые пилоты-выпускники Кременчугского вертолетного училища ГА. Они быстро вошли в строй и вскоре по своему мастерству "обставили" старожилов. Особенно отличились А.Н.Баев и А.Я.Дейнеко, ставшие лучшими в БОАО. В Кременчуге действовали и трехмесячные курсы по переучиванию на Ми-1, однако пилоты старой закваски, изрядно полетавшие на Ан-2, не желали пересаживаться на ненадежную по их понятиям технику. Особо нерадивых приходилось "додавливать" через парткомы и месткомы, а иногда применять и народные методы. Так, в Березово летчика Ан-2 Рыбина несколько человек буквально силой затолкали в кабину Ми-1АУ.

В 1965 г. был списан по выработке ресурса ветеран - СССР-40361. В тот же год, ознаменовавшийся открытием новых месторождений газа, применение "единичек" в БОАО достигло апогея. Ми-1 работали в небе Салехарда, Старого Надыма, Ныды, Медвежьего. Самой северной точкой базирования стал поселок Гыда. Именно с борта Ми-1 пилотом Баевым и работниками Комсомольской ДСГ в 1967 г. на берегу реки Казын был намечен поселок Белый Яр, ставший впоследствии Белоярском - одним из крупнейших городов Севера.

Естественно, как и у любой техники, особенно в условиях интенсивной эксплуатации, у Ми-1 проявлялись технические недостатки. Особенно "доставала" проблема с затяжкой демпферов несущего винта, которые оказались весьма чувствительными к колебаниям температуры наружного воздуха. На земле производилась их затяжка и замер ее величины динамометром, после чего пружины контролились, и вертолет был готов к вылету. Но так как в условиях континентального климата суточный перепад температур был весьма значителен, приходилось повторять эту процедуру по два, а то и по три раза в день. Если же этим пренебрегали, то в полете машину начинало сильно трясти. Поэтому демпферный ключ был обязательным атрибутом на борту. Лопасты несущего винта поначалу также доставля-

Архив С.А.Полсуевича



Ми-1МНХ готовится к вылету. Крым, середина 70-х гг.
Agricultural version Ми-1МНХ is preparing to flight. The Crimea, middle of 70s

МВЗ им. М.Л.Милая



В первой половине 60-х гг. Ми-1 был самым распространенным санитарным вертолетом в СССР

Ми-1 was the most wide-spread ambulance helicopter in USSR during the first half of 60s

Архив С.А.Полсуевича



Ми-1МГ (СССР-68075) совершил посадку на воду
Ми-1МГ (USSR-68075) has made a landing on water

Архив С.А.Полсуевича



Ми-1МГ взлетает с борта ледокола. Вертолет оснащен дополнительными радиантеннами

Ми-1МГ is taking-off from ice-breaker's board. Helicopter is equipped with supplementary radioantennas



Ми-1МГ (СССР-68110) над китобоем
Mi-1MG (USSR-68110) above whaler



Ми-1МГ на вертолетной площадке флагмана китобойной флотилии «Слава»
Mi-1MG on helipad of whaling flotilla's flagship Slava



Ми-1МУ на аэродроме ДОСААФ «Чайка». Киев, середина 70-х гг.
Mi-1MU on ДОСААФ's airfield Chaika, Kyiv, middle of 70s



Ми-1А чешской компании Agrolet
Mi-1A of Czech company Agrolet

ли немало хлопот. Первые машины имели лопасти смешанной конструкции, которые набухали после дождя, что вызывало тряску вертолета, прекращавшуюся только после их высыхания.

Неприятности вызывала система запуска двигателя сжатым воздухом. Воздушный компрессор АК-50М для зарядки бортовых баллонов часто капризничал, не выдавая нужного давления. На местах постоянного базирования это проблем не вызывало - к бортовому штуцеру подсоединяли баллон со сжатым воздухом или подгоняли "Зил", у которого имелась воздушная система и компрессор, и запускали мотор. А что было делать на лесных полянах и просеках? На этот случай приходилось возить с собой тяжелейший баллон и бронированный шланг к нему. Нижний температурный порог эксплуатации Ми-1 был определен в - 40°C. При этом масло МС-20 в двигателе и редукторах приходилось разжижать, что помогало не всегда. Так, зимой 1966 г. летчик Баев и авиатехник Соколыцев вылетели утром на Ми-1Т (СССР-10113) по маршруту Березово-Комсомольский. Стоял мороз 38°C. Приземлившись в поселке Пунга для дозаправки топливом, экипаж обнаружил, что из-за холода лопнул маслорадиатор, и из него "пчелиными сотами" торчат загустевшие наплывы масла. К вечеру температура упала до -52°C, а в последующем - до -55°C! Только на четвертые сутки природа сжалась, и из Березово прилетел Ми-4 с инженером, техником и новым радиатором.

Вообще-то Баеву не везло с вертолетами, в бортовом номере которых фигурировало число "13". Летом 1968 г., следуя на Ми-1 СССР-13313 по маршруту Березово-Игрим и пролетая поселок Ванзетур, летчик ощутил слабую тряску, которая начала нарастать и на подлете к Игриму стала просто невыносимой, причем все приборы показывали нормальную работу систем вертолета. Сажать "галолирующую" машину пришлось на режиме авторотации. Прибывшая в тот же день в Игрим комиссия осмотрела вертолет и обнаружила в маслофильтрах крупную металлическую стружку. Заменяли масло, запустили двигатель, и его тут же заклинило. Пришлось на Ми-4 везти из Березово новый мотор. Из более крупных происшествий можно отметить падение Ми-1М польской сборки (СССР-68130) зимой 1969 г. в Уральских горах по причине обледенения лопастей и обмерзания воздухозаборника двигателя. Летчик Трофимов остался жив, а вертолет эвакуировали. После ремонта, включавшего замену хвостовой балки, машина продолжала летать до списания в 1975 г. Единственная катастрофа березовского Ми-1 произошла зимой 1974 г. Пилот Новиков летел в условиях снегопада и ограниченной видимости по маршруту Игрим-Сергино и, как следует из акта аварийной комиссии, "...на траверзе п. Шеркалы, у р. Язовка, попал в плотный снежный заряд, потерял пространственную ориентацию, не поверив показаниям пилотажно-навигационных приборов, пытаясь (как ему казалось) выровнять машину, стал интенсивно и неверно перемещать органы управления вертолетом... ввиду недостаточной высоты полета, равной 50 м, вертолет столкнулся с землей и разрушился, пилот погиб...". Подводя итоги 20-летней эксплуатации Ми-1 в Березовском ОАО, можно отметить, что хотя отказов, поломок и вынужденных посадок на авторотации было немало, в целом "единичка" показала себя надежной и неприхотливой машиной. Как правило, после всех происшествий и ремонтов вертолеты вновь возвращались в строй.

В 1975 г. три Ми-1 из БОАО перевели в сельхозавиацию, а все оставшиеся в отряде машины этого типа списали. Более других повезло Ми-1АУ (СССР-17852), установленному в Березово на постамент, где он находится и по сей день. Остальные "единички" в полуразобранном состоянии отвезли на пустырь за аэродромом.

Возвращаясь к прочим примерам гражданского использования Ми-1 нельзя не вспомнить о его работе в лесном хозяйстве. Аэровизуальный метод контроля лесов был отработан в СССР еще в середине 30-х гг. Но самолет с его ограниченным обзором из кабины, относительно малой маневренностью и большой скоростью полета не лучшим образом подходил для аэротаксации - детальных

работ по составлению карт и описанию лесов. Первые попытки применения для этой цели вертолетов относятся к 1954-55 гг. Центральное лесохозяйственное предприятие совместно с Московским лесотехническим институтом провело эксперименты по использованию на аэротаксации Ми-4. Однако наиболее совершенный на тот момент советский вертолет оказался непригоден для этой цели из-за плохого обзора из пассажирской кабины и неустойчивости при полете на наиболее оптимальной для такой задачи скорости - 40-60 км/ч. Кроме того, эксплуатация Ми-4 обходилась весьма дорого. Поэтому уже с 1956 г. для аэротаксации начали использовать Ми-1. Здесь "единички" прекрасно зарекомендовали себя, и в начале 60-х гг. их налет составлял 75% общего налета вертолетов, использовавшихся в лесном хозяйстве страны.* Как лесопожарные Ми-1, ввиду малой полезной нагрузки, применялись ограниченно, главным образом для контроля с воздуха района горения леса.

Неплохо зарекомендовал себя сельхозвариант Ми-1, эксплуатация которого началась в 1958 г. Особенно эффективными эти машины оказались в горных районах, где применение самолетов было затруднено. В середине 60-х гг. директор крымского винкомбината "Массандра" писал: "... 5 часов работы вертолета Ми-1 заменяют труд 176 человек на опылывании и 300 человек на опрыскивании виноградников ядохимикатами". За 4 часа работы один Ми-1Х мог обработать от 40 до 50 га виноградников. На сельхозработах "единичка" эксплуатировалась очень долго, до начала 80-х гг., уступив место Ми-2 и Ка-26.

Широко эксплуатировался Ми-1 в качестве скорой помощи. В середине 60-х гг. налет "единичек" почти вдвое превосходил суммарный налет всех прочих типов вертолетов санитарной авиации страны. Так, в 1965 г. санитарные Ми-1 налетали 12615 ч, Ми-4 - 4220 ч, а Ка-18 - 1900 ч. Несмотря на столь впечатляющую разницу, идеализировать Ми-1 не стоит. Близкий по параметрам Ка-18, благодаря более вместительной пассажирской кабине, подходил для перевозки лежачих больных гораздо лучше. На Ми-1 врач имел очень ограниченный доступ к находившемуся в санитарной гондole больному, тогда как на Ка-18 он располагался рядом с ним. К тому же сам вид гондол, с черным юмором окрещенных "гробами", порой угнетающе действовал на пациентов.

Небольшие габариты Ми-1 обратили на себя внимание и гражданских моряков, которым крайне требовалось эффективное средство для ведения ледовой разведки, поисков морского зверя и косяков рыб. Еще в 1954 г. два Ми-1Т переоборудовали для эксплуатации в Арктике на ледоколах. К началу же 60-х гг. вертолетная разведка льдов стала повсеместным явлением, а Ми-1 получили постоянную прописку на палубах ледоколов "Ленин", "Красин", "Адмирал Макаров", "Сибирь", "Ленинград" и "Киев". Часто в такие разведполеты вылетали даже капитаны ледоколов. Монополия Ми-1 продержалась недолго - в конце 50-х гг. на палубах появились более приспособленные для корабельного базирования Ка-15 и Ка-18. Однако полностью вытеснить "единичку" им не удалось, и она прослужила вплоть до замены на Ми-2 в 70-е годы. С 1959 г. Ми-1МГ базировались и на палубах флагманов китобойных флотилий, в частности на "Славе" и "Советской Украине". Помимо флагмана, площадками для приема вертолетов оснащались и ряд других судов флотилий, что позволяло в случае необходимости произвести аварийную посадку, осуществлять связь и эвакуацию больных на базу. При промысле китов Ми-1 удалялись от своего судна на 120-130 км и более двух часов могли "утюжить" морские просторы. В экстренных случаях морские "единички" привлекались к спасательным операциям. С помощью бортовой лебедки за один полет можно было поднять с поверхности моря только одного человека, что ограничивало такое применение машины.

Значительная часть летной работы Ми-1 при-
шла на спецприменение. Вертолеты использова-
* 22% суммарного налета в тот же период приходилось на Ми-4, который применялся, главным образом, как транспортный и лесопожарный.



Ми-1 опытной серии из коллекции авиамузея в Монино
Mi-1 of experimental series from aircraft museum's collection in Monino



Ми-1 первой серии выпуска, реставрированный на Казанском вертолетном заводе
Mi-1 of the first series, which has been repaired on Kazan helicopter factory



Ми-1М на лыжах - экспонат музея Выборгского авиатехнического училища
Mi-1M on skis is museum exhibit in Vyborg Aircraft Technical School



Подобную судьбу разделило большинство "единичек"... Киев, площадка киностудии им. А.Довженко, 1996 г.
Majority of Mi-1M aircraft have shared such fate... Kyiv, ground of film studio named by Dovgenko, 1996

А.В.Михеев

А.В.Михеев

Т.Р.Бажанский

С.А.Полсуевич

лись для инспекционных полетов над трассами нефте- и газопроводов, линиями электропередач, для обнаружения и последующего подрыва с помощью толовых шашек ледяных заторов, для контроля с воздуха районов стихийных бедствий и работы в ГАИ. С борта Ми-1 неоднократно велись фото-, кино- и телевизионные съемки. И, конечно, рассказ о специ применении будет неполным, если не вспомнить об участии Ми-1 в "сафари по-советски" - отстреле с воздуха волков и других животных. Для ведения охоты окна вертолета оснащались легко съемными блистерами, через которые производилась стрельба, т.к. вести огонь через открытую дверь оказалось неудобно из-за

А.В. Михеев



Приборная доска Ми-1
Instrument board of Mi-1

рами он выгонялся на открытое место, где и расстреливался. При охоте на волков один экипаж убивал в день до 10-12 серых хищников, и в итоге в ряде районов Якутии, Мурманской области, близ Нарьян-Мара волки оказались почти полностью истреблены.

Спектр гражданского применения Ми-1 за рубежом во многом схож с таковым в СССР. Так, венгерские "единички" активно использовались в сельхозавиации, а Ми-1М чехословацкой компании Agrolet применялись для патрулирования с воздуха высоковольтных линий, изредка привлекались как санитарные, спасательные и для выполнения рекламных полетов. И, конечно, практически везде Ми-1 использовались для обучения вертолетчиков. Единичные экземпляры этого популярного вертолета попали даже в Австралию и Бразилию.

С Ми-1 связано становление советского вертолетного спорта. Поначалу это воспринималось как своего рода авиационный цирк - на воздушных парадах, к примеру, в Тушино 27 июля 1952 г. вертолеты несли гимнастические снаряды, на которых спортсмены выполняли различные упражнения. На других показательных выступлениях летчик-испытатель Винницкий на Ми-1 буксировал водных лыжников. Позже подготовку вертолетчиков сочли стратегически важной задачей. В 1955 г. "единички" появились в Центральном аэроклубе им. В.П.Чкалова. В следующем году на Ми-1 стали готовить курсантов Центральной планерно-вертолетной школы ДОСААФ, созданной на

базе Калужского аэроклуба. Затем Ми-1 получил Владимирский аэроклуб, ставший впоследствии одним из крупнейших центров вертолетной подготовки. В конце 50-х - начале 60-х гг. "единички" пришли в Свердловский, Ростовский-на-Дону и Ленинградский аэроклубы. В то же время появились центры подготовки вертолетчиков в Татарской АССР, Центральных районах РСФСР, Белоруссии, Узбекистане, Таджикистане и Украине.

Для стимулирования повышения мастерства курсантов и пропаганды их подготовки в ДОСААФ проводились соревнования среди лучших экипажей. С 20 по 23 августа 1958 г. в Калуге в рамках спартакиады, посвященной 40-летию ВЛКСМ, состоялась 1-е Все-

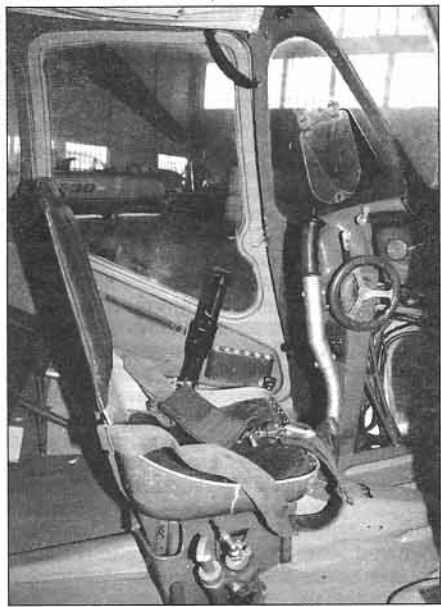
А.В. Михеев



Пассажирская кабина Ми-1
Passenger cabin of Mi-1

ограниченности сектора обстрела. Технология охоты была примерно следующей: поиск зверя осуществлялся по заранее спланированному маршруту на высоте 100-200 м и скорости 90-130 км/ч. Приближаясь к животному, вертолет снижался до 30 м, скорость полета уравнивалась со скоростью бега зверя, шумом и манев-

А.В. Михеев



Сиденье пилота Ми-1
Pilot's seat of Mi-1

союзные соревнования по вертолетному спорту, в которых приняли участие 5 команд (14 спортсменов). С 1959 г. вертолетный спорт включили в Единую спортивную классификацию СССР. В том же году прошли 2-е Всесоюзные соревнования, и с тех пор такого рода первенства проводились практически ежегодно. Число участников непрерывно росло. Так, например, в 9-х Всесоюзных в 1967 г. участвовало уже 11 команд.

Постепенно вырабатывались правила соревнований, а поскольку Ми-1 был тогда единственным вертолетом в ДОСААФ, то они "подгонялись" именно под машину размерности и параметров "единички". Типовыми упражнениями для экипажей Ми-1 были следующие: полет по кругу на точность техники пилотирования; посадка "в колодезь" размером 30x30 м, ограниченный препятствиями (тросами с флажками), установленными на высоте 10 м; полет на малой высоте с выполнением маневров вперед, в стороны, назад и разворотов на 360°; висение на высоте 10 м и подъем на борт пассажира с площадки радиусом 2 м; полет по маршруту (обычно 150 км) на точность вождения машины с выходом в контрольные пункты в заданное время.

При подготовке ко II-му чемпионату мира по вертолетному спорту*, который *В первом чемпионате мира, прошедшем в ФРГ в 1971 г., советская команда не участвовала.

Основные летно-технические характеристики вариантов Ми-1

Тип вертолета	ГМ-1	Ми-1	Ми-1Т	Ми-3	Ми-1А	Ми-1М	Ми-1МУ с вооружением
Год выпуска	1948	1951	1953	1954	1957	1957	1961
Длина, м - со снятыми лопастями НВ и РВ - с вращающимися винтами	12,088						12,007
	16,95						17,03
Диаметр, м - несущего винта - рулевого винта	14,346						14,5
	25						
Двигатель: - тип - мощность, л.с.	АИ-26ГР	АИ-26ГРФ	АИ-26В			АИ-26ВФ	
	-	-	575			615	
Масса, кг - пустого - взлетная нормальная - взлетная максимальная - полезной нагрузки	-	1700	1796	1715	1798	1911	2092
	2065	2140	2230	2500	2300	2470	2550
	-	2330	2300	-	2340	2550	2650
	-	255		150-230		255	330
Скорость, км/ч - максимальная - крейсерская	205	185	175	185	175	190	160
	-	120-130		155	140		135
Потолок, м - статический - динамический	3300	2700		-	2700	3450	-
	-	3500		4000	3000	4000	3000
Макс. дальность полета, км*	430		380		370	360/450**	165***
Число пассажиров, чел	2					3	-
Экипаж, чел	1						2

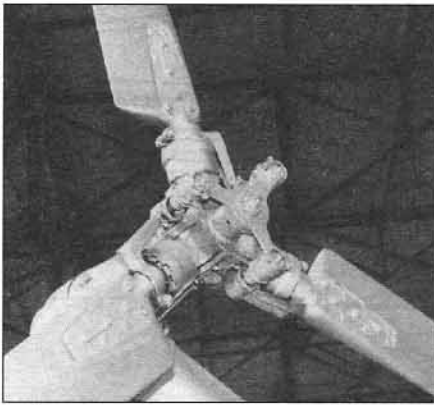
* Без коммерческой нагрузки. ** С дополнительным баком. *** С комплексом "Фаланга"

прошел 23-28 июня 1973 г. на аэродроме Хикстед в Англии, в типовую программу соревнований внесли ряд изменений, приблизив ее к принятой за рубежом. Эта программа, официально принятая в 1974 г., состояла из четырех упражнений: полет на малой высоте с выполнением комплекса эволюций; вертолетный слалом на малой высоте со сбросом груза в окно крыши в минимальное время; полет по треугольному маршруту с посадками на поворотных пунктах и выходом в конечный пункт маршрута по расчету времени; вертолетный слалом на малой высоте с проносом на тросе ведра с водой и последующей установкой его на размеченную площадку.

За свою отличную маневренность "единичка" быстро получила у спортсменов прозвище "вертолетный истребитель". Это качество как нельзя кстати пригодилось на II-м чемпионате мира, где сборная СССР заняла первое командное место, а экипажи А.Капралова и Л.Чекалова (среди мужчин) и Т.Егориной и Л.Беспаловой (среди женщин) стали абсолютными чемпионами мира. На прошедшем с 28 июня по 6 августа 1976 г. в Витебске III-м чемпионате мира сборная СССР вновь заняла первое место, однако монополия Ми-1 уже окончилась - советские спортсмены выступали на Ми-1, Ми-2 и Ка-26. В последующих же международных соревнованиях принимали участие, в основном, Ми-2.

"Единичка" безраздельно господствовала в аэроклубах ДОСААФ до середины

А.В.Михеев



Втулка рулевого винта Ми-1
Antitorque propeller head of Mi-1



Носовая опора шасси Ми-1
Nose landing gear of Mi-1

ил неполученных призовых мест многим спортсменам.

А Ми-1 уходил в прошлое, и заменить его оказалось просто нечем. В начале восьмидесятых эра "единичек" окончилась.

Краткое техническое описание Ми-1Т

Ми-1Т - трехместный многоцелевой вертолет одновинтовой схемы с трехлопастными несущим и хвостовым рулевым винтами.

Основным силовым элементом **фюзеляжа** является центральная ферма, сваренная из стальных труб. К ней крепились: выполненная из дюралюмина кабина, двигатель, шасси и хвостовая балка. В остекленной кабине располагались рабочее место летчика и двухместный диван для пассажиров. Вход в кабину осуществлялся через открывающиеся наружу двери, расположенные по обоим бортам. За кабиной находился двигательный отсек с мотором АИ-26В и системой его принудительного охлаждения. Над ним, в верхнем отсеке - двухступенчатый главный редуктор, тормоз несущего винта, комбинированная муфта включения и свободного хода несущего винта, маслобак и баллоны со сжатым углекислым газом. В хвостовом отсеке располагались топливный бак и станция радиовысотомера.

Хвостовая балка полумонококовой конструкции выполнена из дюралюмина. В ней проходил трансмиссионный вал рулевого винта. На балке располагался управляемый стабилизатор, а к ее торцу монтировалась концевая балка с редуктором рулевого винта.

Несущий винт - трехлопастный, диаметром 14,346 м. Профиль лопастей -

NACA-230 с переменной относительной толщиной. Конструкция лопастей смешанная: стальной лонжерон, выполненный из трех телескопически состыкованных труб, деревянные нервюры и стрингеры, фанерный носок и полотняная обшивка. Лопастки крепились к втулке с помощью разнесенных осевых, вертикальных и горизонтальных шарниров. Вертикальные шарниры - для гашения колебаний лопастей в плоскости вращения оснащались фрикционными демпферами. В вертикальных и горизонтальных шарнирах использовались игольчатые подшипники. Осевой шарнир имел два радиальных шарикоподшипника и шариковый упорный.

Рулевой винт диаметром 2,5 м имел трапециевидные деревянные лопасти, которые крепились к втулке с помощью горизонтальных и осевых шарниров.

Силовая установка - поршневой семцилиндровый двигатель воздушного охлаждения АИ-26В. Диаметр мотора - 1272 мм, длина - 1463 мм. Двигатель имел систему принудительного охлаждения с осевым вентилятором. Топливо размещалось в 240-л фюзеляжном баке. Запуск двигателя - пневматический.

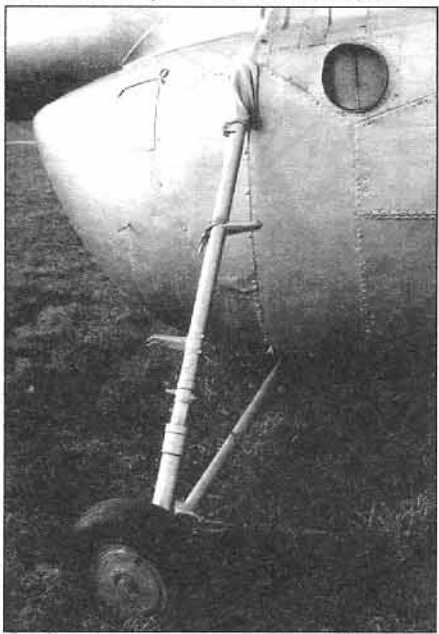
Шасси состояло из основных опор с пирамидальными стойками, передней со свobodноориентирующимся колесом и хвостового костыля. Колеса шасси низкого давления. Основные - размером 500x150 мм - оснащены пневматическими тормозами, носовое - размером 300x125 мм - нетормозное.



Втулка несущего винта Ми-1
Main rotor head of Mi-1

Основные системы. Пневматическая имела рабочее давление 50 кгс/см². Электрическая система запитывалась от генератора ГСК-1500В, установленного на двигателе, и аккумуляторной батареи 12А-10. Противообледенительная система устанавливалась на лопастях несущего и рулевых винтов и на лобовом стекле кабины. Противопожарная система состояла из огнетушителя, расположенного в двигательном отсеке, включаемого вручную из кабины.

Ми-1Т оснащался пилотажно-навигационным оборудованием для полетов ночью и в сложных метеоусловиях. Радиооборудование машины состояло из: УКВ-станции РСИ-6К, радиоконспекта РПКО-10М и радиовысотомера РВ-2. □



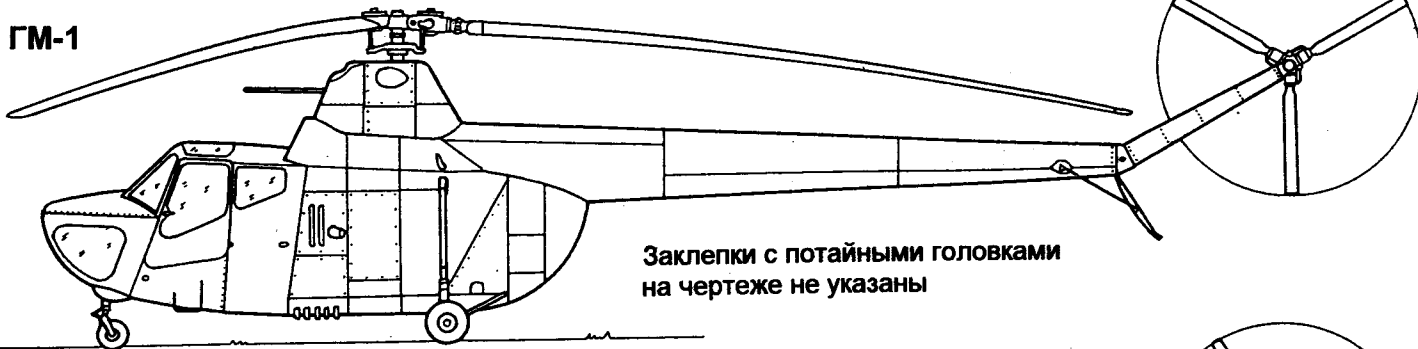
Основная опора шасси Ми-1
Undercarriage of Mi-1

70-х гг., после чего началась ее замена на новые машины. В 1976 г. на XVII чемпионате СССР по вертолетному спорту, помимо Ми-1, приняли участие Ми-2 и Ка-26. Но в качестве спортивных оба этих вертолета так и не стали полноценной заменой ветерану. Так, "ахиллесовой пятой" Ми-2 были газотурбинные двигатели, обладавшие значительно худшей приемистостью, а следовательно, сковывавшие вертикальную маневренность. Ка-26, превосходный во многих отношениях, также имел неприятную черту. Ввиду особенностей циркуляции воздушного потока под соосно вращающимися винтами пронести их на тросе открытое ведро с водой, не расплескав ее, было практически невозможно. Этот недостаток сто-

Die Andere Deutsche Luftwaffe

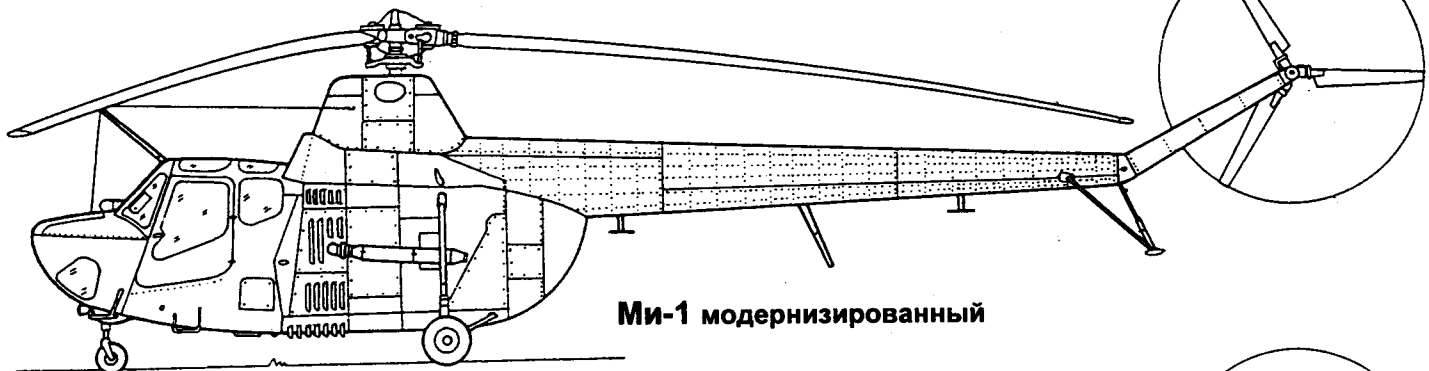
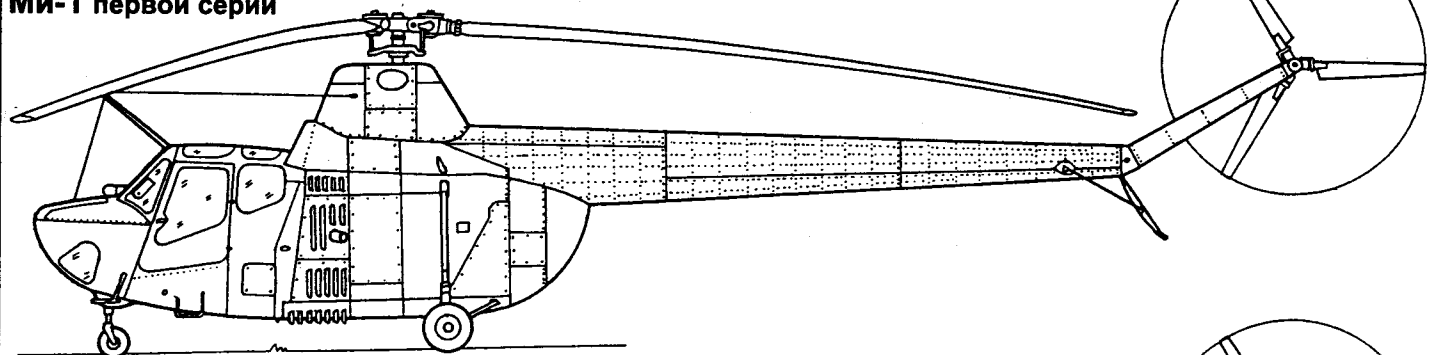
А.В.Михеев

ГМ-1



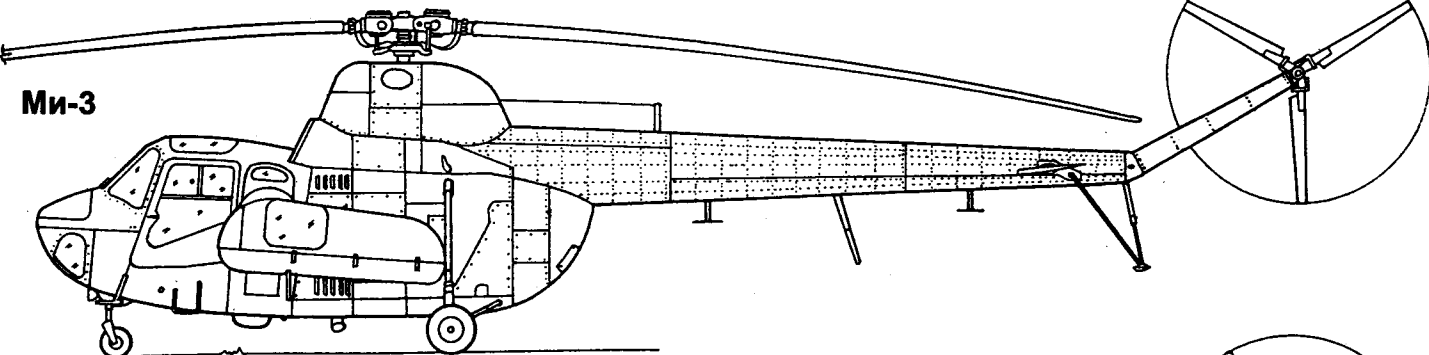
Заклепки с потайными головками
на чертеже не указаны

Ми-1 первой серии

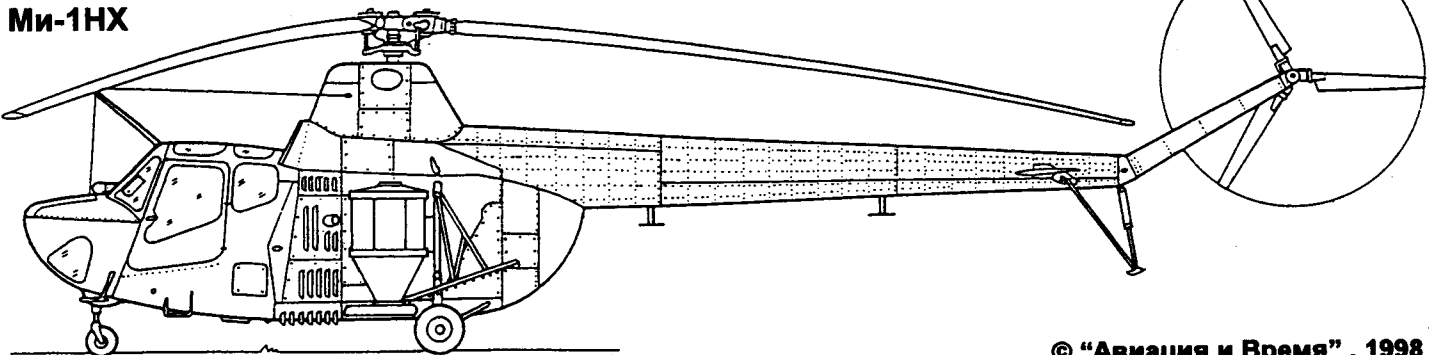


Ми-1 модернизированный

Ми-3

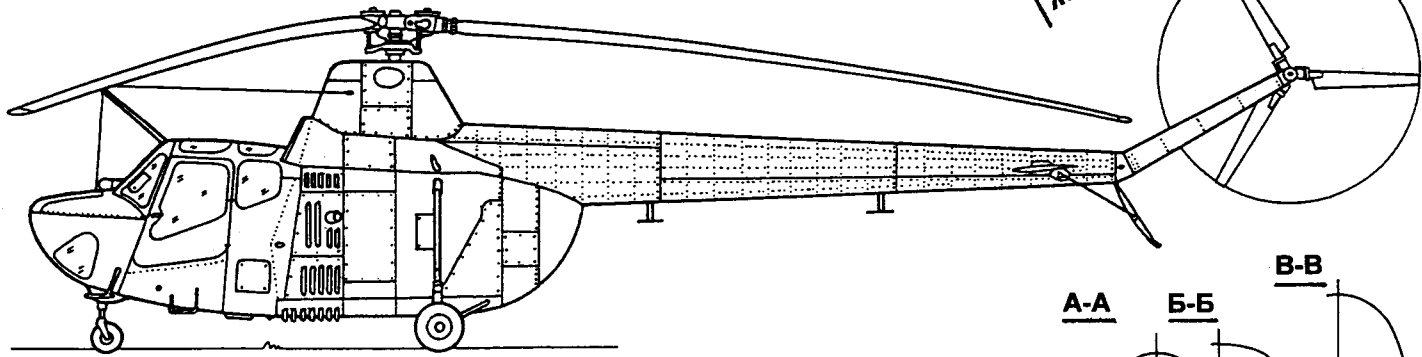


Ми-1НХ



А Б В Г Д Е

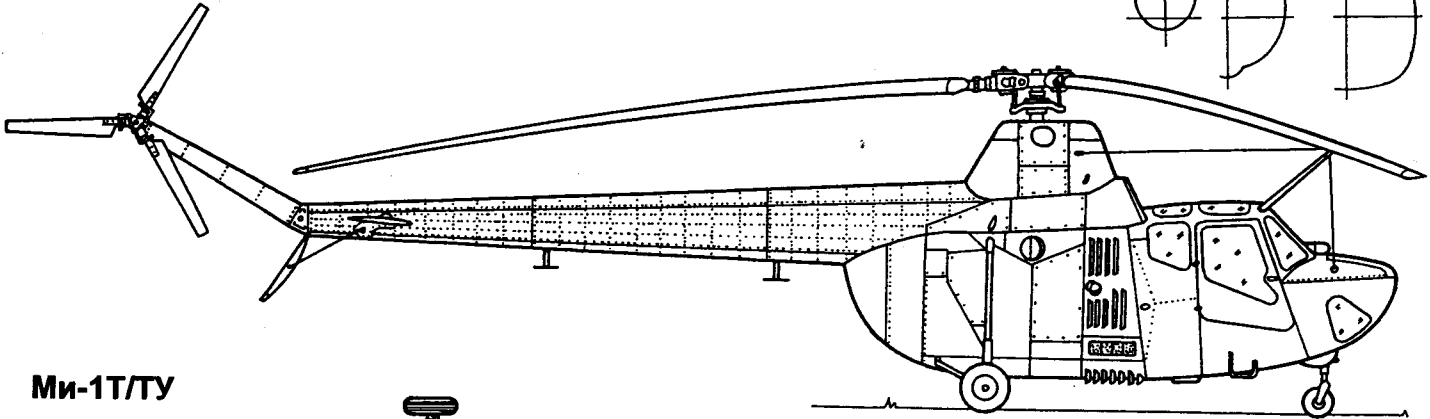
Ж З



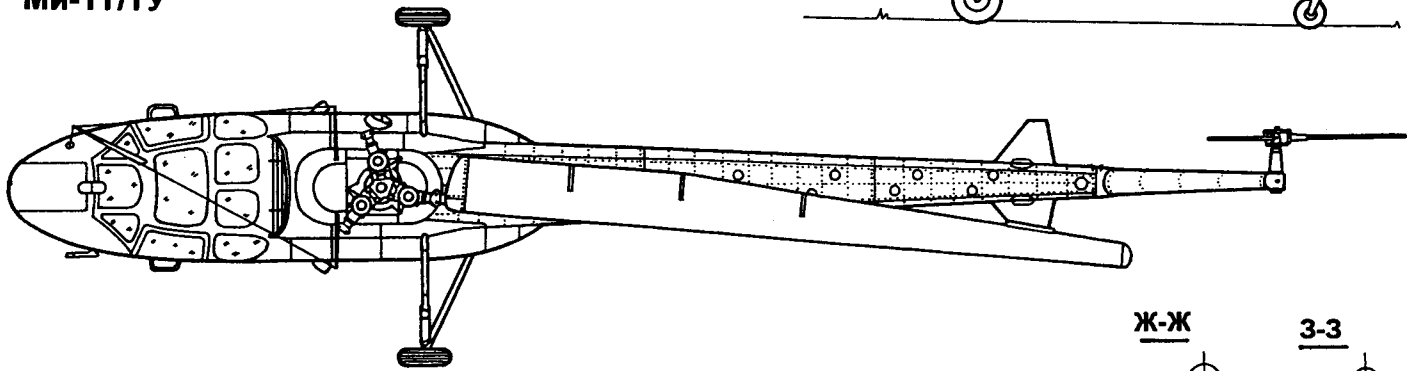
А-А

Б-Б

В-В

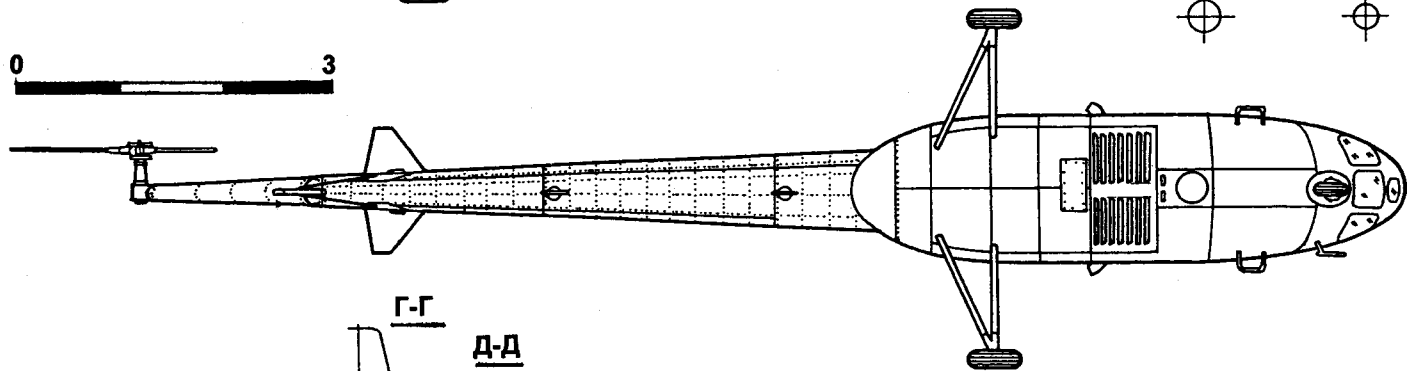


Ми-1Т/ТУ



Ж-Ж

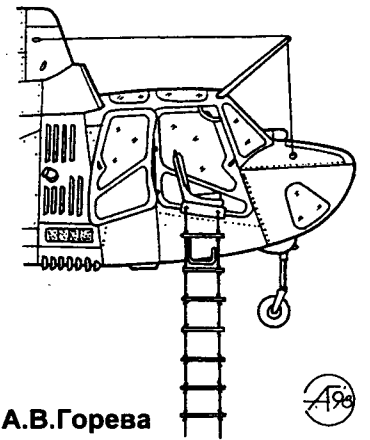
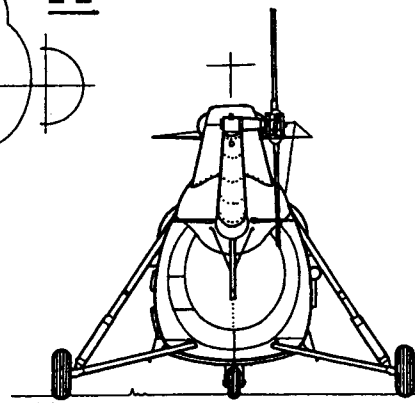
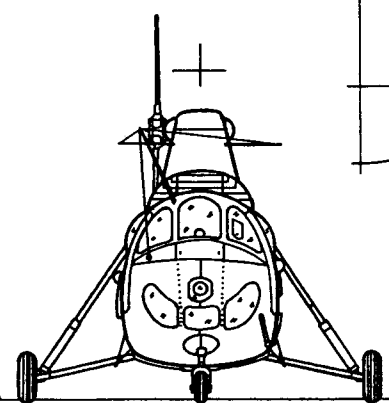
З-З



Г-Г

Д-Д

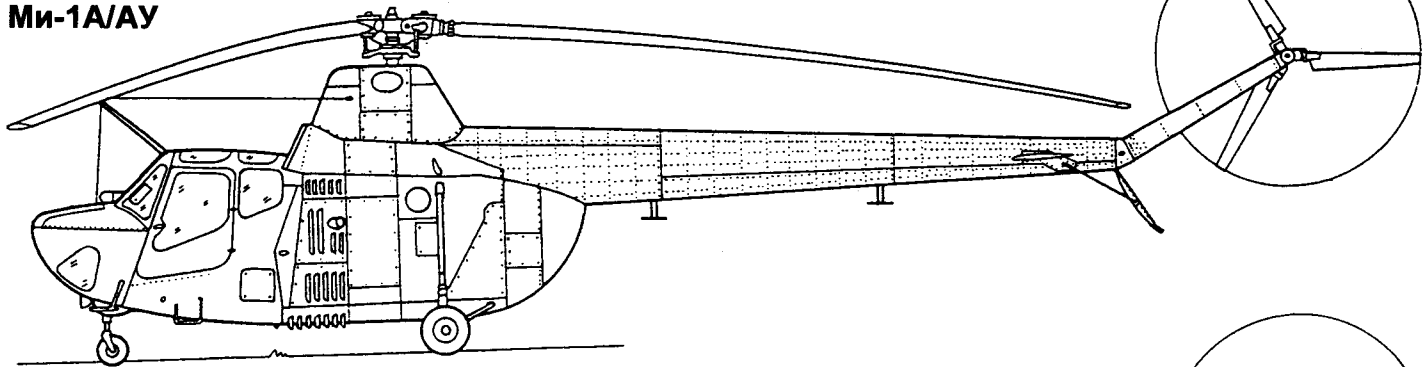
Е-Е



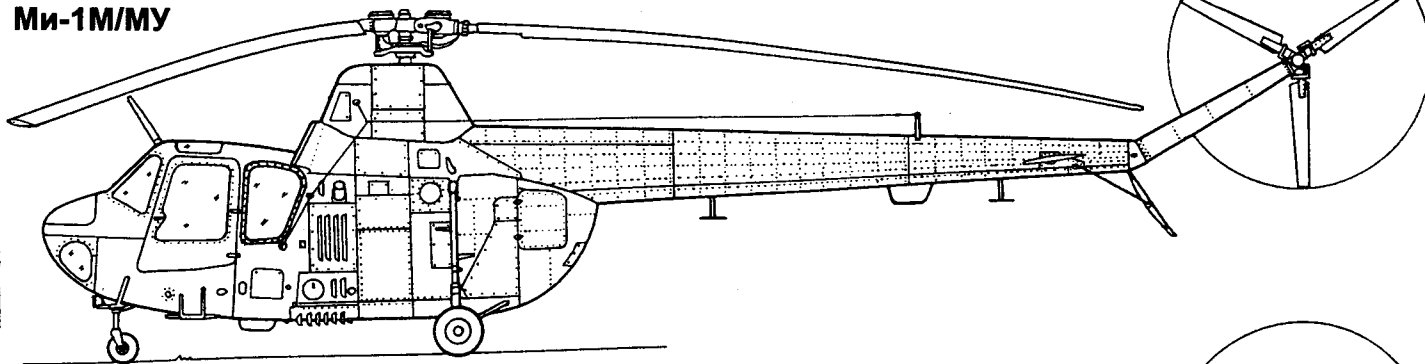
Чертеж А.В.Горева

498

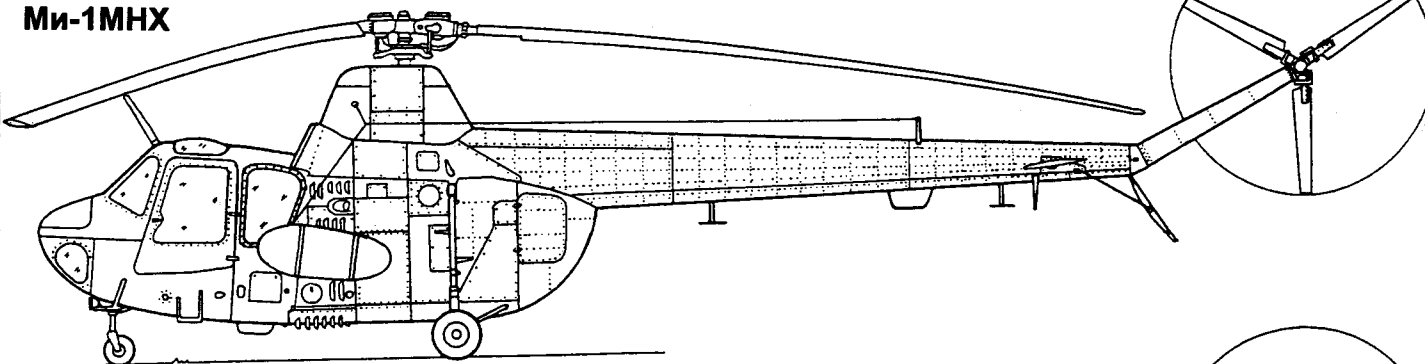
Ми-1А/АУ



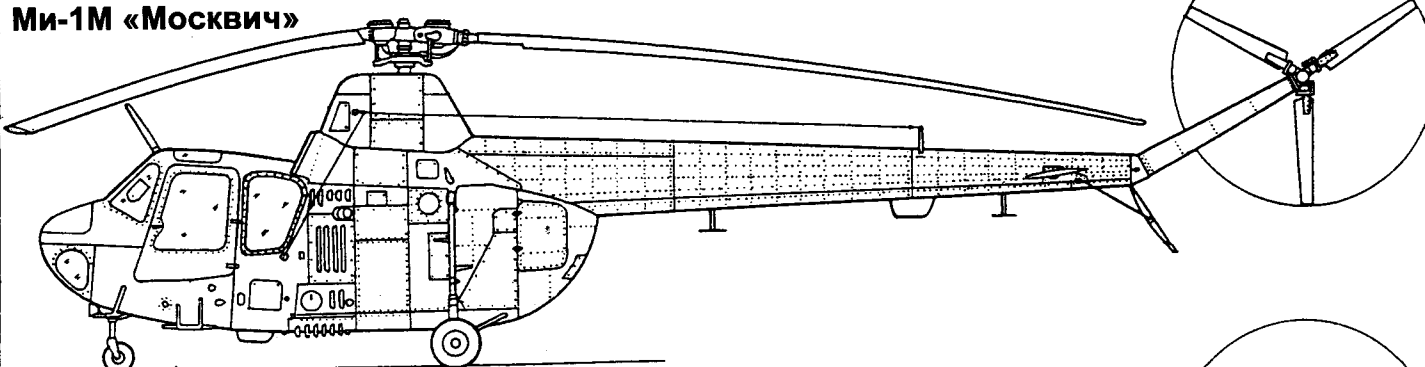
Ми-1М/МУ



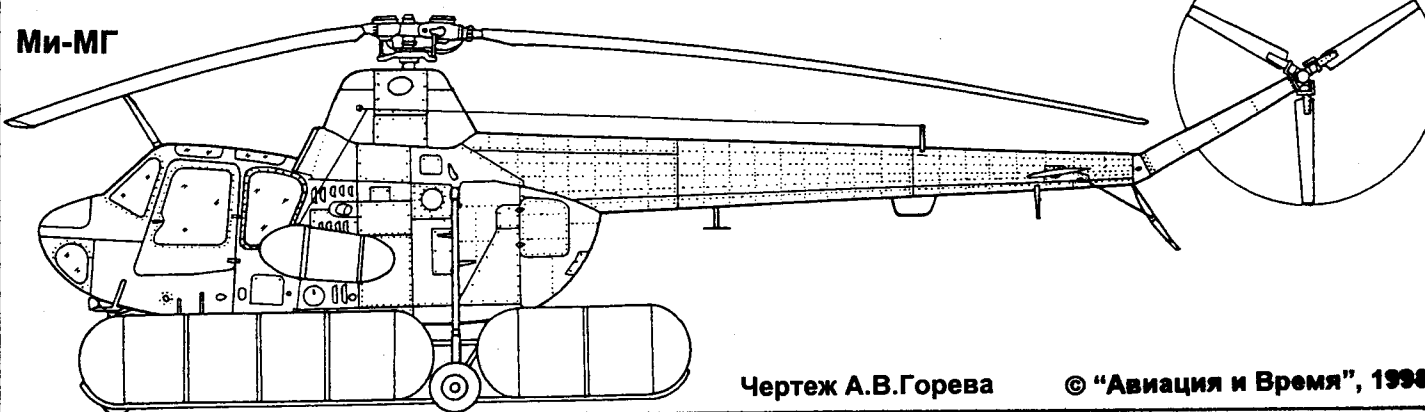
Ми-1МНХ

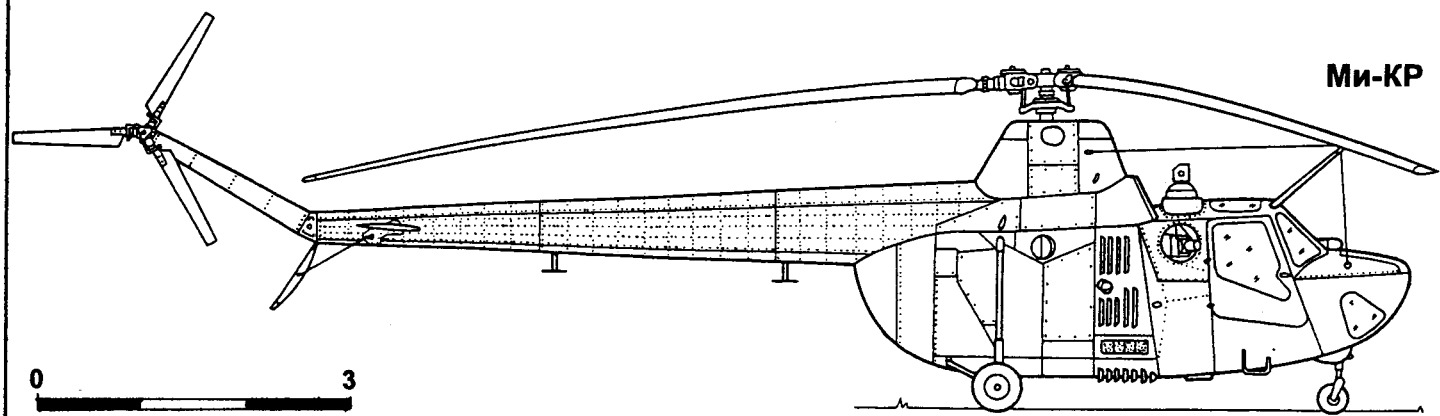


Ми-1М «Москвич»

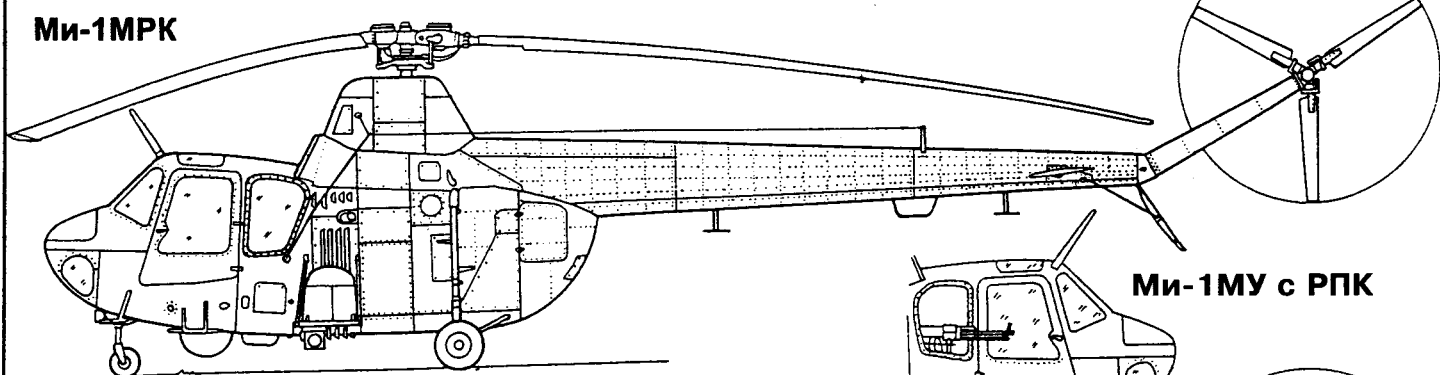
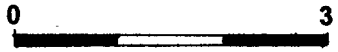


Ми-МГ

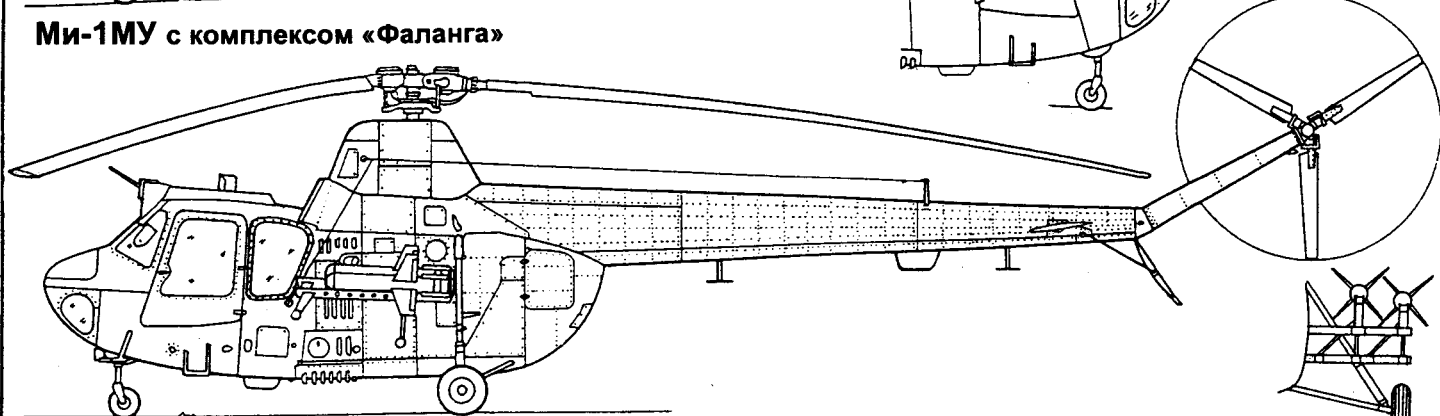
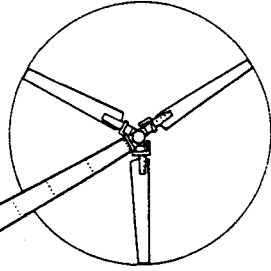




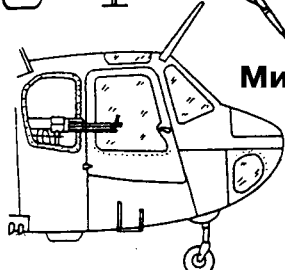
Ми-КР



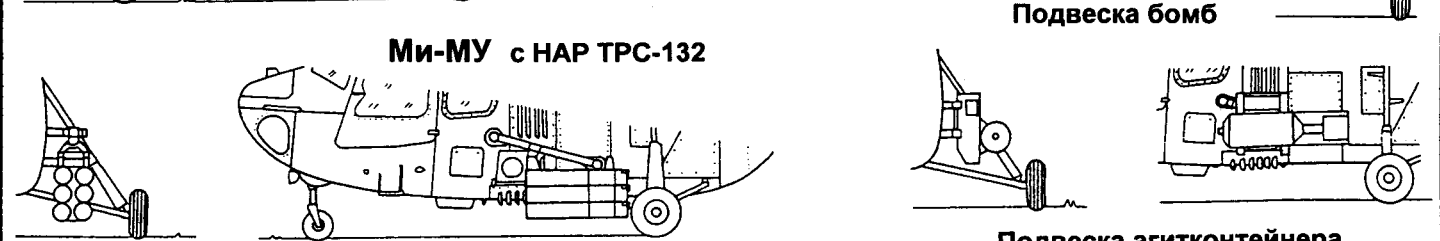
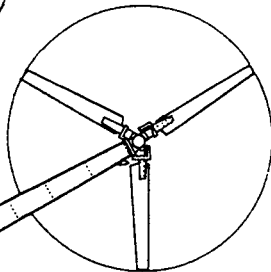
Ми-1MPK



Ми-1МУ с комплексом «Фаланга»

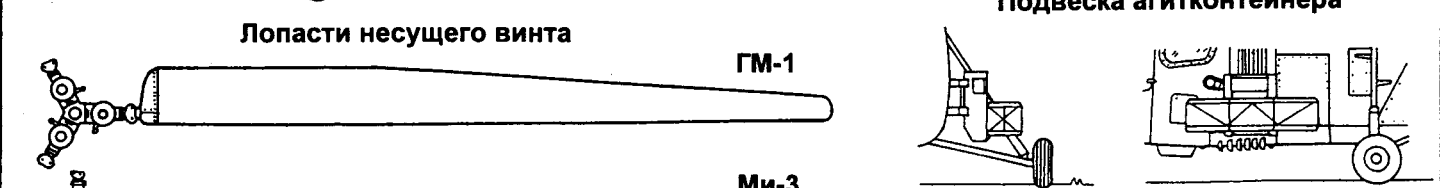
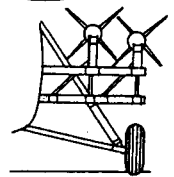


Ми-1МУ с РПК



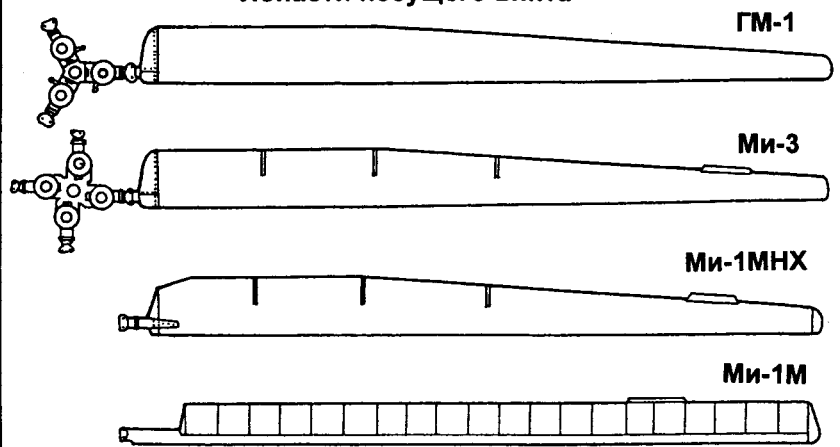
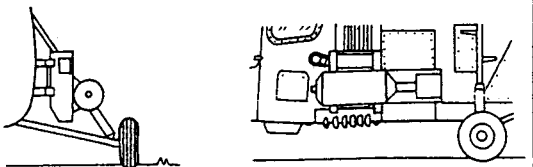
Ми-МУ с НАР ТРС-132

Подвеска бомб



Лопастей несущего винта

Подвеска агитконтейнера

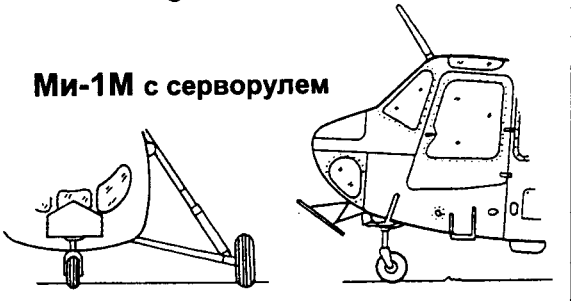


ГМ-1

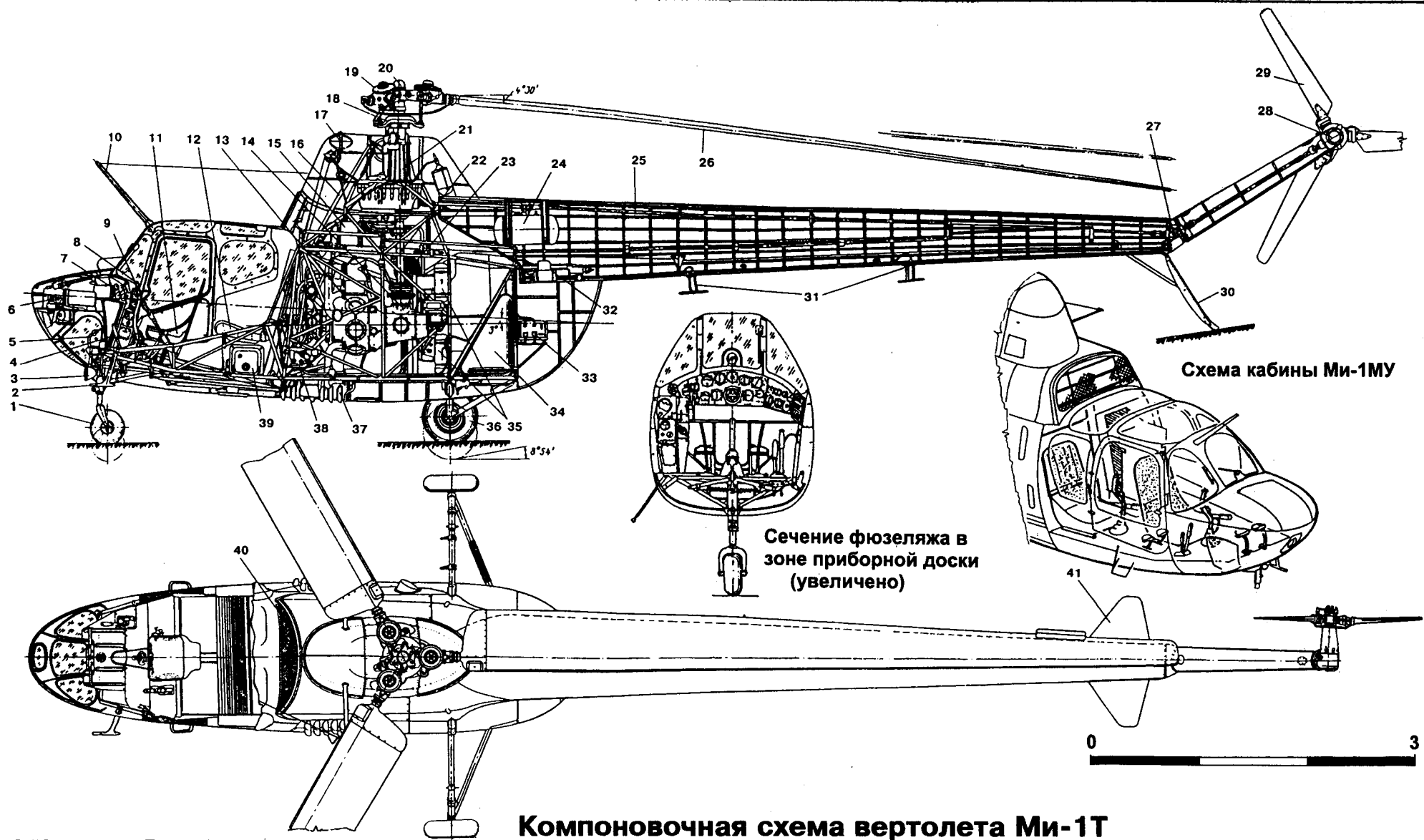
Ми-3

Ми-1МНХ

Ми-1М



Ми-1М с серворулем

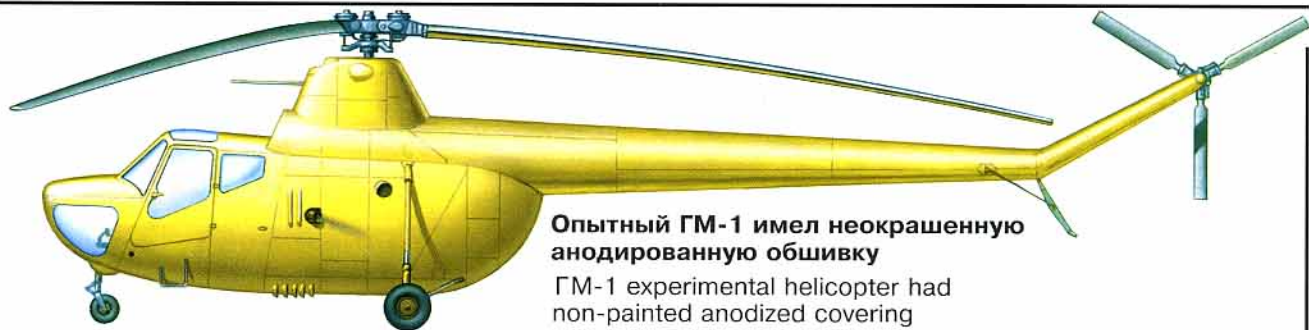


Компоновочная схема вертолета Ми-1Т

© "Авиация и Время", 1998

"АиВ" 4'98

1 - носовое колесо шасси; 2 - приемник воздушного давления (ПВД); 3 - посадочная фара; 4 - рукоятка включения муфты сцепления; 5 - педали управления; 6 - приемник; 7 - приборная доска; 8 - рукоятка управления циклическим шагом; 9 - рукоятка шага-газа; 10 - радиоантенна; 11 - сиденье летчика; 12 - сиденье пассажиров; 13 - двигатель АИ-26В с угловым редуктором; 14 - тормоз трансмиссии; 15 - маслобак; 16 - тяга управления общим шагом несущего винта; 17 - бачок противообледенительной системы; 18 - автомат перекаса; 19 - фрикционный демпфер; 20 - втулка несущего винта; 21 - главный редуктор; 22 - вал к главному редуктору; 23 - маслорадиатор; 24 - бак с противообледенительной жидкостью; 25 - вал привода рулевого винта; 26 - лопасть несущего винта; 27 - промежуточный угловой редуктор; 28 - редуктор рулевого винта; 29 - рулевой винт; 30 - хвостовая опора; 31 - антенны радиовысотомера; 32 - умформер; 33 - приемо-передатчик радиовысотомера; 34 - топливный бак; 35 - баллоны со сжатым воздухом; 36 - колесо основной опоры шасси; 37 - решетка для выхода охлаждающего воздуха; 38 - бортовая панель системы воздушного запуска; 39 - аккумулятор; 40 - воздухозаборник; 41 - стабилизатор.



Опытный ГМ-1 имел неокрашенную анодированную обшивку
 GM-1 experimental helicopter had non-painted anodized covering



Опытный Ми-1МУ с комплексом «Фаланга»
 Mi-1MU experimental armed helicopter with Falanga anti-tank complex



Ми-1ТУ Березовского ОАО ГА, начало 60-х гг.
 Mi-1TU of Berezovo Joint Aircraft Group Civil Aviation, early 1960s



Первый экземпляр Ми-1М «Москвич»
 The first Mi-1M «Moskvitch» passenger helicopter



Санитарный вертолет SM-1S ВВС ГДР
 SM-1S medical helicopter of East Germany AF



Один из первых серийных SM-2. Свидник, 1961 г.
 One of the first serial-produced SM-2. Swidnik, 1961