

БОЕВОЙ ВЕРТОЛЕТ

Ми-28



Annotation

Данный выпуск познакомит вас с отечественным боевым вертолетом Ми-28.

- [Н. В. Якубович](#)
 -
 - [Уважаемые любители авиации!](#)
 - [Список сокращений](#)
 - [СОЗДАНИЕ ВЕРТОЛЕТА](#)
 - [СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И МОДИФИКАЦИИ](#)
 - [ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВЕРТОЛЕТА Ми-28НЭ](#)
 - [ЭКСПЛУАТАЦИЯ](#)
 - [ОБЩАЯ ОЦЕНКА](#)
 - [ОКРАСКА И ОБОЗНАЧЕНИЯ](#)
 - [Литература](#)
-

Н. В. Якубович

Боевой вертолет Ми-28

Авиаколлекция

Уважаемые любители авиации!

Данный выпуск познакомит вас с отечественным боевым вертолетом Ми-28. Во втором полугодии 2008 г. последуют номера о семействе сверхзвуковых самолетов Як-26, Як-27 и Як-28, шведском реактивном истребителе J35 «Дракен» и советском поршневом истребителе Ла-9, американском транспортном самолете Дуглас С-47, отечественном противолодочном самолете Ил-38. Год традиционно завершит выпуск об окраске и обозначениях самолетов. На этот раз он будет посвящен машинам советских ВВС в период Великой Отечественной войны.

Во втором полугодии будет также издан специальный выпуск о бомбардировщике Ту-2 (ч. 2).

Список сокращений

БМП – боевая машина пехоты;
ВСУ – вспомогательная силовая установка;
ГСН – головка самонаведения;
ДУАС – датчик углов атаки и скольжения;
ИЛС – индикатор на лобовом стекле;
КОПС – комбинированная обзорно-прицельная система;
НАР – неуправляемая авиационная ракета;
НИИ ВВС – Научно-испытательный институт ВВС;
ОАО – открытое акционерное общество;
ОКБ – опытное конструкторское бюро;
ПВД – приемник воздушного давления;
ПТУР – противотанковая управляемая ракета;
РЛС – радиолокационная станция;
ТВД – турбовальный двигатель;
ФГУП – федеральное государственное унитарное предприятие
ЦНТУ – Центр научно-технических услуг



Серийный вертолет Ми-28Н на авиасалоне МАКС-2007 в Жуковском

СОЗДАНИЕ ВЕРТОЛЕТА

Несмотря на почти сорокалетний опыт создания и применения боевых вертолетов, концепция машины такого назначения в нашей стране до сих пор окончательно не утвердилась. Достаточно убедительным примером тому является создание в Советском Союзе двух прямо противоположных по концепции вертолетов: двухместного Ми-28 классической схемы и одноместного Ка-50, выполненного по соосной схеме. Единого мнения о преимуществах того или иного типа пока нет ни у заказчика, ни у разработчика. Более того, сначала победителем конкурса на новый боевой вертолет был объявлен Ка-50, а три года назад все изменилось, и на первый план вышел Ми-28Н «Ночной охотник».

Облик боевого вертолета, как, впрочем, и самолета-штурмовика, сформировался не сразу. Переносить автоматически опыт Великой Отечественной войны на применение над полем боя нового вида летательных аппаратов было нельзя, поскольку вертолет слишком отличался от своего крылатого собрата.



Боевой вертолет Ми-4АВ

Реальная возможность создания в Советском Союзе боевого вертолета появилась после постройки Ми-4, поднимавшего до 1670 кг груза. Но в середине 1950-х гг. в стране продолжала существовать фронтовая авиация, на вооружении которой находились штурмовики Ил-10 и Ил-ЮМ. Потребность в боевом вертолете военными еще не ощущалась.

Ситуация изменилась в 1960-е гг., когда появились вертолеты Ми-8 с газотурбинными двигателями и стал вопрос: что делать с морально и физически устаревшими Ми-4А? Тогда и возникло предложение переоборудовать их в вертолеты поддержки наземных войск. Сохранив под фюзеляжем пулеметную установку, по бортам машины разместили узлы подвески неуправляемых авиационных ракет С-5 в блоках УБ-16-58УМ и пусковые установки противотанковых ракет «Фаланга» с радиокомандной системой наведения.

После успешного завершения государственных испытаний вооруженной модификации Ми-4АВ в 1967 г. по решению Комиссии Президиума Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам в боевой вариант переоборудовали 60 машин. Эксперимент удался, и спустя год правительство обязало промышленность изготовить комплекты оборудования для доработки еще 140 транспортных вертолетов в боевые. Ми-4АВ был чисто ударной машиной, поскольку его грузоподъемность не позволяла одновременно перевозить десант и вооружение.

Первый опыт эксплуатации и «боевого применения» Ми-4АВ на полигонах привел к появлению Ми-24, задуманного как летающая боевая машина пехоты, совмещающая транспортные и ударные функции. Он нес мощное вооружение, но в то же время имел емкий фюзеляж, позволяющий перевезти отделение десантников. В этом вертолете конструкторы Московского вертолетного завода (МВЗ) имени М.Л. Миля впервые применили много новшеств, например, убирающееся шасси и размещение членов экипажа друг за другом. Ми-24 обрел полноценный фюзеляж – ранее на всех машинах МВЗ рулевой винт располагался на тонкой хвостовой балке. Однако наименование этой составляющей в технологическом членении корпуса осталось без изменений. Кабину экипажа, а также важнейшие узлы и агрегаты вертолета защитили броней.

Но, как показало применение Ми-24 во время войны в Афганистане, концепция летающей боевой машины пехоты оказалась не совсем удачной, поскольку ударный вертолет должен решать свои задачи, а транспортно-десантный – свои. Но от самой идеи окончательно не отказались, и специалисты МВЗ в 1984 г. предложили проект подобной машины Ми-40 в надежде, что потенциальные заказчики ею заинтересуются. Но этого не произошло, военные предпочли альтернативный проект Ми-42, тоже совмещавший ударные и десантные функции, но отличавшийся реактивной системой управления вместо рулевого винта по типу зарубежной системы NOTAR.



Экспортный вариант Ми-24 – Ми-35М2 ВВС Венесуэлы, июль 2007 г.



Боевой вертолет Ми-24ПН

К проекту Ми-40 вернулись в 1992 г. На этот раз силовую установку, несущий и рулевой винты для него полностью заимствовали от нового боевого вертолета Ми-28. Для круглосуточного применения в сложных метеоусловиях предусмотрели надвтулочную РЛС. С тех пор «утекло много воды», но обратят ли военные опять свои взоры в будущем на «летающую БМП», неизвестно.

Ми-24 пока не сдает своих позиций. Эта машина еще долго будет оставаться в строю, и поэтому постоянно модернизируется. Последней ее модификацией стал пушечный Ми-24ПН. Он предназначен для уничтожения бронетанковой техники противника, огневой поддержки

сухопутных войск, высадки десанта, эвакуации раненых, транспортировки грузов, в том числе и на внешней подвеске, и рассчитан на круглосуточное применение в ограниченно-сложных метеоусловиях. Для решения этих задач машина, кроме всевозможных боеприпасов, укомплектована ночной обзорно-прицельной подсистемой с инфракрасным пеленгатором и лазерным дальномером, спутниковой навигационной системой, очками ночного видения и т.д. Для зарубежных заказчиков предназначен аналогичный вертолет Ми-35ПН. Несмотря на насыщенность Ми-24ПН и Ми-35ПН новейшим радиоэлектронным оборудованием и вооружением, они из-за отсутствия радиолокатора могут эксплуатироваться далеко не в любых погодных условиях.

Но специализированный аппарат всегда сделает свое дело лучше, чем универсальный – в нем не надо принимать компромиссных решений. Пришло время настоящего боевого вертолета, ориентированного на наиболее эффективное применение бортового оружия. Военные остановили свой выбор на двухместной винтокрылой машине, способной решать боевые задачи, не заботясь о своих «пассажирах». О таком вертолете задумывались еще в конце 1960-х гг. Когда готовилось постановление правительства о создании Ми-24, в том же документе появилась запись о разработке на его базе винтокрылого штурмовика без возможности перевозки десантников. От «летающей боевой машины пехоты» он должен был отличаться более высокой скоростью полета. Дополнительным стимулом здесь стало широко разрекламированное в зарубежной печати появление американского боевого винтокрылого аппарата АН-56 «Шайен» с толкающим хвостовым винтом. Таким образом, отсчет «биографии» будущего Ми-28 можно начать с мая 1968 г., когда вышло упомянутое выше постановление.

К проработке нового вертолета «изделие 280», позднее переименованного в Ми-28, приступили вскоре после ухода из жизни М.Л. Миля в 1970 г., когда его преемником стал М.Н. Тищенко. К тому времени за рубежом самым популярным боевым вертолетом стал американский АН-1 «Кобра», огневая мощь которого, несмотря на вдвое меньший полетный вес, была значительно больше. АН-1 являлся «чистой» ударной машиной, «летающей канонеркой». Он не мог перевозить ни людей, ни грузы, обеспечивая только огневое воздействие на противника. Правда, «Кобра» создавалась довольно поспешно и имела немало недостатков. В США учли опыт ее боевого применения и приступили к разработке вертолета следующего поколения РАН-66 «Команч».

При проектировании «изделия 280» специалисты МВЗ рассмотрели

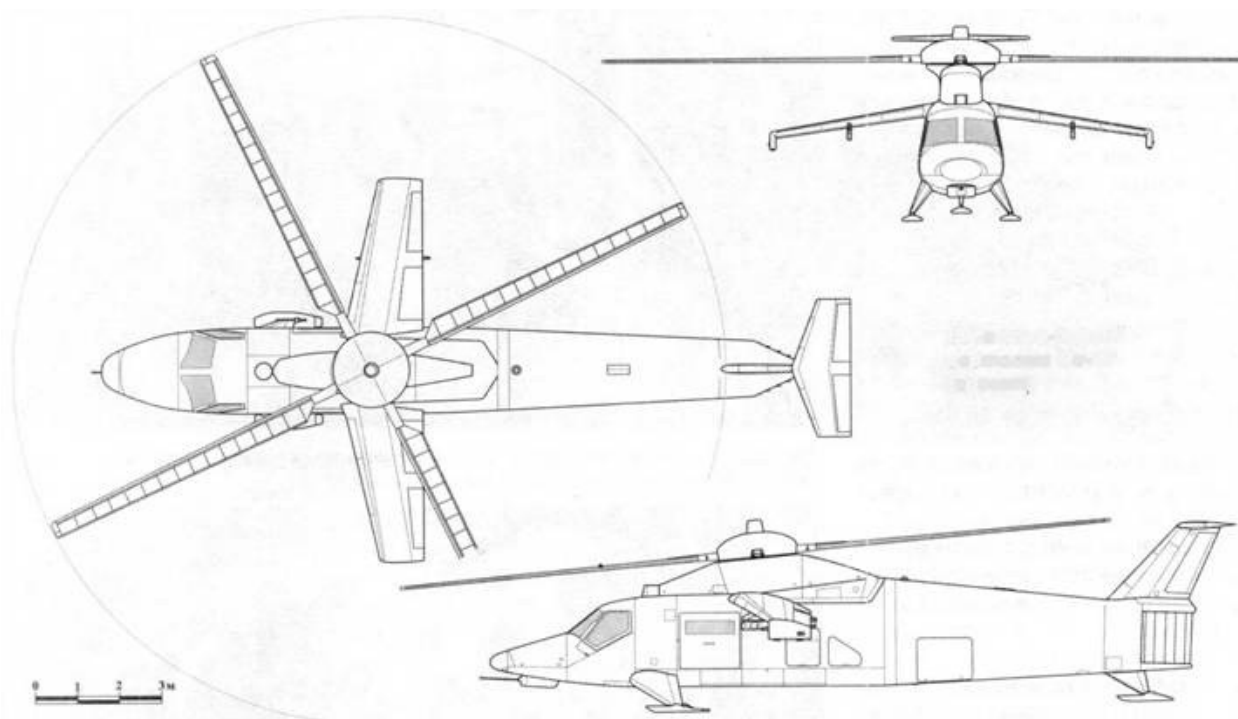
возможность использования не только классической компоновки, но и прорабатывали вариант двухвинтового вертолета поперечной схемы. У последнего под крылом большого размаха можно было разместить практически любые виды вооружения, конечно, в пределах грузоподъемности. Кроме того, подъемная сила крыла облегчала взлет перегруженной машины с разбегом, давая определенные преимущества перед вертолетом классической компоновки. Поперечной схеме свойственно еще одно достоинство: она позволяет катапультироваться членам экипажа, не попадая в область вращения несущих винтов, на чем настаивали военные.



Десантно-боевой вертолет Ми-40 (проект)



Модель Ми-40, вариант 1992 г.



Десантно-боевой вертолет Ми-42 (проект)



Конечно, можно было применить устройство отстрела лопастей с последующим катапультированием членов экипажа. Такой эксперимент провели в 1960-е гг. Тогда летчик-испытатель Ю.А. Гарнаев вывел вертолет Ми-4А в заданный район и, включив автопилот, покинул его на парашюте. Через некоторое время у беспилотного вертолета были отстрелены лопасти несущего винта, и из машины через открытую дверь благополучно катапультировали манекен, который также «воспользовался» парашютом.

Однако вскоре заказчик изменил свои взгляды не только на эту проблему, но и на тактику применения вертолета. Теперь на первый план выходили полет с огибанием рельефа местности и нанесение удара по противнику с малых высот. Последующие проработки и мировой опыт (в то время в США полным ходом проводились исследования по программе аналогичного винтокрылого штурмовика ААН) показали, что наиболее приемлемой схемой для боевого вертолета все же является классическая. При этом полет на сверхмалых высотах позволил окончательно отказаться от средств аварийного спасения членов экипажа – катапультных кресел. Вместо них предложили использовать энергоемкие гидропневматические амортизаторы основных опор шасси, допускающие посадку с большой вертикальной скоростью.

«Изделие 280» постепенно приобретало свой собственный облик. Поначалу вертолет очень много заимствовал от Ми-24. Влияние «летающей боевой машины пехоты» можно было, например, наглядно увидеть в его полноразмерном макете.

Параллельно с разработкой будущего Ми-28 конструкторами МВЗ, проектирование машины аналогичного назначения велось и в ОКБ Н.И. Камова. Камовцы шли своим непроторенным путем. Их первая попытка создать боевой вертолет соосной схемы относится к началу 1960-х гг., когда они попытались приспособить для этих целей противолодочный Ка-25, оснастив его соответствующим оборудованием и вооружением. Заказчик эту идею не поддержал, но, чтобы отчитаться о проделанной работе перед партией и правительством, а заодно и припугнуть недоброжелателей, в 1961 г. на традиционном воздушном празднике в Тушино продемонстрировали Ка-25 с бутафорскими ярко окрашенными ракетами.

Камовские предложения отличались непременным применением традиционной для этого ОКБ соосной схемы, а позднее – ограничением экипажа до одного человека, который должен был и пилотировать машину, и управлять ее вооружением.

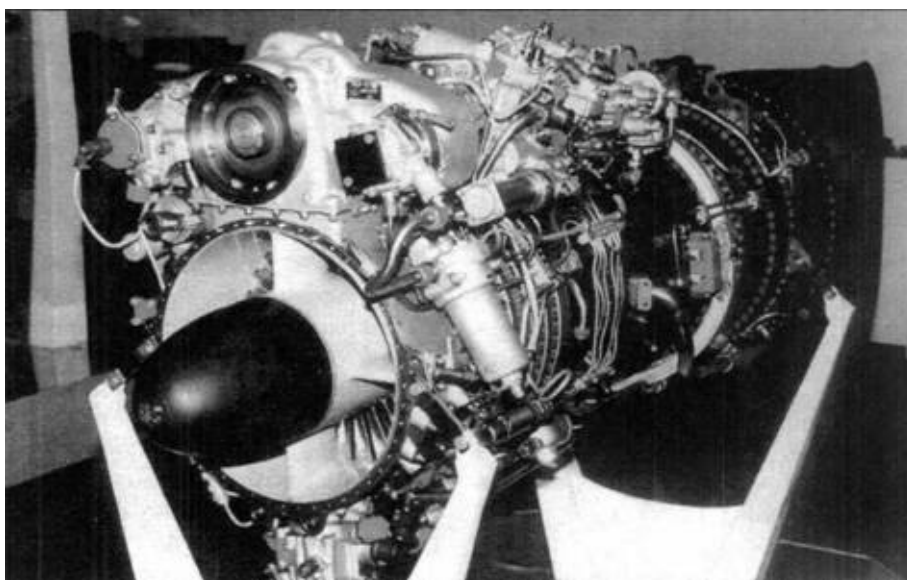
16 декабря 1976 г. вышло постановление правительства о разработке боевых вертолетов на МВЗ имени М.Л. Миля и в ОКБ Н.И. Камова на конкурсной основе. Соперником будущего Ми-28 стало изделие «80», впоследствии получившее широкую известность как Ка-50, или «Черная акула». Обе эти машины предназначались для поддержки сухопутных сил, уничтожения различной бронетехники, включая танки, сопровождения вертолетных десантов и для борьбы с вертолетами противника.

И на Ми-28, и на Ка-50 стояли турбовальные двигатели (ТВД) ТВЗ-117В, а в качестве основного вооружения использовались

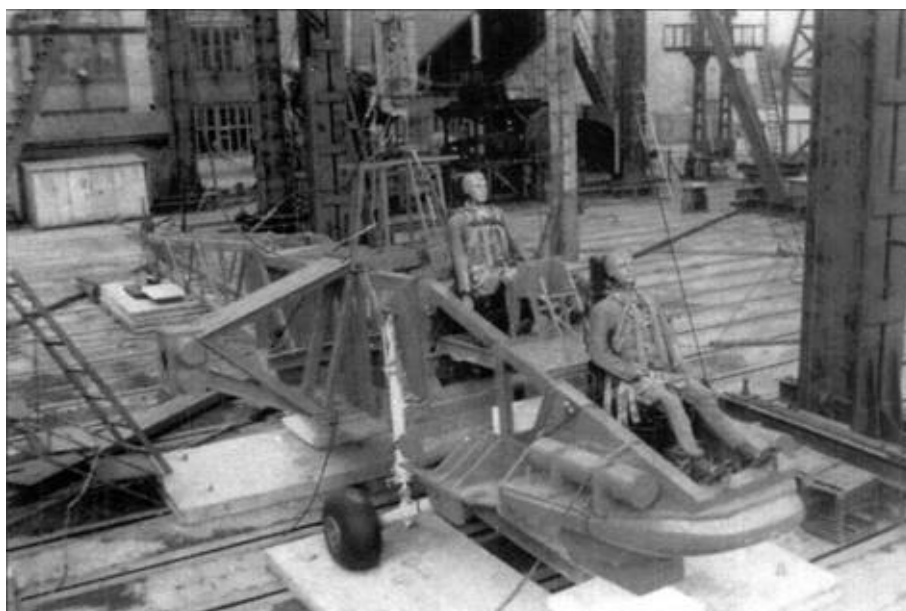
противотанковые ракетные комплексы (первоначально с ПТУР «Атака-В», а затем – «Штурм») и подвижная пушка 2А42 калибра 30 мм. Это орудие с селективным питанием создавалось как для сухопутных и воздушно-десантных войск (оно применяется на боевых машинах пехоты БМП-2 и десанта БМД-2 и БМД-3), так и для авиационной и морской техники. Как патроны к пушке, так и управляемые ракеты унифицированы с боеприпасами, применяемыми в сухопутных войсках. Благодаря этому вертолет может достаточно быстро быть снаряжен боекомплектом в условиях автономного базирования. Максимальная скорость уже не считалась главным параметром машины, хотя и задавалась не ниже 300 км/ч.



Полноразмерный макет «изделия 280» с хвостовым винтом. Носовая часть вертолета явно сохраняет «фамильные черты» Ми-24



Турбовальный двигатель ТВЗ-117В



Стенды для отработки средств спасения экипажа



Летающая лаборатория – Ми-24, на которой отрабатывался прицельно-пилотажно-навигационный комплекс Ми-28



Все вооружение, за исключением орудия 2А42, разместили на внешней подвеске под крылом, идея которого перекочевала с Ми-24. Его площадь уменьшили, что, однако, не помешало увеличить запас управляемых ракет в два раза по сравнению с Ми-24П. Крыло, как известно, разгружает несущий винт вертолета и способствует увеличению его скорости, но при загромождении несущей поверхности боевой нагрузкой его подъемная сила значительно снижается.

Конкурирующий Ка-50 отличается от Ми-28 не только соосной схемой расположения несущих винтов (это, кстати, улучшило маневренные характеристики), но и размещением 30-мм орудия вблизи центра масс, что повысило точность стрельбы.

Боевые действия в Афганистане показали, что наиболее уязвимым местом Ми-24 был главный редуктор. Попадание ракеты «Стингер» в этот агрегат сразу же выводило машину из строя, порой не оставляя экипажу шансов для выживания. Поэтому на Ми-28 изменили расположение

двигателей; теперь они прикрывали собой главный редуктор, а для снижения вероятности поражения их ракетами с тепловыми головками самонаведения смонтировали на соплах традиционные для боевых машин экранно-выхлопные устройства. Последнее приводило к более сильному смешиванию горячих газов со спутной струей от несущего винта и, как следствие, снизило инфракрасную заметность машины в полтора-два раза.

После защиты эскизного проекта в 1980 г. началось рабочее проектирование вертолета. В августе того же года Комиссия Президиума Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам, учитывая важность создаваемого вертолета и не дожидаясь утверждения заказчиком макета окончательного его варианта, приняла решение о постройке двух опытных образцов. Первый серийный Ми-28 предполагалось изготовить в 1994 г. на авиационном заводе в Ростове.

В окончательном варианте главным отличием Ми-28 от транспортно-боевого Ми-24 стало отсутствие кабины для десантников, поскольку опыт ряда локальных войн показал, что каждый тип вертолета должен делать свое дело: десантный – высаживать бойцов, а штурмовик – расчищать плацдарм и поддерживать наземные войска. В то же время в задней части фюзеляжа («хвостовой балке») предусмотрели отсек с люком, где мог разместиться техник вертолета или боец, оказавшийся на территории противника.

Расположение кабин экипажа и форма их фонарей на новой машине поначалу (на чертежах и макете) оставались, как и у Ми-24. В окончательном варианте остекление кабин летчика и штурмана сделали плоским, как на первых модификациях Ми-24.

Серьезное изменение претерпела схема шасси. Теперь оно стало неубирающимся, а вместо носовой опоры применили хвостовую, что было связано с условиями возможной транспортировки вертолета грузовым самолетом. В конструкцию основных опор шасси рычажного типа ввели гидропневматические амортизаторы с дополнительным аварийным ходом, поглощавшие значительную энергию при аварийной посадке с вертикальной скоростью до 12 м/с.

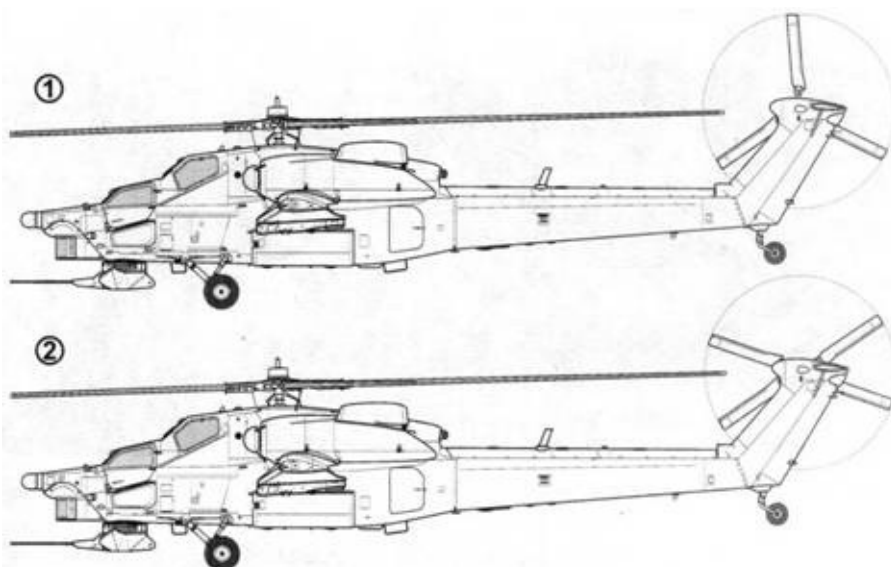
Двигатели ТВЗ-117ВМ разнесли по бортам, что благоприятно сказалось на живучести машины в случае поражения одного из них, а мощность от них передавалась на несущий винт через главный редуктор ВР-28. Для упрощения технического обслуживания и сокращения трудоемкости подготовки машины к полету значительно сократили число механических шарнирных соединений, благодаря замене их тканевыми и эластомерными подшипниками. Это позволило уменьшить число точек

смазки. Сократилось и количество соединений с тарированной затяжкой гаек, требующих периодического контроля.

Поскольку основным режимом полета Ми-28 является низковысотный, то при его создании большое внимание уделили эргономике, позволившей сосредоточить основное внимание экипажа на борьбе с наземными целями. Управление всеми системами машины скомпоновали таким образом, что на левом пульте, рычаге «шаг – газ» и ручке управления вертолетом находятся органы управления, используемые в полете, а на правом – органы управления, необходимые только для подготовки к полету. Это дало возможность ускорить восприятие полезной информации летчиком, максимально автоматизировать процессы обработки информации и управления системами, обеспечить приоритеты при использовании оружия и иметь отличный обзор из кабины.

Для нового вертолета был разработан прицельно-пилотажно-навигационный комплекс ПрПНК-28.

Летные испытания первого опытного образца Ми-28 (бортовой № 012) начались 10 ноября 1982 г. с висения у земли, а спустя девять дней летчик Г.Р. Карапетян и штурман В.В. Цыганков впервые выполнили полет по кругу. Впереди были совместные сравнительные государственные испытания с конкурентом – Ка-50. Первый экземпляр Ми-28 предназначался для определения летно-технических характеристик и не имел вооружения. Осенью 1983 г. к испытаниям подключили второй летный экземпляр машины. На нем предполагалось опробовать вооружение. Существенным недостатком обоих опытных экземпляров был низкий ресурс трансмиссии и несущей системы, на доводку которых потратили немало времени.



Первый опытный образец Ми-28 (бортовой № 012):

*1 – в первоначальном виде, на стволе пушки размещены ПВД и ДУАС;
2 – после установки Х-образного рулевого винта*



Первый полет Ми-28, 10 ноября 1982 г.



Летчик-испытатель В.В.Юдин

На первых машинах экранно-выхлопные устройства находились за двигателями, а их воздухозаборники – над мотогондолами. В ходе летных испытаний экранно-выхлопные устройства перекомпоновали и газовые струи из них, смешанные с холодным воздухом, стали теперь истекать не вбок, как было раньше, а вниз. Это, в свою очередь, еще снизило вероятность поражения машины ракетами с инфракрасными головками самонаведения.

На этапе совместных с заказчиком заводских испытаний на Ми-28 летали летчики-испытатели ОКБ В.И. Бондаренко, В.В. Бухарин, Ю.Ф. Чапаев и штурман В.С. Черный. В 1984 г. вертолет передали на совместные государственные испытания в НИИ ВВС; в том же году руководство Министерства авиационной промышленности приняло решение о подготовке серийного производства Ми-28 на авиационном заводе «Прогресс» в Арсеньеве. Казалось, все шло как нельзя лучше и военные могли получить первые серийные машины уже через три года. Однако этого не произошло.



Первый опытный образец Ми-28 в полете



Демонстрация первого опытного образца Ми-28 на Центральном аэродроме в Москве



Главный конкурент Ми-28- одноместный боевой вертолет Ка-50 «Черная акула»

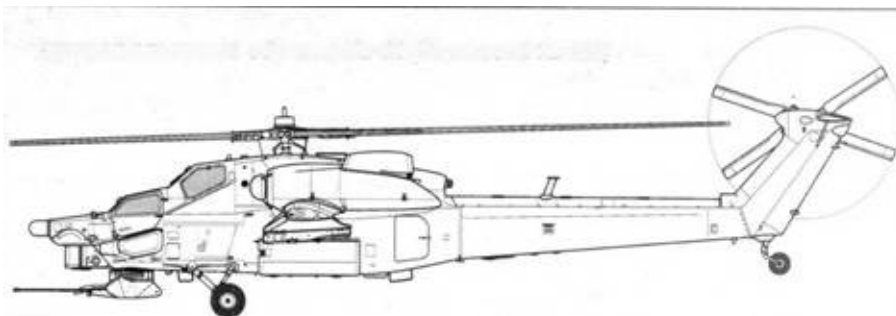
Исход «поединка» Ми-28 – Ка-50 определился осенью 1984 г., когда заказчик, по рекомендации специалистов НИИ ВВС, предпочел «Черную акулу», серийное производство которой наладили на авиазаводе в Арсеньеве. Причиной этого стало мнение военных, посчитавших, что при существующем уровне приборостроения возможно создание автоматизированного комплекса, позволяющего одноместному боевому вертолету эффективнее справляться с возложенными на него задачами.

В принятии такого решения, видимо, сыграл свою роль и экономический расчет. Меньше экипаж, значит – меньше забот командирам, ведь каждый лишний человек в вооруженных силах – это не только дополнительное денежное довольствие, но и жилье, детские сады, школы. Получалось, что авиационная группировка из Ка-50 обходилась государству намного дешевле. К тому же имелся наглядный пример – одноместный штурмовик Су-25. Так почему же боевой вертолет должен быть обязательно двухместным? Задачи-то они решают схожие.

Испытания первого опытного экземпляра Ми-28 завершились к 1986 г., при этом подтвердились заданные постановлением правительства летно-технические характеристики. Однако уже тогда заказчик пожелал расширить диапазон эксплуатационных перегрузок, поскольку запасы по управляемости машины позволяли это сделать. С этой целью доработали лопасти несущего винта и гидравлическую систему. В итоге выполнение «горки» у земли теперь допускалось с 2,65-кратной перегрузкой. Одновременно возросла скорость полета вбок и назад.



Первый образец Ми-28 после приземления. В кабине В.В. Юдин



Второй опытный образец Ми-28 (бортовой № 022)



Второй опытный образец Ми-28 на аэродроме

Весной 1986 г. состоялись одновременные испытания Ми-28 и Ка-50 на обнаружение, распознавание и имитацию поражения целей, в ходе которых Ми-28, как утверждают на заводе имени М.Л. Миля, убедительно доказал свое превосходство. Но положительное решение по «Черной акуле» было уже принято, хотя финансирование работ по Ми-28 не

прекратилось, сократился лишь его объем.

В те годы на страницы не только отечественной, но и зарубежной печати выплеснулась дискуссия между двумя фирмами о том, чей вертолет лучше. Так, в частности, журнал «Авиэйшн уик» писал: «В условиях значительного сокращения ассигнований на оборону Россия закупает как двухместные вертолеты Ми-28, так и одноместные Ка-50. Ка-50 критиковался западными военными летчиками, считающими, что пилотирование вертолета и применение оружия в ходе реальных боевых действий приведет к чрезмерной нагрузке летчика».

Но приборостроители не успевали за создателями винтокрылых машин. Аппаратура, предназначавшаяся для Ка-50 и на которую собирались переложить функции второго члена экипажа, в срок так и не была создана. Выход нашли в разработке двухместного вертолета-целеуказателя Ка-52 для совместных действий с группой одноместных Ка-50. На этой машине члены экипажа размещались не друг за другом, как на Ми-28, а бок о бок. Работу же по Ми-28 продолжали так, на всякий случай. И этот случай представился в 1989 г.

С учетом положительных результатов испытаний машины вышло постановление правительства о завершении работ по Ми-28 и начале его серийного производства на Ростовском вертолетном заводе «Роствертол». В дальнейшем предусматривалось создание модернизированного вертолета Ми-28А для действий в дневных условиях и Ми-28Н, способного вести боевые действия в сложных метеоусловиях в любое время суток.

Еще в 1987 г. на первом летном образце Ми-28 трехлопастный рулевой винт (заимствованный с Ми-24) заменили четырехлопастным Х-образным, по типу американского вертолета АН-64 «Апач». Это позволило снизить уровень шума и улучшить управляемость машины.

Испытания вооружения на втором опытном экземпляре вертолета (бортовой № 022) проходили на Гороховецком полигоне (во Владимирской области). Первоначально арсенал Ми-28 включал, кроме несъемной подвижной установки НППУ-28 с пушкой 2А42 калибра 30 мм, ракетное вооружение общей массой в 1200 кг. Впоследствии боевая нагрузка Ми-28 возросла до 1605 кг. Все вооружение (не считая встроенного в фюзеляж) располагается на четырех внешних узлах подвески. На внешних балочных держателях под крылом было предусмотрено размещение до 16 противотанковых управляемых сверхзвуковых ракет 9М120 комплекса «Атака-В» (с радиолокационной системой наведения) или 9М114 комплекса «Штурм-В» (с радиокомандной системой наведения, максимальная дальность пуска 6000 м) или до четырех ракет малой

дальности класса «воздух – воздух» Р-60 с инфракрасной головкой самонаведения.

На внутренних держателях допускалось размещение блоков неуправляемых авиационных ракет (НАР) Б-5В35, Б-8В20 (до 80 НАР С-8 калибра 80 мм) или Б-13Л1 (20 С-13 калибра 122 мм), унифицированных вертолетных гондол ГУВ с 30-мм гранатометами или 12,7-мм или 7,62-мм пулеметами. Кроме того, допускалась подвеска контейнеров мелких грузов КМГУ-2 с минами и авиабомбами малого калибра. На держателях также можно было перевозить авиационные бомбы калибра 250 и 500 кг или дополнительные топливные баки.

Для защиты от поражения управляемыми ракетами на Ми-28 служила аппаратура постановки помех РЛС и управляемым ракетам с инфракрасными и радиолокационными головками самонаведения (устройства отстрела помеховых патронов УВ-26), а также аппаратура предупреждения об облучении вертолета радиолокационными станциями и лазерными целеуказателями противника.

Согласно заданию кабина экипажа, состоящего из летчика и оператора, а также основные агрегаты вертолета, должны были иметь броневую защиту. Но какую? Это предстояло определить специалистам МВЗ имени М.Л. Миля. Использование вертолета на сверхмалых высотах снижает эффективность зенитно-ракетных комплексов, и на первое место выходят малокалиберная зенитная артиллерия, а также ручное автоматическое оружие. Не исключались и дуэльные ситуации вертолетов противоборствующих сторон в воздухе, но здесь, в первую очередь, вставала задача о защите машины сбоку и сзади, поскольку лобовые атаки считались маловероятными и практически были исключены снизу. Исходя из этого и была разработана схема бронирования Ми-28, защищающая экипаж от прямых попаданий пуль калибра 12,7 мм и осколков снарядов 23-мм пушек.

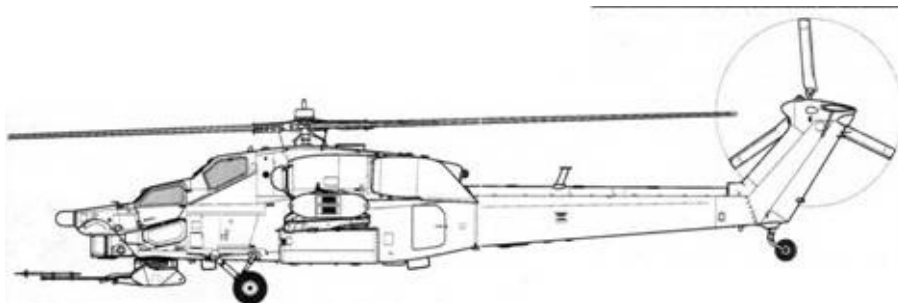
СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И МОДИФИКАЦИИ

Ми-28А

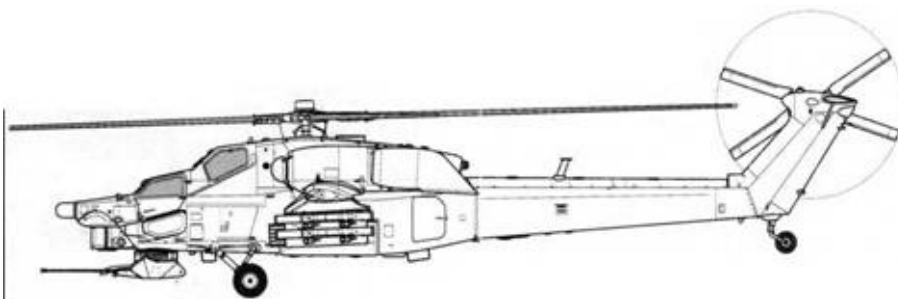
Третий летный экземпляр вертолета, в котором учли замечания военных, получил обозначение Ми-28А (бортовой № 032). Он был построен в соответствии с постановлением правительства от 14 декабря 1987 г. и предназначался в качестве экспортного варианта, несколько отличаясь составом оборудования.

Испытания его начались в январе 1988 г. В следующем году машину впервые продемонстрировали на авиационно-космическом салоне в Ле-Бурже, а затем на выставке в Ред-Хилле (вблизи Лондона) и в последнюю очередь у себя на родине – во время авиационного праздника в Тушино. Демонстрация Ми-28А за рубежом привлекла внимание военных Китая и некоторых стран Юго-Восточной Азии. Для продажи вертолета за рубеж требовалось запустить его в серийное производство, но это оказалось не по силам перестроенной России.

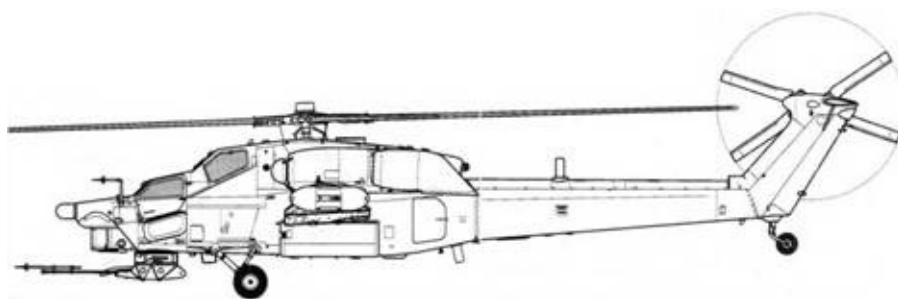
Испытания второго опытного образца Ми-28А (бортовой № 042) начались только в январе 1991 г. Машина была оснащена более высотными двигателями ТВ-117ВМА мощностью по 2200 л.с. Запас мощности позволял продолжить полет и в случае отказа одного из них. Этот вертолет отличался от предшественников новыми эжекторными выхлопными устройствами, а также конструкцией главного редуктора. На нем расширили номенклатуру вооружения, в частности, ввели контейнеры с кассетами инфракрасных и радиолокационных пассивных помех, подвешивавшиеся под крылом.



Первый образец Ми-28А в первоначальном виде с трехлопастным хвостовым винтом (бортовой № 032)



Первый экземпляр Ми-28А с Х-образным хвостовым винтом (бортовой № 032)



Второй экземпляр Ми-28А (бортовой № 042)



Первый образец Ми-28А в первоначальном виде с трехлопастным хвостовым винтом



Взлет первого Ми-24А



Второй экземпляр Ми-28А на авиасалоне МАКС-2005 в Жуковском

6 мая 1993 г. Ми-28А продемонстрировал свои уникальные пилотажные характеристики. Летчик-испытатель Г. Карапетян со штурманом С. Серегиним впервые в нашей стране выполнил на вертолете мертвую петлю, а затем и бочку. Хотя в боевой обстановке это вряд ли могло пригодиться, но в качестве рекламного трюка производило впечатление.

Врожденным свойством вертолета является способность перемещаться назад и в стороны. Ми-28 может лететь хвостом вперед со скоростью до

100 км/ч и выполнять развороты на режиме висения с угловой скоростью до 45 град./с.

Апогеем испытаний стало участие Ми-28А в общевойсковых учениях под Гороховцом, прошедших в сентябре 1993 г., после которых заказчик вновь обратил свои взоры на двухместный боевой вертолет.

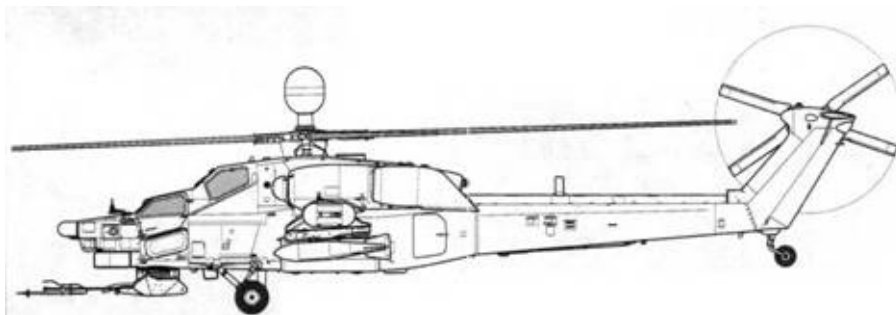
В 1993 г., после окончания первого этапа государственных испытаний Ми-28А, было получено предварительное заключение заказчика, позволившее приступить к выпуску установочной серии. Тогда же первый заместитель министра обороны А. Кокошин заявил, что Ми-28 хорошо вписывается в формирующуюся долгосрочную программу вооружений Российской армии.

В 1994 г. на ростовском заводе «Роствертол» приступили к подготовке серийного производства Ми-28А: под руководством генерального директора М.В. Нагибина был перестроен весь технологический процесс под выпуск новой машины, но на этом все и закончилось.

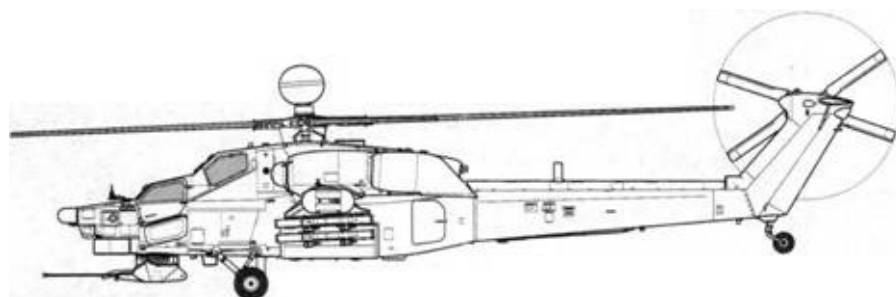
Вертолетом заинтересовались иракские военные, однако заключенное еще осенью 1990 г. соглашение о продаже и лицензионном производстве Ми-28А так и осталось на бумаге. Приглядывались к вертолету и европейцы, в частности, шведы и турки, но здесь на пути Ми-28А встали американцы со своим «Апачем». Из-за недостаточного финансирования работы затянулись, оборудование вертолета стало морально устаревать, что снижало его боевые возможности. В связи с этим генеральный конструктор МВЗ М.В. Вайнберг по согласованию с заказчиком прекратил работы по Ми-28А и сосредоточил все усилия на создании «ночного» варианта – Ми-28Н – с принципиально новым интегрированным комплексом бортового радиоэлектронного оборудования.



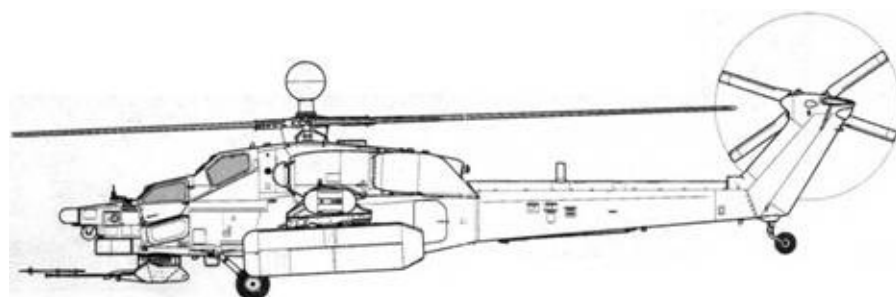
Второй Ми-28А в полете; на стволе пушки размещены ПВД и ДУАС



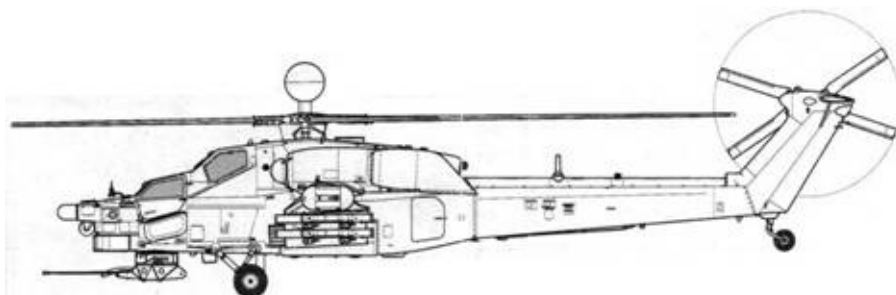
Ми-28Н (бортовой № 014)



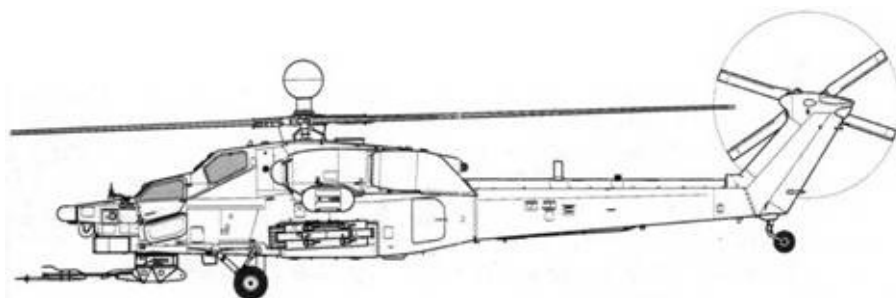
Ми-28Н (бортовой № 014), МАКС-2001



Ми-28Н (бортовой № 014), МАКС-2003



Ми-28Н (бортовой № 024), МАКС-2005



Ми-28Н (бортовой № 02)

«Ночной охотник» Ми-28Н

Выкатка первого опытного образца вертолета Ми-28Н (бортовой № 014), получившего прозвище «Ночной охотник», состоялась 16 августа 1996 г. На нем были установлены более мощные двигатели ТВЗ-117В серии 02 и новый, более технологичный в эксплуатации, главный редуктор ВР-29, изготовленный АО «Пермские моторы» и рассчитанный для передачи на несущий винт большей мощности, что позволило существенно увеличить максимальную скорость полета. С этой же целью для вертолета разработали новый несущий винт со стреловидными законцовками лопастей. По данным фирмы-разработчика, его цельнопластиковые лопасти выдерживают попадание снарядов калибра до 30 мм. Испытания винта проводили на летающей лаборатории Ми-24. Но, согласно рекламным буклетам, скорость экспортного варианта Ми-28НЭ в горизонтальном полете не превышает 305 км/ч.

Главным элементом, позволяющим говорить о Ми-28Н как о новом боевом вертолете, является установленный на нем комплекс бортового радиоэлектронного оборудования, созданный на базе обзорно-прицельных, пилотажных и навигационных систем Раменским приборным конструкторским бюро. Этот комплекс должен обеспечить Ми-28Н возможность выполнять боевые задачи в любое время суток и в любых погодных условиях на предельно малых высотах с огибанием рельефа местности в автоматизированном режиме. Аппаратура комплекса позволяет осуществлять поиск, обнаружение и распознавание целей, ведение групповых боевых действий с автоматическим перераспределением целей между вертолетами и наземными и воздушными командными пунктами.



Первый опытный образец Ми-28Н в демонстрационном полете с макетом РЛС



Под крылом Ми-28Н – транспортно-пусковые контейнеры ПТУР и блоки НАР Б8В20-А



Первый опытный образец Ми-28Н (ОП-1) на авиасалоне МАКС-2005

Важным компонентом этого комплекса является РЛС. На раннем этапе создания машины рассматривались два радара: «Арбалет» и НО-25. Выбрали последний, созданный специалистами ФГУП «Государственный Рязанский приборный завод». На конкурирующем Ка-50 стоит станция «Арбалет» миллиметрового диапазона, разработанная ОАО «Фазотрон».

НО-25 конструкторы первоначально разместили в цилиндрическом обтекателе с полусферическими заглушками над втулкой несущего винта. Этим опытный образец Ми-28Н внешне и отличался от Ми-28А. Информация как от радиолокатора, так и от установленной на вертолете подвижной инфракрасной системы выводится на цветные многофункциональные индикаторы на жидких кристаллах. Эти индикаторы размещены в кабинах летчика и штурмана-оператора (по три в каждой кабине), что делает возможным полет в ночных условиях на высотах от 5 до 15 м.

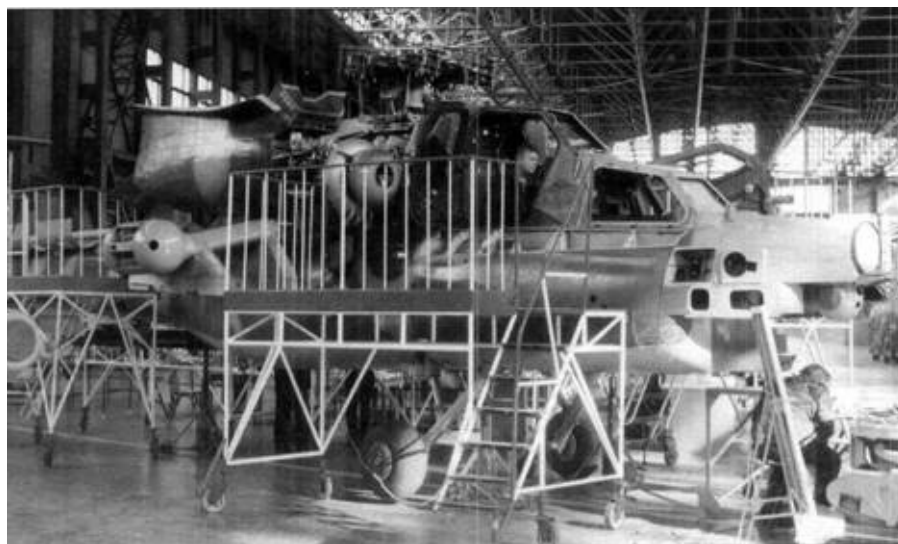
Как следует из рекламных материалов МВЗ имени М.Л. Миля, Ми-28Н и его экспортный вариант Ми-28НЭ предназначены для поиска и уничтожения бронетехники (включая танки), живой силы противника, поражения защищенных объектов и площадных целей (линий окопов и оборонительных сооружений), борьбы с летательными аппаратами днем и ночью в простых и сложных метеоусловиях. Ми-28Н может применяться не только на сухопутных театрах боевых действий, но и над акваториями и для уничтожения катеров и других малых судов и постановки минных заграждений.

Ожидалось, что летные испытания Ми-28Н начнутся в 1995 г., однако летчик-испытатель В.В. Юдин и штурман С.В. Никулин выполнили первый полет лишь 14 ноября 1996 г., а к заводским испытаниям приступили и того позже – в апреле 1997 г. Первый опытный образец Ми-28Н (ОП-1, бортовой

№ 014) был переделан из Ми-28А (бортовой № 032). Позже форму обтекателя антенны РЛС на нем изменили на сферическую. Второй опытный экземпляр (ОП-2, бортовой № 024) переделали из Ми-28А (бортовой № 042), и он также подключился к заводским испытаниям.



Наддулочный обтекатель антенны РЛС НО-25



Сборка первого предсерийного Ми-28Н на заводе в Ростове-на-Дону



Из цеха завода «Роствертол» торжественно выкатывают первый серийный Ми-28Н

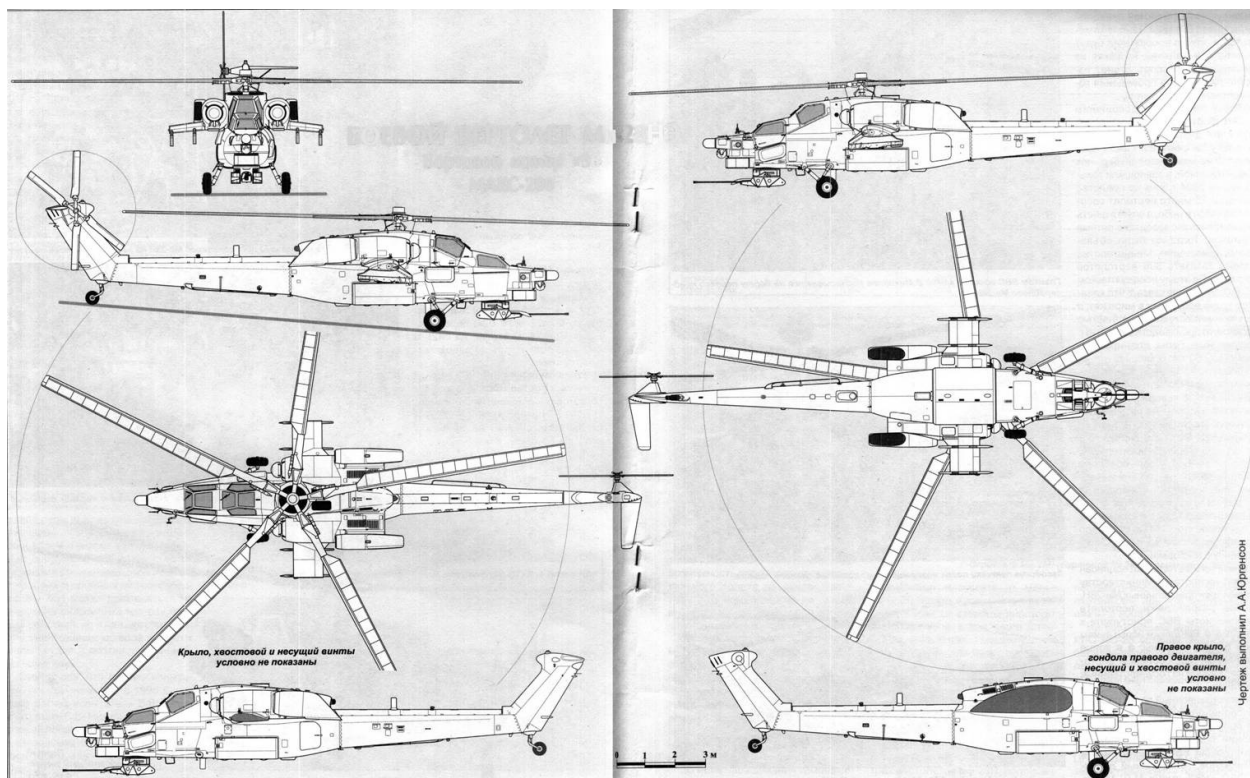


Первый предсерийный Ми-28Н в полете

В первом полугодии 1999 г. предприятие «Роствертол» завершило подготовку к серийному производству Ми-28Н и приступило к сборке первой предсерийной машины с заводским № 01-01. К тому времени обтекатель РЛС окончательно решили делать сферическим.

Надо сказать, что будущее как Ми-28Н, так и подобного ему ночного варианта Ка-52Н в те годы представлялось весьма неопределенным. Командующий армейской авиацией (была такая) Виталий Павлов отметил тогда, что на вооружение будут приняты обе машины, но какая из них пойдет на экспорт, станет известно лишь после проведения

государственных испытаний.



БОЕВОЙ ВЕРТОЛЕТ Ми-28НЭ Бортовой номер «36» МАКС-2007



Главком ВВС генерал армии В.Михайлов расписывается на борту первого предсерийного Ми-28Н



Заводские летчики после возвращения из испытательного полета



Последний предсерийный Ми-28Н (бортовой № 35)

Сборку первого предсерийного Ми-24Н (бортовой № 02) начали в 2002 г. на деньги «Роствертола», поскольку он считался самой продвинутой на международный рынок боевой машиной, а завершили только к весне 2004 г. уже на средства госзаказа. 25 марта вертолет впервые поднялся в небо, а спустя шесть дней начались его заводские летные испытания. Тогда же было объявлено о намерениях Министерства обороны заказать 300 вертолетов этого типа. По этому поводу главком ВВС В.С. Михайлов сказал, что «аналогов этому вертолету в мире нет, а все его комплектующие полностью российского производства». К 2010 г. вооруженные силы планировали приобрести 50 таких машин.

Заводские испытания первого построенного на «Роствертоле» Ми-28Н завершились 18 января 2005 г., и он перелетел в Москву на летно-

испытательную и доводочную базу завода имени М.Л. Миля. В феврале того же года генеральный директор ОАО «Роствертол» Б. Слюсарь сообщил, что отправленный на испытания вертолет успешно летает, совершая до четырех полетов в день. По оценкам специалистов, это очень много, так как после каждого полета надо расшифровывать и анализировать полученную информацию.

Весной того же года был подписан контракт на поставку Министерству обороны трех предсерийных Ми-28Н. В июне разработчики вертолета и специалисты ВВС приступили к совместным заводским испытаниям новой боевой машины, а в конце года первый предсерийный вертолет предъявили на государственные испытания.

Демонстрационный полет первого предсерийного вертолета Ми-28Н был проведен 27 декабря. На церемонии присутствовали главнокомандующий ВВС генерал армии В. Михайлов, генеральный директор ОАО «МВЗ имени М.Л. Миля» А. Шибитов и мэр Ростова-на-Дону М. Чернышев. В тот же день Михайлов отметил, что всего за два месяца (в завершающий период испытаний. – Прим. ред.) Ми-28Н (включая опытные образцы) выполнили 103 полета, из них 96 – зачетных. Затем он подвел общий итог. «Мы сделали более 300 полетов, – сказал генерал, – из них только 17 незачетные, поэтому отберите пять процентов испытательных полетов незачтенных. Я другой такой техники назвать не могу, где была бы такая высокая зачетность».

Основные данные отечественных боевых вертолетов

	Ми-24ПН Ми-28		Ми-28А	Ми-28НЭ ^{3*}	Ка-50
Двигатели	ВК-2500	ТВЗ-117ВМА	ТВЗ-117ВМА	ТВЗ-117ВМА	ТВЗ-117ВМА
Мощность, л.с.	2х2400	2х2200	2х2200	2х2200	2х2200
Диаметр несущего винта, м	17,2	17,2	17,2	17,2	14,5
Длина, м	17,51	17,01 ^{1*}	17,01 ^{1*}	17,01 ^{1*}	14,2 ^{5*}
Высота, м	3,97	3,82	3,82 ^{2*}	-4,8	4,93 ^{5*}
Ширина, м	—	4,88	—	—	7,34

Масса, кг:					
пустого	7900	8095	8605	—	—
взлетная нормальная	11 200	10 400	11 000	11 000	9800
взлетная максимальная	11 500 9*	11 500	12 100	12 1 00 4*	10 800
боевой нагрузки	2400	2350	2400	2400	2500
Запас топлива, л:					
во внутренних баках	1500	1500	1500	—	—
в подвесных баках	4x500	4x500	4x500	—	—
Скорость км/ ч:					
максимальная	310	300	305	305	390 6*
крейсерская	260	265	270	270	270
Потолок, м:					
статический	3160	3500	3600	3600	4000
динамический	5500	5800	5700	5700	5500
Дальность, км:					
нормальная	450	400 7*	450	435 7*	520 8*
перегоночная	1100	1100	1000	1000	—

Примечание.

1* . Без учета несущего и хвостового винтов, с вращающимися винтами – 21,16 м.

2* . По втулке несущего винта.

3* . Рекламный проспект ОАО «Роствертол».

4* . В перегоночном варианте – 12 000 кг.

5* . Длина и высота с вращающимися винтами соответственно 14,2 м и 4,93 м.

6* . На пикировании.

7*. С 5% запаса топлива.

8*. С подвесными баками объемом 1100 л.

9*. В перегоночном варианте – 12 000 кг.



Серийный Ми-28Н (бортовой № 36) на авиасалоне МАКС-2007

Надо отметить, что в ходе испытаний «Ночной охотник» подтвердил возможность продолжения горизонтального полета на одном двигателе, что немаловажно не только в боевой обстановке, но и в ходе повседневной эксплуатации.

Планировалось, что первые семь Ми-28Н поступят на вооружение российской армии в 2006 г., но этот срок не выдержали. Осенью того же года «Роствертол» сдал заказчику второй предсерийный экземпляр (№ 01-02), а затем третий. Всего на завершающем этапе государственных испытаниях использовали пять вертолетов, включая опытные образцы.

По мере наращивания темпов серийного производства «Роствертол» планировал выпускать не менее 20 – 25 машин в год, учитывая интерес к ним со стороны иностранных заказчиков, в том числе Алжира, Индии и Китая. Ожидается, что стоимость Ми-28Н будет ниже, чем у американских вертолетов AH-64D «Апач».

Всего в Ростове к августу 2007 г. построили три предсерийные машины и одну серийную (бортовой № 36), которые в настоящее время проходят летные испытания. В дополнение к контракту на поставку трех вертолетов Ми-28Н, подписанному в 2005 г., «Роствертол» должен поставить военным еще 16 «ночных охотников», причем последний из них – в 2008 г.

На всех ранних машинах вместо РЛС НО-25 устанавливался ее габаритно-весовой макет. Первый полет с полностью работоспособной

станцией был совершен 16 февраля 2007 г.

Поскольку до сих пор нет учебно- тренировочного варианта вертолета с: двойным управлением, то для подготовки экипажей в подмосковном ЦНТУ «Динамика» был создан наземный тренажер – полномасштабный макет кабины с рабочими местами экипажа и имитаторами органов управления. На нем предусмотрено заливающее освещение с интенсивностью и спектром, характерными при работе с системами подсвета кабины реального вертолета.



Тренажер экипажа Ми-28

Параллельно с Ми-28Н испытывается и доводится его экспортный вариант Ми-28НЭ, отличающийся оборудованием. В июне 2007 г. он был продемонстрирован на авиационно-космическом салоне в Париже. Этим же летом Ми-28НЭ проверили в условиях жаркого и сухого климата при повышенной запыленности воздуха. Машину испытывали днем и ночью, причем с применением всех видов штатного вооружения. Как сообщалось в средствах массовой информации, «в жестких условиях пустынного климата вертолет продемонстрировал высокие летно-технические и эксплуатационные характеристики. Огневые испытания были проведены с оценкой «отлично».

К сожалению, источник не уточняет, где проходили эти события, но в прессе упоминается об Алжире.

По словам генерального директора «Росвертола» Б. Слюсаря, интерес

к Ми-28НЭ по-прежнему сохраняют Индия и Китай.

В настоящее время проходит испытания Ми-28Н с ТВД ВК-2500 мощностью по 2400 л.с.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВЕРТОЛЕТА Ми-28НЭ

Вертолет выполнен по классической одновинтовой схеме с неубирающимся шасси и вспомогательным крылом с узлами крепления боевой нагрузки.

Фюзеляж Ми-28НЭ – полумонокок смешанной конструкции, изготовлен преимущественно из алюминиевых сплавов и композиционных материалов с применением клепаных и клеесварных соединений. Технологически он делится на носовую и центральную части, килевую и хвостовую балки.

В носовой части находятся две бронированные, разделенные бронеперегородкой кабины штурмана- оператора (впереди) и пилота (сзади). Бронезащита включает титановую броню и керамические плитки, наклеенные на каркас носовой части фюзеляжа, и силикатные бронестекла, выдерживающие попадание бронебойно-зажигательных пуль калибра 12,7 мм и снарядов калибра 23 мм. Дверь штурмана находится на левом борту, летчика – на правом. Двери оборудованы механизмами аварийного сброса. При аварийном покидании вертолета под дверями надуваются специальные трапы, предохраняющие экипаж от удара о шасси.

Спереди под носовой частью фюзеляжа расположена стабилизированная платформа комбинированной обзорно-прицельной станции КОПС и артиллерийская установка.



Второй опытный экземпляр Ми-28Н (ОП-2) в полете



Кабина оператора бортового вооружения



Кабина пилота



Хвостовой винт и килевая балка



Носовая часть Ми-28Н

Под полом кабины летчика размещены блоки электрооборудования, прицельного и пилотажно-навигационного комплекса.

В хвостовой балке находится задний отсек радиооборудования, свободный объем которого позволяет перевозить аэродромное оборудование, необходимое при передислокации вертолета, или транспортировать в особых случаях до трех человек. Доступ в отсек осуществляется через люк и откидной трап с левого борта. Нижнее расположение хвостовой балки исключило возможность соударения с ней лопастей несущего винта.

На килевой балке расположены хвостовой винт и управляемый стабилизатор в виде одной консоли.

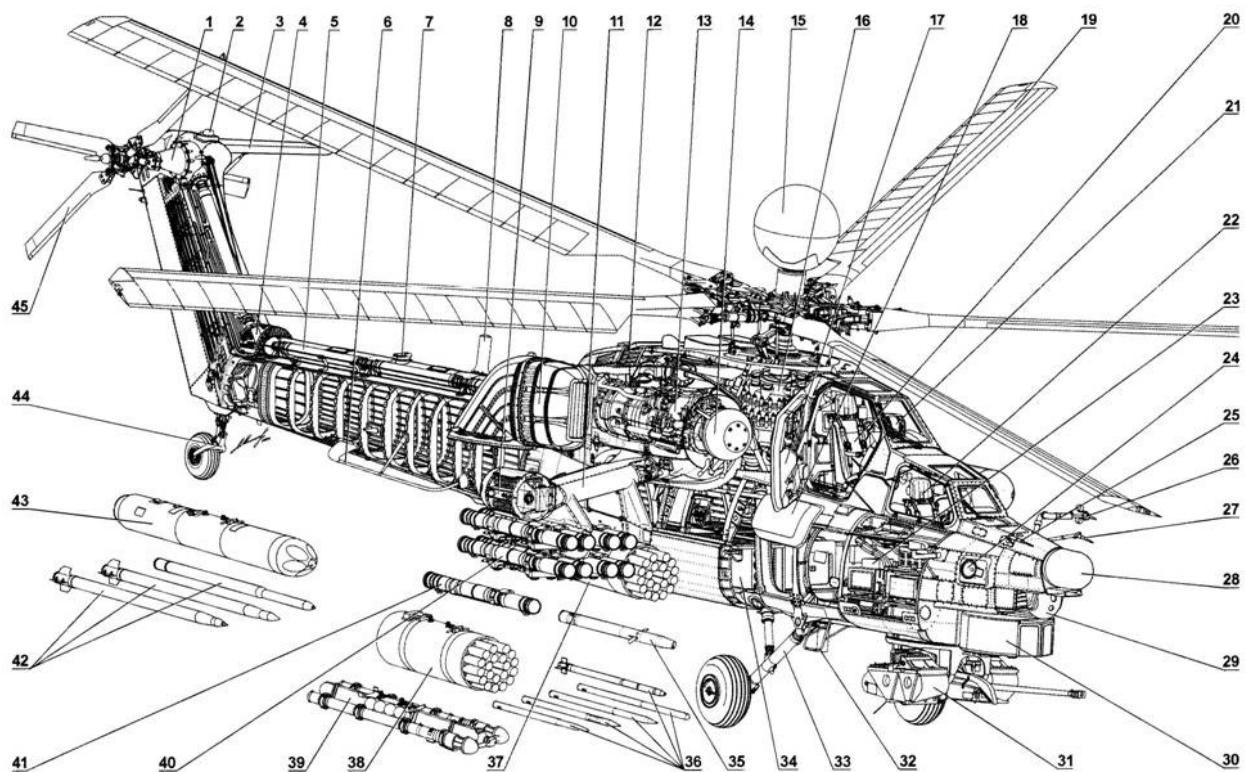
Внутри килевой и хвостовой балок размещена тросовая проводка управления рулевым винтом и стабилизатором.

Крыло вертолета размахом 4,88 м – свободнонесущее с четырьмя пилонами, предназначенными для подвески ракетного, стрелково-пушечного, бомбового и прочего вооружения, дополнительных топливных баков и контейнеров КМГУ-2. На торцах крыла размещаются устройства для создания пассивных помех. Крыло кессонной конструкции изготовлено из алюминиевых сплавов, за исключением носка и хвостовой части, выполненных из композиционного материала.

Шасси – трехопорное неубирающееся. Основные стойки оснащены тормозными колесами размером 720х320 мм. Колея шасси – 2,29 м, база – 11,0 м. Задняя опора укомплектована колесом размером 480х200 мм. В конструкцию опор шасси включены гидропневматические амортизаторы с

дополнительным (аварийным) ходом.

Система спасения экипажа обеспечивает снижение перегрузок при ударе до физиологически переносимого уровня. Она включает энергопоглощающие кресла с повышенным ходом амортизации до 30 см и системой притяга привязных ремней к креслам летчика и штурмана, допускающие аварийную посадку с вертикальными скоростями до 12 м/с. Система спасения приводится в действие вручную, но если по каким-то причинам летчик не сможет этого сделать, то благодаря соответствующим датчикам срабатывает автоматика. На больших высотах экипаж может покинуть вертолет с парашютом, предварительно отстрелив крыло.



Компоновочная схема боевого вертолета Ми-28Н

1-хвостовой редуктор; 2-проблесковый маяк; 3-стабилизатор; 4-угловой редуктор; 5-вал трансмиссии; 6-антенна системы связи; 7-антенна системы спутниковой навигации; 8-антенна системы связи; 9-контейнер с устройством создания помех; 10-экранно-выхлопное устройство; 11-крыло; 12-ВСУ АИ-9В; 13- ТВД ТВЗ-117ВМА; 14-воздушный фильтр; 15-наддулочная РЛС НО-25; 16-главный редуктор; 17-дверь кабины пилота (открыта); 18-пневматический трап для аварийного покидания кабины; 19-лопасть несущего винта; 20-кресло пилота; 21-индикатор на лобовом стекле; 22-кресло оператора; 23-отсек

радиоэлектронного оборудования; 24-выдвижная фара; 25-трубка ПВД; 26-датчики угла атаки и скольжения; 27-трубка ПВД; 28-обтекатель антенны системы наведения УР; 29-тепловизионная система; 30-гиростабилизированная платформа; 31-пушечная установка НППУ-28Н; 32-подножка; 33-основная опора шасси; 34-топливный бак; 35-ПТУР «Атака»; 36-НАР С-8 с различными боеголовками; 37, 38-блок НАР Б8В-20; 39-пусковые установки УР «воздух-воздух» «Игла»; 40-пакет транспортно-пусковых контейнеров ПТУР «Атака»; 41-транспортно-пусковой контейнер ПТУР «Атака»; 42-НАР С-13 с разными боеголовками; 43-блок НАР Б-13Л; 44-хвостовая опора шасси; 45-рулевой винт



Задняя часть силовой установки с экранно-выхлопными устройствами

<p>Основные данные двигателей, предназначенных для вертолета Ми-28НЭ</p>				
---	--	--	--	--

	ТВЗ-117ВМА	ТВЗ-117В 1* серии 02	ТВЗ-117ВМА 2* серии 02	ВК-2500 4*
Мощность, л.с.:				
взлетная	2200	2400	2200	2400
на чрезвычайном				

режиме	—	2800	2400	2700
Удельный расход топлива, кг/л.с. ч ^{3*}	0,215	0,213 — 0,22	0,215	0,21
Сухая масса, кг	293,76	295	295	300

Примечание.

1. По данным ОАО «Мотор Сич».*

2. По данным Завода им. В.Я. Климова.*

3. На взлетном режиме.*

4. Третий вариант настройки.*



Установка НППУ-28 с пушкой 2А42

Кроме этого предусмотрены конструктивные меры, исключаящие соприкосновение членов экипажа в момент удара с органами управления и элементами интерьера кабин, а также снижающие вероятность взрыва, пожара и существенной деформации кабины, исключаящей самостоятельное ее покидание на земле.

В силовую установку входят два турбовальных двигателя ТВЗ-117ВМА производства ОАО «Мотор Сич» (Украина). Система управления двигателя позволяет настраивать взлетную мощность в диапазоне от 2000 до 2500 л.с. (в зависимости от типа вертолета), мощность на чрезвычайном режиме для всех модификаций двигателя – 2800 л.с. Впрыск воды обеспечивает устойчивую работу двигателей при пусках неуправляемых ракет. Силовая установка комплектуется пылезащитными фильтрами и экранно-выхлопными устройствами.

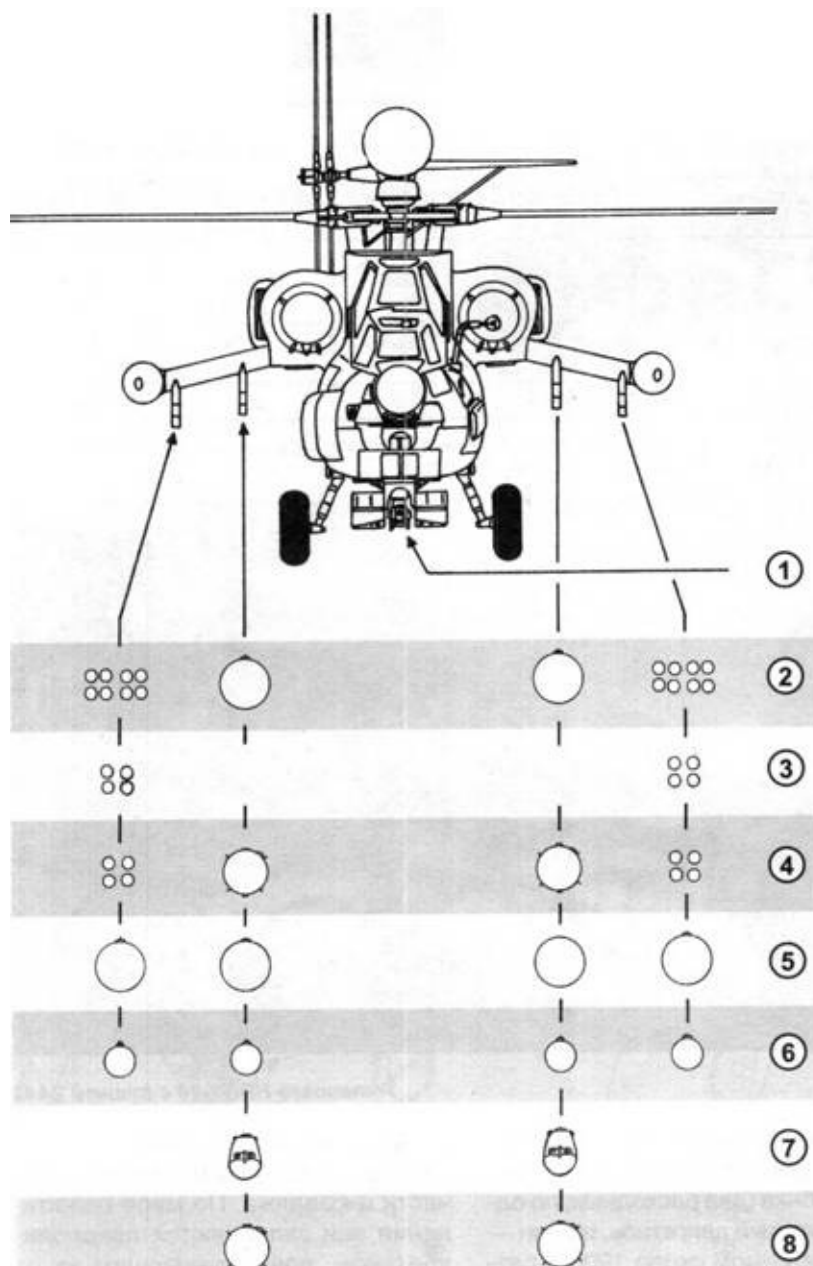
Благодаря повышенным характеристикам ТВЗ-117В серии 02 возрастают скорость и потолок (почти на 1000 м), грузоподъемность – более чем на 1000 кг, улучшается маневренность вертолета. В дальнейшем предполагается замена двигателей на ВК-2500, разработанный в ОАО «Климов» на базе ТВЗ-117ВМА.

В подкапотном пространстве редукторного отсека, над потолочной панелью центральной части фюзеляжа вертолета, расположены вентилятор и маслорадиатор. В качестве вспомогательной силовой установки, используемой как источник сжатого воздуха, необходимого для запуска ТВЗ-117ВМА, применяется двигатель ТА-14 (на опытных образцах стоял АИ-9В мощностью 3 кВт, сухая масса 70 кг).

Топливная система Ми-28 состоит из двух независимых систем для питания каждого двигателя с автоматической перекрестной подачей горючего. Три бака (два расходных, по одному на каждый двигатель, и один – общий), объемом около 1900 л размещены в протектированном контейнере под полом центральной части фюзеляжа. По мере опорожнения они заполняются пенополиуретаном, предохраняющим их от взрыва. Для полета на предельную дальность допускается подвеска дополнительных топливных баков.



На пилонах под крылом подвешены: слева – блок Б8В-20 с НАР С-8, справа – блок Б-13Л с НАР С-13



Варианты размещения вооружения Ми-28Н:

1 -установка НППУ-28 с пушкой 2А42, боезапас 250 патронов; 2-16 ПТУР «Атака» и два блока Б8В-20; 3-восемь УР «Игла»; 4-восемь ПТУР «Атака» и два бака ПТБ-460; 5-четыре блока Б8В-20; 6-четыре блока Б-13Л; 7-два контейнера УПК-23-250 с 23-мм пушками ГШ-23Л; 8-два бака ПТБ-460

Несущий винт – пятилопастный, диаметром 17,2 м, рулевой – четырехлопастной диаметром 3,84 м, выполненный по Х-образной схеме. Лопasti несущего и рулевого винтов – прямоугольные, с хордой 0,67 м и

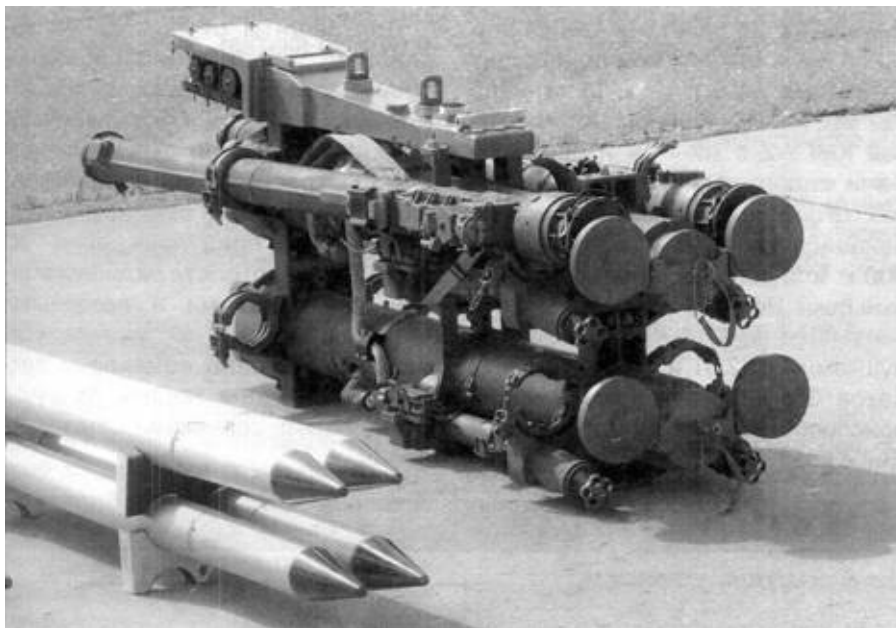
стреловидными законцовками. Лопасти изготовлены из полимерного композиционного материала, конструктивно лопасть представляет собой носовую часть, к которой крепятся хвостовые отсеки, также выполненные из полимерных композиционных материалов с сотовым наполнителем. Скорость вращения несущего винта 242 об/мин, окружная скорость концов лопастей 216 м/с. Лопасти несущего винта выдерживают без разрушения попадание снарядов калибра 20 – 23 мм.

Главный редуктор, вентилятор, вспомогательная силовая установка и прочие агрегаты крепятся на потолочной панели центральной части фюзеляжа. Мощность с двигателей передается на несущий винт через редукторы: два угловых УР-28 и главный ВР-29. Кроме этого, от главного редуктора осуществляется привод двух электрогенераторов переменного тока напряжением 208 В.

Втулка несущего винта представляет собой титановый корпус с пятью вынесенными сферическими эластомерными шарнирами. В подвижных соединениях втулки широко использованы металлофторопластовые и тканевые подшипники, не требующие постоянной смазки. Эластомерная втулка не только позволила снизить трудозатраты на обслуживание вертолета, но и обеспечила повышение маневренности и управляемости машины.



Подвеска пакета транспортно-пусковых контейнеров ПТУР и блока Б-13Л



Транспортно-пусковые контейнеры ракет «воздух – воздух» и сами ракеты

Рулевой винт – диаметром 3,84 м, его лопасти установлены под углами 45° и 135° по отношению друг к другу для снижения уровня шума. Лопасти прямоугольной формы в плане с хордой 0,24 м. Конструктивно рулевой винт выполнен из двух модулей, связанных эластомерным подшипником. Лопасти несущего и рулевого винтов оснащены электротепловой противообледенительной системой.

Система управления вертолетом – механическая, с четырьмя комбинированными рулевыми приводами, установленными на главном редукторе и выполняющими функции гидроусилителей и рулевых машин автопилота. Управление стабилизатором кинематически связано с ручкой общего шага несущего винта.

Гидравлическая система Ми-28 состоит из двух независимых систем, предназначенных для питания комбинированных рулевых приводов управления вертолетом и гидродемпфера в системе путевого управления.

В состав оборудования вертолета входят также пневматическая система и устройство кондиционирования воздуха, а также кислородное оборудование.

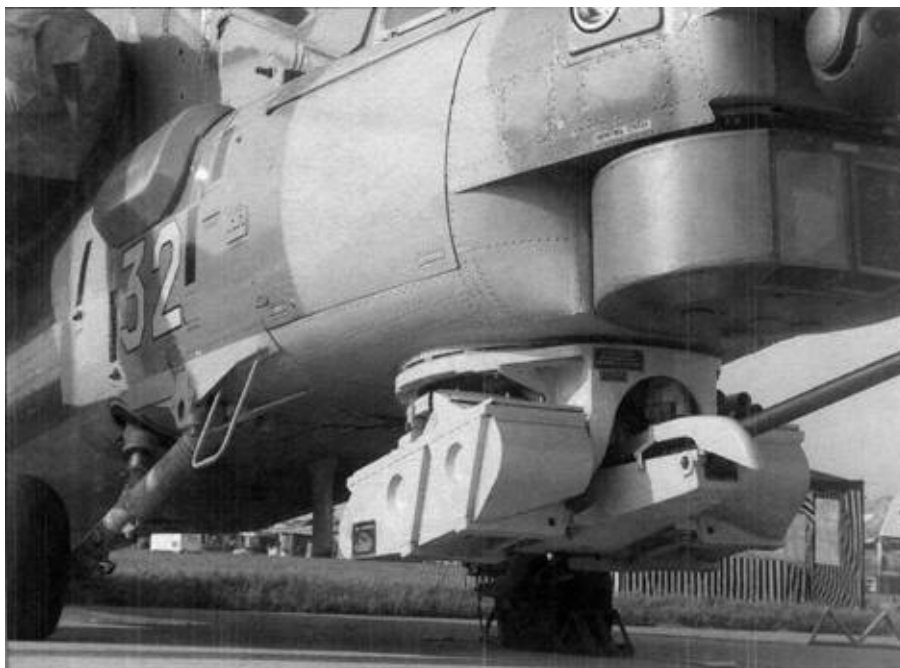
На Ми-28НЭ установлен комплект приборного оборудования, позволяющий пилотировать вертолет и решать задачи аэронавигации в любое время суток и в любых метеорологических условиях. Бортовое радиоэлектронное и приборное оборудование включает аппаратуру радиокомандной линии наведения ПТУР с антенной, расположенной под

радиопрозрачным обтекателем в носовой части фюзеляжа. Под ним находится гиростабилизированная комбинированная обзорно-прицельная станция (КОПС) оператора с оптическим, инфракрасным и телевизионным каналами наблюдения и управления ракетным оружием. КОПС имеет широкие и узкие прямые оптические поля зрения (3- и 13-кратного увеличения). В состав КОПС также входят лазерный дальномер-целеуказатель и телевизионная и инфракрасная станции летчика. На борту имеются системы управления и индикации, цветные многофункциональные жидкокристаллические индикаторы, пилотажно-навигационное оборудование и средства связи.

Важнейшим элементом, допускающим круглосуточное и всепогодное применение вертолета, является наддулочная РЛС кругового обзора НО-25, работающая в миллиметровом диапазоне. Эта станция позволяет обнаруживать воздушные цели на удалении свыше 20 км, а также наземные препятствия, обеспечивая полет в режиме автоматического огибания рельефа местности.

Предусмотрено использование экипажем очков ночного видения. Приборное оснащение кабины летчика включает индикатор на лобовом стекле (ИЛС) и нацеленный прицел для наведения пушки.

Вооружение вертолета состоит из несъемной подвижной установки НППУ-28Н с пушкой 2А42 калибра 30 мм (скорострельность 550 выстр./мин по воздушным целям и 200 – 300 выстр./мин – по наземным). Диапазон отклонения НППУ-28: по азимуту от $+110^{\circ}$ до -110° ; по углу места от $+13^{\circ}$ до -40° . Боезапас пушки – 250 патронов.



Установка НППУ-28

Боевая нагрузка массой 1605 кг размещается на четырех узлах подвески под крылом. На внешних балочных держателях предусмотрена подвеска в транспортно-пусковых контейнерах до 16 противотанковых управляемых сверхзвуковых ракет 9М120, 9М120Ф или 9А-2200 комплекса «Атака-В» с тандемной кумулятивной, фугасной или стержневой боевыми частями или ракет 9М114 комплекса «Штурм-В» с радиокомандными системами наведения. Предусмотрено также применение объединенной системы ракетного вооружения «Штурм» – «Атака» с максимальной дальностью стрельбы 6000 м, обладающей высокой помехозащищенностью и скорострельностью два-три пуска в минуту.

Кроме этого, в арсенал Ми-28Н включено до восьми ракет 9М39-2 класса «воздух – воздух» с тепловой ГСН комплекса «Игла-В» и два блока противотанковых ракет 9М123 комплекса «Хризантема-В», представляющих собой дальнейшее развитие «Атаки». В состав этого комплекса входит также РЛС наведения, подвешенная в контейнере под крылом вертолета.

На внутренних держателях могут крепиться до четырех блоков НАР Б-8В20-1 с 20 ракетами С-8 калибра 80 мм в каждом или до четырех Б-13Л1 (по пять НАР С-13 калибра 122 мм) или контейнеры мелких грузов КМГУ-2 с минами и авиабомбами малого калибра. На держателях также можно было перевозить авиационные бомбы калибра 250 и 500 кг или дополнительные топливные баки. Возможна установка двух контейнеров

УПК-23-250 с 23-мм пушками ГШ-23Л и зажигательных баков ЗБ-500. Вертолет оснащен приспособлениями для постановки мин с воздуха.

Для защиты от поражения управляемыми ракетами на Ми-28НЭ предусмотрена аппаратура для постановки помех радиолокационным станциям и управляемым ракетам с инфракрасными и радиолокационными головками самонаведения; аппаратура предупреждения об облучении вертолета радиолокационными станциями и лазерными целеуказателями противника; устройство отстрела помеховых патронов УВ-26 для защиты от ракет с тепловыми головками самонаведения.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Поскольку Ми-28Н еще находится в стадии летных испытаний, говорить о полноценной эксплуатации пока рано. В строевых частях ВВС их еще нет.

Летом 2006 г. один опытный образец (ОП-1) и один предсерийный экземпляр (№ 01-01) машины направили на российско-белорусские учения «Щит Союза-2006» для испытания их в условиях, максимально приближенных к боевым. Ми-28Н использовались в последней фазе маневров для непосредственной огневой поддержки наступающих танковых колонн. Ради этого пришлось на время прервать совместные государственные испытания.



Ми-28Н на аэродроме после полета



Пуск ракеты с Ми-28Н на полигоне



Ми-28Н с вооружением из 14 ПТУР «Атака» и двух блоков Б8В-20

Благодаря высоким пилотажным характеристикам машины экипажам в ходе подготовки потребовалось всего два предварительных полета для отработки слетанности и освоения тактики работы в паре.

На маневрах вертолеты продемонстрировали полет на малой высоте с огибанием рельефа местности, выполнение «горки» с атакой с пикирования целей на полигоне и заходом на повторный удар. По целям условного противника производился пуск неуправляемых ракет с последующим обстрелом из бортовой артиллерийской установки. Ми-28Н к тому времени уже были готовы к боевому использованию ракет «Атака», однако недостаточная площадь белорусского полигона не позволила продемонстрировать их эффективность.

При этом Ми-28Н впервые выполнял задачи на военных учениях и подтвердил полную готовность к использованию в реальных боевых

условиях. Этого оказалось достаточным, чтобы представители Министерства обороны Беларуси проявили заинтересованность в его приобретении.

ВВС России готовятся принять серийные вертолеты. В январе 2007 г. главком ВВС В. Михайлов уточнил, что первые боевые машины поступят на вооружение в 55-й авиационный полк 4-й воздушной армии ВВС и ПВО.

ОБЩАЯ ОЦЕНКА

Мирового признания Ми-28 удостоился в 1990 г., когда было заключено соглашение с Ираном о его продаже. Но этим планам помешала война в Персидском заливе. Спустя пять лет министерство обороны Швеции выбрало для проведения сравнительных испытаний российский Ми-28А и американский АН-64 «Апач». Итоги первого этапа тендера, объявленного Швецией на закупку партии боевых вертолетов, были подведены в ноябре 1999 г. Тогда Ми-28А признали лучшим. В отчете об этих испытаниях, поступившем из Швеции, говорится, что российский боевой вертолет надежен (за все время испытаний не было ни одного отказа), прекрасно вооружен, прост и доступен в обслуживании и эксплуатации. Высокая оценка была дана маневренным возможностям Ми-28. Отмечалось, что он может выполнять все фигуры высшего пилотажа. Но в то же время шведы потребовали оснастить вертолет оборудованием, позволяющим вести боевые действия ночью. Для участия во втором этапе тендера, проведение которого из-за финансовых проблем Швеция перенесла на 2001 г., МВЗ имени М.Л. Миля намеревался выставить вертолет Ми-28Н «Ночной охотник». Но позже второй этап отменили.



Двухместный боевой вертолет Ка-52 «Аллигатор»



Ми-28Н в полете

Следует отметить и ряд других достоинств Ми-28. В современных войнах, особенно в локальных вооруженных конфликтах, важное значение приобретает авиатранспортабельность вертолета. Ми-28 спроектирован так, что после снятия лопастей несущего винта и консолей крыла он может перевозиться грузовыми самолетами: отечественными Ан-22 и Ил-76 и американским С-17. На сборку машины после выгрузки из транспортного самолета уходит всего полтора часа. При транспортировке «Ночного охотника» гигантами Ан-124 «Руслан» или С-5 на это необходимо в три раза меньше времени. Это существенно расширяет географию применения машины.

Что касается вопросов боевого применения, то единственный случай участия Ми-28Н в белорусско- российских учениях «Щит Союза- 2006», проходивших в Белоруссии, не может служить основанием для оценки боевых качеств машины.

Однако, как говорится, «бочку меда может испортить ложка дегтя». По мнению специалистов Центра боевого применения и переучивания летного состава в Торжке (Тверская область), компоновка передней кабины Ми-28Н не позволяет оборудовать ее для летчика-инструктора. Это существенный недостаток, усложняющий переход летного состава на новую технику. Остается надеяться на упоминавшийся ранее наземный тренажер.

По мнению Героев России, заслуженного военного летчика полковника А. Новикова и заместителя начальника отдела боевой подготовки, старшего инспектора-летчика управления армейской авиации в Главном

командовании ВВС полковника А. Рудых, «на Ми-28Н решить проблему второго адекватного управления не удалось в силу эргономических особенностей передней кабины. Эта проблема для Ми-28Н, имеющего специфические особенности в пилотировании и даже на рулении, является серьезным препятствием в его дальнейшей судьбе».

Как считают некоторые эксперты, Ми-28 (как, впрочем, и Ка-50) перетяжелен, поскольку предназначен главным образом для боевой работы в прифронтовой полосе. Для проведения же антитеррористических операций и для борьбы с повстанцами нужна более легкая машина. У Ка-50 этот недостаток компенсируется большей тягой несущих винтов, поскольку у Ми-28 значительная часть мощности тратится на парирование реактивного момента.

Ми-28НЭ по ряду показателей превосходит зарубежные аналоги, но ему труднее реализовать это преимущество, поскольку, как следует из сообщений средств массовой информации, система наведения и ПТУР устарели и из-за этого комплексный показатель боевого потенциала ниже, чем у АН-64D. Только Ка-52, оснащенный управляемыми ракетами нового поколения «Вихрь» (у них вероятность поражения таких точечных целей, как, например, танк, достигает 80 – 90%), выигрывает по нему у АН-64D. В свою очередь, Ми-28НЭ по эффективности приблизительно на 20% уступает Ка-52.

Основные данные зарубежных вертолетов – аналогов Ми-28

	АН-64D	CSH-2
Двигатели	T700-GE-701C	«Макила» 1K2
Мощность максимальная, л.с.	2x1890	2x1880
Диаметр несущего винта, м	14,63	15,58
Длина, м	17,76	16,389
Высота, м	4,95	4,447
Размах крыла с узлами подвески на концах, м	5,82	5,198
Масса, кг:		
пустого	5350	5730

взлетная нормальная	7480	8750
взлетная максимальная	10 107	11 500
боевой нагрузки	2770	2350
Запас топлива, л:		
во внутренних баках	1157	1854
в подвесных баках	4x871	2x750
Скорость, км/ч:		
максимальная	296	230
крейсерская	260	—
Скороподъемность у земли, м/с	15,5	13
Потолок, м:		
статический	3780	5650
динамический	6250	6100
Практическая дальность, км	1900	-600
Радиус действия, км	611	—



Вертолет AH-64D «Апач» ВВС Нидерландов, 2006 г.



Вертолет CSH-2 «Руивалк» на выставке в Фарнборо (Великобритания), сентябрь 1994 г.

Сравнение удельных характеристик вертолетов Ми-28НЭ, АН-64D «Апач Лонгбоу» и CSH-2 «Руивалк»

	Ми-28НЭ	АН-64D	CSH-2
Удельная нагрузка на ометаемую площадь винта, кг/м ²	37,1	35	36
Удельная нагрузка на мощность двигателя, кг/л.с.	4,4	2	2,3

Неудачным на Ми-28 следует признать и расположение в носовой части фюзеляжа подвижной артиллерийской установки, создающей вибрации с повышенной амплитудой и снижающей точность стрельбы.

Интересно сравнить Ми-28НЭ с зарубежными вертолетами подобного назначения. Ближайшими к нему по взлетной массе являются американский АН-64D «Апач Лонгбоу» (Apache Longbow) и «Руивалк» (Rooivalk) южноафриканской фирмы «Денел».

«Апач» был создан немного раньше советского Ми-28 и поступил на вооружение армии США в 1984 г. В 1991 г. приступили к модернизации машины, получив вариант АН-64D. Внешне новая модификация почти ничем не отличается от предшествующих, разве что силовой установкой, состоящей из пары турбовальных двигателей Т700-GE-701 компании

«Дженерал электрик» и системой управления огнем «Лонгбоу» на базе РЛС фирмы «Вестингауз», работающей в миллиметровом диапазоне волн и размещенной над втулкой несущего винта. Но изменился состав вооружения. В арсенал АН-64D, кроме НАР, входят ракеты класса «воздух – воздух» AIM-92 «Стингер», AIM-9, «Мистраль», «Сайдарм» и «Старстрик» компании «Шорт» и до 16 усовершенствованных ПТУР AGM-114D «Хеллфайр». АН-64D предназначен не только для борьбы с бронетехникой и воздушными целями, но и для поддержки пехоты. Для этого служит артиллерийская установка с 30-мм пушкой M230.

«Американец», как и Ми-28НЭ, помимо бортовой РЛС, укомплектован телевизионной и тепловизионной аппаратурой наведения оружия, наשלемной системой целеуказания и лазерным дальномером-целеуказателем. Единственное, чего нет на российской машине, но есть на АН-64D, так это системы спутниковой навигации, но это дело времени.

Опытный образец американского вертолета с системой «Лонгбоу» совершил первый полет 11 марта 1991 г., но лишь спустя четыре года, в мае 1995 г., состоялся первый пуск ПТУР «Хеллфайр», а поставки модернизированного «Апача» армии США начались в 1996 г. Эти вертолеты США также продали в Великобританию, Израиль, Нидерланды и Сингапур.

По сравнению с Ми-28НЭ «Апач Лонгбоу» летает медленнее на 10 км/ч, но чуть дальше и выше. Вышесказанное позволяет сделать главный вывод: Ми-28НЭ и АН-64D практически равноценны, если не учитывать боевую нагрузку «Ночного охотника», которая заметно ниже, чем у его американского аналога.

Что касается южноафриканского ударного вертолета CSH-2 «Руивалк», то работы по его созданию начались в компании «Атлас авиэйшн» (в настоящее время – «Денел авиэйшн») в 1980 г. под влиянием опыта боевого применения винтокрылых аппаратов в ходе вооруженного конфликта между Анголой и Родезией. В качестве прототипа взяли французский вертолет SA 330 «Пума», ремонт которых был освоен в Южно-Африканской Республике (ЮАР).

Основной задачей этой двухместной машины предполагалась огневая поддержка войск в сложных метеоусловиях, как днем, так и ночью, а вспомогательной – борьба с вертолетами противника. Однако полностью реализовать задуманное не удалось. Отсутствие РЛС исключает ее боевое применение ночью. Первый полет CSH-2 состоялся в феврале 1990 г., а первый серийный экземпляр передали ВВС ЮАР в ноябре 1998 г.

Как и на Ми-28НЭ, шасси с хвостовой опорой у него не убирается и

позволяет приземляться с вертикальной скоростью до 10 м/с. Эксплуатация вертолета в пустынной местности, которой свойственна сильная запыленность воздуха, привела к необходимости установки пылезащитных фильтров на входе воздухозаборников двигателей. Силовая установка состоит из двух двигателей «Макила» французской компании «Турбомека» мощностью по 1880 л.с., расположенных по аналогичной с Ми-28НЭ схеме.

Общая площадь брони, изготовленной из керамики, меньше, чем у Ми-28. Топливные баки и проводка системы управления вертолетом выдерживают прямое попадание пуль калибра 12,7 мм.

«Руивалк» оборудован приборами ночного видения, лазерным дальномером, многофункциональным дисплеем, автопилотом, системой предупреждения о лазерном и радиолокационном облучении, а также наשלемной системой отображения информации. Его вооружение включает пушку GA-1 «Рэтлер» калибра 20 мм фирмы «Аэротек», размещенную под носовой частью фюзеляжа (как на Ми-28) на управляемой установке (в дальнейшем предусмотрена возможность ее замены 30-мм орудием), 16 противотанковых управляемых ракет ZT-3 с лазерной системой наведения, или ZT-6, или «Хот», управляемые ракеты V-3P или «Сайдуиндер» класса «воздух-воздух» с тепловой головкой самонаведения и до 18 НАР калибра 68 мм.

Ми-28Н немного превосходит южноафриканский вертолет по боевой нагрузке, значительно – по скорости и очень близок к нему по потолку.

Удельная нагрузка на ометаемую площадь несущего винта у всех трех машин примерно одинаковая и изменяется от 35 кг/м² у АН-64D до 37,1 кг/м² у Ми-28НЭ при нормальной полетной массе. При этом удельная нагрузка на мощность двигателей у иностранных машин в два раза меньше, что и определяет их лучшие динамические характеристики. Российский вертолет – самый тяжелый, и при этом уступает по боевой нагрузке «Апачу» и близок к «Руивалку». Проводя анализ военной техники, приходится пользоваться рекламными буклетами фирм-разработчиков, в которых многие данные не разглашаются. Единственным объяснением меньшей боевой нагрузки отечественной машины может быть более тяжелая «начинка» и усиленная бронезащита.

В 1980-е гг. в Соединенных Штатах началась разработка нового разведывательно-ударного вертолета RAH-66 «Команч» (Comanche). Его главной особенностью должна была стать исключительно низкая заметность. Предполагалось, что вероятность обнаружения «Команча» будет значительно меньше, чем у «Апача». Но в 2004 г. в США решили

свернуть эту программу.

В заключение следует отметить, что Ми-28Н сегодня – единственный в мире вертолет, способный осуществлять полет в автоматическом режиме на высоте от 5 до 15 м с огибанием рельефа местности в любое время суток, в простых и сложных метеоусловиях.

ОКРАСКА И ОБОЗНАЧЕНИЯ

Практически все изготовленные вертолеты Ми-28 имели камуфляжную окраску.

Первые опытные машины (бортовые номера «012», «022», «032» – все желтые) отличались от последующих своей трехцветной окраской из пятен коричневого, светло-оливкового и зеленого цветов. Камуфляж был нанесен не только на боковые и верхние поверхности машины, но и на нижнюю поверхность хвостовой балки. Серо-голубым оставался лишь низ фюзеляжа. Форма и расположение пятен на всех трех вертолетах были весьма похожи. Вероятно, их окрашивали по одной и той же схеме вручную.

Ми-28 с бортовым номером «032» (номер – белый), показанный на авиасалоне МАКС-1999, – единственный в одноцветной зеленой окраске. Правда, его внешний вид оживляли эмблема (медведь, изображенный на желтом фоне перед воздухозаборниками экранно-выхлопных устройств) и четыре наклонные черные полосы разной толщины на хвостовой балке.

Двухцветная окраска остальных вертолетов состояла из пятен светло-оливкового и оливково-зеленого цветов. Двухцветная схема камуфляжа на разных машинах была в основном одинаковой. При этом нижние поверхности, как правило, окрашивали в серо-голубой цвет. Но встречались и исключения: Ми-28Н с бортовым номером «014» (номер – белый) имел камуфляж из двух оттенков зеленого цвета, полосы которого были нанесены поперек фюзеляжа не только на верхней и боковых, но и на нижней поверхности хвостовой балки; их рисунок был иным, чем на других вертолетах. Красная надпись «Осторожно» у рулевого винта на этой машине нанесена на белой стрелке с красной окантовкой. Позднее на хвостовой балке появился желтый выставочный номер и эмблема милевской фирмы между остеклением передней и задней кабин.

Лопасті несущего винта покрыты серо-голубой краской. Детали втулки окрашиваются в черный и серо-голубой цвет.

Рулевой винт имеет втулку черного цвета и серо-голубые лопасти, окантованные по передней кромке неокрашенной сталью. У большинства машин на конце каждой лопасти нанесено по одной широкой красной полосе, но у Ми-28 с бортовым номером «032» их было две, а на Ми-28Н с номером «35» (желтого цвета) – одна широкая полоса и одна более тонкая, примерно на одну треть длины лопасти. Кроме того, с правой стороны (по

полету) красным же цветом наносилась маркировка лопасти.



Вверху: Ми-28А с бортовым номером «032», несущий трехцветный камуфляж; на задней части фюзеляжа – выставочный номер «Н-390»



Справа: контурное выполнение бортового номера и медведь на капоте двигателя



На этом снимке хорошо видны наклонные черные полосы на задней части фюзеляжа и звезда с наложенным на нее российским флагом

Обтекатели радиолокационных антенн, в том числе и размещенной над втулкой несущего винта Ми-28Н, покрывали радиопрозрачной коричневато-зеленой краской.

Стойки шасси окрашивались в голубовато-серый цвет, а диски колес – в зеленый.

Внутренние поверхности лючков обслуживания на вертолетах постройки Ростовского вертолетного завода окрашены в красный цвет. Так что, если техники при подготовке машины к полету забудут закрыть какой-нибудь из них, это сразу же бросится в глаза.



Камуфлированный предсерийный вертолет



Предсерийный Ми-28Н

Сфера датчика ГОЭС на некоторых вертолетах покрыта эмалью серо-голубого цвета, но есть и окрашенные в один из цветов камуфляжа. Цилиндрический корпус трехканальной обзорно-прицельной системы внизу носовой части – «общевойскового» защитного цвета. В таком виде это изделие поставляется с красногорского завода «Зенит» и уже не перекрашивается.

Наружный кожух механизмов привода пушки на машинах с голубым «брюхом» выкрашен в серо-голубой цвет, той же краской, что и нижняя поверхность. На вертолетах с трехцветным камуфляжем, как правило, – в серый. На этом фоне выделяется своим черным цветом только сама пушка.

Интерьер кабины выполнен в серых, очень темных тонах.

Опознавательные знаки – обычные красные пятиконечные звезды с бело-красной окантовкой – нанесены на боках хвостовой балки у самого ее основания. По правилам нанесения опознавательных знаков на вертолетах, третья звезда наносится на нижней поверхности фюзеляжа, однако место ее расположения на Ми-28 необычно: звезда сильно смещена вперед и ютится между артиллерийской установкой и шасси. Интересные опознавательные знаки имели Ми-28 с бортовым номером «032» и Ми-28Н с номером «014» – на фоне звезды располагался российский триколор, немного смещенный назад по полету.

Большинство бортовых номеров на Ми-28 и Ми-28Н – желтые с черной окантовкой. Они размещались под остеклением задней кабины.

Исключение составляли контурные белые номера «032» и «014» (на Ми-28Н). Кроме того, на машинах, экспонировавшихся за рубежом, были нанесены на хвостовых балках выставочные номера:

- на Ми-28 с желтым бортовым номером «032» – желтый же номер «Н-390»;

- на Ми-28 с желтым бортовым номером «042» – желтый номер «Н-315»;

- на Ми-28Н с белым бортовым номером «014» – желтый номер «Н-345».

Технические надписи и знаки выполнены черным или желтым цветом. Некоторые предупредительные надписи, например, «Берегись ствола» и «Осторожно – лазерное излучение» нанесены черным цветом на фоне желтого прямоугольника. Особенно важное для вертолетов предостережение – «Опасно» – нанесено крупными желтыми буквами с черной окантовкой на конце хвостовой балки, а вдоль концевой идет красная надпись «Вращающийся винт». Над подножками – вертикальные черные полосы.

Литература

1. Михеев В.Р., Московский вертолетный завод. М., Любимая книга, 1998.

2. «Роствертол». Путь успеха. М., Интервестник, 2004.

Журналы «Авиация и космонавтика», «Аэрокосмическое обозрение», «Авиэйшн уик», «Вертолет», газета «Красная звезда».

Использованы материалы из рекламных буклетов Московского вертолетного завода имени М.Л. Миля, Ростовского вертолетного завода «Роствертол», Коломенского КБ машиностроения, Завода имени В.Я. Климova и ОАО «Мотор Сич» (Украина).



Носовая часть фюзеляжа



Основная опора шасси и подножка; слева виден блок НАР



Втулка несущего винта



Килевая балка, стабилизатор и хвостовой винт. К хвостовой опоре шасси присоединена буксировочная тяга



Гондола правого двигателя. Ниже её – крыло, на пилонах которого закреплены блок НАР и транспортно-пусковые контейнеры ПТУР



Экранно-выхлопное устройство



Первый опытный образец Ми-28Н, переделанный из первого опытного Ми-28А, 1999 г.



Первый предсерийный экземпляр Ми-28Н, завод «Роствертол», Ростов-на-Дону, март 2004 г.



Ми-28НЭ на авиасалоне МАКС-2007, г.Жуковский, 2007 г.



Первый опытный образец Ми-28А в первоначальном виде с трёхлопастным хвостовым винтом, авиасалон МАКС-1999, г.Жуковский, 1999 г.



Первый опытный образец Ми-28А с Х-образным хвостовым винтом



Второй опытный экземпляр Ми-28А, авиасалон МАКС-2005, г.Жуковский, 2005 г.