



«Черная акула», «Аллигатор» и другие

Конкурс боевых вертолетов

К середине 1970-х гг. в СССР основным боевым вертолетом был Ми-24. Однако у руководства Министерства обороны постепенно сложилось мнение, что эта машина не в полной мере отвечает требованиям армии. Созданный по концепции «летающей БМП» вертолет мог не только вести штурмовые действия, но и перебрасывать отделение десантников, однако за это пришлось заплатить некоторым снижением боевой эффективности. Кроме того, в конце 1972 г. в США развернулись работы по программе ААН, результатом которых стали новые боевые вертолеты УАН-63 фирмы «Белл» и УАН-64 фирмы «Хьюз». Последний, получив название «Апач», был принят к серийному производству и с середины 1980-х гг. стал поступать на вооружение Армии США.

16 декабря 1976 г. ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли постановление о разработке боевого вертолета нового поколения, который мог бы стать достойным ответом заокеанскому оппоненту. Основной задачей перспективной машины определили уничтожение военной техники — в первую очередь танков на поле боя и в ближней прифронтовой полосе. Постановлением предусматривалось создание

в опытно-конструкторских бюро Н.И. Камова и М.Л. Миля конкурсных проектов, один из которых предстояло выбрать для серийного производства.

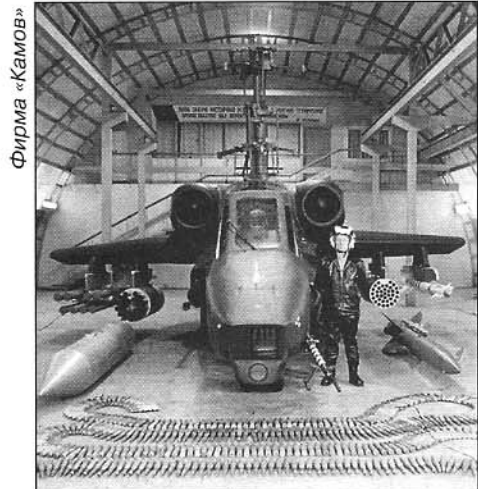
Опираясь на результаты эксплуатации боевых вертолетов в СССР и за рубежом, при разработке перспективной машины милевцы пошли по пути создания одновинтового двухместного аппарата с разделением функций пилотирования и применения оружия между летчиком и оператором, т.е. приняли ту же концепцию, что и американские фирмы при реализации программы ААН. Специализировавшееся на разработке вертолетов для флота ОКБ Камова подошло к конкурсу, имея в активе оригинальную и надежную конструкцию соосной несущей системы, отработанные перспективные технологические процессы. Обладая фирмой и определенным опытом проектирования армейских вертолетов. В 1966 г. на базе корабельного Ка-25 был разработан проект Ка-25Ф (фронтальной), который предполагалось оснастить выпускаемыми серийно образцами вооружения: 23-мм подвижной пушкой, шестью ПТУРами «Фаланга», шестью блоками НАР и авиабомбами. Экипаж Ка-25Ф состоял из двух человек, а в грузовой кабине могли разместиться восемь десантников. Но тогда предпочтение было отдано милевскому проекту Ми-24, который базировался на применении перспективных двигателей, вновь разрабатываемого прицельного комплекса и новых ПТУР «Штурм». В 1969 г. камовцы предложили принципиально новый проект боевого вертолета В-50. Эта машина должна была иметь продольное расположение двух несущих винтов, находившихся в одной плоскости и вращавшихся навстречу друг другу, при этом синхронизация вращения исключала перехлест лопастей. Расчетная скорость машины составляла 400 км/ч. В 1975–76 гг. в рамках работ по исследованию концепции перспективных боевых вертолетов был проработан проект винтокрыла В-100 с поперечным расположением несущих винтов и толкающим пропульсивным винтом. Оба проекта отличались большой новизной технических решений, но ни тот, ни другой реализованы не были.

томском вертолетном заводе им. Н.И. Камова (ныне фирма «Камов») в январе 1977 г. Работы возглавил руководитель ОКБ — главный (впоследствии Генеральный) конструктор Сергей Михеев.

При определении облика новой машины прорабатывались различные варианты, но выбор сделали в пользу «фирменной» для ОКБ соосной схемы, которая обладала рядом серьезных преимуществ перед традиционной одновинтовой. Отсутствие потерь мощности на привод рулевого винта и соответствующее повышение тяги несущих винтов позволяли достичь большего статического потолка и вертикальной скороподъемности. По результатам летных испытаний и других экспериментальных исследований было установлено, что КПД несущей системы вертолета соосной схемы в среднем на 16–22% больше одновинтового вертолета. При равной мощности силовой установки преимущество в статическом потолке для вертолета соосной схемы составляет порядка 500–1000 м, а в вертикальной скороподъемности — 4–5 м/с.

Аэродинамическая симметрия и отсутствие перекрестных связей в каналах управления упрощают пилотирование вертолета соосной схемы. Такая машина имеет значительно меньше ограничений по углам скольжения, угловым скоростям и ускорениям во всем диапазоне скоростей полета, которые для вертолета одновинтовой схемы при выполнении интенсивных маневров определяются развитием маховых движений лопастей несущего винта с опасностью соударения их с хвостовой балкой и ограничениями прочности рулевого винта, его трансмиссии и хвостовой балки, а также опасностью попадания рулевого винта в так называемый режим «вихревого кольца» с потерей его эффективности.

Следствием этих преимуществ соосной схемы является возможность выполнения ряда маневров, практически недоступных вертолетам с одним несущим винтом. Среди них «плоский» («педальный») разворот с большими углами скольжения (вплоть до $\pm 180^\circ$) во всем диапазоне скоростей полета, что позволяет выполнять быстрое нацеливание неподвижного бортового оружия. «Плоский» разворот также дает возможность взлетать-садиться с ограниченных площадок при любых направлениях ветра и значительно больших его скоростях. Вертолет соосной схемы способен страгивать с режима висения с большим



Полноразмерный макет вертолета В-80. Возле него — летчик-испытатель Е. Ларюшин, конец 70-х гг.

Full-scale mock-up of V-80. Test pilot E. Larushin stands by it

В-80: особенности концепции

Проектирование новой армейской боевой машины, получившей обозначение В-80 (или «изделие 800»), началось на Ух-

ускорением. Кроме того, ему доступен на больших скоростях полета такой криволинейный горизонтальный маневр, как «воронка» (боковой вираж), в ходе которого вертолет выполняет на скорости 100–180 км/ч боковое перемещение вокруг цели на неизменной высоте, удерживая отрицательный угол тангажа 30–35°, при этом цель постоянно находится в поле зрения бортовых обзорно-прицельных систем. Сравнительно небольшие моменты инерции, являющиеся следствием компактности вертолетов соосной схемы, обеспечивают ему более эффективное управление в вертикальной плоскости. Благодаря этому становится более высоким темп увеличения угла тангажа и перегрузки с меньшей потерей скорости.

Нельзя не отметить и отрицательные стороны соосной схемы. Главные из них — большая масса несущей системы, сложная и громоздкая колонка несущих винтов, наличие специальных устройств, предотвращающих соударение лопастей при выполнении энергичных маневров. Однако богатый опыт камовской фирмы в сочетании с применением новых конструкционных материалов позволял рассчитывать на успех боевого вертолета соосной схемы. Естественно, у него с самого начала было немало противников, достаточно их остается и по сей день.

Другой принципиальной особенностью проекта В-80 стало решение делать вертолет одноместным, а отсутствие на борту оператора компенсировать применением высокоавтоматизированного прицельно-навигационного комплекса, который позволил бы летчику избежать чрезмерных психологических и физических нагрузок. К концу 1970-х гг. уровень отечественной промышленности позволял создавать такие системы: уже на Ка-25 и Ка-27 обеспечивалась автоматизация поиска подводной лодки, навигационных и пилотажных режимов, организация групповой работы вертолетов. Возможность создания одноместного боевого винтокрылого аппарата подтверждалась опытом применения ударных фронтовых самолетов, на большинстве которых летчик совмещал функции пилота и штурмана.

Сокращение экипажа до одного человека позволило бы не только получить значительный выигрыш в массе вертолета (что было особенно важно при имевшемся уровне развития бортового радиоэлектронного оборудования, обладавшего худшими по сравнению с западными аналогами массогабаритными показателями), а следовательно, улучшить его летные характеристики, но и уменьшить расходы на подготовку летного состава, снизить численность строевых подразделений, т.е. добиться прямой экономии средств на содержание армейской авиации. Немаловажным представлялось и снижение человеческих потерь в боевой обстановке.

«Одноместность», как и соосная схема, стала красной тряпкой для противников камовского проекта. Отвечая многочисленным оппонентам, С.В. Михеев в свое время говорил: «Не стоит доказывать, что один летчик работает лучше двух, не требуется доказывать недоказуемое. Но если летчик на нашем вертолете справится с тем, что должны будут сделать двое на вертолете-конкуренте, это будет победа». Моделирование на стендах и дальнейшие испытания показали, что концепция одноместного боевого вертолета вполне жизнеспособна.

В качестве основной системы вооружения В-80 был выбран противотанковый ракетный комплекс «Вихрь», созданный тульским КБ приборостроения (Генеральный конструктор Аркадий Шипунов). Его отличительной особенностью являлось лазерное наведение и автоматическое сопровождение цели, что гарантировало высокую точность стрельбы вне зависимости от дальности. Дальность пуска ракеты превышала радиус поражения зарубежных ЗРК «Чалпарэл», «Роланд» и «Рапира». Наличие контактного и неконтактного взрывателей и мощной кумулятивно-осколочной боевой части позволяло использовать ракету для поражения как бронетанковой техники, так и воздушных целей.

Особое внимание при проектировании вертолета было уделено выбору и конструктивному решению пушечной установки. Специалисты ОКБ ос-



Фирма «Камов»



Фирма «Камов»

Первый опытный вертолет В-80 с различными вариантами хвостового оперения

The first B-80 helicopter prototypes with different tail unit versions



Фирма «Камов»

Второй опытный В-80

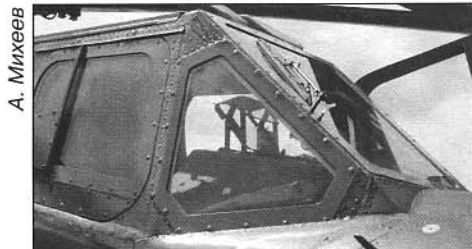
The second B-80 prototype



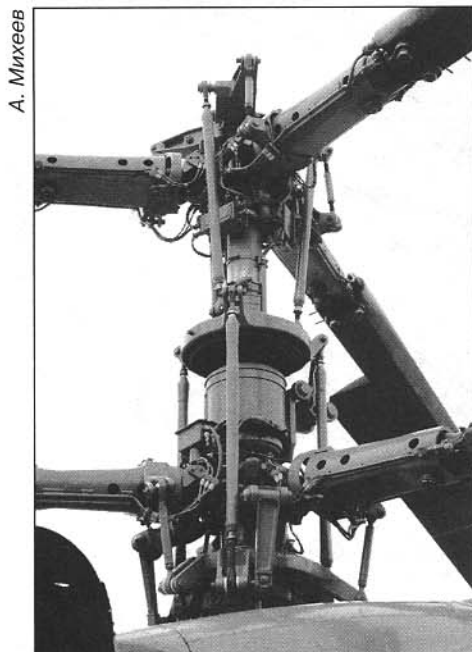
«Вестник авиации и космонавтики»

Третий опытный В-80 и третий серийный Ка-50

The third B-80 prototype and the third Ka-50 production helicopter



Остекление кабины Ка-50
Ka-50 cockpit windows



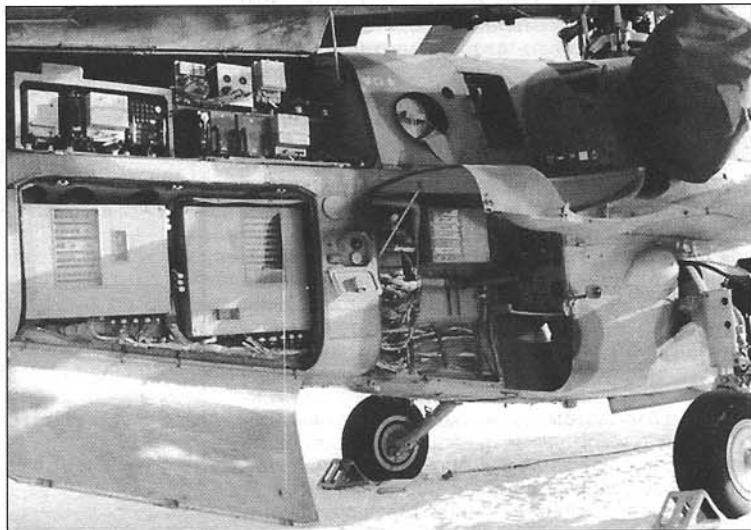
Колонка несущих винтов
Rotor mast



Капоты и люки открыты во время обслуживания вертолета
Cowls and hatches are open during the helicopter maintenance



Левая мотогондола
Port side nacelle



Хвостовые отсеки оборудования
Tail sections of the equipment

тановились на 30-мм одноствольной пушке 2А42, созданной тульским КБ приборостроения под руководством В.П. Грязева для боевых машин пехоты. Перед конструкторами встала задача разместить пушку на вертолете так, чтобы сохранить ее достоинство — высокую точность стрельбы, и компенсировать главный недостаток — больший по сравнению с авиационными пушками вес. Решено было поставить ее в районе центра масс по правому борту между подредукторными шпангоутами — в самом прочном и жестком месте фюзеляжа, что впоследствии наиболее благоприятным образом отразилось на точности стрельбы. Отказ от турели дал возможность существенно сократить массу пушечной установки, при этом ограничение угла ее отклонения по азимуту компенсировалось способностью вертолета разворачиваться со скоростью, не уступающей скорости поворота оружия существующих подвижных систем. Таким образом обеспечивалась возможность грубого наведения пушки на цель по азимуту корпусом вертолета, а для ее точного наведения применили гидропривод.

Помимо ПТУР и пушки, заказчик пожелал разместить на вертолете ряд других систем вооружения. В результате в арсенал В-80 вошли: блоки НАР, пушечные контейнеры УПК-23-250, авиабомбы, контейнеры мелких грузов (КМГУ), а в перспективе управляемые ракеты «воздух-поверхность» и «воздух-воздух».

Разработка прицельной системы, способной решать задачи сопровождения цели и наведения ракет без участия летчика, велась на Красногорском оптико-механическом заводе «Зенит». Телевизионный автоматический прицельный комплекс «Шквал» создавался одновременно в двух модификациях: для самолета Су-25Т и вертолета В-80. За разработку единого прицельно-пилотажно-навигационного комплекса (ПрПНК) «Рубикон» для В-80 взялось Ленинградское научно-производственное объединение «Электроавтоматика».

Одним из важнейших направлений работы над проектом стало повышение боевой живучести вертолета. С учетом этого выбиралась компоновка, размещались системы, проектировались агрегаты, отработывались конструкционные материалы. Были реализованы следующие мероприятия:

- размещение двигателей по бортам фюзеляжа, что исключало их поражение одним выстрелом;
- возможность продолжения полета на одном двигателе в широком диапазоне режимов;
- защита кабины летчика с примени-

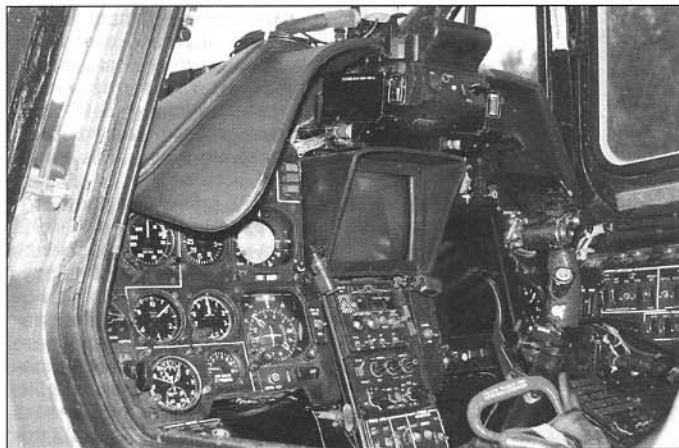


Ракетно-парашютная система К-37-800
K-37-800 unique ejection system

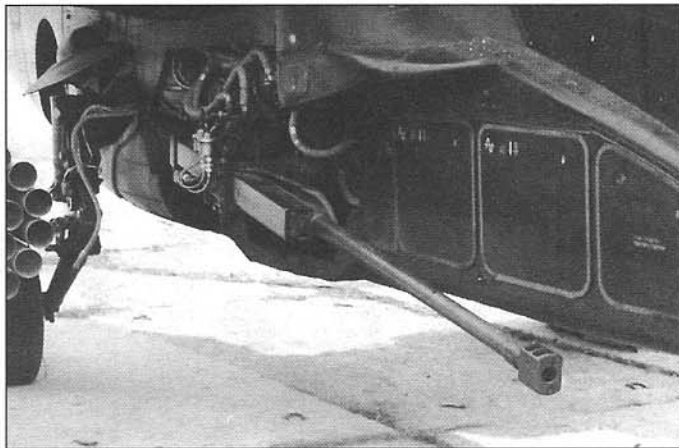
ем стальной и алюминиевой комбинированной брони и бронестекол;

- бронирование и экранирование отсека гидравлической рулевой системы;
- экранирование более важных агрегатов и систем менее важными;
- заполнение топливных баков пенополиуретаном и их протектирование;
- применение композиционных материалов, сохраняющих работоспособность при поражении силовых элементов конструкции;
- разработка двухконтурной конструкции лонжерона лопасти;
- увеличение диаметра тяг управления и размещение значительной их части в бронированной кабине;
- противопожарная защита силовой установки и примыкающих к топливным бакам отсеков;
- обеспечение работоспособности трансмиссии в течение 30 минут после поражения маслосистемы;
- дублирование и разнесение по бортам системы энергоснабжения, цепей управления и др.;
- возможность применения индивидуальных средств защиты летчика.

Самым положительным образом на



Кабина Ка-50
Ka-50 cockpit



Пушка 2A42
2A42 gun

повышение живучести повлияло отсутствием у В-80 уязвимо рулевого винта с промежуточным и хвостовым редукторами и тягами управления.

Особое внимание уделили обеспечению безопасности летчика. Кабину выполнили полностью бронированной с использованием разнесенных металлических плит общей массой более 300 кг. Эту броню ввели в силовую конструкцию фюзеляжа, что позволило снизить весовые издержки. Испытания на Государственном научно-исследовательском полигоне авиационных систем подтвердили, что защита летчика гарантируется при попадании в борт вертолета пули калибром 12,7 мм и осколков 20-мм снарядов. Важным было и то, что конструкция кабины исключала изменение внутреннего объема более чем на 10–15% при ударах о землю. Уникальной особенностью вертолета стало применение на нем для спасения летчика ракетно-парашютной катапультной системы К-37-800, которую разработали в НПО «Звезда» (Генеральный конструктор Гай Северин). Безопасность пилота обеспечивалась также конструкцией шасси, способного поглощать большие нагрузки при аварийной посадке, конструкцией топливной системы, исключавшей возможность возникновения пожара после аварийного грубого приземления.

Уже на ранних этапах проектирования В-80 его создатели целенаправленно занимались улучшением эксплуатационных качеств вертолета, созданием эффективных средств наземного обслуживания. Активное участие в этой работе принимали специалисты НИИ эксплуатации и ремонта авиационной техники (НИИЭРАТ) Министерства обороны. При создании системы технического обслуживания вертолета особо учитывалась возможность его автономного базирования на неподготовленных полевых площадках.

Применять В-80 предполагалось как автономно, так и в составе разведывательно-ударного комплекса, включавшего авиационные и наземные средства разведки и целеуказания.

Надо сказать, что основным соперником нового вертолета в ОКБ определили не будущий Ми-28, а американский АН-64А «Апач», работы по которому внимательно изучались. Но составить ему конкуренцию было весьма сложной проблемой. Ведущая роль в разработке концепции В-80 принадлежала руководителю ОКБ Сергею Михееву. Он лично посетил множество предприятий и институтов Советского Союза, знакомясь с новейшими достижениями и «примеряя» их к новому вертолету. Вместе с Михеевым над проектом работали: заместители главного конструктора Сергей Фомин, Вениамин Ка-

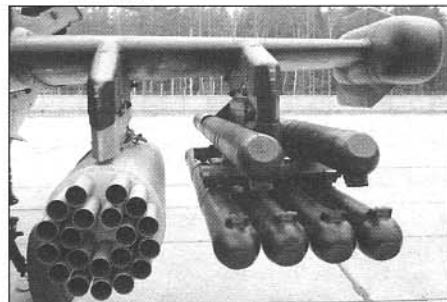
сьяников, летчики-испытатели Евгений Ларюшин и Николай Бездетнов, ведущие специалисты Лев Сверканов, Марк Купфер, Николай Емельянов, Евгений Сударев, Юрий Лазаренко, Геннадий Данилович, Григорий Якеменко, Эдуард Петросян, Вадим Квоков и многие другие.

Первые полеты

Начало практического этапа конкурса на перспективный боевой вертолет было определено в августе 1980 г. решением Комиссии Президиума Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам. Им задавалась постройка двух пар опытно-экспериментальных экземпляров В-80 и Ми-28, предназначенных для проведения сравнительных испытаний. В том же году было оформлено единое тактико-техническое задание Министерства обороны на эти машины.

Защита эскизного проекта и макета В-80 состоялась в апреле-мае 1981 г., а еще через год из цехов Ухтомского вертолетного завода вышел его первый опытный образец (№ 800-01, борт 010). На нем еще отсутствовал ряд систем, например, пушка и катапультируемое кресло, а также стояли нештатные двигатели ТВ3-117В. 17 июня 1982 г. летчик-испытатель Николай Бездетнов впервые выполнил на нем висение, а 23 июля вертолет совершил первый полет по кругу. В-80 №01 предназначался для оценки летно-технических характеристик и отработки вертолетных систем. В частности, на нем выполнялись полеты с хвостовым оперением различной формы, без консолей крыла и т.д.

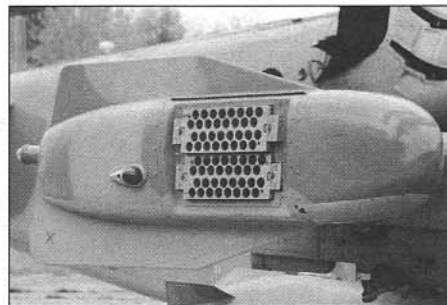
Внешний вид новой машины был весьма необычен: «самолетные» длинный обтекаемый фюзеляж и одноместная кабина, два двигателя по бокам, убирающееся шасси, ну, и конечно, «визитная карточка» камовской фирмы — соосные несущие винты. Летать первому В-80 приходилось буквально в паре километров от Московской кольцевой автодороги, где в районе Новорязанского шоссе располагался тогда летно-испытательный комплекс Ухтомского вертолетного завода. Программа держалась в большом секрете, а испытания проходили вблизи столицы, на виду множества любопытных глаз, что вынудило специалистов ОКБ пойти на оригинальные меры маскировки. Чтобы скрыть истинное назначение новой машины, первый В-80 решили «превратить» в транспортный. Для этого на бортах фюзеляжа, покрашенного в невоенный синий цвет, нарисовали яркой желтой краской дополнительные окна и двери. Для пущей правдоподобности на эти «окна» приклепали тонкие прозрачные наклейки. В од-



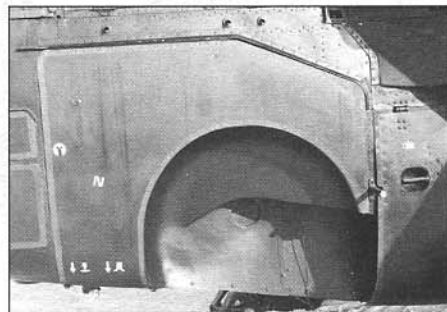
Блок НАР Б-8В20А и пусковые контейнеры ПТУР «Вихрь»
B-8B20A unguided missile unit and starters of «Vihr» antitank guided missile



На внутреннем пилоне — пушечный контейнер УПК-23-250
УПК-23-250 gun pod on the inner pylon



Контейнер ложных целей
False target container



Правая ниша шасси
Starboard landing gear well

А. Михеев

www.airwar.ru

А. Михеев

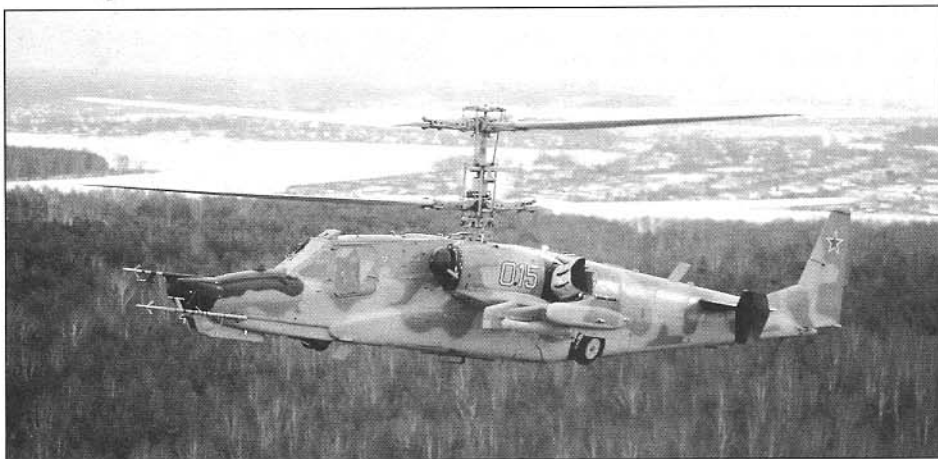
www.airwar.ru

А. Михеев

А. Михеев



Четвертый летный экземпляр вертолета В-80
The fourth flying prototype of B-80 helicopter



Пятый летный экземпляр В-80
The fifth B-80 prototype



Испытательный полет на малой высоте
A test flight at a low altitude

ном из полетов такая накладка сорвалась, угодив в воздухозаборник двигателя. Вертолет удалось посадить на одном двигателе, и после этого от имитаторов окон отказались, но В-80 продолжал летать в своем «камуфляже», вызывая недоумение у случайных очевидцев.

В августе 1983 г. был выпущен второй опытный образец В-80 (№ 800-02, борт 011), который предназначался для отработки систем авиационного оборудования и вооружения. На нем установили уже модернизированные двигатели ТВЗ-117ВМА. Впервые на вертолете были смонтированы прицельно-пилотажно-навигационный комплекс «Рубикон» и подвижная пушечная установка НППУ-80. Первый полет В-80 № 02 состоялся 16 августа.

Испытания Ми-28 («изделие 280») проходили с некоторым отставанием от В-80: первая машина (борт №012) совершила первое висение 10 ноября 1982 г., а вторая (№022) — осенью 1983 г. В отличие от В-80, Ми-28 не выглядел столь авангардно, и в его облике прослеживалось значительное влияние «Апача». Испытания Ми-28 проходили подальше от Москвы — на летно-испытательном комплексе МВЗ им. М.Л. Мила в Панках, что позволило новому вертолету смело носить традиционный армейский камуфляж.

В октябре 1983 г. по решению Главнокомандующего ВВС Главного маршала авиации П.С. Кутахова и министра авиационной промышленности И.С. Силаева состоялось совещание с участием представителей ведущих институтов промышленности и Министерства обороны по вопросу выбора перспективного боевого вертолета. На нем были подведены первые итоги испытаний опытных образцов В-80 и Ми-28. Большинство участников совещания высказалось в пользу В-80. Среди его преимуществ перед Ми-28 назывались более простая техника пилотирования, большие статический потолок и вертикальная скороподъемность. Проведенные в институтах комплексные оценки обоих вертолетов по критерию «эффективность-стоимость» также выявили некоторое превосходство камовской машины.

В 1984 г. начались Государственные сравнительные испытания В-80 и Ми-28. Первый этап предусматривал оценку летно-технических характеристик вертолетов, каждому из которых предстояло выполнить по 27 полетов. В-80 прошел этот этап с 21 июня по 20 сентября, а испытания Ми-28 только начались 17 сентября и продолжались до 19 апреля следующего года. Получаемые в ходе этих полетов результаты подтверждали превосходство камовской машины.

В октябре 1984 г. вышел приказ министра авиационной промышленности СССР о подготовке серийного производства В-80 на авиационном заводе «Прогресс» в г. Арсеньеве на Дальнем Востоке, выпускавшем в то время Ми-24. 11 декабря было подписано заключение четырех институтов: НИИ автоматических систем Минавиапрома (ныне ГосНИИАС), ЦАГИ, 30-го ЦНИИ МО и ГНИКИ ВВС (ныне — ГЛИЦ МО РФ), в котором содержалось предложение рекомендовать В-80 к дальнейшей разработке.

В апреле 1985 г. второй опытный В-80 впервые продемонстрировали высшему руководству Советского Союза на показе новой авиационной техники

в Мачулищах (Белоруссия). При подготовке к этому показу создателей вертолета ждало глубокое потрясение. 3 апреля произошла катастрофа В-80 № 01, в которой погиб один из лучших летчиков ОКБ Евгений Ларюшин. При отработке ускоренного ухода с малой высоты к земле за препятствие в рамках исследования предельных режимов полета произошел перехлест лопастей несущих винтов, они разрушились, и вертолет упал. Анализ катастрофы показал, что ее причиной стали не дефекты машины, а превышение летчиком допустимой отрицательной перегрузки при выполнении неустойчивого снижения по спирали со скоростью менее 40 км/ч. В-80 попал в опасный режим «вихревого кольца» — особый режим вихревого течения воздуха, симметричного относительно оси несущего винта, в который вертолет может попасть при энергичном снижении с малой поступательной скоростью (например, из висения). При этом несущий винт оказывается в возмущенном потоке отброшенного им же вниз воздуха, что вызывает возрастание амплитуды взмахов лопастей с выходом их из конуса винта. Подъемная сила несущего винта значительно падает, вертолет еще более теряет высоту, а из-за «вымахивания» лопастей управление им сильно осложняется. «Вихревое кольцо» затягивает вертолет в своеобразную воронку, выход из которой требует от летчика применения специальных методик. Необходимым условием для успешного вывода снижающегося вертолета из режима «вихревого кольца» является достаточная для этого высота. А ее в роковом полете не было... Трагическая гибель Евгения Ларюшина стала для ОКБ тяжелым ударом. Его мнение, опыт и интуиция летчика оказали огромное влияние на формирование облика одноместной боевой машины.

Специалисты ВВС, изучив материалы расследования катастрофы, дали разрешение на продолжение испытаний. Чтобы избежать перехлеста лопастей в дальнейшем, в конструкцию В-80 внесли некоторые изменения: увеличили расстояние между несущими винтами, в систему управления ввели механизм, затягивающий органы управления при опасном сближении лопастей и т.д.

В связи с потерей В-80 № 01 для завершения программы оценки летно-технических характеристик вертолета в декабре 1985 г. был выпущен третий опытный В-80 (№ 800-03, борт 012). На него так же, как позднее и на В-80 № 02, установили сверху носовой части фюзеляжа макет низкоуровневой телевизионной прицельной системы «Меркурий», предназначенной для обеспечения боевого применения ночью.

Испытания

18 сентября 1985 г. на полигоне Главного ракетно-артиллерийского управления «Смолино» в Гороховце в рамках второго этапа Государственных сравнительных летных испытаний начались полеты по оценке боевой эффективности вертолетов В-80 и Ми-28. Полеты совершали летчики-испытатели ГНИКИ ВВС им. В.П. Чкалова. Первым из них освоил В-80 п-к В.И. Костин, за которым вскоре последовал п-к А.С. Папай.

Предусматривалось выполнение каждым вертолетом 45 полетов. Милевцы летали более интенсивно: к 20



Внешний облик Ка-50 отличает «самолетный» фюзеляж
Outward form of Ka-50 differs with an airplane-type fuselage



Первый серийный Ка-50 в исходной конфигурации
The first production Ka-50 in the initial configuration



Второй серийный Ка-50 в исходной окраске
The second production Ka-50 in the initial colouring



Ка-50 несет на внешних пилонах ракеты ПЗРК «Игла»
Ka-50 carries «Igla» anti-aircraft missiles on the outboard pylons



Стрельба из бортовой пушки
Airborne gun shooting



Пуск ПТУР «Вихрь»
«Vihr» anti-tank missile launching

мая следующего года им удалось выполнить уже 38 полетов, из них 21 — зачетный. Было проведено 39 пусков ПТУР (28 ракет «Атака» и 11 — «Штурм»), в т.ч. 25 зачетных, которые дали 23 попадания в цель. Камовцам не везло: из-за частых отказов еще недоведенного комплекса «Шквал» и недопоставок промышленностью необходимого количества ПТУР «Вихрь» к тому же сроку удалось выполнить всего 20 полетов (9 зачетных) и только 12 пусков. Этот этап испытаний завершился 15 сентября 1986 г. К тому времени количество зачетных полетов В-80 удалось довести до 24, а количество пусков — до 18. И хотя Ми-28 сделал в полтора раза больше полетов и пусков ПТУР «Атака», вооружение В-80 было признано более эффективным. ПТУР «Вихрь» с автоматической лазерно-лучевой системой наведения успешно поражала цели на дальностях до 8000 м, в то время как имеющая радиокомандную систему наведения ПТУР «Атака» — только на расстоянии до 5300 м (требование ТТЗ — 6–8 км). В условиях боевых действий это позволило бы В-80 запускать ракеты вне зоны действия объектов ПВО противника, а Ми-28 приходилось бы попадать под ее огонь.

Оправдала надежды камовцев и артиллерийская установка. Хотя у Ми-28 пушка могла отклоняться по азимуту на $\pm 110^\circ$, а у В-80 — только на 2° влево и 9° вправо, это с лихвой компенсировалось высокой маневренностью самого вертолета. Гидропривод пушки обеспечивал парирование колебаний машины в путевом канале по сигналам телеавтомата комплекса «Шквал». В результате у В-80 точность стрельбы оказалась в 2,5–4 раза выше, чем у Ми-28 (2 мрад против 5–8 мрад). К тому же, камовская машина вдвое превосходила милевскую по боекомплекту пушки (500 и 250 патронов соответственно).

Важным результатом этого этапа испытаний стало практическое доказательство возможности выполнения летчиком В-80 и функций оператора. Хотя уровень психофизических нагрузок на него приближался к уровню нагрузок на пилота истребительно-бомбардировочной авиации, было доказано, что полеты на малых высотах при боевом применении В-80 выполняются с соблюдением необходимого уровня безопасности и достаточно эффективны.

На основании полученных на Государственных сравнительных испытаниях результатов четыре института Министерства обороны (ГНИКИ ВВС, 30-й ЦНИИ, НИИЭРАТ и НИИ авиационно-космической медицины) выдали в октябре 1986 г. окончательное заключение о целесообразности выбора В-80 в качестве перспективного боевого вертолета Советской Армии. Как обычно, был отмечен и ряд серьезных замечаний, которые предстояло устранить создателям машины. В первую очередь это касалось повышения надежности бортового радиоэлектронного оборудования и вооружения. Были также предъявлены дополнительные требования. В-80 предстояло оснастить бортовым комплексом обороны (станция обнаружения лазерного облучения, устройство отстрела пассивных помех), обеспечить сопряжение прицельно-пилотажно-навигационного комплекса с аппаратурой наземных и авиационных разведывательных средств, реализовать возможность боевого применения вертолета ночью (телевизионная система ночного видения «Меркурий» к моменту проведения сравнительных испытаний не была доведена и в полетах не применялась). Все это нашло отражение в дополнении к ТТЗ на вертолет В-80, выпущенном в 1987 г.

14 декабря того же года наконец было принято постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР, определявшее порядок и сроки завершения создания одноместного боевого вертолета-штурмовика В-80Ш-1 и запуска его в серийное производство на заводе «Прогресс» в Арсеньеве. Основным перспективным боевым вертолетом Советской Армии признавался В-80Ш-1. Таким образом, конкурс вертолетов формально завершился. Но работы по Ми-28 решили не прекращать. В целях сохранения полученного технического задела тем же постановлением предусматривалось создание на базе Ми-28 модификации Ми-28А и освоение ее производства на Ростовском вертолетном заводе (ныне — АО «Роствертол»). Правда, теперь этот вертолет рассматривался как образец для возможных экспортных поставок.

В соответствии с названным выше постановлением на Ухтомском вертолетном заводе в марте 1989 г. был изготовлен четвертый летный экземпляр В-80 (№ 800-04, борт 014), а в апреле 1990 г. — пятый (№ 800-05, борт 015), ставший эталоном для серийного производства. Обе машины впервые были оборудованы устройствами постановки пассивных помех УВ-26 и системой предупреждения о лазерном облучении. Впервые в состав комплекса «Рубикон» вошла аппаратура внешнего целеуказания. Аналоговая система управления оружием была заменена на новую, облегченную, построенную на базе ЦВМ. Кроме того, В-80 №05 впервые был оборудован ракетно-парашютной системой аварийного спасения летчика.

В рамках предусмотренных постановлением работ четыре опытных вертолета В-80 с июля 1988 г. по июнь 1990 г. приняли участие в летно-конструкторских испытаниях. Машины №№ 03 и 05 использовались для доводки несущей системы, системы управления, шасси, подвесных топливных баков, оценки летно-технических характеристик, определения нагрузок, действующих на вертолет в полете, а №№ 02 и 04 — для оценки характеристик вооружения и систем управления им, электромагнитной совместимости оборудования и газодинамической устойчивости силовой установки.

Техническая документация на изготовление установочной партии таких вертолетов начала передаваться на завод «Прогресс» еще в 1989 г. Решение Комиссии по военно-промышленным вопросам Совета Министров СССР о постройке на арсеньевском заводе установочной серии из 12 вертолетов В-80Ш-1, получивших вскоре новое обозначение Ка-50, вышло в 1990 г. В следующем году здесь была изготовлена головная машина (№ 001, борт 018), первый полет на которой выполнил 22 мая 1991 г. заводской летчик-испытатель А.И. Довгань.

Первый этап Государственных испытаний Ка-50 (оценка летно-технических характеристик) начался в сентябре 1990 г. на 4-м и 5-м летных экземплярах. В январе 1992 г. головной серийный вертолет был передан в Государственный летно-испытательный центр (ГЛИЦ) Министерства обороны России и с февраля приступил к полетам по программе второго этапа Госиспытаний (оценка боевой эффективности), который завершился в декабре 1993 г.

Мировая известность

Выход Ка-50 на мировую арену произошел вскоре после распада СССР. В марте 1992 г. Генеральный конструктор С. Михеев выступил с докладом о новом вертолете на международном симпозиуме в Великобри-

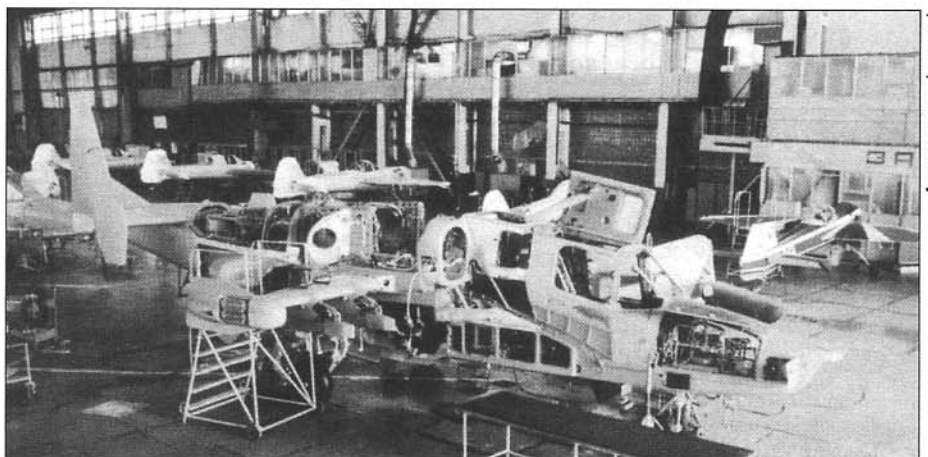


Во время испытательного полета по изучению динамики движения законцовок лопастей несущих винтов на предельных режимах. На внутренних пилонах — по три кинокамеры, фиксирующие положение законцовок

During the test flight for investigation of the main rotor blade tips motion at the extreme modes. Three cameras mounted on each of the inboard pylons photographed the tips positions

тании. В августе того же года опытный В-80 № 03 был показан публично в полете на «Мосаэрошоу» в подмосковном Жуковском, а в сентябре второй серийный Ка-50 (борт 020) дебютировал за рубежом на международном авиасалоне в Фарнборо (Великобритания), где стал «гвоздем» программы. Руль направления этой машины украсили изображение головы волка-оборотня и надпись Werewolf. К этому времени покрашенный в черный цвет пятый

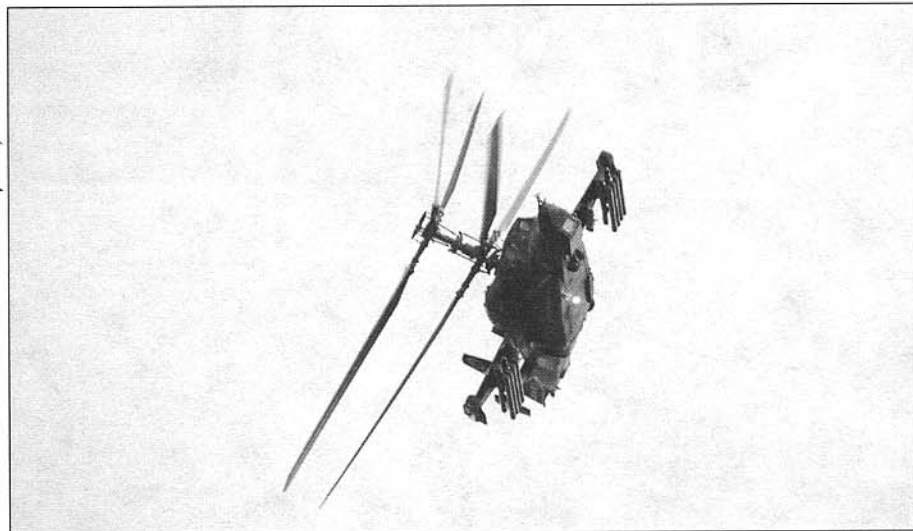
опытный экземпляр успел сняться в художественном фильме «Черная акула», и с тех пор это название прочно закрепилось за Ка-50. Позднее аналогичным образом была перекрашена и третья серийная машина (борт 021), на руле направления которой упоявилось изображение черной акулы и надпись Blackshark. Вместе с «Вервольфом» она выставлялась в июне 1993 г. на авиасалоне в Ле Бурже (Франция). После Фарнборо и Ле Бурже Ка-50 стал завсег-



Сборка Ка-50 на заводе «Прогресс» в Арсеньеве
Assembly of Ka-50 at Progress plant in Arsenyev town



Ka-50 во время зарубежного дебюта на авиасалоне в Фарнборо. Сентябрь 1992 г.
Ka-50 during the foreign debut at Farnborough Air Show. September 1992



В сентябре 1996 г. Ka-50 снова демонстрировался в Фарнборо
In September 1996 Ka-50 was displayed at Farnborough again

датаем многих выставок авиационной и военной техники в России и за рубежом.

Войсковые испытания

В ноябре 1993 г. начались войсковые испытания Ka-50 в 344-м Центре боевого применения (ЦБП) армейской авиации в Торжке. Летчики и инженеры Центра внесли большой вклад в доводку вертолета и отработку тактики его боевого применения. В совершенстве освоивший новую машину начальник Центра генерал-майор Борис Воробьев неоднократно демонстрировал Ka-50 на международных выставках в Ле Бурже, Дубае (ОАЭ), Куала-Лумпур (Малайзия), Фарнборо. К огромному сожалению, он трагически погиб, проводя в Торжке испытания Ka-50 (борт 22) на предельных режимах.

17 июня 1998 г. генерал Воробьев выполнял полет по упражнениям Курса боевой подготовки в комплексе с программой освоения новой авиационной техники по НИР «Летные исследования методики выполнения фигур сложного пилотажа» и со «Специальной программой подготовки летного состава к выполнению демонстрационных полетов на вертолетах Ka-50». На 30-й минуте полета на высоте около 50 м и скорости менее 60 км/ч в процессе интенсивного изменения крена на 116° и энергичного снижения с большим углом пикирования произошло соударение лопастей несущих винтов. Вертолет столкнулся с землей, а летчик, не успев воспользоваться средствами спасения, погиб. Как установила расследовавшая катастрофу комиссия, причиной происшествия стало пилотирование вертолета за пределами предусмотренных Руководством по летной эксплуатации ограничений (допускаются полеты с углами крена до ±70°, углами тангажа до ±60° и угловыми скоростями по всем осям до ±60 град./с). В роковом полете вертолет пикировал почти отвесно (более 80°). При таких углах тангажа стала возможной перекоммутация системы курсоверткали по каналу крена, в результате



МОДЕЛІ ТА ВІЙСЬКОВА КНИГА ПОРУЧ З ЦЕНТРАЛЬНИМ АВТОВОКЗАЛОМ КИЄВА



Проїзд громадським транспортом:

- ★ Тр. №№ 1, 4, 11, 12, а також багато маршру. таксі від ст. М «Либідська» до Деміївського ринку (одна зупинка)
- ★ Маршрут таксі № 10 (від Залізничного вокзалу до кінцевої зупинки)

Магазин

★ «Моделі та військова книга» ★

- ★ Збірні моделі
- ★ Література
- ★ Фігури з білого металу
античність, середньовіччя,
наполеоніка
- ★ Залізниця
моделі та література
- ★ Фарби та аксесуари
- ★ Стіл замовлень
- ★ Новинки та раритети
- ★ Великий вибір
- ★ Доступні ціни

**Режим роботи з 9⁰⁰
щоденно до 21⁰⁰**

Тел. 8-097-493-57-46



Пара вертолетов 344-го ЦБП выполняет демполет. На переднем плане — машина, на которой в 1998 г. разбился генерал-майор Борис Воробьев

Two helicopters of the 344th Center of Combat Application in demo flight. In 1998 General Boris Vorobiov crashed on the helicopter shown on the foreground

чего индикация крена на приборе ИКП-81 скачкообразно изменилась на 180°, что могло дезориентировать летчика, который рефлекторно резко переложил ручку циклического шага. Это привело к увеличению скорости снижения до 30 м/с и возрастанию суммарной угловой скорости, что в сочетании с малой поступательной скоростью вертолета и положением правой педали на упоре привело к соударению лопастей несущего винта.

Стоит отметить, что вопреки расхожему мнению, распространяемому противниками вертолетов соосной схемы, случаев «схлестывания» лопастей несущих винтов история знает всего несколько, причем не только на Ка-50. Например, 24 октября 1969 г. из-за соударения лопастей разбился Ка-25, экипаж которого в правом развороте с торможением на малой скорости превысил ограничения по углам крена более чем в 3 раза. 14 мая 1988 г. был потерян Ка-27, схлестывание лопастей у которого произошло при разгоне до 350 км/ч с левым креном 70° и углом пикирования 60° (допустимые значения соответственно 290 км/ч, 35° и 15°). Оба эти случая, как и практически все прочие, связаны с пилотированием вертолетов за пределами предусмотренных ограничений.

За год до катастрофы генерала Воробьева был зафиксирован еще один случай соударения лопастей несущих винтов на Ка-50: 31 июля 1997 г. при выполнении горки, вследствие потери летчиком пространственной ориентации, вертолет вышел на угол тангажа 90° с последующим опрокидыванием на «спину» и нарастающим темпом увеличения угловой скорости до 180 град./с. К счастью, в тот раз обошлось только разрушением законцовок лопастей, и Ка-50, выполнив непреднамеренную петлю, благополучно приземлился. Исследования проблемы возможности соударения лопастей несущих винтов на вертолетах Ка-50 показали, что при соблюдении требований Руководства по летной эксплуатации «схлестывания» быть не может.

Боевое крещение

В 1994 г. фирма «Камов» разработала перечень мероприятий по устранению замечаний, отраженных в акте Госиспита-



Показ Ка-50 на авиационной выставке в Чжухае (КНР). Ноябрь 2000 г.
Demonstration of Ka-50 at Zhuhai Air Show (China), November 2000



Ка-50 в статической экспозиции «МАКСа». Жуковский, август 2003 г.
Ka-50 at the static display at Moscow Air Show. Zhukovskiy, August 2003

ний. Документация по необходимым доработкам была в 1995 г. передана на серийный завод. После завершения работ по доводке машины, 28 августа 1995 г. Указом Президента России вертолет Ка-50 был принят на вооружение Российской Армии. Однако, к сожалению, машины данного типа так и не заменили в строю ветеранов Ми-24. Значительное сокращение ассигнований на закупки военной техники привело к тому, что из планируемых к постройке до 2000 г. нескольких сотен таких машин к настоящему времени удалось изготовить и передать заказчику только девять серийных вертолетов. Часть из них поступила в 344-й ЦБП, а другие переданы фирме «Камов» для дальнейших испытаний и создания новых модификаций.

С учетом построенных опытным производством ОКБ пяти прототипов общее количество выпущенных на сегодня Ка-50 составляет 14 летных экземпляров, не считая двух машин для статических испытаний. В соответствии с госзаказом, выданным «Прогрессу» в 1996 г., на заводе заложили еще десяток планеров Ка-50, которые сейчас находятся в разной степени готовности. В 1999 г. было принято решение о поступле-

нии Ка-50 на вооружение одного из вертолетных полков Дальневосточного военного округа, дислоцированного неподалеку от завода-изготовителя. К сожалению, этого пока еще не произошло. Таким образом, в войсковой эксплуатации сейчас находятся всего 4 вертолета из 344-го ЦБП.

Боевое крещение Ка-50 состоялось в ходе антитеррористической операции, проводимой Российской Армией в Чечне. Сюда в декабре 2000 г. прибыла боевая ударная группа в составе двух серийных Ка-50 и одного вертолета разведки и целеуказания Ка-29. «Черная акула» впервые применила оружие по противнику 6 января 2001 г. В дальнейшем успешно выполнение боевых задач в сложных горных условиях подтвердило достоинства нового вертолета, его высокие энерговооруженность и маневренность. Вот несколько примеров. 9 января на задание отправился Ка-50 в сопровождении Ми-24. При входе в горное ущелье в районе населенного пункта Комсомольское летчик камовской машины уничтожил неуправляемые ракетами С-8 склад боеприпасов боевиков. 6 февраля в условиях горно-лесистой местности в районе юж-

нее села Центорой группа в составе двух Ка-50 и одного Ка-29 обнаружила и с одного захода уничтожила с дальности 3 км двумя ПТУР «Вихрь» укрепленный лагерь боевиков. 14 февраля эта группа выполняла свободную охоту в районе сел Дуба-Юрт и Хатуни. В сложных условиях местности летчики смогли обнаружить и уничтожить восемь целей. При этом активно применялся телевизионный канал прицельного комплекса «Шквал», обладающий многократным увеличением и высокой разрешающей способностью.

В очередной раз преимущества Ка-50 были продемонстрированы в августе 2004 г., когда один вертолет принял участие в учениях «Рубеж-2004» Сил быстрого развертывания государств Организации Договора о коллективной безопасности на высокогорном полигоне «Эдельвейс» в Киргизии. Здесь он обеспечил огневое прикрытие высадки десанта, а затем успешно работал по наземным целям с использованием ракетного и пушечного вооружения. Высоко в горах при температуре окружающего воздуха более +30°C Ка-50 опять продемонстрировал существенное превосходство над Ми-24 как по боевому маневрированию, так и по применению оружия. Высокая оценка возможностям Ка-50 была дана рядом военных наблюдателей, а также тогдашним президентом Киргизии Аскармом Акаевым, который выразил желание в составе Вооруженных сил своей страны. Однако недавние события в Киргизии вряд ли позволят этим планам осуществиться.

Летать ночью

Первые серийные Ка-50 были выпущены в варианте, предусматривающем боевое применение только в светлое время суток. Однако еще в конце 1970-х гг., на этапе формулировки требований, было определено, что перспективный боевой вертолет должен иметь оборудование, позволяющее использовать его не только днем, но и ночью, а также в ограниченно сложных метеоусловиях. Такими системами могли стать очки ночного видения (ОНВ) и бортовые приборы низкоуровневого телевидения (НУТВ), использующие специальные усилители яркости и работающие при очень малых уровнях освещенности (например, звездной ночью), тепловизионные системы (ТПС), а также единственные практически всепогодные средства — радиолокационные станции. Использование каждой из них имеет свои особенности. В то время, как приборы НУТВ в идеале должны обеспечивать экипаж вертолета близкими к реальным изображениям объектов, при применении ТПС приходится довольствоваться их тепловыми образами, а с помощью РЛС и вовсе сложно распознавать обнаруженные малоразмерные цели — одиночные танки, БМП и т.п., зачастую являющиеся основными объектами действия боевых вертолетов (все они представляются на кабинном экране-индикаторе в виде трудно идентифицируемых точек-засветок).

Поэтому поначалу ставка была сделана на аппаратуру низкоуровневого телевидения «Меркурий», макетные образцы которой были установлены на 2-й и 3-й летные экземпляры В-80 (планировалось применить ее также на Ми-28 и самолетах Су-25Т). Параллельно московское НПО «Геофизика» отработывало вертолетный тепловизор ТпСПО-В, который в 1986 г. прошел испытания на опытном Ми-24В. Макетный образец его пилотажно-прицельного варианта «Столб» был в 1990 г.



Ка-50, принимавший участие в учениях «Рубеж-2004». Киргизия, август 2004 г.
Ka-50 which took part in the training operations «Rubezh-2004». Kirghizia, August 2004

установлен на 5-й экземпляр В-80 над защитным стеклом комплекса «Шквал-В».

К сожалению, первые образцы советских ночных обзорно-прицельных систем не отличались высокой надежностью, да и характеристики их оставляли желать лучшего. Комиссия, оценивавшая результаты завершившихся в августе 1986 г. государственных сравнительных летных испытаний опытных вертолетов В-80 и Ми-28, отметила, что ни тот, ни другой не выполняют оговоренного техническим заданием требования ведения боевых действий ночью. Поэтому, когда постановлением Правительства от 14 декабря 1987 г. В-80 был признан победителем конкурса и запущен в серийное производство, ОКБ им. Н.И. Камова было предписано в кратчайшие сроки модернизировать комплекс бортового оборудования вертолета для обеспечения его круглосуточного боевого применения.

Однако отставание СССР в области разработки ночных обзорно-прицельных систем (в США вертолеты AH-64A «Апач», укомплектованные системой TADS/PNVS с пилотажным и прицельным инфракрасными датчиками FLIR, выпускались серийно еще с 1984 г.), усугубившееся общим кризисом в экономике страны и катастрофическим сокращением финансирования большинства работ оборонной тематики, не позволило выполнить поставленную задачу. Кроме того, негативную роль сыграла радикальная смена основного направления в создании комплекса ночного оборудования, случившаяся в начале 1990-х гг. Доводка аппаратуры «Меркурий», а также создание других систем телевизионного типа были признаны нецелесообразными, поскольку как отечественный, так и зарубежный опыт свидетельствовал: массогабаритные характеристики ночных «тепловизоров» при существовавшей элементной базе не позволяют разместить их на летательных аппаратах фронтовой и армейской авиации. Поэтому проекты В-80В, В-80Ш-2 и другие, базировавшиеся на применении «Меркурия», развития не получили.

Постепенно основное внимание в СССР, как и в США, было переключено на создание систем тепловизионного (инфракрасного) типа. В 1993 г. ОКБ им. Н.И. Камова выпустило эскизный проект ночного



При взлете с полевых площадок Ка-50 поднимает тучи пыли и мусора
While taking off from the unpaved airfields Ka-50 causes clouds of dust and rubbish

варианта Ка-50. Для него на Красногорском оптико-механическом заводе «Зенит» (ныне — ПО «Красногорский завод») началась разработка круглосуточного варианта обзорно-прицельного комплекса «Шквал-В», в состав которого предполагалось дополнительно включить ночной канал на основе тепловизоров, спроектированных в московском НПО «Геофизика» и казанском Государственном институте прикладной оптики (ГИПО). Однако из-за недостаточного финансирования создание серийного образца тепловизора задерживалось, поэтому в середине 1990-х гг. камовцы решили временно использовать вместо него импортные приборы. Получив согласие российского правительства, ОКБ заключило контракт с французской фирмой «Томсон» (Thomson) о поставке для испытаний на вертолетах Ка-50 нескольких образцов их тепловизионных систем. Один из них в контейнерном исполнении демонстрировался во время выставки МАКС-95 на 10-м летном экземпляре Ка-50 (бортовой № 020).

Уральские «шары»

К середине 1990-х гг. на ведущем российском предприятии по разработке оптико-электронных систем — Уральском оптико-механическом заводе (УОМЗ, г. Екатеринбург) — была создана концепция построения перспективных систем такого типа для вертолетов, самолетов и других видов военной техники на принципе стабилизации линии визирования посредством высокоточных гироскопических датчиков, шаровой опоры и трехкоординатного моментного двигателя. Эта концепция позволила в короткие сроки создать на УОМЗ целую серию высокоэффективных ОЭС, получивших общее название «гиростабилизированные оптико-электронные системы» (ГОЭС). Конструктивно такая система выполнена в виде подвижного шара одного из нескольких типоразмеров (диаметр оптико-механического блока 640, 460 или 360 мм), внутри которого могут размещаться от одного до 4–5 оптико-электронных модулей, выполняющих функции информационных каналов: дневной или низкоуровневый (сумеречный) телевизионные каналы, тепловизор, лазерный дальномер-целеуказатель, пеленгатор лазерного подсвета, лазерно-лучевая система управления ПТУР, инфракрасный пеленгатор ПТУР и др. Тем самым ГОЭС обеспечивают принцип многоканальности обзорно-прицельных систем при единстве линии визирования для всех оптико-электронных модулей с очень высокой степенью стабилизации ее положения в пространстве и возможность изменения положения в широком диапазоне ($\pm 235^\circ$ по азимуту и до 160° по углу места) с высокой угловой скоростью (до 60 град./с).

Одной из первых ГОЭС, разработанных на УОМЗ, стала гиростабилизированная оптико-электронная система «Самшит-50», предназначенная для размещения на вертолетах семейства Ка-50. В начале 1997 г. она была установлена на восьмом экземпляре Ка-50 (первая машина, выпущенная серийным заводом, бортовой № 018) в носовой части фюзеляжа, над оптическим окном штатного дневного лазерно-телевизионного комплекса «Шквал-В». Переоборудованный таким образом вертолет получил название Ка-50Ш. Первый вылет на нем выполнил летчик-испытатель Олег Кривошеин 4 марта 1997 г., а уже спустя 10 дней Ка-50Ш в паре с обычным Ка-50 из Центра боевого применения Ар-



Пятый экземпляр Ка-50 с установленным в носовой части макетом комплекса «Столб»
The fifth Ka-50 with «Stolb» complex mock-up mounted in the nose part

мейской авиации в Торжке (бортовой №22) отбыл на международную выставку вооружений IDEX '97, проводившуюся с 16 по 20 марта в Абу-Даби (ОАЭ). Там «дневная» машина участвовала в программе показательных полетов, а также впервые выполняла показательные боевые стрельбы из пушки, пуски НАР и ПТУР.

ГОЭС «Самшит-50» вертолета Ка-50Ш выполнена в виде шара диаметром 640 мм с четырьмя оптическими окнами, вмещающего четыре основных канала: лазерный дальномер-целеуказатель, телевизионный канал, лазерно-лучевую систему управления ПТУР «Вихрь» и тепловизор Victor французской фирмы «Томсон». Ночное оборудование вертолета обеспечивало обнаружение малоразмерной цели типа «танк» на расстоянии не менее 7 км и точное прицеливание на дальности 4,5–5 км. Помимо оптико-электронных средств, одноместная ночная машина оснащалась радиолокационным комплексом «Арбалет» (разработка корпорации «Фазотрон-НИИР»), антенна которого размещалась в обтекателе над колонкой несущих винтов. РЛС совместно с модернизированным бортовым комплексом обороны вертолета обеспечивала предупреждение летчика об атаке со стороны самолетов или ракет противника. Усовершенствованное пилотажно-навигационное оборудование Ка-50Ш было дополнено приемником системы спутниковой навигации, а автоматический планшет ПА-4-3 с бумажной картой местности уступил место навигационному цветному жидкокристаллическому индикатору, на который выводилась уже цифровая карта.

В дальнейшем машина получила новый интегрированный комплекс бортового оборудования разработки Раменского приборостроительного конструкторского бюро (РПКБ), строившийся по принципу открытой архитектуры на основе мультиплексных каналов информационного обмена. Основу информационно-управляющего поля кабины летчика стали составлять три многофункциональных цветных жидкокристаллических индикатора и модифицированный ИЛС. Одновременно системы «Шквал» и «Самшит-50» поменяли местами: шар ГОЭС переместили вниз, а окно комплекса «Шквал», наоборот, приподняли вверх. В состав модифицированной ГОЭС «Самшит-50» был включен тепловизор французской фирмы SAGEM (вместо «Томсон»). Арсенал Ка-50Ш был пополнен управляемыми ракетами «воздух-поверхность» Х-25МЛ с полуактивной лазерной системой наведения, а для поражения воздушных целей и самообороны Ка-50Ш мог применять ракеты «воздух-воздух» типа Р-73 и 9М39 «Игла-В». Обновленный Ка-50Ш был подготовлен в июне



Ка-50Ш после доработки. Наддулоочная антенна РЛС не установлена
Developed Ka-50Ш. The radar antenna over main rotor hub is not installed

1999 г. и показывался на выставке в Нижнем Тагиле, а затем на МАКС-99.

В рамках работ по исследованию наиболее рационального построения комплекса оборудования одноместного вертолета на фирме «Камов» в 1999 г. на базе 4-го летного экземпляра Ка-50 (бортовой № 014) был подготовлен еще один опытный вертолет, оснащенный двумя гиросtabilизированными оптико-электронными системами. Обе были установлены в носовой части фюзеляжа (комплекс «Шквал» при этом упразднили). Верхняя система (ГОЭС-520, диаметр оптико-механического блока 360 мм), имеющая телевизионный и тепловизионный каналы, предназначалась для решения задач навигации и пилотирования, а нижняя (ГОЭС-330, диаметр 460 мм), состоявшая из телевизионного, тепловизионного и лазерного каналов, — для обнаружения целей, прицеливания и ведения огня.

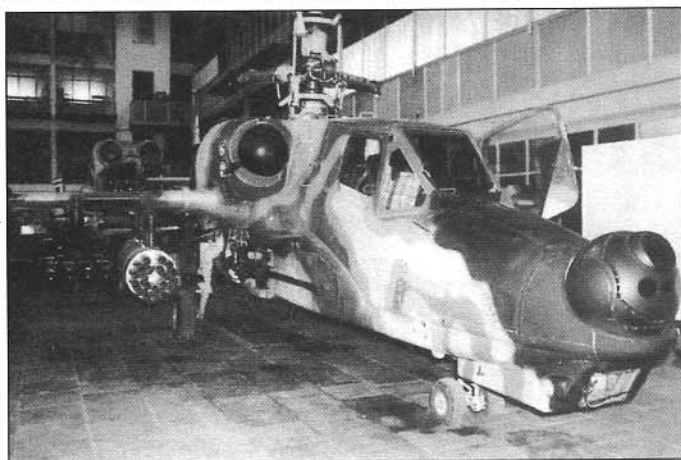
Для обеспечения безопасного пилотирования Ка-50 ночью (в т.ч. модификаций, не имеющих бортового «ночного» оборудования) специалисты фирмы «Камов», НПО «Орион» и «Геофизика-НВ» предложили оснащать их экипажи очками ночного видения ОНВ-1. Такие очки успешно прошли испытания на Ка-50 летом 1999 г. и продемонстрировались на МАКС-99.

«Акула» становится двухместной...

Еще в 1984 г., когда полным ходом шли сравнительные испытания В-80 и Ми-28, ОКБ им. Н.И. Камова выступило с предложением о создании специализированного вертолетного оптико-электронного и радиолокационного комплекса, предназначенного для ведения разведки на поле

боя, выдачи целеуказания и обеспечения групповых действий боевых вертолетоштурмовиков. Носителем такого комплекса должен был стать новый вертолет В-60, который проектировался также в многоцелевом, транспортном и корабельном вариантах (в настоящее время он получил развитие в виде армейского многоцелевого вертолета Ка-60). Подобный комплекс был призван повысить эффективность применения групп боевых вертолетов, не оснащенных столь сложными и дорогими средствами разведки и наблюдения.

К сожалению, известные события в экономике страны на рубеже 1980–1990-х гг. и в последующие годы значительно затормозили программу разработки нового вертолета. В связи с этим Генеральный конструктор ОКБ им. Н.И. Камова С.В. Михеев принял решение о перенесении комплекса разведки и целеуказания на модификацию уже запущенного в серийное производство Ка-50, которая, с учетом сохранения на ней системы вооружения, могла бы использоваться не только для разведки, но и для ведения самостоятельных боевых действий, в частности, ночью и в ограниченно сложных метеоусловиях. Для управления комплексом оптико-электронного и радиолокационного разведывательного оборудования потребовался второй член экипажа. Его решено было разместить рядом с пилотом, а не друг за другом, как принято у большинстве армейских боевых вертолетах мира. Размещение двух членов экипажа рядом должно было облегчить их взаимодействие, особенно на таких сложных режимах, как полет на предельно малых высотах. Кроме того, исключалась необходимость дублирования ряда приборов.



Первоначальный вариант Ка-50Ш
Primary version of Ka-50Ш



Четвертый летный экземпляр Ка-50 с двумя ГОЭС
The fourth Ka-50 flight prototype equipped with two gyro-stabilized optoelectronic systems

Первый вариант двухместной разведывательно-ударной модификации Ка-50, представленный в сентябре 1994 г. макетной комиссией, был выполнен с максимально возможным использованием агрегатов и деталей серийной машины. Так, остекленные кабины собиралось из готовых элементов, применяемых на Ка-50. Широкая кабина с угловатыми очертаниями ухудшала обтекаемость вертолета и увеличивала его радиолокационную заметность. Поэтому такой вариант (его полноразмерный макет демонстрировался на МАКС-95) был отвергнут макетной комиссией, которая рекомендовала переделать переднюю часть фюзеляжа двухместного вертолета, оснастив кабину новым остеклением. Подобная компоновка была выполнена к середине 1996 г., когда на опытно-производстве фирмы «Камов» началось изготовление первого образца Ка-52.

...и превращается в «Аллигатор»

Для постройки первого Ка-52 решено было использовать серийный Ка-50 № 01-02, носивший ранее бортовой № 021. У вертолета была демонтирована передняя часть фюзеляжа до шпангоута № 18, вместо которой в стапеле началась сборка и пристыковка новой. Работы были завершены к ноябрю 1996 г., одновременно машину оснастили сразу несколькими обзорно-прицельными системами с целью выбора наиболее рационального варианта оборудования. В таком виде Ка-52, окрашенный в черный цвет и получивший новый бортовой номер 061 («изделие 806», № 01), был впервые представлен журналистам 19 ноября 1996 г. Буквально накануне этого, пока только наземного показа, он обрел новое звучное имя «Аллигатор», которое крупными белыми буквами нанесли на левый борт фюзеляжа.

Что же представляла собой первая двухместная модификация «Черной акулы»? По заявлениям разработчиков, на 85% Ка-52 был унифицирован с серийным Ка-50. От него «Аллигатор» унаследовал силовую установку, несущую систему, крыло, оперение, шасси, среднюю и хвостовую части фюзеляжа. Главное отличие — новая передняя часть с двухместной кабиной, в которой члены экипажа размещаются рядом на катапультируемых креслах К-37-800 — таких же, как на Ка-50. В кабину они попадают через откидывающиеся вверх створки фонаря. Ручки управления вертолетом есть как на левом месте, так и на правом. Приборное оборудование кабины стало новым: большую часть традиционных электромеханических указателей заменили жидкокристаллические дисплеи. Необходимая пилотажная и прицельная информа-

ция выводится также на ИЛС летчика. В распоряжении штурмана-оператора имеется бинокляр-перископ оптической системы с большой кратностью увеличения, визир которой расположен в сферическом обтекателе под кабиной.

Перед колонкой несущих винтов на верхней поверхности фюзеляжа смонтировали ГОЭС «Самшит-Э» в подвижном шаре диаметром 640 мм. Она включала дневную телевизионную систему, тепловизор (французского производства), лазерный дальномер-целеуказатель и пеленгатор лазерного пятна. Кроме того, на первом экземпляре Ка-52 под носовым обтекателем фюзеляжа на поворотной (в пределах ±110°) установке была размещена круглосуточная обзорно-прицельная система «Ротор» с двумя оптическими окнами, в одном из которых устанавливался датчик французского тепловизора «Виктор». В дальнейшем вместо ОПС «Ротор» в доработанном носовом обтекателе предполагалось разместить часть модулей многофункционального радиолокационного комплекса «Арбалет», включая антенну обнаружения наземных целей. Другую часть этого комплекса, предназначенную для обнаружения воздушных целей, планировалось установить в обтекателе над колонкой несущих винтов. Вооружение вертолета дополнили аналогично Ка-50Ш. Наличие в кабине второго рабочего места позволяет использовать вертолет для тренировок летчиков одноместных Ка-50.

Что касается летных характеристик двухместного варианта, то вполне понятно, что по сравнению с Ка-50 они несколько ухудшились. Оборудование рабочего места штурмана-оператора и размещение ряда новых систем привели к увеличению взлетной массы с 9800 до 10400 кг, что при сохранении прежней силовой установки повлекло, например, уменьшение статического потолка с 4000 до 3600 м, а динамического — с 5500 до 5000 м. В дальнейшем фирма «Камов» планирует повысить летные характеристики Ка-52 за счет применения более мощных двигателей ВК-2500 (ТВ3-117ВМА-СБ3) совместной разработки Санкт-Петербургского «Завода им. В.Я. Климova» и ОАО «Мотор Сич», развивающих мощность 2500 л.с. на взлетном и 2700 л.с. на кратковременном чрезвычайном режимах.

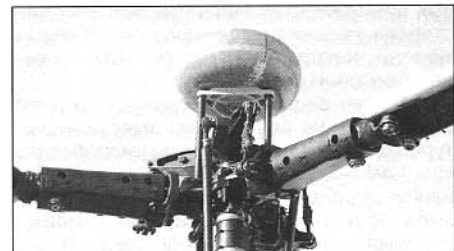
Первый экземпляр Ка-52 в декабре 1996 г., еще до начала летных испытаний, был продемонстрирован на авиационной выставке «Аэро Индия-96» в городе Бангалор. После возвращения домой подготовка к первому вылету была возобновлена. 25 июня 1997 г. вертолет поднял в воздух летчик-испытатель А. Смирнов. Эта машина в дальнейшем неоднократно переделыва-

лась и поныне остается единственным двухместным аппаратом семейства.

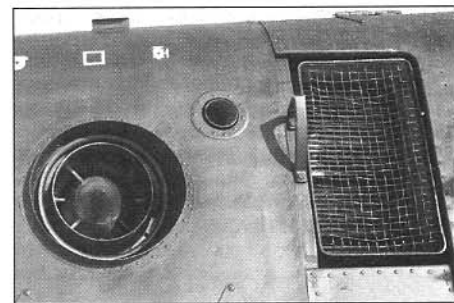
По заказу турецкой армии

В конце 1997 г. правительство Турции объявило тендер на перспективный боевой вертолет. В соответствии с программой АТАК, Вооруженные силы этой страны планировали получить до 2010 г. 145 современных боевых вертолетов, причем значительную часть из этого количества предполагалось изготовить по лицензии на местном авиастроительном предприятии фирмы TAI (Turkish Aerospace Industries). Соперниками «Камова» в конкурсе стали американские вертолеты Boeing AH-64D Apache Longbow и Bell Helicopter Textron AH-1Z King Cobra, франко-германский Tiger HCP консорциума Eurocopter, а также итальянский A129 Mangusta International фирмы Augusta.

В заявке на участие в тендере, поданной в конце 1997 г., фирма «Камов» предложила Турции двухместный многоцелевой боевой вертолет Ка-50-2, повторявший в конструктивном плане российский разведывательно-ударный Ка-52. Важной особенностью проекта стало то, что в качестве его соисполнителя было выбрано отделение «Лавав Дивижн» (Lahav Division) израильской фирмы IAI, взявшее на себя разработку и комплексирование бортового радиоэлектронного оборудования. Выбор израильской компании определялся тем, что она, во-первых, имела богатый опыт



Наддулочная антенна РЛС «Арбалет»
The radar antenna to be installed over the main rotor hub



Зона ВСУ
APU zone



Фонарь кабины Ка-52
Ka-52 canopy



Один из вариантов кабины Ка-52
Ka-52 cockpit variant

А. Михеев

А. Михеев

А. Михеев

А. Михеев

модернизации летательных аппаратов зарубежного, в т.ч. и российского производства путем оснащения их современным БРЭО, отвечающим стандартам НАТО, вторых, не понаслышке была знакома с турецким рынком (IAI проводила модернизацию истребителей F-4E и F-5A/B ВВС Турции), а в-третьих, была готова нести часть расходов по реализации проекта.

В ходе первого этапа тендера, который завершился в марте 1999 г., фирма «Камов» провела демонстрацию летных возможностей Ka-50 и элементов будущего комплекса оборудования, разрабатываемого израильской стороной. Были, в частности, подтверждены высокие характеристики вертолета в физико-географических условиях Турции, которым свойственны высокие температуры окружающего воздуха и горный рельеф, а также возможность полетов ночью. На камовских машинах вылетели пять турецких экипажей, давшие им положительную оценку.

Второй этап тендера начался в июле 1999 г. и предусматривал оценку вертолетов-участников при полетах ночью и стрельбе различными видами оружия. Для участия в этом этапе в Турцию отправили Ka-52. В полетах, которые успешно завершились в августе, активно участвовали турецкие летчики, высоко оценившие пилотажные характеристики вертолета и возможности бортового оборудования израильского производства. Большое впечатление произвела демонстрация огневых возможностей машины: экипажи мастерски поразили все мишени ПТУРами «Вихрь», управляемыми ракетами и огнем бортовой пушки.

Однако весьма неожиданно, по всей видимости, не без нажима американцев, турецкая сторона выдвинула разработчикам Ka-50-2 ряд дополнительных требований. Наиболее серьезные из них касались перекомпоновки кабины экипажа (летчика и оператора требовалось посадить тандемом), замены 30-мм российской пушки 2А42 на турельную французскую, выполненную под стандартный натовский патрон калибром 20 мм, российских 80-мм НАР на натовские 70-мм и т.п. Пожелания заказчика были учтены, и уже в 1999 г. был подготовлен пакет соответствующих предложений, а к сентябрьской выставке IDEF '99 построен и доставлен в Анкару полноразмерный макет значительно переработанного вертолета Ka-50-2, получившего собственное имя «Эрдоган» (Erdogan, что означает по-турецки «воин»).



Ка-52 — участник турецкого тендера

Ka-52 is a participant of the Turkish tender

Создать в столь короткие сроки новую модификацию позволила модульная конструкция базового вертолета: у Ka-50 попросту отсоединили головную часть фюзеляжа, заменив ее новой с кабиной по схеме «тандем» (пилот в ней, в отличие от «Апача» и «Мангусты», размещается спереди, а оператор — сзади-сверху) с большой площадью остекления. При этом остальная часть фюзеляжа, несущая система, оперение и другие агрегаты никаких изменений не потребовали. Под средней частью фюзеляжа справа на опускаемой после взлета турели разместили 20-мм пушку GIAP. Кроме того, в состав вооружения «Эрдогана» вошли 12 ПТУР «Вихрь» или 16 перспективных ПТУР зарубежного производства, от 38 до 76 НАР калибром 70 мм в 19-ствольных блоках. Для поражения воздушных целей могут использоваться четыре ракеты «Стингер». Были учтены и другие пожелания турецкой стороны, касающиеся вооружения и оборудования.

Бортовое оборудование Ka-50-2 строилось по принципу открытой архитектуры на основе двух центральных вычислителей MDP (R-3081) и двух системных шин, выполненных по стандарту Mil-Std-1553B (одна — для системы управления вооружением, вторая — для пилотажно-навигационного комплекса). Основные обзорно-прицельные системы Ka-50-2: гиросtabilизированная ОЭПС НМOPS, включающая тепловизионный (FLIR) и телевизионный

каналы, лазерный дальномер и лазерно-лучевую систему управления ПТУР; навигационная тепловизионная система (Nav-FLIR); две наплывные системы целеуказания и индикации (IHS) — у каждого члена экипажа. Для отображения прицельно-навигационной информации служат 4 многофункциональных жидкокристаллических индикатора (MFCD) — по два у каждого члена экипажа. Ka-50-2 получил аппаратуру инерциальной и спутниковой навигации (INS/GPS), радионавигационную систему Tacan, три УКВ и одну КВ-радиостанции, а в состав комплекса РЭП входили: станция радиотехнической разведки, аппаратура обнаружения лазерного облучения, тепловизор и устройство выброса пассивных помех.

В июле 2000 г. турецкое правительство объявило, что остановило свой выбор на американском вертолете AH-1Z «Кинг-Кобра». Правда, при этом прозвучало заявление, что российско-израильский Ka-50-2 пока не исключен из числа претендентов, и, если американцы не пойдут на ряд турецких условий, результаты тендера могут быть пересмотрены. Разногласия между Турцией и США касались передачи турецкой стороне лицензии на производство бортовых вычислителей и компьютерного обеспечения для AH-1Z. В августе 2001 г. Пентагон объявил, что не допустит передачи секретной технологии, пригрозив отзывом экспортной лицензии.



Макет первого варианта двухместного Ka-50

Mock-up of the first double-seat Ka-50 version



Ка-52 перед первым вылетом

Ka-52 before its maiden flight

Анкара в ответ в резкой форме предупредила, что такая позиция может негативно сказаться как на вертолетном проекте, так и на других военных сделках с американскими компаниями. Таким образом, некоторое время после официального подведения итогов тендера фирма «Камов» не теряла надежд. Дальнейшее развитие ситуации показало, что турецкая сторона в силу ряда причин (в первую очередь финансовых) вообще не готова к осуществлению такой масштабной программы, как АТАК. О выпуске 145 машин речь уже не идет давно, а к началу 2005 г. не удалось решить вопрос и о лицензионном производстве 50 новых боевых вертолетов. Эксперты считают, что вся эта затея в конечном итоге выльется в тривиальную закупку полусотни АН-12 у США.

Корейский тендер

Согласно объявленному в марте 2000 г. тендеру, Южная Корея планировала закупить, начиная с 2004 г., 36 боевых вертолетов на общую сумму 1,8 млрд. долл. «Камов» предложила Ка-52К, соперниками которого в этом тендере выступили уже знакомые нам американские вертолеты АН-64Д «Апач Логбоу» и АН-12 «Кинг Кобра». Обзорно-прицельное оборудование предлагаемого Южной Корее вертолета Ка-52К включало две гиросtabilизированные оптико-электронные системы разработки УОМЗ: прицельную ГОЭС-342 (с телевизионным, лазерным и тепловизионным каналами), установленную в носовой части фюзеляжа, и пилотажно-навигационную ГОЭС-520 в «шарике» меньшего диаметра под кабиной экипажа слева. По желанию заказчика состав вооружения Ка-52К мог быть дополнен образцами оружия западного производства аналогичного «Эрдогану». При этом сохранились штатные для Ка-52 ПТУР «Вихрь» и 4 ракеты «Игла» класса «воздух-воздух».

Ка-52К обладал рядом явных преимуществ перед представленными на тендер американскими соперниками, к тому же, фирма «Камов» занимает в Южной Корее достаточно прочные позиции: с середины 1990-х гг. здесь широко и весьма эффективно эксплуатируются несколько десятков многоцелевых Ка-32. Однако судьба программы АН-Х до сих пор остается нерешенной. И вопрос даже не в том, что корейская сторона не может определиться с победителем тендера (принимая в расчет, например, традиционно сложившиеся военно-политические отношения с США и



А. Михеев

Участник корейского тендера Ка-52К

Ka-52K, a participant of the Korean tender

недавнюю победу F-15K в тендере на перспективный истребитель ВВС Кореи). Дело скорее в нерешенности вопроса финансирования для осуществления столь дорогостоящей программы. Тем более, что параллельно с АН-Х в Корею была развернута программа создания собственного среднего многоцелевого вертолета КМН (примерно 400 таких машин должны заменить в корейской армии 250 MD500 и 150 УН-1Н), которой в стране уделяют теперь значительное внимание.

Варианты и перспективы

С угасанием корейского тендера программа Ка-52К утратила для фирмы «Камов» актуальность. Тем не менее, опыт работ по ней не пропал даром, и полученные на испытаниях результаты были использованы для дальнейшего совершенствования Ка-52 для Российской армии. Опытный экземпляр вертолета снова переоснастили для отработки различных вариантов бортового оборудования. Так, на МАКС-2003 он демонстрировался в следующем варианте комплектации: радиолокационный комплекс «Арбалет» (модуль «воздух-поверхность» в носовой части фюзеляжа и модуль «воздух-воздух» над колонкой несущих винтов), система «Самшит-БМ-1» для круглосуточного обзора, обнаружения и распознавания объектов, решения прицельных задач, захвата и ав-

тосопровождения наземных целей по телевизионному и тепловизионному каналам (в сферическом обтекателе на верхней поверхности фюзеляжа за кабиной перед колонкой несущих винтов), пилотажная турельная оптико-электронная система ТОЭС на базе ГОЭС-520 для круглосуточного обзора местности, поиска и обнаружения наземных ориентиров и препятствий (в сферическом обтекателе под носовой частью фюзеляжа слева за радиопрозрачным обтекателем РЛС). К настоящему моменту Ка-52 уже завершил этап Государственных совместных испытаний в части подтверждения летно-технических характеристик и сейчас проходит этап ГСИ по отработке комплекса нового оборудования. Серийное производство Ка-52 уже давно подготовлено на заводе «Прогресс» в Арсеньеве.

В 2001 г. стало известно, что фирма «Камов» прорабатывает еще один двухместный вариант вертолета Ка-50. Как и на «Эрдогане», экипаж на нем будет размещаться по схеме «тандем», однако конструктивное решение кабины экипажа, видимо, будет другим. В отличие от Ка-50-2, на новой машине, названной в рекламных проспектах «Рособоронэкспорта» Ка-54, будет значительно усилено бронирование кабины экипажа, а в состав оборудования и вооружения войдут новые системы российского производства. Ка-54 сможет быть предложен как Российской армии, так и заинтересованным зарубежным заказчикам.

Несмотря на победу в конкурсе в конце 1980-х гг. и официальное принятие Ка-50 на вооружение в 1995 г., нынешнее руководство ВВС отдает предпочтение еще не завершившему Госиспытания Ми-28Н. Правда, Главнокомандующий ВВС России генерал армии Владимир Михайлов заявляет, что его ведомство не намерено отказываться и от вертолетов фирмы «Камов». При этом, если возможное количество Ми-28Н оценивается в 300 вертолетов, то закупки Ка-50 и Ка-52 могут ограничиться несколькими десятками экземпляров для специальных армейских подразделений.

У Ка-50 всегда было немало противников, и, похоже, сейчас их позиция одерживает победу. Однако идет время, меняются руководители и начальники, но остаются документы, в т.ч. содержащие результаты сравнительных испытаний и решения государственных комиссий. И кто знает, как повернется история в будущем? А пока на заводе «Прогресс» в Арсеньеве, после нескольких лет застоя, царит необычное



Макет вертолета Ка-50-2 «Эрдоган»

Mock-up of Ka-50-2 Erdogan helicopter

А. Михеев



Так выглядел Ка-52 в 1996 г.
Ka-52 looked so in 1996



Ка-52 в наиболее современной конфигурации
Ka-52 of the most modern configuration

оживление. Здесь расконсервируют недостроенные в свое время Ка-50. Совсем скоро первые из них должны поступить в части Российской армии. Пусть таких вертолетов будет совсем немного, но они на деле, в реальных боевых условиях (а именно там предстоит действовать тем самым специальным подразделением, в которые должны поставлять Ка-50 и Ка-52) смогут доказать правоту авторов своей концепции. У камовцев нет сомнений в том, что

тогда можно будет вернуться к итогом конкурса и поставить вопрос: почему не выполняются ранее принятые на самом высоком уровне решения, а в серию запускается другой вертолет... □

P.S. редакции

Наш уважаемый автор, безусловно, прав. Доказать свою жизнеспособность боевой вертолет соосной схемы сможет

только в реальном деле. А пока этого не произошло, камовцы явно проигрывают информационную войну, которая ведется на страницах российских СМИ в последнее время. Публикуются заявления высокопоставленных официальных лиц и авиационных специалистов, журналистские материалы, в которых семейство вертолетов Ка-50 поддается нещадной критике. В общем — настоящая охота на «Акул» и «Аллигаторов». Если отфильтровать эмоции, то вырисовываются три направления критики: проблема «схлестывания» лопастей, чрезмерные психофизические нагрузки на единственного члена экипажа Ка-50 и высокая боевая уязвимость соосной несущей системы. Атаки на первых двух направлениях сторонники Ка-50 отбивают более-менее успешно (их аргументы содержатся и в данной «Монографии»), а вот в отношении уязвимости вопросы остаются. Никак нельзя отрицать, что два несущих винта, которые вращаются с большей скоростью, чем один на вертолете классической схемы, создают значительно большее «заполнение» конуса несущих винтов, и следовательно, вероятность их поражения представляется выше. Настоящей ахиллесовой пятой выглядит высоко торчащая над фюзеляжем и сложная по конструкции колонка несущих винтов. Безусловно, это сильный козырь камовских оппонентов.

Однако представляется, что технический аспект далеко не основной в этой истории, ведь хорошо известно, что идеальных машин не бывает, и за получение каких-то преимуществ всегда приходится чем-то платить. Очевидно, что сегодня в России вокруг Ка-50 и Ми-28 с новой силой разгорелась борьба двух промышленно-политических группировок, каждая из которых стремится не упустить выгодный армейский заказ. Подобные баталии являются неотъемлемой чертой конкуренции, происходят во всем мире и нередко действительно помогают определить лучшее. В современных российских реалиях конкуренция привела к неожиданному и даже парадоксальному результату. При крайнем дефиците бюджетного финансирования «оборонки» продолжают жить и развиваться две дорогостоящие программы. Получение Армейской авиацией России долгожданной новой техники в очередной раз откладывается. Правда, в таком «долгострое» есть и положительный момент. Американцы за это время успели создать и испытать боевой вертолет нового поколения RAH-66 Comanche, а затем программу закрыли, признав ее неактуальной. Таким образом, заокеанские налогоплательщики оплатили дорогостоящий эксперимент, результаты которого пойдут на пользу всем разработчикам боевых винтокрылых машин.

ВНИМАНИЕ!!!

Зарубежный покупатель разыскивает модели экстра-класса!

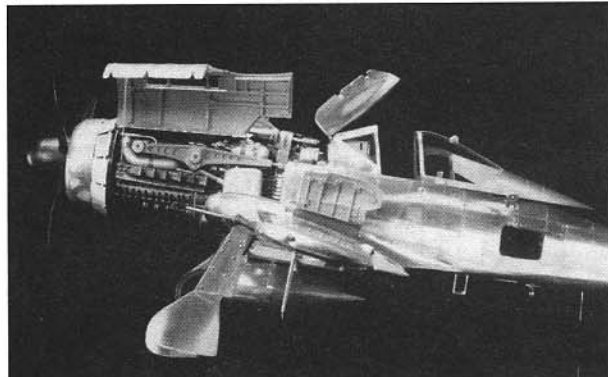
Особые приметы:

Масштаб 1/15. Внешние поверхности - металлические, **капоты** - открываемые, **двигатели и оборудование кабин** - с максимальными подробностями. **Фонари** - открываемые, **ручка управления** - связана с элеронами и рулями. **Закрылки** - отклоняемые. **Каркас всех подвижных поверхностей** - алюминиевый. **Амортизаторы шасси** - подвижные, **пневматики** - резиновые. Металлический **пропеллер** вращается электромотором, установленным внутри макета двигателя. Включаются **аэронавигационные огни и освещение кабин**. Питание - от внешней батареи.

О месте нахождения модели сообщите в редакцию «АиВ»: тел. (38 044) 454-30-47. Направьте ее фотографии, в том числе сбоку, спереди, сверху и снизу.

Увага!!! Закордонний покупець розшукує моделі екстра-класу!

Особливі примети: Масштаб 1/15. Зовнішні поверхні — металеві, капоти відкриваються, двигун та приладдя кабін — з максимальними подробностями. Фонарі відкриваються, ручка керування пов'язана з елеронами та рулями. Амортизатори шасі — рухомі, пневматики — гумові. Металевий пропелер крутить електродвигун. Живлення — від зовнішньої батареї. Про місце знаходження моделі повідомте в редакцію «АиВ»: тел. (044) 454-30-47.





Серийный Ка-50, принимавший участие в военных учениях «Рубеж-2004», проходивших на высокогорном полигоне «Эдельвейс» в Киргизии. Данный вертолет имеет наиболее совершенную на сегодняшний день конфигурацию из всех одноместных машин семейства



Серийный Ка-50 — участник ряда международных авиасалонов, в том числе в Фарнборо в сентябре 1996 г., ЛеБурже в июне 1997 г. и Чжухае в ноябре 2000 г.



Ночной ударный вертолет Ка-52 в наиболее современной на сегодняшний день конфигурации