

# ВЕРТОЛЕТНАЯ ИНДУСТРИЯ


Ноябрь 2009

[www.helicopter.su](http://www.helicopter.su)

издание АВИ

**100-летие  
конструктора  
Величина Миля**

**Практика  
HeliExpress  
на "Шелковом пути"**



**Ка-32А11ВС**  
**Сертификация успеха**



## ЭТО БОЛЬШЕ ЧЕМ VIP ВЕРТОЛЕТ. ЭТО МАШИНА ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ВРЕМЕНИ.

Вертолет Eurocopter EC155. Перевозит до 9 VIP пассажиров на расстояние до 700 км. Имеет просторную кабину, отличается низким уровнем шума в салоне. В конструкции применены современные и эффективные технологические решения. Проверенная временем надежность, богатый опыт поддержки в эксплуатации и подготовки летного состава. Это больше чем вертолет, это бизнес-решение, которое перевернет ваше представление о времени и пространстве. Если вы задумались о большей эффективности, для вас не должно быть ограничений.

еврокоптер восток  
119180, г. Москва, Ленинская наб., д. 4/4, стр.1  
Тел. (495) 797-53-64, факс (495) 797-53-65  
info@eurocopter.ru, www.eurocopter.ru



ноябрь 2009



8



14



20



42

2 **НОВОСТИ**

4 **ЮБИЛЕЙ**

Величина Миля

8 **100-ЛЕТИЕ**

Эволюция вертолетной техники по Милю

12 **ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ  
НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ГА**

Вертолетное сообщество

14 **ПРАКТИКА**

Helixpress на «Шелковом пути»

16 **ТЕХНОЛОГИИ**

Авиатренажеры

20 **БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ**

Вертолеты «холодной войны»

28 **УЛЕТНОЕ ФОТО**

Ми-14

30 **ОБМЕН ОПЫТОМ**

Плоды доверия

34 **ВЕРТОЛЕТ НОМЕРА**

Ка-32А11ВС

40 **ВЕРТОЛЕТНЫЙ ДИЗАЙН**

EC-155

42 **СОБЫТИЕ**

Трансатлантический перелет

48 **ТЕХНОЛОГИИ**

Ночные полеты

52 **ЮБИЛЕЙ ПАНХ**

Оркестр и его дирижер

34



**Ка-32**  
европейский прорыв

## Беспилотный грузовик для морской пехоты США

Исследовательская лаборатория боевых операций Корпуса морской пехоты США занимается концепцией грузового вертикально взлетающего БПЛА, предназначенного для материально-технического обеспечения подразделений морской пехоты, находящихся в труднодоступных районах Афганистана, планируется, что он будет доставлять туда в течение 6 ч не менее 2720 кг груза. В требованиях к грузовому БПЛА оговаривались крейсерская скорость 130 км/ч и масса платной нагрузки 340–455 кг. БПЛА должен летать на высоте 3660 м над уровнем моря.

После сравнительных оценок специалисты лаборатории выбрали для дальнейшего рассмотрения проекты беспилотного вертолета Boeing A-160T Hummingbird и беспилотного варианта грузового вертолета Kaman K-MAX, исследуемого при участии фирмы Lockheed Martin. Предложенный вариант беспилотного вертолета Northrop Grumman MQ-8B Fire Scout был отклонен. Фирма Boeing получила для продолжения работ \$0,5 млн, а фирмы Kaman и Lockheed Martin – \$0,86 млн. К февралю 2010 года они должны продемонстрировать свои предложения. После этого планируется выбрать победителя, который должен получить контракт на постройку беспилотных грузовых БПЛА с последующим их развертыванием в Афганистане.

*Boeing corp.*

# Вертолет Ми-38: с P&W на экспорт



Программа разработки и запуска в серию вертолета Ми-38 вышла из патовой ситуации после принятия решения о внедрении двух модификаций вертолета. Как известно, компания Pratt&Whitney Canada ранее выразила недопустимость использования Ми-38 со своими двигателями в интересах ВС России.

Теперь в МВЗ им. М.Л. Миля разрабатывается два варианта нового российского вертолета Ми-38 – с российским двигателем для внутреннего рынка и с канадским на экспорт, а сроки начала серийного производства новой машины в очередной раз сдвигаются – теперь на 2015 год.

Ранее планировалось, что серийное производство многоцелевого вертолета Ми-38 начнется в 2007 году, затем назывался новый срок – 2009 год.

«Вэтой программе случилась непредвиденная задержка, нас подвела компания Pratt&Whitney Canada, которая на год задержала поставку двигателей, в результате чего было принято решение о продолжении работ, но с разрабатываемым в России двигателем ТВ7-117. И тем не менее проект идет, государство его финансирует», – заявил исполнительный директор Московского вертолетного завода им. М.Л. Миля Михаил Короткевич.

Таким образом, канадский двигателестроитель не вышел из российского вертолетного проекта, и новый многообещающий российский вертолет через 5 лет имеет неплохие шансы бросить вызов ведущим западным производителям.

*Ассоциация вертолетной индустрии*

## АВСТРАЛИЙСКИЙ ВЕРТОЛЕТНЫЙ ТЕНДЕР

Минобороны Австралии объявило тендер на приобретение новых вертолетов, которые станут заменой нынешнему Sikorsky S-70B-2. Заявки на участие в тендере подали три участника: американский Lockheed Martin / Sikorsky MH-60R, американский Kaman Aerospace SH-2G(A) Super Seasprites и европейский NH Industries NH90. Но предложение второй американской компании было отклонено.

Окончательных результатов тендеров еще не огласили, но руководство Минобороны Австралии предпочитает вертолет MH-60R. Кроме того, правительство страны планирует закупить, как минимум, 24 новых боевых морских вертолета, которые заменят имеющиеся в наличии 16 вер-

толетов S-70B-2. Назначение закупленных машин – бороться с подводными лодками, а также они должны иметь возможность управлять ракетами класса «воздух – поверхность» для борьбы с кораблями.

Оба участника тендера имеют свои преимущества. Так, американский вертолет Lockheed Martin / Sikorsky MH-60R имеет меньшую стоимость, чем у конкурента, и даст возможность полного взаимодействия военно-морских сил Австралии и США. В свою очередь морской вариант NH Industries NH90 по планеру и авионике унифицирован на 80% по сравнению с транспортным вертолетом американцев.

*UA-Tenders*

## МЧС РОССИИ ЗАКУПИТ БОЛЕЕ 180 НОВЫХ ВЕРТОЛЕТОВ



В ближайшие годы предприятия холдинга «Вертолеты России» поставят в авиационно-спасательное подразделение МЧС РФ более 180 новых вертолетов. 5 ноября в штабе авиации МЧС стороны подписали комплексную программу по «Обеспечению авиационно-спасательных подразделений МЧС России вертолетной техникой».

Комплексную программу подписали генеральный директор компании «Вертолеты России» Андрей Шибитов и начальник авиации МЧС России Рафаил Закиров.

В рамках программы планируют создать инфраструктуру комплексной безопасности федеральных автомобильных дорог с использованием авиационных технологий и службу авиационного спасения с функциями санитарной авиации в субъектах РФ. Также будут созданы авиационно-спасательные подразделения и бригады скорой помощи, обеспечивающие круглосуточное дежурство в режиме постоянной готовности на всей протяженности основных автомобильных дорог для решения оперативного оказания помощи пострадавшим в ДТП.

Всего в составе новой вертолетной группировки МЧС России будет 62 вертолета «Ансат» и 123 вертолета Ка-226Т.

*Ассоциация вертолетной индустрии*

## «ПРОГРЕСС» ЖДЕТ ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

На совещании представителей ОПК «Оборонпром» и управляющей компании «Вертолеты России» с руководством ААК «Прогресс» принято окончательное решение о сохранении для «Прогресса» профиля производственной площадки как агрегатно-сборочной и площадки окончательной сборки летательных аппаратов. Решено также, что перспективы компании – в техническом перевооружении.

В связи с принятым решением на «Прогрессе» реализуется ряд мероприятий. Прежде всего, предстоит завершить строительно-ремонтные работы по вводу в эксплуатацию обособленной площадки нового цеха, в котором будут устанавливаться высокопроизводительные токарно-фрезерные обрабатывающие центры.

Впервые в стране на «Прогрессе» создается центр компетенций по механической обработке с требуемыми микроклиматическими условиями. В России такие станки уже эксплуатиру-

ются на нескольких предприятиях, но нигде нет таких условий, которые вводятся в Арсеньеве. В 2009 году приобретено оборудование, и в течение ближайшего времени будет поставлена и смонтирована первая очередь из 4 обрабатывающих центров. Вторая очередь, состоящая из 9 станков, будет установлена в 2010-м.

Также на «Прогрессе» создается литейное производство, под него закуплен высокотехнологичный литейный комплекс итальянского производства для магниевого литья под низким давлением, аналогов которому нет на территории РФ.

Коренным образом будет изменена гальваника, кроме того, значительные изменения грядут в сфере информационных технологий: уже сейчас определен порядок последующего перехода исключительно на электронные модели, как это принято на всех иностранных авиастроительных предприятиях.

*Пресс-служба ААК «Прогресс»*

## Модернизация S-92



Фирма «Сикорский» сообщила о планах модернизации многоцелевого вертолета S-92 с целью сделать его более привлекательным для заказчиков, занимающихся оффшорной нефтедобычей. В настоящее время в эксплуатации находится 140 вертолетов S-92, из которых более половины можно модернизировать.

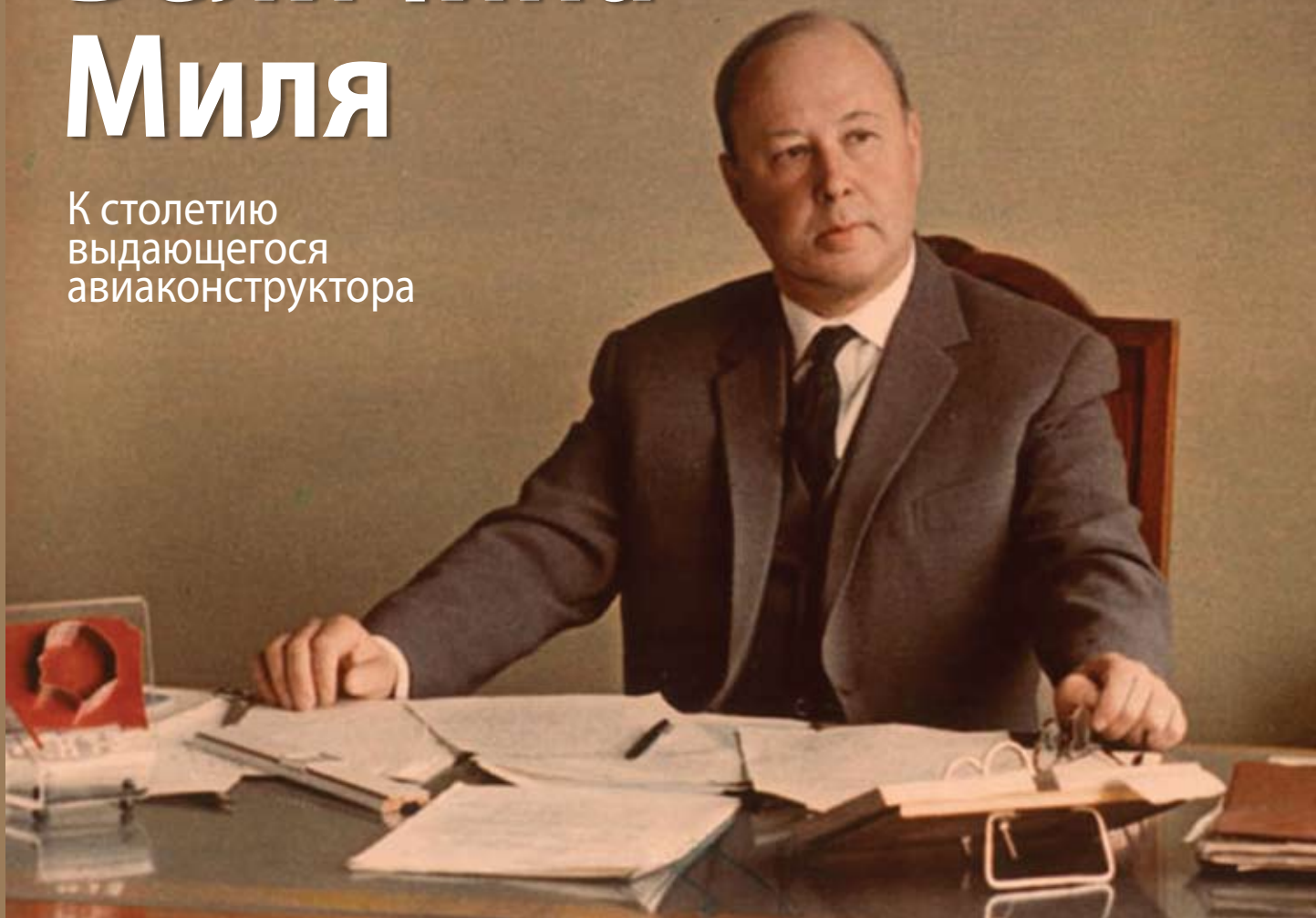
В ходе модернизации вертолета планируется усилить конструкцию фюзеляжа, что позволит увеличить массу платной нагрузки на 225 кг. Максимальную взлетную массу вертолета увеличат до 12 150 кг. Особое внимание будет уделяться уменьшению нагрузки на пилота во время захода на посадку на морскую платформу. Для этого вертолет планируется оснастить автоматической системой захода на посадку с высоты 200 м до высоты 15 м над посадочной площадкой. В настоящее время при посадке вертолета S-92 пилоту требуется выполнить не менее 14 различных операций. С автоматической системой это число может быть сокращено до 7. Особенно это будет ощутимо при посадке на платформу во время плохой погоды.

Внедрение новых технических решений планируется начать в конце 2010 года.

*Sikorsky Aircraft*

# Величина Миля

К столетию  
выдающегося  
авиаконструктора



**Покорение человеком воздуха стало одним из ключевых вех научно-технического прогресса. Оно принципиально изменило ареал обитания человечества и обозначило своеобразную «точку невозврата». В почетный список корифеев авиастроения навсегда вписаны имена наших соотечественников – Туполева, Антонова, Ильюшина, Камова, Сикорского, Миля.**

О Михаиле Леонтьевиче Миле написано и сказано немало. Однако сегодня для того есть особый повод – в ноябре отмечается столетие авиаконструктора. Михаил Леонтьевич прожил не столь долгую (судьба отмерила ему 61 год), но динамичную, богатую на события жизнь. На его глазах происходило зарождение вертолетного дела в России и в мире, и он стал фигурой, повлиявшей на ход развития всего вертолетостроения. Михаил

Миля – создатель бренда с мировым именем и до какого-то момента самой передовой конструкторской школы.

Судьбу Миля во многом определили вовсе не удачные стечения обстоятельств (везунчиком Михаила Леонтьевича назвать сложно), но в большей степени качества его личности. Обычно наряду с завидным и вдохновляющим трудолюбием и подвижнической преданностью своему делу принято упоми-

нать такие свойства его природы, как такт и дипломатичность, природный дар сглаживать острые углы, конфликтные ситуации.

Миля вообще можно отнести к «нетипичным» гениям: ему менее всего были свойственны гордыня, тщеславие и болезненное самолюбие.

Наделенный даром художника, Миля немало вещей делал на чистом азарте, с известной долей авантюризма, что не раз подталкивало Михаила Леонтьевича к неординарным решениям.

## Художественный избыток

...Авиасалон в Ле Бурже 1971 года. Французские газеты признали показанный на выставке вертолет Ми-12 (В-12) «звездой салона», не скупившись на эпитеты в превосходных степенях и даже сравнили фюзеляж аппарата с готическим собором. И было



чем восхищаться: двухвинтовая машина весом 105 т, грузоподъемностью 40 т – параметры и техническое решение на тот момент попросту недостижимые для ведущих мировых авиакомпаний. Даже многочисленная команда проектировщиков из Boeing company – всеильные создатели «Боинг-747» – потерпела неудачу при проектировании столь же грузоподъемного вертолета.

Однако восторженным французским журналистам не были известны ни мотивы, ни история создания вертолета Ми-12, иначе они потребовали бы орден Почетного легиона в студию.

Работа над гигантом началась еще в 1959 году. Однако показан вертолет был лишь 12 лет спустя – идея сверхтяжелого вертолета не вдохновила чиновников от авиации: «На Западе таких больших вертолетов не делают». Тем не менее опытная модель

была собрана. Широкая публика увидела ее в Ле Бурже уже после смерти конструктора.

Поднявшись в небо лишь в 1973 году, Ми-12 остался «лебединой песней» выдающегося конструктора. Но время подтвердило дальновидность Миля: ниша сверхтяжелых осталась приоритетом российского вертолетостроения. Преемники генерального конструктора в доказательство своей творческой самостоятельности создали достойную альтернативу – вертолет Ми-26, который был запущен в серийное производство и на долгие годы остался эталоном в сверхтяжелой винтокрылой авиации.

Проект Ми-12 как никакой другой говорит нам о том, чем была для Миля конструкторская работа. Можно с уверенностью сказать, что большинство милевских машин по своему исполнению были избыточны по отношению и к заказчику, и к системе в целом. Так мыслит только художник. КБ при Миле могло решать конкретную задачу – в интересах народного хозяйства и армии, но результат никогда не получался сугубо утилитарным, обнажая перспективу. Каждый раз его командой делалось больше, чем было необходимо, поэтому так легко было в 1970-е годы свернуть большинство милевских проектов без ущерба для вертолетного обеспечения военных и хозяйственных нужд. И даже в непростые 1990-е этого ресурса и художественного избытка хватило на сохранение технологических позиций и функционирование производственной системы вертолетов «Ми».

А ведь из Миля мог получиться даровитый живописец – вплоть до 12 лет основной Мишиной страстью было рисование. Впоследствии проникновенные милевские акварели – пейзажи, натюрморты с успехом выставлялись. Были даже случаи хищения работ «благодарными поклонниками» прямо с выставок. Не лишен был Михаил Леонтьевич и музыкального дара – это увлечение он пронес через всю жизнь. Лирические задатки сохранял и развивал, это помогало ему быть инженером.

Отделять Миля-конструктора от Миля-художника было бы неправильно: Михаил Леонтьевич органично существовал в этих двух проявлениях. И вряд ли стоит слишком удивляться такой двойственности: проектирование вертолетов – одна из сложнейших инженерных задач. Стать конструктором самолетов намного проще, нежели конструктором вертолетов – им надо родиться.

На тот момент призвание Миля было почти уникальным.

Его первым творческим опытом стала модель самолета – с ней 12-летний Миша победил в конкурсе, проходившем в Томске. Может быть, в тот момент и произошла, по крайней мере, внешняя трансформация из «лириков» в «физики». По окончании коммерческого училища Миль покинул родной Иркутск ради учебы в Томском политехническом институте.

Испытания на прочность начались почти сразу же – Миля отчислили с формулировкой «за непролетарское происхождение» (в совокупности с пресловутым «пятым пунктом» – отец Михаила был раввином), о чем тот узнал совершенно случайно, взглянув на институтскую доску объявлений. Разумеется, это не послужило поводом ставить крест на учебе, равно как и поводом для сведения счетов (отчислили Михаила по донесению кого-то из однокурсников о том, что в доме Милей есть мягкая мебель с резными ножками). Миль просто решил слегка «подправить» биографию – около года он трудился на новосибирском кожевенном заводе. Так что в Новочеркасский политехнический институт Миль поступил уже «полноценным» пролетарием и успешно его окончил.

### Первым делом – автожиры

В вертолетостроение Миль пришел практически одновременно с появлением в стране первого аппарата из семейства винтокрылых. Им стал автожир, собранный в СССР в 1929 году Николаем Камовым на подмосковном авиазаводе, а уже в 1930-м Миль работал у конструктора авиамехаником, обслуживая КАСКР-1 (прототипом модели служили С-6 и С-8 Хуана де ла Сиервы).

Довольно скоро, в 1937-м, вся вертолетная отрасль попала в опалу, приоритетным и единственно необходимым признали проектирование и строительство самолетов. Пострадали и конструкторы – некоторые сотрудники отдела специальных конструкций ЦАГИ не избежали репрессий. Милю в тот раз действительно крупно повезло – его всего лишь перевели в самолетный отдел ЦАГИ.

Тем не менее к началу Великой Отечественной войны Миль стал одним из ведущих специалистов в стране по автожирам и вертолетам – параллельно он продолжал работать на вертолетном заводе Камова. Видимо, к тому времени Михаил Леонтьевич настолько полюбил винтокрылые машины,



что ради них пошел на неслыханный риск и не уничтожил согласно приказу архив отдела особых конструкций ЦАГИ. Архив отправился вместе с Милем в эвакуацию в Билимбай (Южный Урал) и благополучно пережил войну, сослужив своему спасителю добрую службу. Из чертежей этого архива потом выросли модели самого Михаила Леонтьевича

в послевоенное время, когда необходимость создания собственной винтокрылой авиации уже не подлежала сомнению.

Первой разработкой Миля после войны стал трехместный экспериментальный одновинтовой вертолет ЭГ-1. Параллельно шло проектирование универсального испытательного стенда, натурной

геликоптерной установки (НГУ). Она предназначалась для исследования полноразмерных несущих винтов и доводки конструкции основных частей винтокрылых машин. Изобретение НГУ весьма упростило создание первого Ми.

С ЭГ-1 и НГУ связан еще один ключевой эпизод трудовой биографии Миля. Эпизод этот также не лишен авантюризма и является едва ли не единственным широко известным случаем, который недоброжелатели Михаила Леонтьевича впоследствии ставили ему в вину. Одновременно с Милем эксперименты по созданию винтокрылых аппаратов проводило ОКБ, возглавляемое И.П. Братухиным. Однако удача не сопутствовала экспериментам конструктора. В результате ОКБ Братухина было упразднено, а на его месте создано ОКБ под руководством Миля.

Официальная версия гласит, что между группами конструкторов был объявлен конкурс (тендер, выражаясь современным языком) на создание лучшей модели, по итогам которого победителем был признан Миль. По «закулисной» версии, Михаил Леонтьевич попросту «использовал» промахи оппонента, а затем воспользовался и его работами, а также выступил, как сказали бы сегодня, лоббистом этого решения... Но – на войне как на войне...

### Рождение легенды

Созданию ОКБ Миля предшествовали куда более серьезные драмы, чем история с Братухиным. В начале 50-х годов вертолетостроение в стране «забуксовало»: проектирование и доводка моделей Ка-10 и СБИЖ не оправдывали надежд советского руководства. Неудачи братухинского ОКБ с Ка-10 и Б-11 лишь усилили недовольство и подозрительность по отношению к новой технике.

Во время испытаний второй модели ГМ-1, разработанной ОКБ Миля, погиб пилотирующий машину Матвей Байкалов. Это была уже вторая неудача – первая машина также не прошла испытаний. Причиной катастрофы во втором случае послужила некачественная сварка – разрушился вал хвостовой трансмиссии, вертолет начал вращаться относительно оси несущего винта и врезался носом в землю.

О том, что пережил Михаил Леонтьевич, знал, наверное, лишь он сам и близкие ему люди. Однако на следующий день он не только пришел на работу в ОКБ, но и сумел обеспечить дальнейшую поддержку программе строительства вертолетов.





Судьбу ОКБ и всего вертолетостроения в СССР должна была решить третья машина. Но найти испытателя для нее после всего случившегося оказалось делом непростым. Спасение явилось Милю в лице известного летчика Винницкого, который сам пришел к конструктору и вызвался испытывать ГМ-1. На сей раз испытания прошли успешно, и на базе ГМ был создан «родоначальник» славной вертолетной династии Ми-1.

Почти одновременно территорию завода № 3 покинули базировавшиеся в нем ОКБ И. Братухина, ОКБ Н. Камова и специальная конструкторская группа геликоптеростроения Ю. Старинина, Б. Жеребцова и Ю. Брагинского. В результате промышленными мощностями завода безраздельно завладели милевцы, а сам завод в 1953 году стал Государственным заводом № 329 МАП. Первым его директором был Ю. Эскин. Конструкторское бюро Миля стало ОКБ-329, а сам Михаил Леонтьевич – его первым генеральным конструктором.

После этого были годы плодотворной и успешной работы. Работа, правда, велась на износ, что в конечном итоге привело к инфаркту. Но тогда Михаил Леонтьевич был

полон энтузиазма и творческого запала, проектируя модель за моделью.

Девять из 11 спроектированных Михаилом Милем моделей вертолетов поступили в серийное производство – показатель почти рекордный для авиастроения. Каждый пятый винтокрылый летательный аппарат, взмывающий сегодня в небо, разработан этим конструктором.

Такая высокая производительность зачастую имела в своей основе определенную долю хитрости. Так, чтобы «протащить» новую модель через чиновничье-бюрократические барьеры, Миль нередко выдавал новую конструкцию за модификацию старой модели – чиновники теряли бдительность, и проект получал «зеленый свет».

В тот же период Миль наконец лично познакомился со своим прославленным коллегой, старшим ровесником Сикорским. Прилетев в Штаты к Игорю Ивановичу, Михаил Леонтьевич добился разрешения американских властей посетить вертолетный завод – в противном случае отказался впредь покупать американские вертолеты. Власти, дав добро на этот визит, фотографировать на территории предприятия предусмотритель-

но запретили. Запретить рисовать они не догадались...

Говоря о Михаиле Леонтьевиче Миле, нельзя не упомянуть о третьей его ипостаси – ипостаси педагога. Как известно, талантливый мастер вовсе не обязательно талантливый наставник. И здесь Миля отличала удивительная демократичность. Ему был чужд «грех» многих заслуженных мэтров – авторитарность. Наоборот, он сам провоцировал дискуссию, озвучивая собственные мысли по поводу проектирования того или иного узла от лица некоего выдуманного товарища. И в ответ мог услышать нелюбезное: «Дурак ваш товарищ! Так делать ни в коем случае нельзя...» В подобных спорах нередко рождалась истина.

Такое великодушие может позволить себе тот, кто уверен в своем призвании, кто подает пример и учит, не волнуясь за свой пьедестал и не ревнуя учеников к тому, что они могут достичь большего. Неудивительно, что и творения Михаила Леонтьевича, и его собственный путь стали символами постоянного стремления к чему-то большему в жизни и конструированию летающих машин.

*Мария Щербакова*

# Право на классику

## Вертолетная эволюция по М.Л. Милью

Чуть больше 100 лет назад, 19 сентября 1907 года, французы, братья Бреге, впервые оторвали от земли и заставили целую минуту висеть в воздухе свой винтокрылый Gyroplane. А уже в ноябре того же года другой француз – Поль Корню – совершил на своем двухвинтовом летательном аппарате с двигателем Antoinette первый свободный полет. Казалось, все следовавшие затем открытия в том, что связано с перемещением по воздуху благодаря подъемной силе, создаваемой винтом, были не что иное, как доработки одной большой идеи. Однако как переоценить создание Б.Н. Юрьевым в 1911 году всего лишь одной составной части будущего летательного аппарата, получившей название «автомат перекокса»? Это изобретение – взгляд в суть явления –

полета с несущим винтом, технологическая ступень, поднявшись на которую, стало возможным обнаружить у идеи новые возможности. И таких откровений в истории создания вертолетов было очень много. Еще проблема – реактивный момент. Не решив ее, об одновинтовом исполнении вертолета можно было забыть, так как он превращался в самую обычную юлу. И снова прорыв – Юрьев предположил, что легче всего это можно решить с помощью небольшого винта, расположенного на хвосте вертолета и приводимого во вращение легкой передачей. Таким образом, к 1911 году 22-летний студент МВТУ Борис Юрьев разработал в общих чертах всю схему одновинтового вертолета. И дальнейшие работы по созданию системы управления вертолетом

фактически положили начало новому направлению в конструировании. Здесь не было проторенной дороги – каждое решение оказывалось уникальным, каждый шаг так или иначе был сравним с открытием. Аэроупругость, динамика, аэродинамика, прочность летательных аппаратов, использующих вместо крыла винт, требовали изучения и выработки новых, отличных от самолетного решения задач.

### В чем СОК

Практической базой, организованной для изучения новых явлений, стала Секция особых конструкций (СОК) экспериментально-аэродинамического отдела ЦАГИ. Туда после окончания в 1931 году института поступил на работу Михаил Леонтьевич Миль, где в последующем под его началом создавалась общая теория несущего винта, применяемая для различных случаев обтекания.

Стоит отметить, что в 1933 году на основе СОК был создан Отдел опытных конструкций ЦАГИ, в состав которого вошли четыре конструкторские бригады под руководством И.П. Братухина, В.А. Кузнецова, Н.И. Камова и Н.К. Скржинского. М.Л. Миль возглавил бригаду аэродинамических расчетов, а В.П. Лаписов – бригаду летных испытаний. С именами этих людей нераз-



ривно связана вся история зарождения отечественного вертолетостроения.

И все же 30-е годы для вертолетостроения в СССР не стали прорывными, потому что на тот момент более перспективным считался самолет, а вертолет многие называли дорогой игрушкой. Хотя в такие игрушки уже вовсю «играли» на Западе, где, к примеру, в 1942 году во время демонстрации американского вертолета Сикорского VS-316 известный английский летчик-испытатель Бри признался: «Мы присутствовали при чуде». В том же 1942 году VS-316 был принят на вооружение армии США под наименованием XR-4 и запущен в серийное производство. В 1944-м они уже приняли участие в боевых действиях в Бирме.

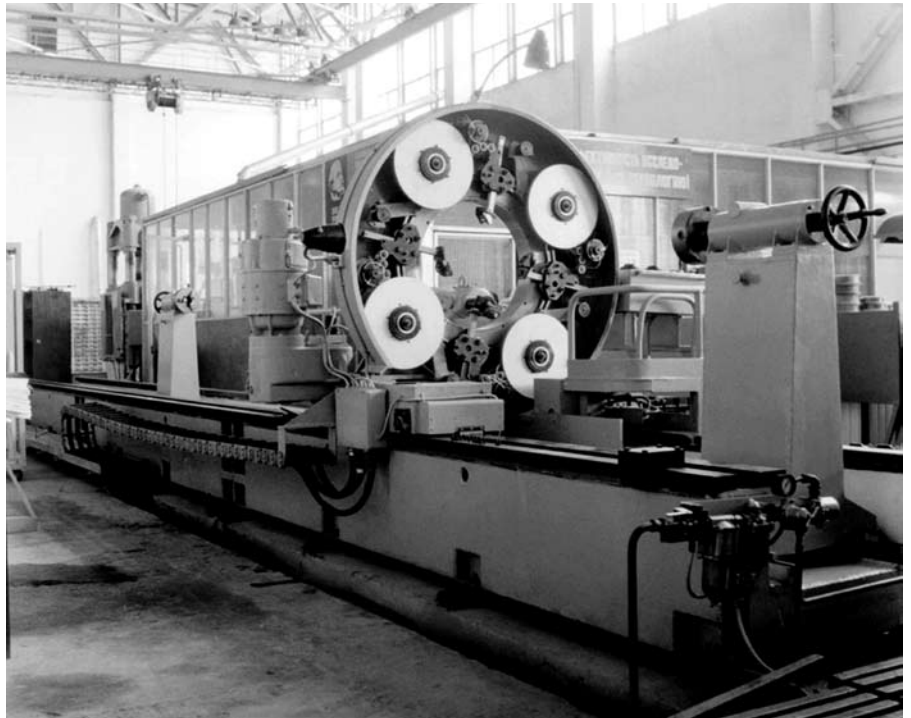
Реальный переход к практике вертолетостроения в СССР произошел с момента создания после Великой Отечественной войны сразу нескольких вертолетных конструкторских бюро, среди которых разрабатывать машины по одновинтовому принципу, предложенному Юрьевым, стало КБ Михаила Миля. Многие из того, что создавалось в КБ, затем становилось классикой вертолетного дела.

Так, первый из вертолетов КБ Ми-1, по сути, стал той самой платформой, на которой были отработаны идеи, нашедшие свое применение в последующих изделиях с маркой «Ми». Тот же редуктор, адаптированный для больших нагрузок, нашел себе место на следующей модели – Ми-4. В ходе постройки и испытаний Ми-1 был решен и ряд проблем обеспечения усталостной прочности элементов конструкции, работающих в условиях больших знакопеременных нагрузок.

Без этого задела, что был получен при создании и доводке Ми-1, было невозможно в кратчайшие сроки сконструировать и построить десантно-транспортный вертолет, рассчитанный на 12 экипированных военнослужащих. На создание машины отводился только один год. Конструкторы ОКБ работали по 14–16 часов в сутки, ночевали на заводе. Для нового вертолета, превосходившего Ми-1 по взлетной массе в три раза, была выбрана двухэтажная компоновка, аналогичная компоновке американского аппарата «Сикорский» S-55.

#### Шквал рекордов и инноваций

Ми-4 был первым вертолетом с задним погрузочным люком и трапом для погрузки в





фюзеляж различной колесной техники. В настоящее время такое компоновочное решение, впервые тогда предложенное в ОКБ, стало общепринятым для транспортных машин. Также на Ми-4 впервые в систему управления были включены гидробустеры, в результате чего он стал первым летательным аппаратом с необратимым бустерным управлением. Кроме того, на Ми-4 были отработаны технологии создания надежных лопастей несущего винта, что в сумме с другими работами по увеличению ресурса агрегатов сделало вертолет одним из самых надежных в мире.

Как следствие – последовавшая затем модель тяжелого транспортного вертолета Ми-6. Она получила в наследство от своего предшественника сформировавшуюся идеологию конструирования тяжелых летательных аппаратов, что само по себе являлось уникальным опытом, ведь все предыдущие попытки, как отечественных, так и зарубежных фирм, построить аналогичную по габаритам и вооруженности технику не имели успеха.

Что касается компоновки Ми-6, то и здесь в КБ подошли к ее проектированию нестандартно, то есть используя свой опыт, а не традиционные на тот момент предпочтения двухвинтовой продольной схемы. На основе ранее сделанного анализа было решено применить на вертолете турбовинтовые двигатели, которые позволяли регулировать частоту вращения несущего винта во всем диапазоне. В итоге Ми-6 стал первым в мире вертолетом с газотурбинными двигателями, а разработанная для него компоновка силовой установки в дальнейшем стала классикой. Первенство Ми-6 перед другими вертолетами обеспечивалось еще и применением автопилота, дополнительного навигационного оборудования, электротепловой, антиобледенительной систем, введением в состав экипажа штурмана. Все это сделало его по-настоящему первым всепогодным вертолетом.

Классическим можно отнести и вертолет, пришедший на смену сразу двум моделям – Ми-1 и Ми-4, – газотурбинный Ми-8. Собственно говоря, его появление формально произошло как дальнейшая модификация Ми-4, что было в духе времени, когда создание новаторского изделия «маскировалось» под развитие уже имевшихся.

Требования постоянного увеличения весового совершенства вертолетов отразились и на тематике КБ, которое в конце 50-х годов взялось за проектирование модного на тот момент летательного аппарата с реактивным приводом несущего винта. Однако на осно-

вании полученного опыта М.Л. Миль делает вывод, что увеличивать грузоподъемность вертолетов более целесообразно путем использования многвинтовых схем с механической трансмиссией. Впоследствии этот принцип был воплощен в рекордном вертолете В-12.

Вертолет был построен по поперечной схеме с крылом обратного сужения. Появление такого экспериментального вертолета подтвердило возможность перехода к созданию винтокрылых аппаратов с взлетным весом 100 т.

Наивно было бы предполагать, что все вертолетные новшества появлялись исключительно в КБ, которым руководил Миль. В СССР, как и в передовых странах, существовало несколько КБ, работавших по вертолетной тематике. Тем не менее конструкторское бюро, возглавляемое Милем, многие специалисты сравнивают с особыми подразделениями современных технологических корпораций, которые теперь назвали бы центром передовых технологий. Среди примеров – известная во всем мире платформа Ми-8, она стала родоначальницей целого ряда летательных аппаратов так называемой средней весовой категории.

Стоит сказать, что на момент проектирования вертолета основная масса тех, от кого зависело финансирование проекта, была вполне удовлетворена зарекомендовавшими себя Ми-4. И такой взгляд было возможно преодолеть, лишь представляя новую разработку как дальнейшую модификацию Ми-4, но с газотурбинной установкой. В результате от Ми-4 в первоначальном варианте новой машины остались только лопасти, автомат перекося и некоторые другие элементы системы управления, трансмиссия, основные и хвостовая опоры шасси, а также хвостовая и концевая балки. А то, что появилось затем, вполне соответствовало названию «база», причем база, сочетавшая в себе увеличенный грузопассажирский салон и установленный сверху двухдвигательный силовой агрегат, что впоследствии стало классикой вертолетного жанра.

Среди отпрысков Ми-8 широкую известность получили Ми-14 и Ми-24, по сути превратившиеся затем в самостоятельные направления вертолетной темы. Первый фактически заменил собой два вертолета, которые в концепции ведения боевых действий в пределах водной поверхности должны были выполнять поисковые и ударные функции. Второй используется для решения широкого круга задач при подготовке и ведении боевых

действий в различных физико-географических и погодных-климатических условиях. Необходимо отметить, что в отношении Ми-24 на протяжении всей его жизни появляются лишь восхитительные отзывы, чем-то похожие на слова, сказанные об автомате Калашникова.

Ми-24 разрабатывался в соответствии с такими высокими требованиями, что сразу реализовать весь заложенный в конструкции потенциал оказалось невозможно из-за недостаточной развитости производственной базы. В результате пришлось последовательно наращивать летно-технические характеристики вертолета, обладающего комбинированной несущей системой (несущий винт-крыло). Потенциал наращивания боевой эффективности вертолета и на сегодня остается достаточно высоким, причем в ОКБ им. М.Л. Милия нашли довольно удачное решение проблемы – модернизировать вертолет с использованием разработок, предназначенных для следующей модели фирмы – вертолета Ми-28.

Несомненно и то, что милевские разработки задали высокий стандарт в проектировании вертолетов, обойдя многих своих западных соперников и коллег. Это подтверждает число мировых рекордов, установленных вертолетами марки «Ми» по высоте, дальности, грузоподъемности, всепогодности и т.д. Всего на этих вертолетах было установлено более 86 официальных рекордов, на одном только Ми-1 – 17 мировых рекордов для вертолетов с полетным весом от 1750 до 3000 кг. Ему не уступают и другие машины ОКБ им. М.Л. Милия.

Если в начале 60-х на Западе большие вертолеты с ГТД еще только проектировались (если вообще были в планах), то в ОКБ им. М.Л. Милия уже готовились к серийному производству самого большого в мире вертолета, успевшего установить не один рекорд грузоподъемности, – винтокрылого Геркулеса Ми-6. Благодаря таланту конструкторов и серьезным денежным вливаниям вертолетостроение в СССР надолго вырвалось вперед. Так, в процессе совместных испытаний ВВС и Государственного комитета по авиационной технике, проводившихся в 1959–1963 годах, на большегрузном Ми-6 было установлено 16 международных рекордов, среди которых абсолютные рекорды: подъем груза 5000 кг на высоту 5584 м и максимального груза 20 117 кг на высоту более 2000 м; скорость 315 км/ч по замкнутому маршруту 500 км; скорость 320 км/ч на базе 15–25 км и, наконец, скорость 340 км/ч по замкнутому маршруту 100 км – этот рекорд был установлен 26 августа 1964 года.

Стоит упомянуть и об экспериментальном варианте Ми-24 А-10. Рекорды Международной федерации авиации (FAI), установленные на нем, дают некоторое представление о возможностях машины: так, например, 2 сентября 1978 года вертолет достиг скорости 368,4 км/ч.

Вместе с тем важно понимать, что практически все рекорды вертолетов марки «Ми» отмечены периодом до 1990-х годов. Сегодня не только в России, но и в мировом вертолетостроении становится все меньше вертолетных премьер, и как следствие – меньше вероятность наблюдать эффектные победы в соревнованиях между машинами по скорости, дальности, грузоподъемности, топливной эффективности. Но это вовсе не означает окончание борьбы за мировой рынок вертолетов. На смену борьбе рекордов пришли соревнования по увеличению ресурсов, упрощению пилотирования, повышению комфорта и надежности и, наконец, снижению стоимости вертолетов. В этой связи теперь в вертолетных соревнованиях успех определяет порой минимальное преимущество в чем-то. Стоит сказать, что та же универсальная платформа Ми-8 в современном исполнении остается одним из лидеров в полетах на дальность. Именно в Ми-8 были заложены принципы, позволяющие с июня 1961 года, когда в небо поднялся однодвигательный прототип вертолета, до настоящего времени использовать базу Ми-8 для создания летательных аппаратов, удовлетворяющих все новым и новым требованиям. Проще говоря, ключевые темы, над которыми работали в КБ, выстрелили на несколько десятилетий вперед.

Но и это еще не все, что было предложено Михаилом Леонтьевичем Милем потомкам. Система филиалов головного завода по производству вертолетов, заложенная им еще в 50-х годах, окончательно оформилась в 60-е, что в настоящее время позволило иметь в России сразу несколько высокоуровневых производств и центров разработки вертолетов.

Ничего не поделаешь – руководитель фирмы М.Л. Миль в свое время вынужден был тратить много сил и энергии на решение организаторских задач, только и в этой сфере он добился больших успехов, результаты которых сегодня также можно назвать классикой системы, именуемой машиностроением.

Можно сколько угодно сокрушаться, что уровень конструктора и организатора Милия достигают не многие. Однако гораздо важнее, чтобы с талантом такого человека вошли в резонанс дарования его последователей.

**Герман Спирин**

# Некоторые вопросы формирования нормативной базы ГА

**Учитывая, сложившуюся в настоящее время ситуацию с нормотворческой работой в гражданской авиации России, можно констатировать, что этот процесс, с одной стороны, сдвинулся с мертвой точки, с другой – работа по обновлению федеральных авиационных правил ведется довольно спонтанно и пока не приняла конструктивного характера. Основной целью этой деятельности является структуризация нормативной базы РФ в соответствии с мировой практикой воздушного права.**

Немногим известно, что в настоящее время нормативная база РФ по гражданской авиации представлена 45 тысячами документов, которые принимались в разное время. Издание новых документов подчас происходило без отмены старых, что привело к их нагромождению, взаимному противоречию и создало существенные трудности в их применении. Понятно, что подобная



неразбериха в своде правовых норм явилась результатом ломки прежней системы управления.

Необходимость перехода на общемировые принципы формирования подобных документов, их стандартизации – очевидна. Сегодня происходит изучение и осмысление авиационным сообществом всего того, что называется мировым воздушным правом, и определение своего места в мировой авиационно-правовой системе. В связи с этим деятельность по разработке, согласованию и утверждению новых правил требует постоянного внимания пользователей ВП.

От того, насколько быстро и квалифицированно будет проведена работа по модернизации законодательства, будет зависеть качество и продолжительность следующих этапов его внедрения и примене-

ния. Причем, «продолжительность» – временной фактор - играет сейчас важнейшую роль для будущего нашей гражданской авиации.

У разработчиков должен быть продуманный план изменений нормативной базы, четко обрисованы цели, которых желают добиться специалисты, перекраивающие прежние документы. Определение структуры свода нормативных актов, установление внутренней соподчиненности и иерархии – является первоочередной задачей единого для страны уполномоченного органа, который разрабатывает изменения и ведет их учет.

Также хочется верить, что создается система государственного авиационного стандарта, которую впоследствии не сможет изменить чиновник сколь угодно высокого уровня, иначе как в соответствии с установленной процедурой. Создания стройной и защищенной правовой системы поднимет статуса авиационного стандарта страны, создаст атмосферу доверия и уважительного отношения к нему. Собственно, сделать авиационный стандарт нормой жизни – первоочередная задача авиационного сообщества.

Действующие на территории РФ правила должны стать органичной единообразной частью общего поля воздушного права. Возможно, настанут такие времена, когда пилоты, специалисты из России и любой другой страны члена ИКАО будут говорить на одном и том же технологическом языке, не тратя время на многочисленные уточнения в терминологии и значениях, трактуемых руководящими документами.

На прошедшей 10 ноября 2009 года Коллегии Минтранса, посвященной вопросам изменения нормативной базы, не прозвучало изложение стратегии перехода авиационного законодательства на принципы мирового воздушного права. Проработка этого вопроса в ведомствах еще находится на начальной или предварительной стадии. Поэтому неудивительно, что на подобных встречах, пока еще не слышно слов приверженности принципам ИКАО и необходимости приведения нормативной базы в соответствие с международной.

Вертолетная отрасль, являясь сегментом авиационного комплекса стра-

ны, будет напрямую зависеть от тех руководящих документов воздушного права, которые уже изданы и тех которые находятся в разработке.

9 ноября 2009 года введен в действие Приказ Минтранса № 128, который вызвал неоднозначную реакцию авиационного сообщества и, прежде всего, эксплуатантов. Документ был назван «Правила подготовки и выполнения полетов», что не соответствует его сути и содержанию, потому что на деле он определяет лишь технические требования и административные процедуры.

Нам хорошо известны прежние «ФАП полетов в воздушном пространстве РФ», введенный Приказом трех министров № 136/42/51 от 31.03.02. В 128 Приказе не полностью учтены положения Приложения 2 Чикагской Конвенции. Возникает вопрос о соподчиненности этих документов и положений изложенных в них. Приказ № 128, отменив НПП ГА – 85 содержит положения регулирующих полеты. В то же время, предполагается, что порядок полностью будет изложен в РПП авиакомпаний. Трудно представить, как можно единообразно собрать единые правила в РПП сотен авиакомпаний из трех и более источников. Кроме того, Приказ не прошел аудит на соответствие содержания положений Чикагской конвенции. То есть он может содержать неточности изложения его положений.

Находящийся на рассмотрении проект ФП ИВП и ФАП «Метеорологическое обеспечение ВС» в Министерстве транспорта, требует внимательного прочтения и согласования с положениями документов ИКАО. Необходимо избегать неточности и разночтения в формулировках, как например, в случае с диспетчерским разрешением на вылет.

Из вышеизложенного следует, что авиационному сообществу необходимо более внимательно относиться к вопросу о формировании нормативной базы регулирующей ее деятельность, т.к. за строчками документов стоит безопасность полетов и комфорт использования воздушного пространства Российской Федерации.

**Директор Ассоциации  
вертолетной индустрии  
Ф.М. Мирзаянов**





# «HeliExpress» добрался до Великого шелкового пути

**С 5 по 13 сентября по территории трех стран СНГ прошло международное ралли «Шелковый путь 2009 – серия Дакар». Стартовав в столице Татарстана, участники пересекли территорию Республики Казахстан и финишировали в Туркменистане. Маршрут протяженностью 4 500 км с быстрыми участками, песками и дюнами пустыни Каракумы, требующий умения ориентироваться на бездорожье, не уступил по зрелищности, насыщенности и разнообразию классическому ралли "Дакар". В ралли участвовали экипажи 62 автомобилей и 21 грузовика из 25 стран мира, включая представителей таких постоянных участников раллийных состязаний, как США, Англии, Бразилия, Франции, Германии, Италии.**

С самого начала это был некий евразийский медийный проект, главной темой которого стал не столько автоспорт, сколько зрелищное шоу в декорациях одного из самых знаменитых культурно-исторических пространств, на границе Европы и Азии, Запада и Востока. Идея ралли принадлежала главе Туркменистана, получившая поддержку Президента России и теперь проводится под эгидой президентов трех стран. «Шелковый путь – серия Дакар» стал самой крупной внедорожной гонкой в европейско-азиатской части мира.

Главным организатором марафона выступила французская компания Amaury Sport Organisation (ASO), известная проведением

крупнейших спортивных мероприятий, таких, как Тур де Франс, Париж – Ницца и ралли "Дакар". Как известно, под брендом Dakar Series проводятся внедорожные ралли, собирающие лучших пилотов мира, а также гонщиков-любителей, желающих участвовать в столь непростых соревнованиях.

Но серия Dakar – это еще и первоклассное шоу, оснащенное по последнему слову техники спортивное состязание с техническим, медицинским и охранным сопровождением. Главной составляющей в обеспечении ралли является поддержка с воздуха – как правило, более десятка единиц специализированной летающей техники.

Сводный авиаотряд ралли "Шелковый путь-2009" составили шесть самолетов и столько же вертолетов. ФГУП "Оренбургские авиалинии" – Orenair – представил два вертолета – Ми-8П и Ми-8Т. Один из оренбургских вертолетов в течение всего пробега летел впереди колонны гонщиков, занимаясь на финише организацией встречи участников. Другой вертолет замыкал колонну. На экипажи было возложено сопровождение ралли и техническая поддержка.

Компания «HeliExpress», оказывающая в Москве и соседних регионах услуги вертолетного такси, предоставила организаторам ралли совместно с авиакомпанией «ЮТэйр» три







вертолета «Экюрель» производства компании Eurocopter – AS355 и два вертолета AS350. Австрийская компания предоставила специально оснащенный вертолет для проведения видеосъемки состязаний. Вертолеты компании «HeliExpress» обеспечивали перелеты дирекции ралли, службы безопасности и медицинской помощи. А подразделение авиакомпании «ЮТэйр» - ЗАО «ЮТэйр-Карго» - также предоставила в сводный авиаотряд самолеты Ан-26.

Летный состав и авиационно-технических специалисты компаний «ЮТэйр» и "Оренбургских авиалиний" не понаслышке знают, что значит работать в сложных климатических условиях, поскольку прежде не раз участвова-

ли в миссиях под эгидой ООН от Пакистана до Судана. Внедорожный рейд "Дакар" - высшая ступень достижения любого спортивного коллектива, для вертолетчиков участие в работе по сопровождению такого бескомпромиссного и рискованного состязания – показатель квалификации и предмет профессиональной гордости.

«Шелковый путь» просто не смог бы обойтись без оперативной поддержки с воздуха. На третий день ралли "Митсубиси" российского гонщика Андрея Бириюкова вылетел в кювет и перевернулся, не доехав до контрольного пункта 50 километров. С трассы его немедленно забрал медицинский AS350. Без вертолетчиков

сложно было и на этапе между Уральском и Бейнеу. Миражи на горизонте были там самым безобидным, что встречалось в пути. По дороге в Бейнеу не было ни одного ориентира, так что впервые попавшему сюда гонщику ничего не стоило сбиться с пути.

Когда подписывался контракт между заместителем директора "Дакара" Фредериком Лекиеном и руководителем проекта "Шелковый путь" Семеном Якубовым, представитель Amaury Sport Organisation обещал, что команда «Дакара» приложат все усилия, чтобы гонка "Шелковый путь" стала одним из ярчайших событий в мировом автоспорте. И новое евразийское ралли действительно стало ключевой гонкой года. Важным опытом это стало и для российских вертолетчиков. В следующем году вертолетная составляющая авиационной поддержки ралли будет полностью возложена на команду «HeliExpress». Об этом журналу сообщил представитель компании Олег Гордеев.

Как отмечают российские организаторы, проведение такого состязания весьма символично, поскольку маршрут ралли можно условно разделить на две большие части, которые соответствуют двум древним историческим путям: золотому и шелковому.

Первый, золотой (Казань — Туркменбаши), был торговым путем из Скандинавии в Персию, связывал скандинавские королевства с могущественным Ираном. А шелковый путь (Туркменбаши – Ашхабад) соединял Европу и Азию от Средиземного моря до Китая через Среднюю Азию. Караваны, ходившие этими путями с III по XVI век, не только перевозили товары, но и способствовали обмену идеями, ценностями и религиями.

Как золото и шелк в Средние века, сегодня ценится понимание между людьми разных культур и религий. И такой события, как ралли «Шелковый путь» не только открывают границы, но и улучшают место, где мы живем, повышают его привлекательность и ценность для всех людей.

*Марина Афтахова*



## С правом на ошибку...

Первые компьютерные тренажеры появились под занавес вьетнамской войны. Американская армейская авиация ежемесячно теряла над тропой Хо Ши Мина и в таких операциях, как оборона Хе-Сана, десятки «Ирокезов» УН-1, штурмовых «Хью Кобр» АН-1, «Хилеров» ОН-23 и «Летающих бананов» СН-21. До этого в авиаучилищах мира применялись механические приспособления, имитирующие кабину летательного аппарата с основными приборами и органами управления.

И вот 40 лет назад с появлением цифровых ЭВМ в авиационной подготовке наметилась технологическая революция. Летчики начали тренироваться возле кинопроекторных экранов. Правда, те первые обучающие комплексы были неподвижными – сидя за штурвалом, пилот не ощущал кренов и тряски, как в реальном полете. Двигалась только картинка на экране перед ним. Тем не менее эффект от таких занятий сразу отразился на продолжительности фронтовой жизни выпускников летных училищ.



Современный тренажер представляет собой имитацию вертолетной кабины, которая устанавливается на специальную динамическую платформу. Сложность тренажера помимо мощности и возможностей «бортового» компьютера определяется количеством плоскостей, в которых может перемещаться рабочая кабина. Хороший имитационный ком-

плекс позволяет тренирующимся достоверно ощущать боевое маневрирование, турбулентную тряску или попадание в воздушную яму. Машина-тренажер умеет генерировать довольно сложные сюжетные ситуации, такие как, к примеру, отказ рулей высоты.

Современные технологии позволяют очень реалистично отражать в окнах

учебной кабины картинку конкретного аэропорта или маршрута (причем для его создания в память компьютера могут быть введены реальные карты района). Для вертолетчиков визуальный фактор «подстилающей поверхности», использующийся в тренировках, особенно важен, ведь им приходится летать на малых и предельно малых высотах, часто над местностью со сложным рельефом и в неблагоприятных климатических условиях, поэтому никакие приборы не заменят точного глазомера человека за штурвалом.

### Специального назначения

В США одним из самых совершенных многофункциональных тренажеров является комплекс для обучения экипажей боевого вертолета AH-64A «Апач». Он довольно точно имитирует две расположенные тандемом кабины данной машины. Цифровой генератор изображений обеспечивает отображение данных об общей окружающей обстановке и отдельно данных от ИК станции переднего обзора, телевизионных и оптических средств. Система позволяет имитировать самые разные сценарии угроз, таких как уход от выпущенной ПЗРК.

Тренажерные классы позволяют также проводить настоящие виртуальные маневры с участием целых подразделений «Апачей», взаимодействующих с передовыми авианаводчиками, самолетами поддержки A-10, наземными мотострелковыми подразделениями.

Кстати, стоит тренажер «Апача» почти в два раза дороже вертолета-прототипа. Однако в течение примерно полугода он полностью окупается за счет серьезной экономии топлива и боеприпасов, ведь полигонный пуск только одной противотанковой ракеты Rockwell AGM-114 Hellfire обходится налогоплательщикам почти в \$10 тыс., на компьютере же послать ПТУР в цель можно одним «кликом».

### Цивилизованный бизнес

В европейских странах 70% времени, отведенного на боевую подготовку, летчик проводит в компьютерном классе. А в контрактах на поставку новейшей летной техники обычно фигурируют соответствующие тренажеры, причем нередко учебные системы передаются заказчику даже раньше самих вертолетов, что позволяет заранее подготовить



летный и технический персонал к их эксплуатации.

Главная российская компания, занимающаяся экспортом вооружений, – ФГУП «Рособоронэкспорт» – также в последние годы меняет деловую стратегию. Если раньше ставка делалась только на сам летательный аппарат, то сегодня ре-

альным и потенциальным клиентам из стран Южной Америки, Юго-Восточной Азии, Ближнего Востока основной товар предлагается в пакете с полной номенклатурой вооружения, различными вариантами авионики, программами сервисного сопровождения и пилотажно-навигационными тренажерами.



Теперь наш ведущий экспортер начал применять маркетинговые решения, которые давно в ходу у конкурентов. Не так давно ФГУП «Рособоронэкспорт» безвозмездно передало в Центр боевого применения и переучивания летного состава армейской авиации России (город Торжок) тренажер вертолета Ми-8 производства компании «Р.Е.Т. Кронштадт», прекрасно себя зарекомендовавшей в создании комплексных тренажеров для многих камовских и милевских вертолетов. «Р.Е.Т. Кронштадт» – это совместное предприятие ЗАО «Транзас» с ОПК «Оборонпром» и «Рособоронэкспортом». Цена учебного комплекса – \$1,5 млн. Покупая отечественные вертолеты, иностранцы берут на вооружение нашу тактику и систему подготовки. Кроме того, зарубежные партнеры обычно предпочитают приобретать в России не одноразовые выставочные образцы, кочующие по мировым авиасалонам, а технику, реально эксплуатируемую в войсках. Руководством «Рособоронэкспорта» было принято во внимание и то важное обстоятельство, что в Торжке проходят обучение иностранные пилоты...

#### **Сделано в России**

Потенциальное предложение на российском рынке летного обучающего оборудования легко закроет удвоение и даже утроение спроса, тем не менее немногие авиакомпания пока могут позволить себе иметь современный тренажер. Дорого. Зачастую авиаперевозчику дешевле отправить своих сотрудников на переподготовку в другой регион или даже за границу, где имеются очень хорошие тренажерные цен-

тры, или же тренировать профессионалов на морально и технически устаревших имитаторах еще советской постройки.

Парадоксальная ситуация возникла и с интеллектуальной собственностью на вертолетную тренажерную технику. Дело в том, что для камовских и милевских машин тренажеры без соответствующего разрешения владельцев бренда выпускают компании из Чехии, Израиля, Румынии, Словакии, Украины, Индии. При этом пиратов несколько не волнует, что их продукция, изготовленная без всякого согласования с вертолетостроительными предприятиями, может способствовать выработке у пилотов неправильных навыков.

А между тем в России есть предприятия, которые выпускают первоклассные тренажеры мирового уровня. Питерская компания «Транзас» вышла на рынок с весьма удачным тренажером вертолета Ми-8 МТВ. Он создан по заказу компании «Газпромавиа», дочерней структуры АО «Газпром». Тренажер относится к высшему уровню D, то есть тренировки на нем максимально приближены к реальным условиям летной эксплуатации. В принципе, с таким «инструктором» можно с нуля обучиться пилотированию винтокрылой машины.

Динамическая платформа учебного комплекса имеет 6 степеней подвижности. В процессе виртуального полета с высокой степенью реалистичности имитируется вибрация, толчки, различные эффекты внешнего воздействия на воздушное судно. Для данного тренажера разработан экран сферического типа, обеспечивающий хороший обзор нижней полусферы. Такой «фонарь»

позволяет летчикам отрабатывать посадки на малоразмерные площадки, например на морскую буровую платформу или на качающуюся палубу корабля. Проекционная система экранного видеотображения обеспечивает членам экипажа углы поля зрения 220° по горизонтали и 75° по вертикали. Инструктор со своего рабочего места имеет возможность контролировать все этапы тренинга и давать летчикам любые вводные: «снежный вихрь», «пыльная буря», отказ одного-двух двигателей, самопроизвольное левое вращение машины, пожар. В качестве одной из опций имеется возможность постоянного мониторинга психофизиологического состояния летчиков с помощью специальных прикрепляемых на тело датчиков.

Впрочем, и сам тренажер может быть в любой момент протестирован. Новое программное обеспечение позволяет осуществлять его дистанционный контроль и диагностику из головного офиса фирмы-производителя, где расположен центральный сервер. Благодаря такой онлайн-системе разработчик получает возможность регулярно обновлять программное обеспечение своих изделий, расположенных в регионах. Понятно, что это очень выгодно клиентам компании, так как существенно удешевляет эксплуатацию комплекса, так как отпадает необходимость в случае малейшей неисправности вызывать наладчиков из Питера.

#### **Высокая динамика**

Тренажеры для боевых вертолетов, составляющих основу парка ВС России и стран – импортеров отечественной техники, выпускает компания ЦНТУ «Динамика». На ее счету создание комплексных тренажеров для боевых вертолетов круглосферного применения Ми-35М, Ми-24ПН, Ми-28Н.

Впрочем, специалисты из «Динамики» весьма преуспели и в гражданской тематике. Примером может служить созданный ими комплексный тренажер для обучения экипажей Ми-8МТВ «Лесник». Как следует из названия, эта машина предназначена для выполнения комплекса природоохранных и спасательных работ, в том числе тушения лесных пожаров. Система визуализации тренажера представляет собой шестиканальный проекционно-экранный комплекс с частично сферическим экраном и углами обзора 220° по горизонтали и

70° по вертикали. Система генерации изображения внекабинной обстановки, созданная на базе серийных IBM-совместимых компьютеров, имеет разрешение 1600 x 1200 с частотой смены кадров не менее 50 Гц, то есть создаваемая картинка лесного пространства отличается высокой степенью четкости и реалистичности. При этом для выполнения тренировочного полета с конкретным заданием в память компьютера может быть загружено изображение нужного района (для чего могут быть использованы аэрофотоснимки или спутниковая информация) площадью 300 x 300 км. Из учебной кабины пилоты, как при выполнении реального задания, могут проводить визуальный мониторинг состояния лесных массивов, выявлять очаги возгорания, отрабатывать высадку противопожарных десантов и т.д.

Другой интересный проект «Динамики» – комплексный тренажер Ми-17, созданный компанией совместно с ОАО «СПАРК» для Учебного центра ВМФ Мексики в Веракрузе. Особенностью этого комплекса является то, что впервые отечественный производитель сумел математически достоверно смоделировать такие сложнейшие отказы систем вертолета, как обрыв тросовой проводки управления, разрушение вала привода хвостового винта. В летной практике такие неисправности обычно заканчиваются катастрофами...

На тренажере члены экипажей Ми-17-х могут выходить далеко за границы стандартных условий полета, отрабатывая алгоритм действий в случае возникновения таких редких, но чрезвычайно опасных эффектов, как попадание машины в режим «вихревого кольца», который может возникнуть при слишком быстром посадочном снижении; научиться справляться с неконтролируемым вращением при зависании вертолета в условиях сильного бокового ветра и т.д.

Как и все комплексные тренажеры производства ЦНГУ «Динамика», данный тренажер отличается высоким качеством визуализации и имитации динамических эффектов.

#### Широкий ассортимент

По оценкам экспертов, ежегодно объем мирового рынка тренажеростроения составляет около 10% от общего объема продаваемой авиационной техники во-



енного и гражданского назначения. И бал здесь правят не только производители, но и такие крупные центры подготовки пилотов, как, например, компания Flight Safety International. Ее специалисты ведут образовательную деятельность, а также выступают экспертами при корректировке летных стандартов, авиационного законодательства и соразработчиками современных авиатренажеров. Ежегодно сотни пилотов со всего мира проходят подготовку в учебном центре компании Flight Safety International, который расположен во Флориде. Здесь имеются тренажеры для освоения пилотирования таких популярных вертолетов бизнес-авиации, как S-76 и S-92, и военно-транспортного UH-60 Black Hawk. Тренажеры отличает высокая степень визуализации и динамической свободы.

Компания Eurocopter является крупнейшим в мире производителем не только гражданских и военных вертолетов, но и специализированных тренажеров. Специалисты высоко оценивают тренажер одного из самых успешных вертолетов – EC 135. Эта обучающая система обладает шестью степенями свободы маневра. Система визуального отображения внекабинного пространства дает пилотам поле зрения 160° по горизонтали и 80° по вертикали и позволяет им тренироваться, например, в проведении аварийно-спасательных работ в условиях заснеженного высокогорья в любое время суток и при любых погодных условиях. Пейзажи и здания реалистично отображаются в 3D.

Компания FLYIT Simulators создает первоклассные тренажеры для популяр-

ных среди пилотов-любителей вертолетов Robinson. Тренажеры для R-44 и R-22 достоверно имитируют управление винтокрылыми машинами этой марки и позволяют значительно сократить сроки и стоимость первоначального обучения, а опытным летчикам поддерживать себя в хорошей летной форме, невзирая на погоду и готовность техники к полету.

Канадская компания CAE совместно с фирмой Helicopter Training Media International GmbH (HTMI) недавно разработала первый комплексный тренажер для военно-транспортного вертолета NH90. Интересно, что данный тренажер предназначен не для летного состава, а для технического персонала ВВС Германии, которому предстоит обслуживать данный тип вертолета. По заявлению разработчиков, программное обеспечение тренажера сможет воспроизвести более 650 сценариев отказов и неисправностей оборудования NH90.

Можно с уверенностью сказать, что российский рынок профессиональных авиасимуляторов стоит на пороге серьезного оживления. Это неизбежно вследствие интенсивного развития компьютерных технологий, снижения цен на вычислительную технику и, наконец, снятия американским правительством ограничений на импорт в Россию продукции высоких технологий. Да и само усложнение современной летной техники, увеличение ее стоимости вынуждают потенциальных российских заказчиков проявлять все больший интерес к первоклассным обучающим системам.

**Антон Кротков**

# Противолодочные вертолеты ХОЛОДНОЙ ВОЙНЫ



**К началу 60-х годов прошлого века две сверхдержавы, находящиеся на разных континентах и разделенные океанами, доказали, что имеют возможность наносить ядерные удары по территории друг друга. Но средства, которым в случае глобальной войны отводилась решающая роль, у противостоящих военных блоков были свои. Советский Союз делал ставку в первую очередь на межконтинентальные баллистические ракеты. США смещали акцент в сторону своих военно-морских сил, ударную мощь которых усилили подводные лодки – носители ядерного оружия.**

Появление в конце 50-х годов ядерных ракет морского базирования и возможность разместить их на подводных лодках обозначили эпоху новых возможностей и новых вооружений военно-морского флота. Подводные лодки превратились в стратегическое оружие, а освоение ядерных силовых установок многократно увеличило их автономность, дальность плавания, подводную скорость и, как следствие, серьезность создаваемой ими угрозы. Оставался единственный недостаток – малая дальность пуска ядерных ракет – в пределах нескольких сотен километров. Это заставляло подводные лодки приближаться к территории противника.

Одновременно противостоящие стороны стали разрабатывать новое ракетное оружие для уничтожения подводных лодок, кораблей и скоростных воздушных целей противника. Вскоре выяснилось, что переоборудовать артиллерийские крейсеры времен Второй мировой войны недостаточно, и с начала 60-х началась разработка и постройка новых проектов: в США – эскортных эсминцев или ракетных лидеров, а в СССР – больших и малых противолодочных кораблей. Общим в подходах стало не только оснащение их новым ракетным про-

тиволодочным и противовоздушным оружием, но и наличие в комплексе противолодочного вооружения палубных вертолетов.

Дело в том, что бурное развитие подводного флота привело к тому, что скорость лодок в подводном положении выросла настолько, что одиночный корабль просто не мог их преследовать, не теряя гидроакустического контакта. Появившиеся атомные субмарины вообще обгоняли надводные корабли. Чуть ли не единственным решением проблемы стало создание специальных вертолетоносных кораблей, предназначенных для поиска и уничтожения подводных лодок на большом удалении от берега. Способность вертолетов к зависанию давала выгоды по сравнению с самолетами как в поиске, так и в удобстве базирования на корабле.

В СССР необходимость создания специализированных ракетных противолодочных кораблей осознали в конце 1950-х, когда выяснилось, что нашему флоту нечем сдерживать современные американские атомные подводные лодки. Было решено создать эшелонированную противолодочную оборону: в дальней зоне лодки перехватывались вертолетоносцами и базовой противолодочной авиацией,

а в ближней – небольшими ракетными сторожевыми кораблями с вертолетом на борту. Первым из них стал корабль проекта 61 с хранилищем на 5 т авиатоплива и боезапасом для противолодочного вертолета Ка-25: противолодочными торпедами, глубинными бомбами, гидроакустическими буюми. Правда, вертолет мог базироваться на кораблях этого проекта лишь временно – ангара на них не было.

Американцы, оценивая численность советского подводного флота до 700 дизельных и атомных субмарин, также тратили огромные материальные и интеллектуальные ресурсы, чтобы гарантированно защитить свою территорию от удара с борта советских подводных ракетносцев, а авианосные группы и собственные атомные подводные лодки – от ударов советских торпедных субмарин.

Поднимая количество и качество своих торпедных подводных лодок, США, как и Советский Союз, стали спешно создавать противолодочные корабли, приспособленные для базирования вертолетов, и уже с начала 50-х годов приступили к созданию противолодочных модификаций своих винтокрылых машин, так как на создание вертолета, предназначенного для решения этих задач изначально, требовалось немало времени.

Первыми вертолетоносцами стали переоборудованные авианосцы времен Второй

мировой войны. В Соединенных Штатах вертолетами, оборудованием для их ремонта и обслуживания быстро оснастили три бывших авианосца типа «Эссекс», которые получили обозначение CVS (Carrier, aViation, anti-Submarine), причем в составе их авиагрупп остались и противолодочные самолеты.

Такой же путь прошли британские легкие авианосцы, в том числе переданные Франции – *Argomanches*, Канаде – *Bonaventure*, Австралии – *Melbourne* и Нидерландам – *Karel Doorman II*.

Опыт их использования и постоянный рост возможностей подводных лодок привели к парадоксальному выводу: специализированный корабль противолодочной обороны, несущий вертолеты, мог преследовать и уничтожать лодки, только если район их действия приблизительно известен. А возможности по вскрытию подводной угрозы оставали – шансы корабля оказаться в нужном месте были недостаточны. С другой стороны, такой крупный и ценный корабль сам требовал охранения, поэтому вскоре концепция изменилась кардинально – в сторону надежной обороны и универсальности. Противолодочными вертолетными комплексами начали оснащать все корабли океанской зоны, а противолодочные вертолетоносцы стали рассматривать как ядро специализированных поисково-ударных групп...

А пока настоящая гонка вооружений между двумя военно-политическими блоками развернулась и в области противолодочных кораблей и вертолетов. Располагая большим количеством специализированных противолодочных авианосцев, США не нуждались в постройке специальных кораблей, поэтому крейсера-вертолетоносцы первыми появились во флотах европейских стран и СССР.

Пионером стал французский крейсер *Jeanne d'Ark*, вступивший в строй в 1964 году и способный также действовать в качестве десантного вертолетоносца и учебного корабля. В том же году итальянский флот получил два крейсера типа *Caio Duilio*, а позднее их увеличенную версию *Vittorio Veneto*, которая могла принимать на борт до 9 противолодочных вертолетов. Для британского флота к концу 60-х годов перестроили три чисто артиллерийских крейсера типа *Tiger* в крейсера-вертолетоносцы, принимавшие по 4 вертолета. Оценка этого типа кораблей оказалась столь высока, что и будущие легкие авианосцы типа «Инвизибл» первоначально тоже должны были стать крейсерами-вертолетоносцами с авиагруппой из 6 тяжелых машин.

В СССР первые предложения по строительству крейсеров-вертолетоносцев были выдвинуты в 1958 году, как попытки спасти от разделки почти готовые крейсера проекта 68-





бис. Но командованию ВМФ показались чрезмерными их габариты, и в 1960 году началась разработка проекта 1123 «Кондор». Новаторство достигало даже таких фундаментальных сторон конструкции, как общее расположение систем и деление на отсеки. Первый крейсер проекта «Москва» вступил в строй в 1967 году и оказался достаточно эффективным для целей ПЛО благодаря наличию 14 противолодочных вертолетов и мощной ГАС. Второй крейсер «Ленинград» вошел в состав флота спустя два года.

Корабли строились для вполне определенной задачи – борьбы со стратегическими ракетными лодками противника в восточном Средиземноморье. В то время дальность их баллистических ракет заставляла НАТО выдвигать районы их патрулирования далеко вперед. Вся свою службу корабли провели в составе Черноморского флота.

Первоначально предполагалось построить серию из 12 крейсеров данного типа, но резкий рост боевых возможностей атомных ракетных подводных лодок, и особенно дальность стрельбы баллистическими ракетами, вынудил ограничиться двумя кораблями. Строительство третьего крейсера проекта 1123 было отменено в 1968 году еще до закладки. Надводным кораблем ПЛО для удаленных районов стал большой противолодочный корабль во всех его вариантах.

С изменением приоритетов в строительстве флота противолодочное оружие стали получать все советские надводные корабли, независимо от класса. Эта тенденция стала особенно заметной с появлением эффек-

тивных противолодочных ракет «Метель» и «Водопад».

Однако ошибочно думать, что вертолетоносцы отжили свой век. Японские морские силы самообороны в самое ближайшее время пополнит один из двух запланированных к постройке кораблей типа «Хиуга». Американский флот ожидает достройки и оснащения в 2013 году головного авианосца класса «Америка», на борту которого помимо самолетов будут базироваться 8 вертолетов AH-1Z Vipers, 4 Sikorsky CH-53K Super Stallion и 4 MH-60S Knighthawks. Австралийские военно-морские силы должны пополнить вертолетоносец класса «Канберра».

#### Начало вертолетов ПЛО

Первый специализированный противолодочный вертолет разработал лидер отрасли – фирма И.Сикорского. В начале 1950-х годов на базе многоцелевого S-55 был создан HO4S-1 и его модификации HO4S-2, HO4S-3. Так в 1954 году на вооружение ВМС США поступил противолодочный SH-34, оснащенный совершенным оборудованием, позволявшим, в частности, выходить с высокой точностью в заданную точку, зависать над ней на высоте 15 м и вести поиск с помощью опускаемого в воду гидролокатора. Практически в то же время в Великобритании на базе S-55 фирма Westland Aircraft создала вертолет Whirlwind, имевший и противолодочную версию. Эти оснащенные поршневыми двигателями вертолеты обладали относительно небольшой грузоподъемностью и могли нести или оружие, или комплекс целевого оборудования, поэтому поисковые и

ударные функции пришлось разделить между двумя машинами.

Более удачным был S-58, правда, его грузоподъемность также оказалась недостаточной, и тактика поиска и уничтожения подводной лодки осталась неизменной. В американском флоте она получила название Hunter-Killer: один вертолет – охотник, второй – убийца. Один несет комплекс поисковой аппаратуры, второй – торпеды или глубинные бомбы.

Не все корабли могли принять на борт сразу две машины. Кроме того, наличие двух вертолетов с совершенно разным составом аппаратуры усложняло их техническую эксплуатацию.

Очевидно, что нужен был вертолет, оснащенный полным комплектом поисковой аппаратуры и противолодочным вооружением. Создать такую машину удалось только после отработки газотурбинного двигателя «Дженерал Электрик» T58, который имел тягу, сравнимую с мощностью поршневого двигателя R1820, устанавливавшегося на S-55, а весил в шесть раз меньше.

На фирме «Сикорский Юнайтед Дивижн», входящей в корпорацию «Юнайтед Эйркрафт», начали разработку большого двухдвигательного вертолета-амфибии с продолжительностью патрулирования 4 часа. В состав поискового оборудования входила опускаемая гидроакустическая станция. Вооружить его планировали одной самонаводящейся торпедой Mk46 или ядерной глубинной бомбой.

Новая машина S-61 основывалась на конструкции вертолета S-62, который, несмотря на более поздний «порядковый номер», полетел значительно раньше. Вместо одного двигателя установили два, применили новый пятилопастный несущий винт диаметром 18,9 м, при этом втулка винта перекочевала на S-61 с S-62 почти без изменений. Установка газотурбинных двигателей вызвала необходимость разработки новой трансмиссии, способной передавать на винт большую мощность.

Для уменьшения габаритов вертолета при размещении на палубе лопасти несущего винта и хвостовую балку сделали складывающимися. Два летчика сидели в пилотской кабине рядом. В просторной грузовой кабине располагались два оператора электронного оборудования, находились поисковая аппаратура и топливные баки. Спонсоны с поплавками по бортам фюзеляжа выполняли сразу три функции: уменьшали размах бортовой качки при посадке на воду, вмещали основные опоры шасси при уборке и несли узлы подвески торпед или глубинных бомб. Еще два узла подвески



располагались позади спонсонов, по одному с каждого борта фюзеляжа.

В ВМС вертолету присвоили индекс HSS-2, в 1962-м замененный на SH-3A. Первый полет состоялся 11 марта 1957 года, летные испытания закончились в июле 1962-го.

Знаменитый SH-3A See King наконец-то позволил создать поисково-ударный комплекс на базе одной машины. Кроме того, он представлял собой амфибию. Считалось, что возможность приводнения сулит большие выгоды, в частности позволяет значительно увеличить время поиска субмарины. Следует также отметить, что практически все западные противолодочные вертолеты предназначались для базирования как на суше, так и на кораблях.

В течение недели в начале 1961-го опытный YHSS-2 совершил первое плавание по Атлантике на борту корабля «Лэйк Чэмплэйн». Вертолет продемонстрировал возможность взлета и посадки на качающейся палубе при скорости ветра до 90 км/ч, стопроцентную надежность автоматической системы складывания лопастей и хвостовой балки. Моряки были в восторге. В отчете по летным испытаниям характеристики нового вертолета назвали беспрецедентными. Летчики-испытатели особо отметили высокую скорость полета (крейсерская – 260 км/ч, а максимальная – до 300 км/ч) и высокую весовую отдачу (полезный груз составлял 46% от максимальной взлетной массы). Фирма гарантировала эксплуатацию вертолета в течение 1000 летных часов.

Гораздо больше нареканий вызвала гидроакустическая характеристика. Эффективное применение опускаемой ГАС на вертолете очень сильно зависит от мастерства пилота. Он должен в течение длительного времени точно поддерживать высоту над уровнем моря, точку места и следить за тем, чтобы кабель, соединяющий вертолет и ГАС, занимал вертикальное положение. Эти проблемы решили путем установки аппаратуры автоматической стабилизации на режиме висения.

Но у ГАС первого поколения AN/AQS-4 был и более серьезный недостаток: время кругового сканирования составляло более 5 мин. Обнаруживать и сопровождать дизельные субмарины эта станция могла, но атомным пяти минут хватало, чтобы выйти за пределы радиуса обнаружения. На серийные SH-3A установили новую ГАС AQS-10 с временем кругового сканирования 1 мин., а в состав оборудования добавили автоматическую систему стабилизации на режиме висения фирмы «Гамильтон Стандарт», доплеровскую навигационную РЛС APN-130 и радиовысотомер. В результате вер-



толет стало возможным использовать круглосуточно, днем и ночью.

По вооружению же требования ВМС были перекрыты: вместо одной торпеды S-61 мог поднять четыре. За взрослые летные характеристики и боевую эффективность пришлось заплатить. Новый вертолет стоил в четыре раза дороже своего предшественника S-58, зато был, по оценке военных, при операциях против подводных лодок в 10 раз эффективнее.

Отличные характеристики позволили создать на базе этой машины огромное количество модификаций, в том числе поисково-спасательный и впервые в мире – вертолет для траления мин.

Заслуживает внимания опыт применения противолодочных вертолетов в военно-морских силах Великобритании. Если американские вертолеты всегда тесно взаимодействовали с боевыми кораблями, то англичане построенные на базе американских «Си Кингов» машины стали использовать гораздо более автономно и гибко, причем это повлияло на тактику действий флота в целом.

Управление вертолетами американцы осуществляли с боевого информационного центра противолодочного корабля. Главную роль на борту винтокрылой машины играл командир экипажа, первый пилот. Операторы гидроакустической станции, располагавшиеся в грузовой кабине, были простыми исполнителями и самостоятельных решений не принимали.

В военно-морских силах Великобритании вертолет мог вести поиск подводной лодки совершенно самостоятельно, а в некоторых

случаях вертолету придавалось несколько противолодочных кораблей. В соответствии с такой тактикой британцы изменили и дополнили состав бортового оборудования. Экипаж по-прежнему состоял из четырех человек, но их функции изменились. На английских «Си Кингах» часто в роли командира экипажа выступал не первый пилот, а офицер, обслуживающий поисковую аппаратуру. Это вполне логично, ведь при длительном монотонном полете над водной поверхностью, когда нужно точно поддерживать курс и высоту, у летчика вполне хватает забот, и вдумчиво анализировать тактическую обстановку ему просто некогда. Например, экипаж «Си Кинга» HAS.Mk1 состоял из тактического координатора – офицера, осуществляющего поиск и атаку субмарины, первого и второго пилотов и оператора ГАС, при этом тактический координатор размещался на левом кресле, вытеснив с него второго пилота.

#### Ответ «Камова»

В Советском Союзе также полным ходом шли работы по созданию вертолетной части эффективного комплекса противолодочной обороны. Давно уже стало ясно, что современные боевые корабли с мощными силовыми установками и разнообразными системами создают такой собственный уровень шумов, который не позволяет надежно обнаруживать шум подводных лодок. В то же время уровень шума подводных атомных лодок вследствие специально внедренных конструкторских решений и тактики применения настолько мал, что позволяет им по-



беждать в дуэлях с надводными кораблями, к тому же дальность действия корабельных РЛС и других радиоэлектронных систем по обнаружению надводных целей была ограничена прямой видимостью из-за естественной кривизны водной поверхности.

Как следствие, возникла необходимость создать корабельный вертолет нового поколения, способный решать задачи противолодочной обороны, разведки и целеуказания, траления мин, выполнения спасательных и других работ.

Первым вертолетом, поступившим на советские корабли, стал сверхлегкий Ка-10, который хорошо подходил для использования на палубе. Но из-за очень скромных летно-технических характеристик он не мог решать задачи противолодочной обороны. Немногим лучше справлялся с этим и Ка-15.

В середине 1950-х годов возглавляемое М.Л. Милем конструкторское бюро (с 1970 года – МВЗ им. М.Л. Милля) разработало для ВМФ модификацию своего сухопутного вертолета Ми-4М и оснастила его поисковой системой. Как и у западных аналогов, места для оружия на борту почти не осталось – на внешних узлах вместо радиогидроакустических буев можно было подвесить лишь 6 небольших глубинных бомб. Дальнейшие эксперименты привели к появлению опытного комплекса, в который вошли сразу три вертолета: ударный Ми-4МУ с большим цилиндрическим контейнером для

торпеды, поисковые Ми-4МО и Ми-4МС. Однако использовать этот комплекс можно было только в береговой зоне, так как корабли для базирования сразу трех вертолетов не было.

Огромным шагом вперед стало создание первого советского противолодочного вертолета с ГТД Ка-25, оснащенного совершенной по тем временам поисково-прицельной системой «Байкал» и широкой номенклатурой противолодочного оружия.

Корабельный вертолет должен иметь минимально возможные размеры – этому условию в наибольшей степени отвечает соосная схема. Однако для размещения бортового комплекса аппаратуры и вооружения на одном аппарате-носителе потребовалось бы создание машины больших размеров с взлетной массой около 15 т. Решено было создать два опытных вертолета соосной схемы с максимальной взлетной массой по 7 т. Один – Ка-25ГЛО – охотник за подводными лодками, оснащенный магнитометрической аппаратурой, гидроакустической станцией, сбрасываемыми буями, торпедой и другими средствами поражения. Другой – Ка-25Ц – разведчик, целеуказатель и ретранслятор. Оптимальность решения боевой задачи достигалась за счет определенного сочетания в группировке этих вертолетов.

Ка-25Ц – корабельный вертолет для целеуказания корабельному и береговому ракетному оружию, разрабатывался параллельно с противолодочным вертолетом Ка-25. Вертолет

отличался мощной РЛС с ретранслятором данных обзора водной поверхности на корабельные и береговые пункты управления огнем и имел большую дальность и продолжительность полета. Для кругового обзора без затенений было использовано убирающееся (поднимающееся) шасси.

Габаритные размеры соосной схемы определяются диаметром несущего винта (НВ), который у Ка-25 составляет 15,7 м. В ангарх корабля каждый метр помещения ценится на вес золота. Зная это, специалисты ОКБ добились поразительного результата: при увеличении массы аппарата по сравнению с Ка-15 в 5 раз его габариты увеличились только в 1,6 раза.

Специалисты Омского моторостроительного конструкторского бюро совместно с ОКБ Н.И. Камова разработали систему автоматического регулирования (САР), которая обеспечила синхронность работы двигателей в спарке, поддержание заданной частоты вращения НВ в рабочем диапазоне режимов работы двигателей, автоматический вывод на повышенный, вплоть до взлетного режима исправно работающего двигателя при отказе другого. САР выполняет и другие функции, в том числе защиту свободной турбины от раскрутки в определенных ситуациях.

Главное достоинство САР заключается в существенном упрощении управления вертолетом по сравнению с Ми-1, Ка-15, Ка-18 и Ми-4с поршневыми двигателями, оборудованными системой «шаг – газ». Управление Ка-25 сводится к отклонению пилотом рычагов управления аппаратом для задания режима полета, а САР осуществляет необходимую подачу топлива для его реализации. Стабилизацию заданного летчиком режима полета выполняет включенный в систему управления четырехканальный 20% автопилот.

Именно эти качества Ка-25 в совокупности с малым уровнем вибраций и комфортными условиями размещения членов экипажа обеспечивают одному пилоту длительное барражирование в заданном районе на больших удалениях от корабля. В случае обнаружения подводной лодки или надводной цели их координаты и траектории движения передаются на корабль, береговую базу и на все рассредоточенные вертолеты в группе. Экипаж на экранах дисплеев видит все вертолеты, а также обнаруженные цели. Разрешающая способность бортовой РЛС такова, что спасательный плот обнаруживается на удалении не менее 15 км. Командир группы принимает решение на атаку подводной лодки с того вертолета, который находится в наиболее выгодной позиции.



# Страхование малой авиации



Первая премия  
БРЭНД ГОДА/EFIE 2007\*\*

ОСАО «Ингосстрах». Лицензия Росстрахнадзора С №0928 77

\* в соответствии с условиями договора страхования

\*\* лауреат премии «БРЭНД ГОДА/EFIE 2007» в категории «Финансовые корпорации и организации. Страхование, продукты и услуги»

Реклама

ЕДИНЫЙ ТЕЛЕФОН  
(495) 956 55 55

[www.ingos.ru](http://www.ingos.ru)

**ИНГОССТРАХ**  
*Ingosstrakh*

ИНГОССТРАХ ПЛАТИТ. ВСЕГДА.\*



Первый полет корабельный боевой вертолет Ка-25 совершил 20 мая 1961 года. Построенные на вертолетном заводе Улан-Удэ в 1965 году серийные образцы положили начало успешной летной эксплуатации этих машин. Таким образом, Ка-25 – первый советский боевой вертолет, ведь армейский Ми-24 появился в 1969-м.

Серийное производство противолодочных корабельных вертолетов, получивших обозначение Ка-25ПЛЮ, началось в 1964 году и продолжалось по 1975 год, за это время было построено 460 машин, поступавших на вооружение ВМС для противолодочной обороны эсминцев, крейсеров и вертолетоносцев «Москва» и «Ленинград», на которых размещалось до 20 вертолетов Ка-25ПЛЮ, а в дальнейшем на авианесущих кораблях «Киев» и др. Кроме того, вертолеты Ка-25 были поставлены ВМФ Вьетнама, Индии, Сирии и Югославии. На основе базового противолодочного вертолета Ка-25ПЛЮ было разработано 16 различных модификаций для военного и гражданского применения.

Летчик и штурман размещены рядом. Штурман на подвижном кресле может перемещаться в отсек спецоборудования и выполнять функции оператора. Вооружение, включая противолодочные торпеды и глубинные бомбы, размещалось в бомболожке между стойками шасси. Поисковый локатор размещен в передней нижней части фюзеляжа, а опускаемая гидроакустическая станция расположена в задней нижней части фюзеляжа.

Ка-25 мог оснащаться несколькими поисково-ударными комплексами. Ядром противолодочного оборудования была поисковая РЛС, расположенная под обтекателем, внизу носовой части вертолета, опускаемая гидроакустическая станция в задней части грузовой кабины, радиогидроакустическая система «Баку» с приемными устройствами и сбрасываемыми радиогидроакустическими буями в контейнере за правой главной опорой шасси. Имелась и система стабилизации вертолета и оборотов несущих винтов в полете.

Вооружение состояло из противолодочной самонаводящейся торпеды АТ-1 или 4–8 глубинных бомб массой 250 и 50 кг. Кассета с гидроакустическими буями также подвешивалась в отсеке вооружения. Створки отсека открывались электроприводами.

Ка-25Ц мог патрулировать на расстоянии до 200 км от корабля базирования. Бортовая РЛС обнаруживала цель на расстоянии до 250 км, а АСПД передавала данные на корабль. С корабля производился пуск крылатой ракеты. Сам вертолет наводить ракету не мог, но благодаря ему оператор на корабле мог видеть цель и ракету и осуществлять коррекцию курса до захвата цели ГСН. Являясь стандартным элементом комплекса вооружения кораблей, вертолеты активно эксплуатировались. В отличие от Ка-25ПЛЮ они полностью соответствовали своему назначению и могли обеспечивать пуски ракет даже более поздних комплексов (ЗМ44, 4К80 и др.) с дальностью полета до 500 км. Ка-25Ц эксплуатировались в ВМФ России до середины 90-х годов.

Однако этот относительно небольшой аппарат, предназначенный для базирования в стесненных условиях советских кораблей ПЛО, обладал небольшой грузоподъемностью и недостаточной для действий с береговых баз дальностью полета.

### Лучше, чем Sea King

Для непосредственной защиты от подводных лодок побережья нужен был вертолет, как минимум не уступающий по основным характеристикам «Си Кингу». Оптимальным путем создания такой машины стало использование в качестве базы новейшего транспортно-десантного Ми-8.

В ОКБ-329 проработки противолодочной модификации «восьмерки» начались еще в 1958 году, за три года до взлета ее первого прототипа. Конструкторы рассматривали несколько вариантов вертолета, в том числе и амфибийный.

Предварительное проектирование вертолета началось в 1962-м под руководством ведущего конструктора Л.Н. Бабушкина. Существенную проблему представляла силовая установка. Используемые в то время на Ми-8 двигатели ТВ2-117 мощностью 1500 э.с, созданные ленинградским ОКБ им. В.Я. Климова, не обеспечивали противолодочной амфибии необходимой энерговооруженности, а добиться правительственного решения о разработке более мощного двигателя сразу не удалось. Тогда прибегли к довольно распространенному в советском авиапроме тактическому приему – начали создание нового изделия под видом модернизации старого, получившего обозначение ТВ2-117М.

Работу очень сильно тормозили частые изменения требований, которые постоянно вносил заказчик – Министерство обороны. Лишь в 1964-м выдали окончательные требования. Согласно правительственному постановлению милевцам предстояло создать поисковый и ударный вертолеты. Однако новая силовая установка позволяла разработать поисково-ударный комплекс на базе одной машины.

Планер В-14 получил ряд характерных отличий от Ми-8. Прежде всего, это кессонная днище-лодка, установленная вместо грузового пола, и боковые поплавки, которые имели профиль крыла и предназначались для обеспечения поперечной остойчивости при волнении моря до трех-четырёх баллов. В конструкции лодки широкое применение нашли трехслойные дюралевые панели с соевым наполнителем. Внутри ее были образованы бомбовый отсек и шесть баков-отсеков,

запас топлива в которых обеспечивал трехчасовое патрулирование на удалении 200 км от базы. Дополнительная хвостовая опора была оснащена поплавком, в котором размещалась передающая антенна телеметрического целеуказателя ПК-025.

В-14 стал первым в СССР вертолетом с убирающимся шасси. Ниши для его четырех опор были организованы в поплавках и передней части лодки. Уборка-выпуск осуществлялись с помощью гидросистемы, также позволявшая увеличивать высоту основных опор вертолета на стоянке, что упрощало загрузку вооружения в бомбоотсек.

Для обеспечения неподвижного автоматического зависания при работе с гидроакустической станцией (ГАС) впервые в состав приборного оборудования включили систему автоматического управления САУ-14. В качестве автономного навигационного средства под хвостовой балкой установили доплеровский измеритель скорости и сноса ДИСС-15.

Испытания В-14 продолжались более 7 лет, что во многом было связано с длительной доводкой и поздней поставкой двигателей ТВЗ-117М. За это время состоялись почти 1500 полетов.

Целевое оборудование и вооружение. На вертолете установлена поисково-прицельная система 7071 «Кальмар», включающая РЛС «Инициатива-2М», прицельно-вычислительное устройство «Ландыш», аппаратуру передачи данных «Снегирь», гидроакустическую станцию «Ока-2», авиационный поисковый магнитометр АПМ-60 «Орша». Расходуемые средства поиска подводных лодок – радиогидроакустические буи, маркерные радиобуи, ориентирные морские авиабомбы. Средства поражения – противолодочная торпеда (АТ-2, ВТТ-1) и глубинные бомбы. Вертолет может нести атомную глубинную бомбу.

Ми-14 зарекомендовал себя как отличный вертолет противолодочной обороны своего времени. Интересно, что и эту универсальную машину тоже часто использовали парой.

Дело в том, что подводные лодки совершенствовались так быстро, что отставание в развитии поискового оборудования в Советском Союзе, и в меньшей степени в США, постоянно давало о себе знать. Так, для поиска ставших еще более «тихими» немецких подводных лодок на Балтике наши вертолетчики применяли такую тактику: ведущий вертолет обнаруживал подлодку, опускал ГАС и устанавливал с ней надежный контакт, определял глубину, скорость и курс. После этого ведо-



мый вертолет, получив эти данные, обгонял ведущего и опускал свою ГАС далеко вперед по курсу подлодки. Когда он устанавливал контакт с противником, вперед снова выходил ведущий пары.

Долгие годы холодной войны таким образом «тренировали» друг друга немецкие подводники и советские вертолетчики...

Лестные отзывы о Ми-14 можно услышать в самых разных уголках мира.

Показателен случай более позднего времени, когда противолодочная гонка вооружений сбавила накал. В начале 80-х Ливия закупила 16 вертолетов Ми-14ПЛ, а годом раньше – несколько французских противолодочных вертолетов «Супер Фрелон».

Ливийское командование решило разместить Ми-14 на базе «Гардабия» в г. Сирт. У местных авиаторов это энтузиазма не вызвало, так как они рассчитывали служить в Триполи, но там разместились более престижные «Супер Фрелоны». То, что для расположения в столице были выбраны французские машины, послужило поводом и для скептического отношения к возможностям Ми-14.

Однако эти настроения довольно быстро стали меняться. Ми-14 при температуре 35–40 градусов вел себя просто превосходно. Низкая отказность техники позволила в короткие сроки подготовить эскадрилью к действиям в любое время суток и сложных метеоусловиях. Если учесть, что ночью в Ливии летали только Ми-14, то можно представить, какими гордыми стали ходить летчики этой эскадрильи. Окончательно отношение ливийцев к Ми-14

изменилось после поисков пропавшего между Сиртом и Бенгази МиГ-21.

Пару Ми-14 подняли по тревоге и перебросили на аэродром, расположенный в 200 км от Сирта, туда же прилетел и один «Супер Фрелон». Для Ми-14 нарезали район поиска в сторону Сахары 400 x 400 км, а французам – 200 x 200 км в море. Три дня в условиях песчаной бури Ми-14 летал над лунным пейзажем пустыни. Вертолеты работали как часы, в то время как у французов сменилась вся эскадрилья – из каждого вылета «Супер Фрелоны» привозили до 40 неисправностей.

В начале 1982 года в Ливии прошли учения с участием подводных лодок. Наши машины обнаружили субмарину, постоянно поддерживали контакт, наносили «тактические» бомбовые удары (при этом собственно сброс бомб не происходит, а производятся лишь все процедуры, ему предшествующие.) Когда на смену Ми-14 пришли «Супер Фрелоны», контакт был безнадежно утерян, а лодка как бы в насмешку всплыла между двумя висящими вертолетами. Вскоре Ми-14 стали базироваться в Триполи, и Ливия закупила еще 16 советских машин...

Опыт создания первых поколений противолодочных вертолетов привел конструкторов к высоким результатам. И современный флот по сей день эффективно использует вертолеты для противолодочной обороны, поскольку замены этому средству противолодочной борьбы так и не было найдено.

**Александр  
Подолья-Лаврентьев**



**Ми-14**



# Плоды доверия



В июньском номере журнала Vertical появилась любопытная публикация о трех небольших канадских сервисных компаниях, которые, несмотря на свою миниатюрность (по производственным мощностям и количеству персонала), совместно занимаются квалифицированным ремонтом и модернизацией вертолетов AS350 AStar. При желании и опыте даже небольшие мастерские могут выполнять такую серьезную работу, как полное восстановление и модернизация «эжурелей». Тут и усиление фюзеляжа, и замена лопастей, двигателя, и установка новой авионики. И все это в 10 пар рук!

Конечно, если бы речь шла о России, то прав на такой глубокий ремонт и модернизацию зарубежного вертолета не получил бы и целый авиаремонтный завод, не то что мастерская. Сервисные центры западных компаний – производителей вертолетов в России и СНГ открываются только после тщательного просвечивания кандидатов. И такие примеры уместятся на пальцах одной руки.

А с другой стороны, у западных компаний, занимающихся «маинтенсом» в авиации, большую роль играет репутация. В этот бизнес абы кто не приходит, и этой традиции не один десяток лет. Отсюда и trust, то есть доверие даже к крошечным компаниям.

Ключевое слово здесь – «доверие», которое само по себе заметно упрощает жизнь, – когда работают определенные соглашения, сертификаты, а временами негласные и неписанные правила.

Конечно, такой опыт есть не только у канадцев, и нам есть с чем сравнить. Однако начнем именно с «ванкуверской тройки».

## Размер золотника

В последнее время нам упорно навязывается мнение, что только крупные объединения способны успешно конкурировать на современном вертолетном рынке. Но многогранность вертолетного хозяйства порождает такое многообразие организационных форм, что и мелкие участники находят себе место.

Наглядное тому подтверждение – «ванкуверская тройка» – уникальный опыт взаимодействия трех небольших компаний, специализирующихся в выполнении высококвалифицированного ремонта и модернизации вертолетов. Все три компании – Heliproducts Inc., Heliwelders Canada и Aeronav Avionics из Фрэйзер Вэйли (при-



город Ванкувера) – объединились, чтобы максимально эффективно использовать возможности каждого из партнеров в деле возвращения стареющих вертолетов AStar к новой жизни. AStar был выбран по причине большой популярности среди операторов (в настоящее время в мире насчитывается 5000 вертолетов AStar). Модульная конструкция вертолета позволяет выполнять ремонт вместе с инспекцией коррозии планера, которая выполняется через 12 лет эксплуатации. Вместе с ремонтом предлагается и модернизация. Особым спросом на рынке пользуются модернизация AS350B/350BA в вариант AS350B2/SD2, предполагающая замену винтов и двигателей, а также восстановление «нулевого» ресурса.

Весь процесс разделен на 4 этапа. На первом этапе компания Heliproducts, специализирующаяся на ТО и Р вертолетов, а также специальном оборудовании, оснастке и средствах технического обслуживания, выступает в качестве ядра, вокруг которого и строится весь процесс восстановления AS350. В рамках работ по инспекции коррозии планера, включающей все регламентные работы (по налету и сроку эксплуатации), Heliproducts разбирает вертолет и осуществляет замену узлов и агрегатов систем планера, всего, что не соответствует новым стандартам. После разборки фюзеляж отправляется на ремонт в Heliwelder, а Heliproducts продолжает работы по ремонту и модернизации демонтированных элементов (или замене на новые, например шасси). Компания Heliwelder занимается ремонтом AS350 и AS355 с 2004 года. Работа на одном типе позволила приобрести огромный опыт и отработать навыки выполнения операций. После прибытия фюзеляжа Heliwelder разбирает его на отдельные модули (узлы) и занимается ремонтом фюзеляжа, хвостовой балки, вертикального киля, стабилизатора и отдельных узлов. Основное направление – ремонт металлических изделий. На третьем этапе после завершения ремонта и модернизации фюзеляжа в дело вступает компания Aeropav Avionics, которая устанавливает новую электропроводку и коммуникации авионики. История компании начиналась 5 лет назад в гараже основателя с одного работника. Компания первой в Канаде внедрила лазерные технологии производства электрической проводки и в 2004 году получила сертификат транспорта Канады на производство работ на вертолетах и само-





летах. В 2006 году Aeronav Avionics начала выполнять работы на военных воздушных судах. При этом разработчик может автоматически учитывать пожелания заказчика, но главное в том, что компания не столько занимается проводкой, сколько является своего рода представителем производителей авионики, что позволяет устанавливать эксклюзивную авионику по желанию заказчика. На финальном этапе, после ремонта фюзеляжа и модернизации, установки проводки и коммуникаций, изделие возвращается на Heliproducts, где собирается вертолет и устанавливаются снятые или новые узлы и агрегаты. Собранный AStar отправляется в отделение Eurocopter Canada, модернизируется в вариант B2, облетывается пилотами ЕС и возвращается в компанию Heliproducts (в зависимости от необходимости доработки в вариант SD2), которая производит замену двигателей Turbomeca Arriel 1D1 на Honeywell LTS101-700D2. За два года через мастерские канадской тройцы прошло 10 вертолетов, на выходе еще несколько. В перспективе – далеко идущие планы. Концентрация усилий на небольших участках позволила партнерам максимально повысить эффективность выполнения работ и соответствие стандартам качества и безопасности, поэтому среди заказчиков такие крупные эксплуатанты, как CHL, Great Slave Helicopters, TEMSCO и PHI.

#### Принцип «Колибри»

Другой пример эффективности малых форм – в организации производства лидера мирового вертолетостроения компании Eurocopter, которая появилась в конце прошлого столетия для удовлетворения роста спроса на легкие машины, когда пришлось решать проблему существенного сокращения цикла сборки. Необходимость увеличения темпа производства натолкнула на смелое решение – передать все функции – подготовки, обеспечения и контроля качества – одному опытному специалисту непосредственно на сборочной линии. Каждый техник от начала и до конца сборки закреплен за одним вертолетом. Сборщик-механик отвечает за свою машину и работает с электриком, который в свою очередь отвечает за три машины. Новая схема позволила на 30% сократить расходы на сборку. Только за период 1998–1999 годы удалось сократить цикл сборки вертолета ЕС 120 с 3000 до 1000 ч. Новый подход появился не вдруг. Он зародился на сборочной линии

другого легкого вертолета – AS350 Ecureuil. Теперь у каждого техника на заводе своя квалификационная карточка, своего рода паспорт, где отмечается подготовка и тренинги в шести категориях: планер, агрегаты, электрические системы, топливная система, композиционные материалы и, конечно, техника безопасности. Так удалось наполовину уменьшить число контролеров, а также расходы, затрачиваемые непосредственно на сборку одного вертолета Ecureuil, с 22% до 10%, и повысить качество. Одновременно сократилась продолжительность сборки двухдвигательной модели AS355. Если раньше два техника собирали машину за 32 рабочих дня, то теперь один техник собирает ее всего за 28 дней. Лозунг Eurocopter – «Давайте экономить время!». Производственный цикл сборки Colibri сократился с 3,5 до 2,5 месяца, а расходы на сборку – на 20%.

#### Дело в золотых руках

*Российский опыт.* Когда на рынке появились первые контракты ООН, нужно было быстро подготовить технику (покрасить в белый цвет, нанести символику UN, дора-

ботать топливную систему, установить дополнительные подвесные топливные баки и необходимое (для международных полетов) радиоэлектронное оборудование, подготовить средства наземного обслуживания и ЗИП). Оказалось, что небольшая группа из нескольких человек (в каждом АТБ есть свои мастера золотые руки) может качественно выполнить поставленную задачу: и вертолеты отремонтируют, доработают, покрасят, разберут, и погрузят в самолет, а на месте назначения соберут и продолжат сопровождение эксплуатации. Все это за приемлемые деньги и, что не менее важно, в нужные сроки.

Даже для выполнения всего комплекса работ по капитальному ремонту и модернизации вертолета не требуется крупного провайдера ТО и Р. В-третьих, единичные, персональные заказы проще выполнять мелким компаниям. Крупные объединения, гиганты индустрии, как правило, не обладают гибкостью и индивидуальным подходом, подрывая возможности операторов.

Организация (крупная или малая) – это всего лишь форма проявления талантов.

В вертолетном бизнесе всегда будут зоны, где «малыши» станут опережать «великанов», поэтому в погоне за объединениями нельзя лишать себя дополнительных преимуществ независимых и малых форм производства. На Западе крупные операторы не боятся доверять свои вертолеты небольшим мастерским, а власти всячески поддерживают эти усилия.

Конечно, доверие надо возвращать, то есть элементарно договариваться о принципах и следовать им, причем это движение строго сверху вниз и от большого к малому.

Развитие вертолетной индустрии гораздо более сложный процесс, чтобы свести его к централизации и укрупнению. Развитие современного вертолетного хозяйства – это многополосное движение, открывающее простор инициативе и творчеству участников с разными возможностями. Если мы хотим успешно конкурировать на мировом рынке вертолетных услуг, нельзя забывать настоящую инженерную истину, доставшуюся нам от механиков позапрошлого века, – «Мал золотник, да дорог», и результаты не заставят себя долго ждать.



ОАО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД

ЭЛЕКТРОСТАЛЬ

ПОСТАВЩИК ПРЕДПРИЯТИЙ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

г.Электросталь, Московская область, [www.elsteel.ru](http://www.elsteel.ru)

# Ка-32 – европейский прорыв



Этой осенью в российском вертолетном мире произошло значимое событие: российский вертолет Ка-32А11ВС, единственный наш винтокрыл, сертифицированный по жестким американским нормам FAR29, взял новую высоту. Теперь и Европейское агентство по авиационной безопасности (EASA) выдало ему сертификат типа, что означает «зеленый свет» в Европу. При мощнейшей конкуренции на мировом рынке гражданских вертолетов такое признание не может вызывать ничего, кроме уважения и восхищения...

## Взлет лучшего друга лесорубов

Еще в 1981 году, когда в Сочи впервые проводился эксперимент по использованию вертолетов Ка-32, Ми-8 и Ми-6 для вывоза древесины, результаты для многих специалистов оказались приятной неожиданностью – камовский среднетяж абсолютно на равных «сражался» с мощным тяжеловесом Ми-6. Впрочем, у конструкторов Ка-32 как раз это и не вызывало удивления – они знали, что сотворили, ведь при разработке 32-го

ставка прежде всего делалась на максимальное использование преимущества соосной схемы – небольшой фюзеляж и высокую маневренность. Получился настоящий «летающий подъемный кран». Небольшие габариты, отсутствие рулевого винта и удивительная маневренность вблизи зданий и различных препятствий сделали его незаменимым не только при вывозе древесины, но и на строительно-монтажных работах.

В дальнейшем на многочисленных испытаниях вертолет неуклонно доказывал свое право на существование, и наконец встал вопрос о его сертификации. А чтобы «продукт» стал еще более востребованным, разработчики решили его модернизировать, поставив во главу угла удовлетворение современных требований по безопасности полетов и эксплуатационным расходам. В результате проектирования и разработки в 1990 году появился модернизированный вертолет Ка-32А.

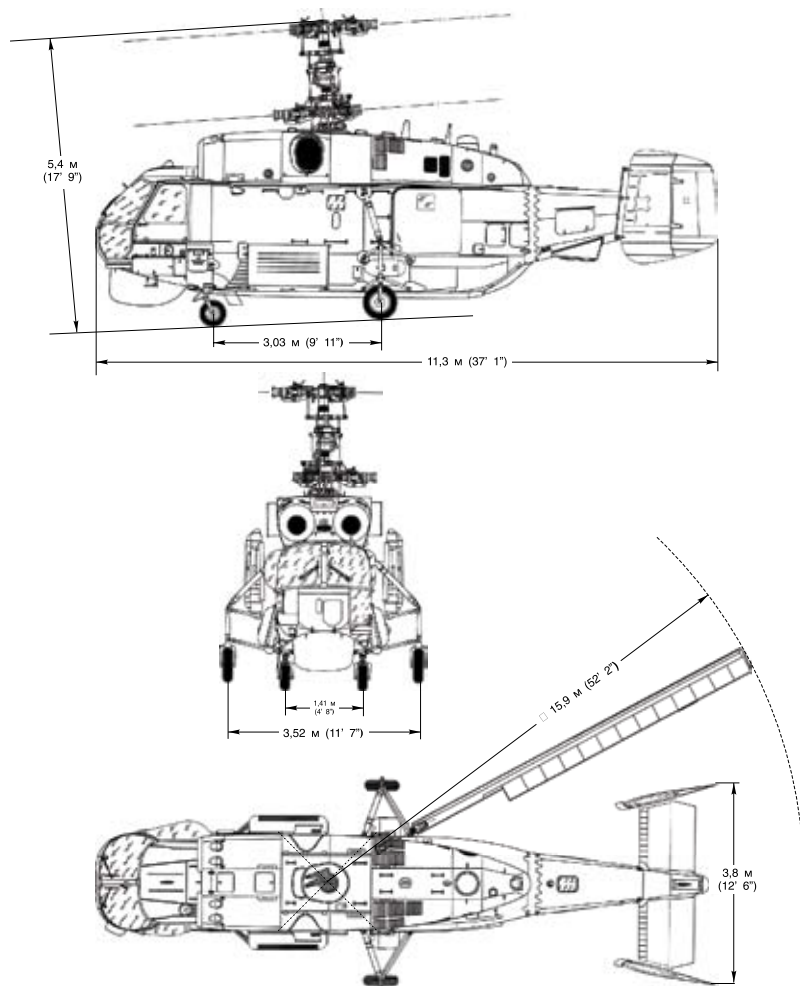
Новый винтокрыл оснастили современным бортовым комплексом оборудования и хорошим локатором, что позволило уверенно работать днем и ночью, в сложных метеорологических условиях и даже в условиях возможного обледенения. Но одним из главных козырей, безусловно, являлась возможность пилотирования вертолета всего одним членом экипажа, ведь все эксплуатанты, как правило, хорошо умеют считать расходы...

Немудрено, что вскоре успехи Ка-32 пробудили интерес со стороны иностранных заказчиков. Однако для того, чтобы западные компании могли свободно закупать российскую технику, требуется в обязательном порядке пройти сертификацию на соответствие Авиационным правилам США (FAR) или Европы (JAR). Такая возможность появилась после того, как Авиарегистр Межгосударственного авиационного комитета (МАК) начал работу по взаимному признанию норм летной годности США и России.

В сложных экономических условиях коллектив ОКБ в течение почти трех лет прилагал титанические усилия по решению этой задачи. Наконец в мае 1998 года фирма успешно завершила большой объем сертификационных работ и испытаний вертолета и двига-



## Основные геометрические характеристики Ka-32A11BC



### Технические характеристики Ka-32A11BC

Взлетный вес, макс., кг	11 000
Нагрузка, полная, станд. компл., кг	4200
Груз на внешней подвеске, кг	5000
Полный, с грузом на внешней подвеске, кг	12 700
<b>Двигатель</b>	<b>ТВ3-117 ВМА "Мотор Сич"</b>
<b>Мощность</b>	
– взлетная, л.с. (квт)	2x2200 (2x1619)
– крейсерская, л.с. (квт)	2x1700 (2x1251)
– 1 дв, 2,5 мин., л.с. (квт)	2400 (1766)
– 1 дв, 30 мин., л.с. (квт)	2200 (1619)
<b>Летные данные:</b>	
<b>Практический потолок, м</b>	<b>5000</b>
<b>Практический потолок, 1 дв.:</b>	
– МСА, м	2000
– МСА + 20 °С, м	500
<b>Статический потолок с влиянием земли:</b>	
– МСА, м	4300
<b>Статический потолок без влияния земли:</b>	
– МСА, м	3700
– МСА + 20 °С, м	2600
<b>Скороподъемность, макс., м/сек.</b>	<b>15,0</b>
<b>Скорость, крейсерская, H = 0, км/ч</b>	<b>230</b>
<b>Скорость, максимальная VNE, км/ч</b>	<b>260</b>
<b>Дальность полета со станд. топливом, км</b>	<b>670</b>
<b>Дальность полета с топливом в дополн. баках, км</b>	<b>920</b>
<b>Продолжительность полета, со станд. топливом, без резерва, ч</b>	<b>4,4</b>

теля (ТВ3-117ВМА). Труды не прошли даром, и в этом же году Министерство транспорта Канады оформило сертификат типа на модификацию вертолета Ka-32A11BC для эксплуатации компанией VINLogging, а авиационные власти Швейцарии сертифицировали вертолет Ka-32A12 для эксплуатации компанией Heliswiss.

### В логове конкурентов

Еще в 1992 году владелец Heliswiss Джо Риди обратился на фирму «Камов» с предложением использовать российские вертолеты для перевозки древесины и на других работах. Во многом это было обусловлено тем, что тогда в ряде стран под давлением «зеленых» были приняты законы, запрещающие работу на лесоразработках гусеничной техники, и волей-неволей лесозаготовители были вынуждены вывозить древесину по воздуху. Для этого, к примеру, в Европе использовались вертолеты западноевропейского консорциума Eurocopter. Однако оказалось, что даже новейший вертолет Eurocopter AS332 Super Puma уступает камовской машине по большинству показателей, не говоря уже о цене. Дальновидный Риди не прогадал, к тому же камовцы в условиях жесточайшей конкуренции сумели проявить и гибкий подход к покупателю, и талант опытного переговорщика.

Когда Ka-32 впервые поступил в пользование швейцарцам, его эксплуатационные расходы в час составляли приблизительно \$2000. Но благодаря проделанной работе по рационализации обслуживания эта сумма уменьшилась до \$800! Продолжив работу в данном направлении, разработчики смогли продлить межремонтный ресурс редуктора с 500 до 2000 ч и запланировали увеличение до 3000.

Такой подход, естественно, не остается без внимания. Понимают это и в Канаде, в частности в компании VIN Logging, вертолеты которой заняты, главным образом, в работах по заготовке леса – одном из самых сложных видов эксплуатации для винтокрылой машины. VIN Logging Ltd., часть VIN Aviation Group, является вторым крупнейшим оператором в стране и имеет 49-летний опыт эксплуатации вертолетов. Очень показательно, что уже в течение 11 лет



компания эксплуатирует именно наши вертолеты Ка-32А11ВС. А как иначе, если за это время российские машины не имели ни одной аварии или вынужденной посадки? Более того, с 2002 года специалисты фирмы «Камов» осуществляют сервисное обслуживание вертолетов с целью поддержания непрерывной летной годности и соответствия нормам летной безопасности.

В самой компании весьма высоко отзываются о нашем вертолете, подчеркивая, что Ка-32А11ВС доказал свою способность сохранять высокий уровень безопасности и эксплуатироваться в течение длительного времени для выполнения нестандартных задач. Отмечается также, что конструкция вертолета более безопасна, чем конструкция любого типа вертолета с хвостовым винтом для путевого управления, ведь отсутствие хвостового винта приводит к повышению стабильности и маневренности. И не удивительно, что





здесь он успешно конкурирует с вертолетами таких марок, как Sikorsky и Bell.

#### Будущий Ka-32A

Чтобы сохранить лидирующие позиции, камовцы продолжают совершенствовать Ka-32A. Программа будет развиваться по трем основным направлениям: повышение грузоподъемности, повышение высотности и применение различных опционов оснащения.

Для повышения грузоподъемности вертолета планируется применение

новых лопастей несущей системы, которые уже прошли соответствующие испытания и подтвердили свои характеристики. В дальнейшем предполагается заменить двигатели ТВЗ-117 на двигатели с повышенной мощностью ВК-2500. А это позволит повысить грузоподъемность машины до семи тонн. Как говорят основные потребители машины из дереводобывающих компаний, если грузоподъемность вертолета станет такой, ему не будет равных. Судите сами: «спе-

лое» дерево дорогих пород весит 5–7 т, поэтому возможность его вывоза без разделки позволит получать доски длиной до 8 м, которые в два раза дороже 6-метровых.

Повышение же высотности будет реализовываться как за счет смены двигателей, так и за счет замены применяемой в настоящее время вспомогательной силовой установки (ВСУ) на более совершенную ВСУ ТА-14. Все это позволит поднять рабочую высоту вертолета до 4000 м и выше.





Подумали разработчики и про увеличение дальности полета, особенно при перевозках грузов на внешней подвеске. Для этого на вертолете на специальной ферме будут установлены два дополнительных топливных бака по 500 л каждый, что позволит увеличить дальность полета до 1000 км, а продолжительность – до 4,5 ч. Кстати, такой вертолет уже построен для ирландской компании.

И наконец, сегодня ОАО «Камов» ведет переговоры с потенциальными

заказчиками по новому варианту – пассажирскому вертолету Ka-32-11, на котором силовая установка, несущие воздушные винты, главный редуктор и другие силовые агрегаты останутся от Ka-32A11BC, но будет изменен фюзеляж. Такая машина рассчитана на перевозку 20 пассажиров, оснащена туалетом и багажным отделением. Кроме того, на ней будет полностью изменен состав бортового оборудования.

В общем, будущее этого уникального вертолета представляется весьма и весьма успешным. Уже сегодня помимо Канады и Европы этот вертолет сертифицирован и плодотворно «трудится» еще в ряде стран, признающих нормы FAR 29, – на Тайване, в Мексике, Южной Корее, Китае, Японии, Индонезии и Чили. Ну а в планах его разработчиков (нужно сказать, небезосновательных) – завоевание всего мира!

**Дмитрий Гнатенко**

# Edmiston, Eurocopter и Andrew Winch Designs

## Новый дизайн вертолета Eurocopter EC155

Известное яхтенное дизайнерское бюро Andrew Winch Designs (AWD) представило на выставке Monaco Yacht Show 2009 собственную концепцию вертолета-мечты на базе вертолета EC155, предназначенного служить воздушно-транспортным дополнением к яхте. Годом ранее AWD выиграла тендер на разработку дизайна автомобиля Range Rover в яхтенной версии.

AWD представила концепцию дизайна двухдвигательного вертолета Eurocopter EC155 B1 Dauphin, выполненного в том же стиле, что и Range Rover. Спортивный экстерьер вертолета напоминает об океанских волнах; интерьер EC155 B1 в варианте, предложенном AWD, включает полы из тика, современные кожаные сиденья с откидными подлокотниками, «плавающие» ЖК-экраны.

«Основная идея нашей концепции - комфорт превыше всего всегда и везде, будь то в салоне автомобиля Range Rover, в море на палубе яхты или на борту вертолета», - сказал директор по дизайну AWD Эндрю Уинч (Andrew Winch).

«Мы работаем с компанией Eurocopter уже шесть лет, и с удовольствием принимаем участие в этом интересном проекте вместе с Eurocopter и Andrew Winch Designs. Вертолет EC155 - прекрасное дополнение к любой яхте», - отметил директор Edmiston Джемми Эдмистон (Jamie Edmiston).

Доминик Орбек (Dominique Orbec), вице-президент компании Eurocopter по развитию заявил: «Мы гордимся тем, что именно EC155 B1 Dauphin был выбран в качестве вертолета для яхты.



Мы вышли на этот рынок шесть лет назад; представленная сегодня концепция подтверждает, что наши вертолеты действительно стали совершенным дополнением к яхте. Хотя с компанией Edmiston мы сотрудничаем уже шесть лет, к дизайнерскому проекту мы приступили впервые. Хочу отметить, нам было очень приятно работать с Эндрю Уинчем. Мы уверены в коммерческом потенциале этого вертолета и в том, что этот проект станет началом плодотворного сотрудничества между нашими компаниями, каждая из которых стала лидером в своей отрасли».

Лучшие в мире яхты имеют вертолетную площадку на борту. Вертолет позволяет владельцам яхт максимально быстро добраться до берега и вернуться на борт, сэкономив время и силы для срочных дел и отдыха.



**О компании Edmiston**

Компания Edmiston является мировым лидером в большом яхтенном бизнесе. Основанная в 1996 году компания добилась невероятного успеха в быстро развивающемся яхтенном бизнесе, создав несколько сервисных подразделений – Sale & Purchase, Charter, Management и New Construction.

**О компании Andrew Winch Designs**

Эндрю Уинч основал компанию, специализирующуюся на яхтенном дизайне, в 1986 году. У компании есть клиенты по всему миру, она работает с такими верфями, как Feadship, Amels, Lürssen, Blohm & Voss, Alloy Yachts, Royal Huisman, CMN и Abeking & Rasmussen. Бюро Andrew Winch Designs сотрудничает с лучшими дизайнерами и архитекторами.



**О компании Eurocopter Vostok**

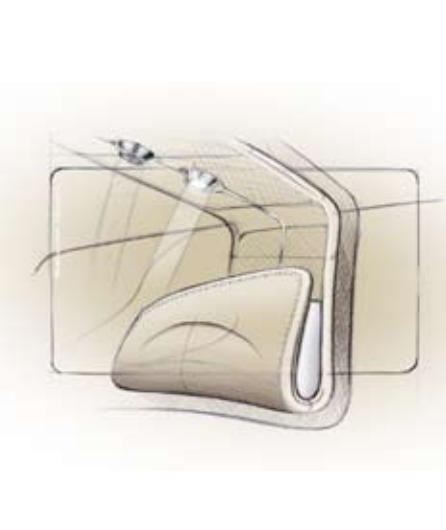
Eurocopter Vostok («Еврокоптер Восток») – дочернее предприятие Eurocopter SAS, созданное в 2006 году для поддержки заказчиков и обслуживания парка вертолетов в России и странах СНГ. В 2008 году все гражданские вертолеты Eurocopter получили сертификаты типа Межгосударственного авиационного комитета (МАК). В настоящее время в России эксплуатируется более 60 вертолетов Eurocopter, а в странах СНГ – более 40. Eurocopter занимает 70% российского рынка турбинных вертолетов западного производства. Eurocopter Vostok в сотрудничестве с партнерами на местном рынке создает сеть сервисных центров для обеспечения технического обслуживания вертолетов Eurocopter. Так, технический центр был открыт в аэропорту Остафьево совместно с компанией «Газпромavia».

В сотрудничестве с компанией UTair планируется открыть сервисный центр в Тюмени; в планы компании входит создание центров в Санкт-Петербурге, на юге России, в Сибири и на Дальнем Востоке

Межгосударственного авиационного комитета (МАК). В настоящее время в России эксплуатируется более 60 вертолетов Eurocopter, а в странах СНГ – более 40. Eurocopter занимает 70% российского рынка турбинных вертолетов западного производства. Eurocopter Vostok в сотрудничестве с партнерами на местном рынке создает сеть сервисных центров для обеспечения технического обслуживания вертолетов Eurocopter. Так, технический центр был открыт в аэропорту Остафьево совместно с компанией «Газпромavia». В сотрудничестве с компанией UTair планируется открыть сервисный центр в Тюмени; в планы компании входит создание центров в Санкт-Петербурге, на юге России, в Сибири и на Дальнем Востоке

**О компании Eurocopter**

Созданная в 1992 году франко-германо-испанская Группа Eurocopter является подразделением EADS, глобального лидера в аэрокосмической и оборонной отрасли, а также в предоставлении сопутствующих услуг. В Группе Eurocopter работает около 15600 человек. В 2008 году Eurocopter укрепил свои позиции производителя вертолетов номер 1 в мире в гражданском и ведомственном сегментах; годовой оборот компании превысил 4,5 миллиарда Евро, были получены заказы на 715 новых вертолетов, доля на рынке гражданских вертолетов для коммерческого и ведомственного секторов составила 53%. На Eurocopter приходится 30% всего мирового парка вертолетов. 18 дочерних предприятий на пяти континентах, разветвленная сеть дистрибьюторов, сертифицированных агентов по продажам и центров технического обслуживания обеспечивают всемирное присутствие. Более 10000 вертолетов Eurocopter в настоящее время находится в эксплуатации более 2 800 заказчиков в 140 странах. Eurocopter предлагает самый широкий в мире выбор вертолетов гражданского и военного назначения.



# На «Робинсонах» через океан



В октябре страна в лице подмосковного аэроклуба «Истра» и журналистов ряда федеральных телеканалов встречала команду российских пилотов-сорвиголов, перелетевших Атлантический океан на Robinson R-44 и вернувшихся (не без приключений) в родные пенаты. К началу XXI века трансатлантические перелеты давно перестали быть экзотикой – за почти сто лет их было совершено великое множество, начиная со знаменитого чкаловского (12 тыс. км без посадки). Однако этот полет имеет свои отличительные черты – в чем-то российские летчики снова стали первопроходцами.

### Ставка на любителей

Во-первых, все прежние полеты совершались профессионалами, а в нынешнем участвовали любители. А во-вторых, никто доселе не рисковал пересекать океаны одновременно на трех вертолетах такого класса без сопровождения спасателей. Надежный и удобный в эксплуатации «Робинсон» создавался как воздушное транспортное средство, не предназначенное для подвигов.

И как водится, в успех мероприятия мало кто верил, за исключением самих энтузиастов. Прагматичные американские пилоты отказались от участия в проекте, сочтя его излишне непредсказуемым. Полету противились даже производители Robinson, из опасения испортить имидж самых надежных вертолетов в мире.

Между тем идея (или даже мечта), зародившаяся еще в 2004 году, все же стала реальностью. В течение пяти лет шла подготовка к перелету, который в итоге прошел без сопровождающих и без специальных спасательных средств. Освоенный и отработанный прием спасения на воде, к счастью, не пригодился, равно как и сигнальные ракеты, вернувшиеся вместе с пилотами на родину.

Сказку сделали былью: руководитель перелета шеф-пилот компании «Авиамаркет» Дмитрий Ракитский, курсанты аэроклуба «Истра» Александр Курылев и Николай Кузнецов и президент компании «Авиамаркет» Сергей Филонов. В перелете также участвовал видеооператор Александр Майоршин. Единственный профессионал в команде – Дмитрий Ракитский, коллеги которого уверяют, что, дай ему метлу, он и на ней взлетит.

В абсолютных цифрах полет выглядит так: почти 16 тыс. км общее преодоленное расстояние, 2500 из которых – над водой и 550 – максимальный беспосадочный участок. Кроме того, это 88 часов общего летного времени, 10 стран и \$70 тыс., выделенных компанией «Авиамаркет».

Стартовав из пригорода Лос-Анджелеса, с побережья Тихого океана, пилоты с высоты птичьего полета любовались Нью-Йорком, Гудзонским заливом, Ниагарским водопадом, ледниками Гренландии и норвежскими фьордами, Фарерскими и Шетландскими острова-



ми. Под полозьями трех «Робинсонов» проплыл Гранд-Каньон, Канада, Северная Европа и, наконец, Россия.

Приключений в пути хватало – но ведь именно приключения и превращают любую дорогу в путешествие. Это и встреча с настоящими индейцами на границе с Канадой, и посадка на ледник в Гренландии, и общение с представителями ФБР после высадки на частную территорию, и последующий за этим вираж над статуей Свободы.

Незабываемые впечатления остались от полетов в горах при встречном ветре 90 км/ч, а также от ночевки в североканадском захолустье стоимостью \$500 с человека.

А однажды пришлось вставлять выпавшую топливную трубку, не прерывая полета. Высадиться на айсберг, над которым это произошло, оказалось невозможно, поэтому Александр Майоршин вышел на «подножку» прямо в воздухе и устранил неполадку. Насколько известно участникам перелета, подобных действий в воздухе еще никто не совершал. Так что и здесь они стали первыми!

Ну и конечно, у каждого осталось в памяти что-то свое собственное, неповторимое, «эксклюзивное». Для Николая Кузнецова такими воспоминаниями стали полеты над океаном в ясную погоду, «когда небо абсолютно чистое и линия горизонта как бы размыта». Дмитрия Ракитского впечатлили гренландские айсберги, в частности тот, на который пилоты высадились: «несколько метров белоснежного льда в прозрачной воде, с высоты же зрелище просто сказочное».



### Встречает родина героев

Общим же для всех впечатлением стало доброжелательное отношение к ним как простых смертных, так и представителей закона – этот факт не перестает удивлять даже бывалых пилотов. В США, как известно, вообще свободное воздушное пространство, иначе вираж над главным символом Америки мог бы иметь самые печальные последствия...

Российское законодательство – особая песня или скорее трагикомические куплеты, что лишний раз подтвердило пересечение пилотами государственной границы РФ. Физически этот процесс занял у пилотов две недели (на границах остальных 10 стран, по свидетельству участников перелета, тратилось не более пяти минут).

В России же стандартная процедура пересечения границы растянулась в общей сложности на два месяца – столько времени ушло на получение необходимых разрешений. Оно проходит в несколько этапов – первым дает добро Минобороны, затем настает очередь Росавиации, потом некая негосударственная коммерческая организация (ЦПДУ) назначает дату перелета, не беря во внимание различные объективные условия, например погоду.

И даже полученные в конце концов разрешения не позволили пересечь границу всем вместе. Три дня дали на пересечение одним бортом, еще три дня – другим. Последний вертолет приземлился на российскую землю через две недели после первого.

Но тем радостнее получилась встреча с родной землей. И кстати пришлось сигнальные ракеты, запущенные на радостях в серенькое подмосковное небо. Так что будем считать, что нелепая ситуация на границе стала просто еще одним приключением, которое никоим образом не отразится на планах и намерениях команды. Кроме того, они стали одними из немногих, кто в последние несколько лет проходил российскую границу на малых высотах.

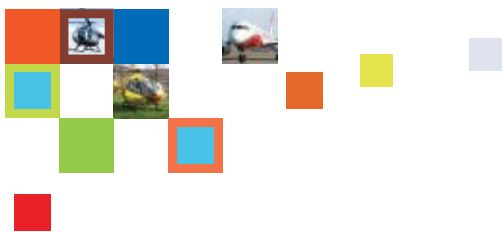
В планах же – повторение маршрута Лос-Анджелес – Москва, только в обратную сторону. Перелет предполагает прохождение 12 тыс. км над территорией России. Этот путь Ракитский назвал еще более сложным в плане получения разрешений. Затем намечена кругосветка – в перспективе нескольких лет. Остается только пожелать пилотам постараться предусмотреть все вероятные препоны по максимуму.



И все-таки, как бы ни отравляло жизнь несовершенно законодательство, главное – не в этом. И уж, конечно, не в \$70 тыс., потраченных на путешествие. Помимо утилитарных потребностей человек мечтает

о том, чтобы пережить что-то радостное, вдохновляющее, по-настоящему чему-то удивиться. Именно это и наполняет его жизнь смыслом.

**Мария Щербакова**



## Мы предлагаем:

Наш долгий опыт страхования и консалтинга, партнерские отношения с банками и лизинговыми компаниями обеспечат нашим клиентам полный спектр услуг в сфере малой авиации.

## Страхование

- Комплексное страхование рисков
- Индивидуальный подход к клиентам
- Гибкая система оценки рисков
- Надежное перестрахование

## Консалтинг

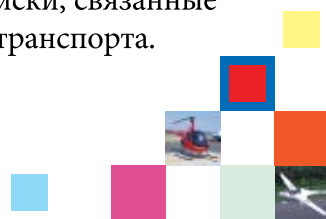
- Подбор модели авиатехники
- Содействие таможенному оформлению
- Определение лизинговой компании, сроков и форм оплаты при покупке
- Рекомендации по эксплуатации и хранению авиатехники

## Надежность

Уставной капитал, отлаженный механизм перестрахования, позволяет принимать крупные страховые риски, связанные с эксплуатацией авиатранспорта.

115093, Москва, Б. Серпуховская, 44  
т.: (495) 730-59-77 с.: [www.rins.ru](http://www.rins.ru)

Лицензия С № 2029 77 от 22.03.2007



Компания ООО «Интехно-сервис»  
Официальный дистрибьютор компании  
«KANNAD»

Радиомаяки KANNAD охватывают самый широкий спектр применения для портативного и стационарного использования как на сухопутных самолётах и вертолётах, так и на самолётах амфибиях и спасательных плотках.



**«KANNAD»**

тел +7 495 968 5202  
тел/факс +7 (495) 744 0133

[www.intechnos.ru](http://www.intechnos.ru)



Компания «Интехно-сервис» проводит ежегодное техническое обслуживание радиомаяков «KANNAD» 406 серии на основании требования FAR 91.207 параграф (d) и сервисного письма завода производителя SL S18XX502-25-12, а так же программирование, диагностику, замену батарей, ремонт радиомаяков «KANNAD» 406.

Производители авиационной техники

EUROCOPTER

AIRBUS

CESSNA

PILATUS

ROBINSON

HELICOPTER

Выбрали для установки на свои воздушные суда радиомаяки компании KANNAD.

# СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ - СОВРЕМЕННЫЙ СЕРВИС

Тестирующее оборудование компании «БЕТА ИР»  
выводит техобслуживание российской вертолетной техники на мировой уровень.

Важной задачей для отечественных производителей вертолетной техники является обеспечение конкурентоспособной эффективной системы послепродажного сервиса. Для этого предприятия российской вертолетостроительной отрасли прилагают усилия по обеспечению эксплуатантов современной документацией, средствами обучения, налаживанию бесперебойных поставок запасных частей, развивают инфраструктуру технического обслуживания и ремонта, создавая сервисные центры по всему миру.

Но создание современного сервисного центра невозможно без оснащения его современным оборудованием. В этом вопросе до недавнего времени ощущалась проблема, в распоряжении эксплуатантов находились лишь морально и физически устаревшая контрольно-проверочная аппаратура и стенды. Тем не менее, современные технологии теперь стали внедряться и в этой области.

Одно из ведущих российских предприятий, создающих современные средства контроля бортового оборудования – компания «БЕТА ИР». Инженеры «БЕТА ИР» с середины 90-х годов изучают передовой зарубежный опыт в области тестирующего и контрольно-измерительного оборудования. На основе этого опыта и с использованием новейшей элементной базы создана наземная автоматизированная система контроля и диагностики НАСКД-200 – целое семейство универсальных тестирующих станций, способных тестировать бортовое оборудование гражданских и военных вертолетов и самолетов, как отечественного, так и западного производства.

Принципиальная особенность этой системы – унифицированный интерфейс (сопряжение с проверяемыми блоками) и модульность конструкции. Именно эта «изюминка» отличает НАСКД-200 от других автоматизированных средств контроля российского производства. Станция строится на самой современной элементной базе, обладает широкими возможностями для проведения комплексной проверки оборудования.



НАСКД-200 построена по принципу расширения номенклатуры тестирующих блоков без модификации системы в целом. Добавление новых блоков, в число тестируемых производится за счет добавления новых адаптеров и соответствующего программного обеспечения.

Такая архитектура позволяет в дальнейшем практически неограниченно наращивать возможности станции в части номенклатуры проверяемых блоков с минимальными затратами, обеспечивая минимальную стоимость жизненного цикла самой НАСКД-200.

Тестирующая станция комплектуется необходимым набором коммутационных устройств (адаптерами интерфейса), которые служат переходным устройством между станцией и проверяемым блоком.

Коммутация сигналов, подаваемых на блок и считываемых с него, обеспечивается благодаря наличию так называемой коммутирующей матрицы. Это собственная разработка «БЕТА ИР» по международному стандарту ARINC 608A, позволяет использовать ресурсы системы максимально гибко и всегда иметь возможность дополнить состав станции новыми измерительными приборами, либо, наоборот, изъять их. Для обеспечения работы сложного организма тестирующей станции специалисты «БЕТА ИР» создали специальную программную среду ПроТЕСТ – многопользовательскую систему разработки и исполнения тестирующих программ. ПроТЕСТ легко конфигурируется под всевозможные конфигурации НАСКД-200.





Основные задачи, которые может решать НАСКД-200 - входной контроль и оценка работоспособности блоков, находящихся на хранении или непосредственно перед установкой на борт, анализ зарегистрированных параметров и прогноз работоспособности оборудования и мониторинг технического состояния объектов при обслуживании или проведении регулировочных работ.

В полной конфигурации НАСКД-200 способна обеспечить проверку практически полного перечня блоков бортовой авионики в том числе приборов анероидно-мембранной группы. Система НАСКД-200 соответствует российским и зарубежным требованиям, прошла эксплуатационные испытания и внесена в реестр специальных средств измерений гражданской авиации России. На сегодняшний день, система НАСКД-200 выпускается в нескольких модификациях: НАСКД-200.МБ (мобильный базовый), НАСКД-200.ПР (переносной) и НАСКД-200.МК (микро).



НАСКД-200.ПР является «редуцированным» вариантом НАСКД-200.МБ, предназначенным для обслуживания групп одинаковых устройств, например, радиостанций. Портативная версия имеет значительно меньшую стоимость за счет уменьшения количества приборов, и интересна, в первую очередь, предприятиям, имеющим потребность в тестировании определенного набора блоков. Примером может служить использование НАСКД-200. ПР в качестве мобильной КПА для проверки всех блоков навигационной системы, либо использование его в качестве поверочного устройства в ОТК производителей радиотехнической аппаратуры.

НАСКД-200. МК предлагается в качестве устройства для создания ремонтных мест. НАСКД-200.МК – это замена набора приборов, которые использует ремонтник, с целью вывести его работу на качественно иной уровень. Этой цели служат современные приборы и связь с «большим» НАСКД-200, откуда на конкретное ремонтное рабочее место приходит информация о состоянии (исправность/неисправность) данного блока. В этом году «БЕТА ИР» заканчивает разработку нового поколения НАСКД-200. МК, что позволит максимально автоматизировать ремонт и снизить стоимость начальных вложений.

Также «БЕТА ИР» завершает разработку варианта НАСКД 200.МБ на базе микроавтобуса, что позволит проводить проверки и ремонт бортового оборудования вертолетов на удаленных аэродромах.

Преимуществом «БЕТА ИР» является целостный подход к построению тестирующего комплекса. Предлагается не просто КПА, а решение, соответствующее требованиям каждого конкретного заказчика. Пользователи НАСКД-200 получают полный комплекс услуг послепродажной поддержки в течение всего жизненного цикла системы.

Другой интересной разработкой «БЕТА ИР» являются измерительно-вычислительные комплексы СИВК для регистрации и обработки аналоговых и дискретных сигналов систем летательных аппаратов.



Преимущества СИВК являются технологичная конфигурация аппаратной части, простота передачи и обмена данными с центральным компьютером. Многофункциональность и высокая эффективность программного обеспечения предоставляют широкие возможности по наращиванию и модификации аппаратной и программной части комплекса. Комплексы СИВК имеет несколько вариантов исполнения: стендовые, лабораторные, бортовые. Бортовой СИВК является уникальным изделием для России, не имеющим аналогов. Этот комплекс превращается в многофункциональную систему сбора параметров, снабжающую испытателя всем набором необходимой полётной информации.

Разработки «БЕТА ИР» уже успешно применяется такими предприятиями, как ГТК «Россия», «Ильюшин Финанс Ко.», «Гражданские Самолеты «Сухого», «Казанский Вертолетный Завод», «ОКБ Яковлева», «ТАНТК им Г.М.Бериева», «Туполев» и многими другими.

Современное надежное и эффективное оборудование, создаваемое инженерами «БЕТА ИР» - несомненно, тот важный «кирпичик» системы послепродажного сервиса, который так необходим производителям и эксплуатантам российских вертолетов.



**ЗАО «БЕТА ИР»**  
347922 Таганрог  
ул.Шмидта, д. 16  
Тел. (863-4) 310-712  
факс (863-4) 310-11  
[www.beta-air.com](http://www.beta-air.com)  
[info@beta-air.com](mailto:info@beta-air.com)

# Время ночных полетов



Все последние годы ночные полеты на вертолетах были предметом дискуссий. Правда, в основном эту тему обсуждали в западном вертолетном сообществе.

Специальные и хозяйственные задачи, возложенные на вертолетную технику, становятся все более разнообразными, и в условиях конкуренции гражданская вертолетная авиация уверенно движется в сторону всепогодного и круглосуточного применения. Тон в дискуссии о ночных полетах задают авиационные власти. В частности, в США камнем преткновения стало неконтролируемое внедрение круглосуточных полетов в частном секторе, что неизбежно повлекло за собой ухудшение ситуации в сфере безопасности полетов. Многочисленный отряд малых операторов и индивидуальных владельцев вертолетов предлагалось вообще лишить права на ночные полеты, сохранив такую привилегию только правоохранительным органам и армии. На защиту равноправного использования ночного неба встало Федеральное управление авиации (FAA), посчитавшее, что от

расширения практики круглосуточных полетов в гражданском секторе обществу одна польза.

Тем не менее ночные полеты остаются одними из самых небезопасных видов вертолетных работ. И помимо внедрения приборов ночного видения, таких как NVG (Night Vision Goggle), или сложного оборудования, воспроизводящего кабинальное пространство, для безопасности требуются специальная выучка и внятный, проверенный на практике набор процедур. Поэтому после ряда лет стихийного освоения ночного неба авиационные власти США в лице Национального управления по безопасности на транспорте (NTSB) выступили с предложением по изменению авиационных правил в части регулирования подготовки и проведения полетов в темное время суток.

Всех в первую очередь интересует граница, отделяющая правильные полеты от неправильных. Если на заданиях используются летательные аппараты, не оснащенные специальным оборудованием, и за их штурвалом сидят пилоты, не

прошедшие необходимой подготовки, – на такие полеты однозначно накладывается табу. Спасательные задания и те, что связаны с тушением пожаров, являются основными. Однако очевидно, что с внедрением новых образцов оборудования для ночных полетов темное время суток становится все более безопасным и доступным для вертолетов.

Ведущие вертолетостроительные фирмы заинтересованы в распространении технологий ночного видения не только на военной, но и на гражданской технике. Для них это расширение рынка сбыта. В 2004 году прозвучало заявление компании Eurocopter о том, что после десяти лет исследований и испытаний фирма вплотную подошла к внедрению новых технологий, позволяющих использовать вертолеты в любых погодных условиях. Такие заявления обычно предназначаются для всего круга потребителей техники, потому как военные и без того близко знакомы с темой, так как являются основным заказчиком подобного оборудования.

Кажется вполне логичным, что по одну сторону с производителями оказались авиационные власти, для которых новые технические возможности стали дополнительным рычагом воздействия на операторов. Американским авиационным чиновникам далеко до разрешительного энтузиазма российских коллег, но и их подопечные на порядок дисциплинированней.

Американское Национальное управление по безопасности на транспорте рекомендовало к применению системы ночного видения, а также оборудование, отслеживающее рельеф местности. Федеральное управление авиации, хоть и не требует поголовного оснащения вертолетов специальными системами, но все же обращает внимание на то, что они способны обезопасить полеты, а также расширить сферу применения летательных аппаратов, особенно это касается специальных гражданских служб – спасателей, медиков, пожарных.

Многие региональные гражданские службы приняли эти рекомендации, без попуска властей начали оснащать свои вертолеты оборудованием для ночных полетов. Один из примеров – воздушно-спасательное подразделение пожарной охраны Майами (MDFD). Казалось бы, город Майами всегда хорошо освещался, однако тем, кто знаком с его предместьями, хорошо известны так называемые «черные дыры», где ни о какой освещенности местности даже и речи не идет. Среди них – обширные участки загородной территории, полеты над которыми ночью с использованием систем ночного видения дали прекрасные результаты в плане качественного выполнения ночных операций.

Картина будет неполной, если не упомянуть о довольно трудном привыкании пилотов к новой технике. Дело в том, что значительная часть опытных летчиков спасательных, медицинских и пожарных вертолетов начинали свою карьеру в военной авиации. Но именно она в первую очередь оснащалась системами ночного видения, качество и удобство использования которых на начальной стадии оставляли желать лучшего. Таким образом, возникло достаточно стойкое отторжение, распространяющееся от одних летчиков к другим.

Разрешить эту профессиональную проблему стало возможным благодаря



активизации работы компаний, проводящих обучение полетам с использованием современных систем ночного видения. Теперь благодаря этому практически никто из пилотов MDFD не комплексует при использовании систем NVG, ведь помимо возросшего удобства эксплуатации новые системы отображения картинки ANVIS-9 превращают черноту ночи в комфортные оттенки зеленого цвета, что совершенно меняет ситуацию.

Тем не менее приспособиться к новому оборудованию не так-то просто. Это признают даже сами разработчики. Затруднение связано с конструктивными особенностями освещения кабины, переоборудованной для использования приборов ночного видения. Также многим на начальном этапе крайне неудобно носить прикрепленный к шлему агрегат, похожий на бинокль. И все же те, кто получил практику использования приборов ночного видения, говорят, что это гораздо лучше альтернатива полетам в черноте, то есть полетам по приборам, требующим

от пилота большого умения и порой запредельной концентрации.

По новым пунктам федеральных правил, которые вступили в силу на территории США 20 октября, купив NVG-оборудование, владелец техники должен провести работы по дооснащению кабин летательных аппаратов, в частности осветительными средствами. Кроме того, для одобрения в Федеральное управление авиации потребуется представить программы обучения для всех, кто так или иначе будет обслуживать и использовать приборы ночного видения. И это еще не все. В практической части перехода к использованию новой техники предстоит получить сертификат FAA, который выдается лишь после того, как назначенный инспектор, ознакомившись с навыками использования техники специалистами, даст добро на ее самостоятельное применение. Военные и полицейские пилоты избавлены от этой повинности.

Теперь экономическая составляющая использования систем, обеспечивающих ночные полеты на вертолетах, имеет две

стороны. Первая обусловлена затратами на оборудование и запуск его в эксплуатацию, включая необходимую доподготовку персонала. Здесь только стоимость обучения для каждого курсанта составит порядка \$1800. Однако, учитывая социальную значимость увеличения эффективности тех же противопожарных вертолетных служб, траты принимают на себя местные власти – те города и штаты, в которых наиболее остро ощущается необходимость улучшения противопожарной работы.

Гораздо любопытней все то, что касается реального экономического эффекта от использования авиатехники, оснащенной системами ночного видения. И это вторая сторона экономики ночных полетов. Если раньше специальные противопожарные авиаотряды использовались только для организации разведки и наблюдения, то с внедрением NVG-оборудования вертолеты стали привлекаться и для оперативного тушения пожаров в ночное время. В данном случае приборы ночного видения помогают выполнять снижение для забора воды из близлежащих водоемов, обеспечивая бесперебойность пожаротушения в любое время суток.

Активизация использования оборудованных NVG-системами вертолетов для тушения пожаров в любое время суток происходит благодаря специальным программам, реализуемым в разных регионах США. В штате Калифорния на этот счет имеется программа FIRESCOPE, направленная на использование противопожарных ресурсов в чрезвычайных ситуациях.

Конечно, ночные полеты той же противопожарной вертолетной службы не являются панацеей, способной обеспечить 100-процентную защиту населения и лесов от огня, однако это современный инструмент, который показал свою эффективность при скоординированных противопожарных усилиях разных служб. И отказаться от него уже невозможно. Но в любом случае специальные ночные миссии остаются довольно опасным мероприятием, поэтому принятие решения на их выполнение остается за пилотом.

С точки зрения хозяйственного применения ночные полеты крайне важный пункт в вертолетной экономике, влияющий на рентабельность и скорость окупаемости техники. Поэтому, говоря об американской и европейской летной



практике, нельзя не упомянуть и о российской ситуации, где организация ночных полетов на вертолетах остается экспериментальной областью и прерогативой силовых структур. Вместе с тем именно для российского вертолетного бизнеса полеты в темное время суток могли бы стать реальным шансом увеличить отдачу от применения вертолетов, причем российские пилоты не понаслышке знают о ночном пилотировании. Почти 40 лет эти навыки являются неотъемлемой частью летной науки наших вертолетчиков. Старшее поколение пилотов вспоминает опыт круглосуточного воздушного патрулирования в Афганистане – молодые офицеры-вертолетчики совершали по два-три боевых вылета над ночным Шиндантом и Гератом.

Однако дальнейшее развитие круглосуточного применения, особенно в гражданской сфере, наткнулось даже не на отсутствие технологий как таковых, а на некий «практический» потолок. Никто не мешал развивать круглосуточную тему, однако ночное пилотирование продолжает считаться экстремальным для вертолетов. Ряд российских разработок так и остались нереализованными.

Еще в 1997 году на авиасалоне в Ле Бурже российские помехозащищенные системы ночного видения, созданные на базе электронных оптических при-

боров третьего поколения, вызвали шок у многих специалистов, считавших, что невероятно сложные в производстве преобразователи способны выпускать лишь США.

Позже была реализована коммерческая инициатива по созданию круглосуточного Ми-24 для экспортных нужд. Кабины вертолетов Ми-24ВК-2 и Ми-24ПК-2 в ходе модернизации комплектовались очками ночного видения ГЕО-ОНВ-1 разработки московского предприятия НТПК «Геофизика-АРТ». Они обеспечивали экипажу возможность наблюдения за кабиной пространства вертолета в условиях естественной ночной освещенности на местности и выполнения всех элементов полета. ГЕО-ОНВ-1 были созданы на основе ЭОП третьего поколения и позволяли обнаруживать и распознавать препятствия типа мачт ЛЭП, столбов линий связи, границ лесных массивов, отдельных деревьев и автомобилей на фоне травяной поверхности на дальности не менее 0,5 км. Также выполнялась адаптация светотехнического оборудования к спектральным характеристикам очков, осуществлялась замена ламп ИК-светофильтрами, приспособленными для работы совместно с ОНВ. Кресла летчиков, все элементы внутренней отделки обтягивались чехлами из черной ткани или окрашивались черной матовой небликующей краской.



Подорожавшие переоснащенные Ми-24 покупали неохотно, к тому же «двадцатьчетверки», вертолеты Ми-8 и Ми-17 стали активно превращать в круглосуточные по всему СНГ и странам дальнего зарубежья с помощью французской компании Sagem (подразделение Safran Group).

В итоге адаптированным к ночному бою Ми-24ВК и Ми-24ПК Главкомат ВВС и ПВО отказал в участии в антитеррористической операции, а затем и вовсе отправил в резерв.

Госпрограммой вооружений предусматривается к 2015 году закупка нескольких тысяч различных систем ночного видения на основе ЭОП третьего и, возможно, четвертого поколений. НПО «Геофизика-НВ» уже создало новые низкопрофильные бинокулярные очки ГЕО-ОНВ-2, позволяющие не только ввести в поле зрения дополнительную пилотажно-навигационную и прицельную информацию, но и наблюдать за кабиной пространства в условиях крайне низкой естественной ночной освещенности на местности и показания приборов на приборных досках.

Все это касается военной отрасли, идущей в ногу с прогрессом. Очевидно, в гражданский сектор ОНВ и адаптированные кабины придут после длительного периода использования в армии, как это было в Европе и США.

Российские операторы вполне могли бы взять круглосуточную тему в свои руки.



Но, следуя известной истине, что любое новое правило всегда сложнее старого, резонно предположить, что это не вызовет энтузиазма у авиационных властей.

В принципе, процедуры и правила, касающиеся обучения пилотов вертолетов, а также выдачи свидетельств на право осуществления ночных полетов с применением приборов ночного видения, установленные недавно в США, можно было бы с небольшими уточне-

ниями принять и у нас наряду с требованиями к летательным аппаратам и летным школам. Другое дело, что, по оценке FAA, эти изменения только в текущем году затронут почти 650 американских пилотов, и это только нижняя цифра выполняющих ночные полеты с ОНВ в США. У нас такая цифра тоже имеется, но она стремится к нулю. Видимо, время ночных пилотов у нас еще не пришло.

**Герман Спири**

# Юбилей оркестра и его главного дирижера

Слаженная работа авиационного предприятия, где подчас приходится увязывать друг с другом решение самых разнонаправленных задач, сродни звучанию симфонического оркестра, где слиты вместе разные музыкальные темы и характеры, и где все зависит от игры каждого музыканта, но полностью подчинено таланту дирижера.

**В ноябре 2009 года ОАО «НПК «ПАНХ» празднует двойной юбилей – 45 лет со дня своего основания и 60-летие генерального директора компании Владимира Козловского.**

«ПАНХ» – это настоящий авиационный оркестр. Структура компании включает в себя летно-испытательный комплекс (ЛИК), Всероссийский научно-исследовательский институт (ВНИИ ПАНХ ГА), опытный завод «Авиаагротехника», филиал в Магадане и Магаданский авиаремонтный завод № 73 ГА. Среди основных направлений деятельности компании разработка и испытания оборудования

для сельскохозяйственной авиации, осуществление аварийно-спасательных работ, как в России, так и за рубежом. Вертолеты компании регулярно участвуют в спасательных операциях по эвакуации людей из зон стихийных бедствий, в тушении пожаров в Западной Европе. В сферу деятельности НПК «ПАНХ» входят транспортные и строительно-монтажные работы (широко известны: монтаж канатных дорог и подъемников в горах Кавказа, установка ЛЭП по трассе «Дагомыс - Псоу»).

ОАО «НПК «ПАНХ» – это коллектив мастеров и виртуозов. Недаром, специалисты компании имеют многочисленные награды. Более 40 сотрудников носят звания отличников Аэрофлота. В компании трудятся трое почетных работников транспорта РФ и один заслуженный.

26 ноября 2009 года празднует свой 60-летний юбилей генеральный директор НПК «ПАНХ» Владимир Борисович Козловский – заслуженный работник транспорта РФ, летчик-испытатель

1-го класса, доктор технических наук.

Человек мужественный и целеустремленный Владимир Борисович освоил более 20 типов летательных аппаратов, испытывая возможности летательных машин и доводя их до совершенства. 60-летний летчик по-прежнему в форме и продолжает летать на спортивном самолете.

Эта краснодарская компания одной из первых в отрасли стала членом Ассоциации вертолетной индустрии (АВИ).

В.Б. Козловский уже более 20 лет возглавляет «ПАНХ». По его руководством компания стала крупным вертолетным оператором с парком в 30 ВС (25 из них – вертолеты), получила сертификат соответствия требованиям стандарта управления качеством ISO 9001:2000 и одной из первых в крае вышла на международный рынок авиауслуг.

Владимир Борисович – отец двух замечательных сыновей, которые пошли по стопам отца и стали вертолетчиками.



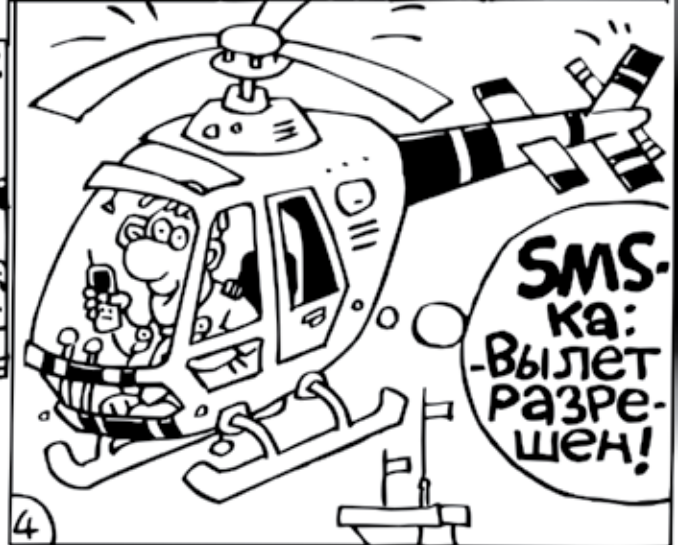


**С НАМИ**

-Алло!  
ЦЕНТР  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ПОЛЕТОВ?  
ПРИМИТЕ  
ЗАЯВОЧКУ НА  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
ВОЗДУШНОГО  
ПРОСТРАН-  
СТВА...

**РІС**

Центр обеспечения полетов  
авиации общего назначения



Тел. (495) 958-94-94

Факс (495) 958-94-90

E-mail: foc@helicopter.su

Sms: 1121 (Префикс А+АВИ)

AFTN: УУУУФЖЬЬ

## Продается вертолет “Super Five”

### Eurocopter BO-105 CBS-5

Год выпуска: 1996

Налет, час: 1234 ч. (по состоянию на 01.09.2010)

Состояние: Отличное

Экипаж: 1+4

Местонахождение: Екатеринбург

Заводской номер: S 904

Регистрационный номер: RA-02534

\*Дополнительная Информация:

Усиленный редуктор,

Сертифицирован для посадки на крышу.

Сертификат летной годности имеется.

В 2008 году был произведен капитальный ремонт вертолета (главная 12-летняя инспекция).

В марте 2009 года были проведены “12-месячные календарные” регламентные работы по плану.

В апреле 2009 года были проведены работы по установке КБ- системы (Блок согласования антенны и антенна)

Контактная информация: (3435) 32-43-43,  
8 922-222-90-10

Подробности на сайте: [www.stroykomplex.com](http://www.stroykomplex.com)







## светосигнальное и радиотехническое оборудование

Компания «АвиА СпецМонтаж», является ведущей специализированной российской компанией в осуществлении проектирования, поставки, монтажа и ввода в эксплуатацию наземного оборудования крупнейших аэропортов и вертодромов России и СНГ (светосигнального, радиотехнического и метеорологического оборудования, линий связи и управления, как российских, так и импортных производителей, сертифицированных для установки на аэродромах и вертодромах России). Осуществляет гарантийное и послегарантийное обслуживание оборудования вертолётных площадок, от самых простых до бизнес класса, как новых, так и для реконструкции уже действующих. Крупнейшими проектами нашей компании последних лет являются реконструкция аэропортов Шереметьево, Домодедово, Геленджик, Петропавловск–Камчатский, Иркутск, Полярный, Пулково, вертодромы: в Москве, в Стрельне (Ленинградская область), в Завидово, в Волжском Утёсе, Казани, на п-ове Ямал (Россия).



В настоящее время наша компания участвует в реализации Федеральной программе по модернизации транспортной системы России в части реконструкции и переоборудованию взлетно-посадочных полос, как крупных, так и мелких аэропортов, вертолётных площадок МЧС и санитарной авиации на территории российской Федерации.

Компания «АвиА СпецМонтаж» в своем штате имеет специалистов с большим практическим опытом в области реконструкции аэропортов и вертодромов, а также наличие долгосрочных и взаимовыгодных отношений с государственными органами, являющихся ответственными заказчиками в этой связи (Министерство Транспорта РФ, Федеральное Агентство Воздушного Транспорта РФ, ФГУП АГА, профильные проектные институты и т.д.).

Компания «АвиА СпецМонтаж» имеет все лицензии для выполнения перечисленных видов работ, сертифицированную электролабораторию, сервисный центр, свой офис, технические и складские помещения в районе аэропорта «Шереметьево-1».



### ООО «АвиА СпецМонтаж»

141400, Московская обл., Химкинский р-н,  
Международный аэропорт Шереметьево,  
здание столовой (лётная)  
тел.: +7 495 229 6300

e-mail: [info@asm-ga.su](mailto:info@asm-ga.su); [www.asm-ga.su](http://www.asm-ga.su)

## Читайте в следующем номере журнала «Вертолетная индустрия»

- Технологии для вертолетов береговой охраны Италии
- Результаты вертолетного форума
- Вертолеты восходящего солнца

### ОСНОВНЫЕ РОССИЙСКИЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ С УЧАСТИЕМ КОМПАНИЙ ВЕРТОЛЕТНОЙ ИНДУСТРИИ, 2009 ГОД

Дата проведения	Название	Место проведения	Web-сайт
15-19 ноября 2009	Dubai Airshow 2009 – 11-я Международная аэрокосмическая выставка в Дубае	ОАЭ, Дубай	www.dubaiairshow.aero
1-5 декабря 2009	LIMA - Международная выставка аэрокосмической и военно-морской промышленности	Малайзия, Лангкави	www.lima2009.com.my
2-7 февраля 2010	SINGAPORE AIR SHOW 2010 - Международный авиационный и аэрокосмический Салон	Сингапур, Сингапур	www.singaporeairshow.com.sg
20-23 февраля 2010	HELI-EXPO 2010 - Международная выставка вертолетов	США, Хьюстон	www.heliexpo.com
23-28 марта 2010	FIDAE 2010 - Международный авиационный и аэрокосмический салон	Чили, Сантьяго	www.fidae.cl
8-11 апреля 2010	AERO 2010 - Международная авиационная и аэрокосмическая выставка	Германия, Фридрихсхафен	www.aero-expo.com
18-20 мая 2010	AEROSPACE TESTING 2010 - Международная выставка систем и технологий тестирования, измерения, проектирования и контроля для авиационной промышленности	Германия, Гамбург	www.aerospace.com
20-22 мая 2010	HELIRUSSIA 2010 - Международная выставка вертолетной индустрии	Россия, Москва	www.helirussia.ru
28-30 мая 2010	AEROEXPO EUROPE / HELI EXPO EUROPE 2010 - Международная выставка авиационной промышленности стран Центральной Европы	Чехия, Прага	www.aero-europe.com
08-13 июня 2010	ILA 2010 - Международная аэрокосмическая выставка и конференция	Германия, Берлин	www.ila-expo.com
25-27 июня 2010	AEROEXPO EUROPE / HELI EXPO EUROPE 2010 - Международная выставка авиационной промышленности	Великобритания, Лондон	www.aero-heliexpo.com
19-25 июля 2010	FARNBOROUGH INTERNATIONAL AIRSHOW 2010 - Международный авиационный салон	Великобритания, Фарнборо	www.airshow-farnborough.com

Редакционную подписку на журнал «ВЕРТОЛЕТНАЯ ИНДУСТРИЯ» вы можете оформить на срок от полугода (6 месяцев).

Прочитать номера нашего журнала в формате PDF можно на нашем сайте [www.helicopter.su](http://www.helicopter.su)  
Цена одного экземпляра

на территории России:

- для корпоративных клиентов – 300 рублей;
- для частных лиц – 100 рублей;
- для подписчиков, проживающих в странах СНГ, – 20 евро;
- для жителей дальнего зарубежья – 35 евро.

В стоимость подписки входит

доставка заказными бандеролями. При оплате платежным поручением отправьте, пожалуйста, заявку на подписку по электронной почте в свободной форме, где укажите:

- адрес электронной почты для отсылки счетов к оплате;
- количество экземпляров;
- срок подписки по месяцам;

- почтовый адрес, на который Вам будут приходить журналы.

**Электронная почта:**  
[podpiska@helicopter.su](mailto:podpiska@helicopter.su)  
**Телефон для справок**  
+7 (495) 958 94 90/94

Издание АВИ – Ассоциации вертолетной индустрии России  
**Главный редактор**  
Ирина Иванова  
**Редакционный совет**  
Г.Н. Зайцев  
В.Б. Козловский  
Д.В. Мантуров  
С.В. Михеев  
И.Е. Пшеничный  
С.И. Сикорский  
А.А. Смяткин  
А.Б. Шибитов

**Шеф-редактор**  
Владимир Орлов

**Дизайн, верстка**  
Елена Петрова

**Фотокорреспонденты**  
Дмитрий Казачков

**Отдел рекламы**  
Илона Зиновьева  
E-mail: reklama@helicopter.su

**Корректор**  
Людмила Никифорова

**Отдел подписки**  
E-mail: podpiska@helicopter.su  
**Представители в регионах**  
United Kingdom, Alan Norris  
Phone +44 (0) 1285 851 727  
+44 (0) 7709 572 574  
E-mail: alan@norrpress.co.uk

**В номере использованы фотографии:**  
Дмитрия Казачкова, Алексея Михеева, компаний Eurocopter, ОАО «Камов», ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля», FlightSafety International, «Бета Ир», ОАО «НПК «ПАНХ»

**Издатель**  
  
«Русские вертолетные системы»  
123308, Москва, 3-й Силикатный пр., 4  
Телефон/факс (495) 785 85 47  
www.helisystems.ru  
E-mail: mike@helisystems.ru

**Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям**

**Редакция журнала**  
123308, Москва, 3-й Силикатный пр., 4  
Телефон +7 (495) 958 94 90/94

Сайт: [www.helicopter.su](http://www.helicopter.su)  
E-mail: [info@helicopter.su](mailto:info@helicopter.su)  
За содержание рекламы редакция ответственности не несет  
Свидетельство о регистрации СМИ  
ПИ №ФС77-27309 от 22.02.2009 г.

Тираж 4000 экз.  
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов  
© «Вертолетная индустрия», 2009 г.

СЕРТИФИЦИРОВАННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР  
ЗАО «Русские Вертолетные Системы» готовит пилотов вертолетов  
Robinson R44 и Ми-34 на базе ССК «Лисья Нора»



*Научим  
подниматься  
над суетой*



**Тел.: +7 (495) 958-94-90  
+7 (903) 751-92-29**

- ПОДГОТОВКА С «НУЛЯ
- ПЕРЕПОДГОТОВКА С ДРУГИХ ТИПОВ САМОЛЕТОВ И ВЕРТОЛЕТОВ
- НЕОБХОДИМЫЙ КУРС ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
- 42 ЧАСА ЛЕТНОЙ ПРАКТИКИ
- УСПЕШНО ОКОНЧИВШИМ КУРС ВЫДАЕТСЯ СВИДЕТЕЛЬСТВО ПИЛОТА-ЛЮБИТЕЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗЦА



HELIRUSSIA

3-я Международная выставка  
вертолётной индустрии

20-22 мая  
КРОКУС ЭКСПО

HELIRUSSIA  
2010

[www.helirussia.ru](http://www.helirussia.ru)

Организатор:



При поддержке:

