

# ВЕРТОЛЕТНАЯ ИНДУСТРИЯ

Июль 2008

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

издание АВИ

## Кому достанется **Кубок Миля**

VI чемпионат в "Лисьей норе"

**Безопасность**  
dynamic rollover

**Сделайте потише**  
экологи против вертолетов

**Единственный в России**  
репортаж из Омского колледжа ГА

+ english version

июль 2008



12



22



34



42

**2** **НОВОСТИ**
**4** **МИССИЯ**  
**«КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ»**

Стратегия «Вертолетов России»

**6** **IT - задача для КБ**  
 Внедрение CAD-систем на МВЗ

**8** **ПРИВЫЧКА МОДЕРНИЗИРОВАТЬ**  
 Тенденции мирового вертолетостроения

**12** **СДЕЛАЙТЕ ПОТИШЕ**  
 Экологические проблемы  
 вертолетной авиации

**16** **ILA-2008**  
 Ежегодная аэрокосмическая выставка

**18** **ЗА БОРТОМ**  
 Приемы и оборудование

**22** **КАК НЕ ПОТЕРЯТЬСЯ**  
 Навигация без GPS

**28** **НАКАНУНЕ БЕЛЫХ НОЧЕЙ**  
 Перелет компании «Авиамаркет»

**32** **УЛЕТНОЕ ФОТО**
**34** **ОПРОКИДЫВАНИЕ**  
 Безопасность полетов

**42** **ПРАВИЛА ЧЕРНОЙ ПОЛОСЫ**  
 Операция по спасению заложников

**50** **ЕДИНСТВЕННЫЕ В СТРАНЕ**  
 Омское училище и кадровая проблема

## Единственные в стране



50

## Индия планирует приобрести 22 новых боевых вертолета



В начале июня Министерство обороны Индии сообщило о намерении объявить международный конкурс на поставку новых боевых вертолетов для ВВС. Запросы на предложения разосланы семи ведущим вертолетостроительным фирмам, которые должны до конца августа текущего года подтвердить согласие на участие в конкурсе. Фирма-победительница получит контракт стоимостью \$500 млн. Представители МО и ВВС рассчитывают на подписание контракта до 2010 года, а поставки планируется осуществить в 2011–2013 годах. Новый боевой вертолет станет заменять устаревшие боевые машины Ми-35 советского производства. В требованиях к будущему вертолету оговариваются наличие двух ГТД, высокая маневренность (чтобы успешно действовать в стесненных условиях горной местности), возможность поражения любой бронетанковой техники. В состав вооружения должны входить крупнокалиберная пушка на турели, блоки с реактивными снарядами и ракеты класса «воздух – воздух» и «воздух – поверхность». В состав оборонительных средств войдут системы ведения радиоэлектронной войны.

Запросы получили следующие фирмы: Boeing (вертолет AH-64D Apache Longbow), Eurocopter (Tiger), AgustaWestland (AW129), Bell (AH-1Z Super Cobra), HAL (Light Combat Helicopter), «Камов» (Ka-50 или Ka-52) и «Миль» (Ми-28Н).

*Flight Global*



Фирма Sikorsky сообщила, что 22 мая 2008 года общий налет парка многоцелевых вертолетов S-76 Spirit достиг 5 млн часов. Вице-президент фирмы по программам разработки гражданских вертолетов Марк Поланд сказал, что в этот же день отмечалась 30-я годовщина начала поставок вертолетов семейства S-76. К маю 2008 года фирма поставила более 700 вертолетов.

Spirit является первым вертолетом, который фирма Sikorsky сразу стала создавать как гражданский. Он широко применяется в качестве пассажирского, административного, санитарного, поисково-спасательного, а также для обслуживания морских буровых платформ.

К разработке вертолета приступили в феврале 1975 года, сертификация по нормам FAA завершилась в 1978 году, поставки начались в феврале 1979-го. К настоящему времени вертолеты S-76

эксплуатируются в 37 странах мира (число эксплуатантов превышает 200). Сейчас выпускаются усовершенствованные модификации S-76C+ и S-76C++, обладающие улучшенными летными характеристиками.

В 2008 году должны начаться летные испытания вертолета S-76D, который будет перевозить увеличенную платную нагрузку и летать на большее расстояние по сравнению с предшественниками. На вертолете S-76D станут использоваться цельнокомпозиционные лопасти несущего винта с повышенной стойкостью к повреждениям, новые комплекс авионики производства фирмы Thales и автопилот, двигатели Pratt & Whitney Canada PW210S, активная система контроля вибраций и т.д. В 2009 году вертолет S-76D должен быть сертифицирован. Первые поставки намечены на 2010 год.

*Пресс-релиз Sikorsky Aircraft Corp.*

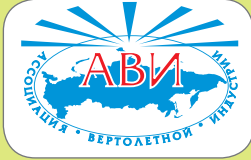
## УААЗ признан лучшим экспортером в авиастроении

Улан-Удэнский авиационный завод (УААЗ) стал лауреатом конкурса «Лучший российский экспортер года», проводимого Министерством экономического развития и торговли РФ. По итогам работы в 2007 году завод удостоен диплома в номинации «Авиастроение – лучший экспортер отрасли», сообщили в пресс-службе предприятия.

Первый прямой экспортный контракт был выполнен заводом в 1992 году. С тех

пор УААЗ успешно осваивает международные рынки. В 2007 году число стран, закупивших вертолеты Ми-171, произведенные в Бурятии, достигло 32, сообщает ИТАР-ТАСС. В настоящее время в странах Азии, Европы, Африки, Южной и Северной Америки, СНГ эксплуатируется около 400 вертолетов Ми-171.

*GZT.ru*



## 20 вертолетов Ми-34 для «РВС»

29 июня 2008 года, на вертолетной площадке спортивно-стрелкового комплекса «Лисья нора» в Подмоскowie в рамках предстоящих всероссийских соревнований на Кубок КБ Миля прошел брифинг для журналистов на тему «Перспективы развития вертолетной отрасли России и отечественного вертолетного спорта». В беседе приняли участие члены Оргкомитета соревнований, представители Федерации вертолетного спорта России, ОАО «Оборонпром», компании «Вертолеты России», члены экипажей предстоящего турнира.

Шестой год подряд в Подмоскowie проходят соревнования по вертолетному спорту на Кубок КБ Миля. В этом году они будут проходить в рамках празднования 50-летия вертолетного спорта России. В своем мастерстве за главный приз чемпионата приедут состязаться лучшие команды российских авиаклубов, Украины, Белоруссии и Германии. Отечественная малая авиация будет представлена моделью вертолета «Ми-2», а вертолет «Ми-34», второй раз принимающий участие в чемпионате, продемонстрирует, как полагают в компании «Вертолеты

России», большие технические возможности, что позволит ему со временем занять достойное место в отечественном вертолетном спорте.

Наряду со спортивной составляющей предстоящего турнира планируется и коммерческая - подписание трех документов, одним из которых будет подписание договора о стратегическом сотрудничестве авиакомпании «Ю Тэйр» и ЗАО «Русские вертолетные системы», реализация которого станет важным шагом в развитии всей вертолетной отрасли и вертолетного спорта. А подписание соглашения ЗАО «РВС» с Федеральным агентством Воздушного транспорта (Росавиация) на приобретение 20 учебных вертолетов Ми-34 можно будет назвать историческим событием, которое придаст некий импульс для развития и поддержания отечественного вертолетостроения.

Об этих и других соглашениях будет заявлено в ходе пресс-конференции, которая состоится перед началом соревнований.

*Пресс-центр Соревнования на Кубок Миля*

## Рекордный полет беспилотного вертолета Boeing A160T Hummingbird



Беспилотный вертолет A160T Hummingbird установил неофициальный мировой рекорд продолжительности полета для БПЛА взлетной массой в классе 500–2500 кг. Вертолет продержался в воздухе 18,7 часа. Полет проходил на армейском полигоне в Юме (штат Аризона). Максимальная высота полета составила 4575 м. На внешней подвеске под фюзеляжем находился контейнер с целевой нагрузкой массой 136 кг. После посадки оставалось топливо для дальнейшего полета в течение более 90 минут.

Беспилотный вертолет A160T, оснащенный одним ГТД, является модификацией вертолета A160 (взлетная масса 1815 кг, диаметр несущего винта 11 м) с одним ПД мощностью 300 л. с., он разработан по контракту с DARPA и Управлением перспективных прикладных авиационных технологий армии США. Вертолет предназначен для длительных разведывательных полетов (около 20 часов), в течение

которых он должен выполнять продолжительные полеты на режиме висения, и для целеуказания. В техническом задании DARPA предусматривалось, что полет на режиме висения должен осуществляться на высоте 4575 м. Максимальная высота полета более 9000 м. Руководитель программы разработки вертолета Джим Мартин отметил, что полет на режиме висения на высоте около 5000 м позволит беспилотному вертолету эксплуатироваться в условиях высокогорья, находясь вне пределов досягаемости некоторых типов наземных средств ПВО.

Компания Boeing сообщила, что вертолет A160T почти 3 часа выполнял полет на режиме висения без учета влияния земли на высотах от 4575 до 6100 м. По словам Мартина, удалось существенно превзойти условия технического задания, что позволит серийному беспилотному вертолету расширить боевые возможности.

*Пресс-релиз компании Boeing*

## Планы рекордного кругосветного перелета на легком вертолете AugustaWestland A109S Grand

Авиационный спортсмен и бизнесмен Скотт Каспровиц (Scott Kasprowicz) и пилот Стив Шейк (Steve Shake) планируют в июле 2008 года совершить рекордный кругосветный перелет на легком вертолете AugustaWestland A109S Grand. Маршрут протяженностью 31 955 км они рассчитывают преодолеть за 14 суток.

Вертолет должен вылететь из Нью-Йорка в восточном направлении. Он должен пересечь восточную часть Канады, Гренландию, Северную Атлантику, Европу, Россию, Аляску, западную часть Канады и вернуться в Нью-Йорк. Начало полета намечено на 16 июля. Ежедневно пилоты планируют находиться в полете 12–13 часов, выполнить более 70 промежуточных посадок для заправки топливом. По словам С. Каспровица, каждая остановка будет продолжаться не более 30 минут. Полет станет проходить в среднем на высоте 1500 м, только во время перелета через Гренландию высота полета составит 3660 м. Он также сообщил, что ведутся переговоры с российскими властями для получения разрешения на перелет через Россию и заправки топливом.

В 1996 году (18 августа – 3 сентября) на вертолете Bell 430 был выполнен кругосветный перелет из Лондона в западном направлении. Расстояние 37 981 км было преодолено за 17 дней 6 часов и 14 минут. Было выполнено 83 промежуточные посадки, чистое летное время составило 165,1 часа. Тогда участники перелета сетовали на российскую бюрократию, из-за которой они пересекали Россию почти на два дня дольше.

*PRNewswire*

# Миссия «Конкурентоспособность»

Интервью с директором по развитию и государственным программам ОАО «Вертолеты России» Владимиром Макарейкиным

**– Как определялись основные параметры целевой комплексной федеральной программы вертолетостроения и можно ли ее считать амбициозной?**

– Да, несомненно, ее можно считать амбициозной. Мы к этому стремились. Программа была разработана по поручению Президента, в соответствии с которым в ней необходимо было отразить план выпуска вертолетной техники и план мероприятий по обеспечению потребностей заказчиков. Стратегия программы исходила из создания интегрирующей структуры, и эта структура была создана. Любая стратегия предполагает определение миссии и стратегическое управление действием по достижении данной миссии. Во главу угла поставили конкурентоспособность. Но, чтобы быть конкурентоспособным на рынке, техника должна быть непревзойденной по своим летным характеристикам, летным качествам, по цене и по эксплуатации.

В результате 15 марта на рассмотрение правительства была предоставлена комплексная целевая программа. По каждому пункту были расписаны объемы по обеспечению конкурентоспособности – что и лежит в основе стратегии. Могу сказать, что программа получилась сбалансированной, но она предполагает увеличение финансирования ни много ни мало на порядок, в десять раз, хотя и отдача предполагается соответствующая.

**– Как в настоящий момент выглядят планы перевооружения и увеличения производственных мощностей ОАО**

**«Вертолеты России» на ближайшие 5–7 лет? Какие предприятия холдинга это затронет? Из каких этапов будет состоять эта работа и какие шаги в данном направлении ОАО «Вертолеты России» планирует сделать в первую очередь?**

– Необходимо понять, на каком этапе мы находимся, что приносит прибыль, а что является бременем и насколько эффективна система управления. Вместе с тем мы будем формировать производственную часть: центры компетенции и общие центры управления промышленностью. Центр компетенции предполагает сертифицированное производство. Когда у каждого предприятия была своя механообработка, гальваника, литейка, сборка, то себестоимость при такой массе людей, фондов и основных средств производства была слишком высокой.

В рамках первого этапа до 2010 года будет происходить наращивание производства и частичное техническое перевооружение, снижение себестоимости и внедрение технических решений по текущей модернизации. На первом же этапе мы должны запустить программу по научно-техническому заделу (НТЗ). Я называю то, чем мы пользовались вчера, интеллектуальным капиталом, то, чем пользуемся сегодня, – интеллектуальным потенциалом. Научно-технический задел, предусмотренный комплексной целевой программой, обстоятельно прописан. Это то, что мы будем использовать при создании перспективной техники. А перспективную технику мы начнем создавать с 2015 года.

Второй этап – это начало серийного производства вертолетов по инвестиционной программе «6 + 1» на новом технологическом уровне, переход на IT-технологии, на безбумажные технологии проектирования. Ну и на третьем этапе будут производиться коренные структурные преобразования. Мы увидим новый облик опытного производства. Это произойдет не сразу, намечена трехлетняя

программа. 1 июля 2009 года произойдет передача активов из ОАО ОПК «Оборонпром» в ОАО «Вертолеты России», чтобы они стали полноценными акционерами, но до этого надо пройти массу согласований в госструктурах. В 2010 году состоится переход на единую акцию, и в 2011 году планируется выход на IPO. Это крайний срок, когда понадобятся средства, потому что здесь уже нужно будет внедрять тот научно-технический задел (НТЗ), который будет наработан к тому времени. 2011 год позволит с новыми инвесторами компании получить дополнительные средства для завершения программ реструктуризации и технического перевооружения и запуска уже НИОКР по перспективной технике. Мы попытаемся показать рост компании в динамике до 2010 года и до 2015 года. И конечно, нужно будет показать, какие рыночные возможности появятся в последующий период. Комплексной программой предусматривается выход на полную автономность финансово-экономических показателей компании к 2015 году. Нам уже не потребуются крупные инвестиции на перевооружение и капитальное строительство. Наши прибыли будут достаточно, чтобы самим следовать за рынком. И это затронет все предприятия холдинга без исключения. Хотя Кумертау, Арсеньеву и фирме «Камов», прежде всего, нужна политика оздоровления. Сейчас идет анализ и оценка исходных данных. Оценивается фактическое состояние – что делать с производством, что делать с маркетингом этих машин. Мы работаем по стратегии, добываем деньги из федеральных программ, определяем их бюджетное наполнение – все это делается для заводов. По Арсеньеву проект уже готов – на следующий год мы получаем более 100 млн руб. от государства плюс собственные средства. У предприятия есть свои планы по производству и центрам компетенции.

**– Из сказанного выше вырисовывается стратегия финансирования проектов...**



– В первый период мы должны получить максимум выручки, для того, чтобы запустить программу второго этапа. Будем наращивать выпуск той техники, которая сегодня существует и программа модернизации которой уже запущена, прежде всего Ми-8 и его модификации. Надеемся на «Ансат». Это то, на чем мы можем реально заработать. Сегодня объемы заказов на 2009 год в Казани и Улан-Удэ уже закрыты по производственным мощностям. Полученная выручка и составит наши собственные средства.

Средства бюджета предполагают работы в рамках государственной программы вооружения – это и серийные поставки, и НИОКР, и две принципиально новые темы по данной программе. Другой источник – федеральная целевая программа развития авиационной техники гражданского назначения. По ней дорабатываются вертолет Ми-38 с двигателем «Пратт энд Уитни» и вертолет Ка-62. И наконец, третья программа – программа развития оборонно-промышленного комплекса. Она, по существу, закрытая, но в ней предусмотрены объемы финансирования на капитальное строительство и техническое перевооружение. Каждое наше предприятие вписано в эту программу, и цифры корректируются каждые 3 года. На этом уровне мы действуем совместно с Объединенной авиационной корпорацией (ОАК) в части формирования программных материалов. Кстати, 24 июня состоялся совет директоров Авиапрома. На нем было высказано опасение, что ряд

предприятий авиационного комплекса не выполнят свои обязательства по освоению выделенных им средств, их вынуждены будут перераспределить, в том числе и в нашу пользу. Нам эти средства необходимы. Стоимость одного проекта, например, на «Роствертоле» составляет 8 млн руб., и это только проект и его защита. Строится инженерный центр в Панках, на проведение проектно-изыскательских работ выделены деньги государства. На МВЗ и в управляющей компании принято решение выделить собственные средства в размере до 2 млн руб. на этот год, чтобы пройти оценку и подготовку исходных данных.

Сегодня бюджетные средства на программный период составляют 14,9 млрд руб. Для сравнения: вся наша программа предусматривает 146 млрд. Также предполагаются заемные и реинвестиционные средства. И четвертый источник – это средства, реализуемые в рамках совместных проектов, в том числе по международной кооперации.

**– Помимо укрупнения, насколько глубоко планируется модернизировать производство? Рассчитываете ли приобретать зарубежное оборудование и надеетесь ли в этом на помощь государства?**

– В первую очередь модернизация затронет разработчиков. В Панки перейдет коллектив фирмы «Камов», опытное производство будет единым, единым будет и экспериментально-исследовательский комплекс. Но это все должно быть

современным, учитывая, что две главные фирмы садятся на одни мощности, значит, нужно делать толковый проект. Будем внедрять обрабатывающие центры. То, что уже покупается на серийных заводах, и немецкие, южнокорейские и даже тайваньские станки. В ЦАГИ есть производственный участок, где стоит 3 многокоординатных фрезерных станка, и они просто творят чудеса. Кстати, очередной доклад Президенту по целевой комплексной программе вертолетостроения будет в декабре, и важным вопросом станут таможенные льготы и льготы по кредитам в размере 2/3 или даже 9/10 ставки рефинансирования. Льготы будут касаться технического перевооружения и капитального строительства. Эти послабления будем продвигать вместе с ОАК, у них есть план по изменению законодательной нормы. Также сейчас готовим мероприятия по взаимодействию с Ассоциацией вертолетной индустрии.

Реорганизация опытного комплекса предполагает строительство цехов, в том числе и для опытного производства ОКБ «Камов», и капитальное строительство дополнительных площадей экспериментально-исследовательского комплекса, потому что туда нужно будет ставить стендовое оборудование, потому что техники будет много, и стендов для отработки понадобится очень много. Все это нужно начинать сегодня, иначе мы не успеем обеспечить необходимый задел.

**Беседовал Владимир Орлов**

# IT – задачка для КБ

Последние несколько лет стали по-хорошему поворотными для ряда предприятий вертолетной отрасли страны. Этому послужило и оживление рынка, и начало объединения российских компаний в холдинг. В индустрии возродился предметный интерес к модернизации производственных мощностей, включая и внедрение высоких технологий.

В рамках стратегии по внедрению IT-технологий на ОАО «МВЗ им. МЛ. Миля» началось оснащение ОКБ завода современным компьютерным оборудованием и программным обеспечением, необходимым для авиапроектирования нового поколения. Весь мир наукоемкой продукции переходит на стандарты CALS, применяя в проектировании различные CAD-системы и PDM-системы управления данными.

В прошлом году впервые в процессе освоения CAD-системы на МВЗ был выполнен пилотный проект по проектированию грузовых створок вертолета Ми-38. Конструкторская документация не содержала ни одного чертежа. Вся информация, необходимая для подготовки производства и изготовления деталей, была передана на серийный завод в виде трехмерных цифровых моделей.

Конечно, наши зарубежные конкуренты сделали этот шаг пару десятилетий назад. Традиционные способы проектирования уже не позволяли ведущему российскому ОКБ сохранять статус разработчика. На Западе на создание нового летательного аппарата пре-

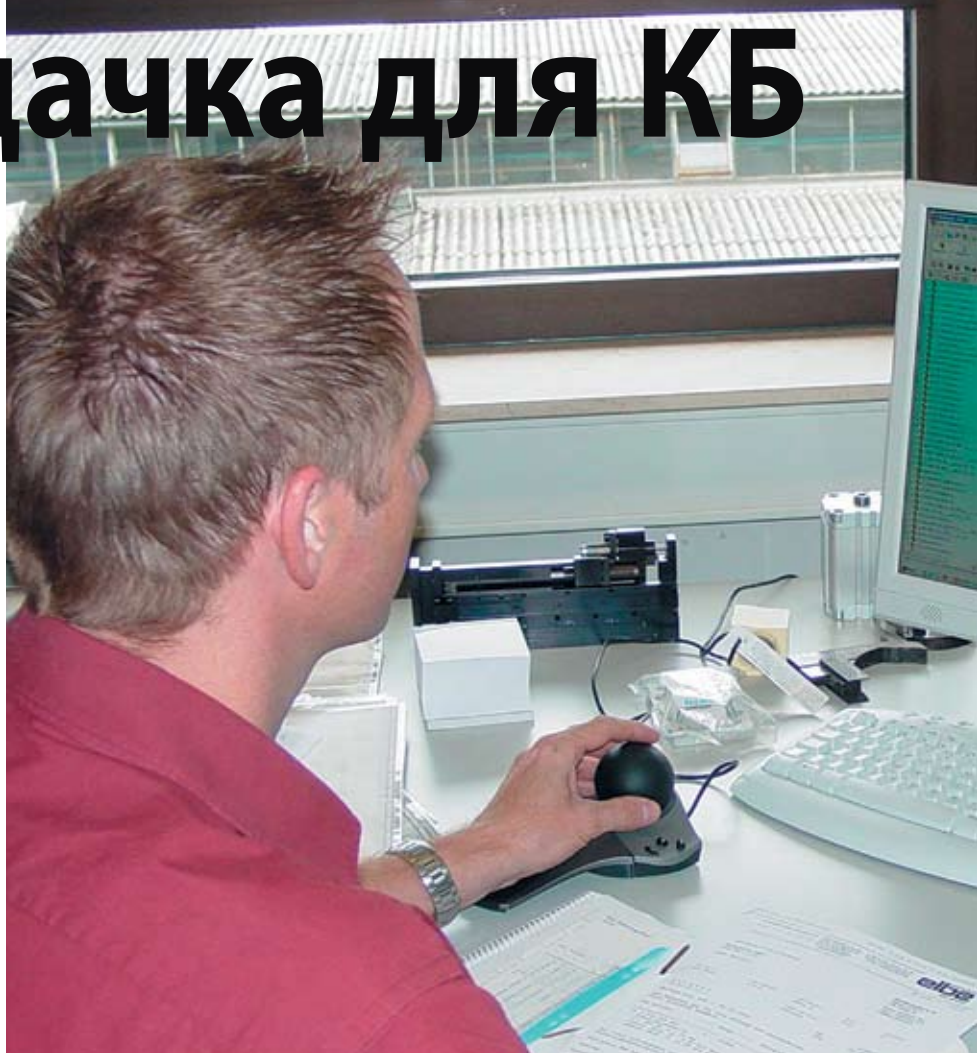
жде уходило, как и в России, 10 лет, теперь – всего 5. Наше отставание в технологии проектирования довольно ощутимая величина. Во времена СССР еще можно было говорить о паритете технологий в вертолетостроении. Теперь ведущими мировыми разработчиками ставится задача – сократить срок от идеи нового вертолета до первого вылета до 2 лет.

Поэтому единственный способ не отстать окончательно – внедрение новых технологий. Новые системы позволяют распараллеливать работы, вести одновременно и проектирование и технологическую подготовку производства, решать на этапе проектирования многие вопросы, которые раньше решались только в процессе производства опытного изделия. Это и технологическая увязка, и контроль собираемости, и контроль эргономики – все, что теперь можно предусмотреть на этапе проектирования, сокращая стоимость и сроки выхода готового изделия. По старинке, работая на кульмане, этого достичь невозможно.

В 2007 году МВЗ профинансировало оборудование CAD-системами рабочих мест

в ОКБ и инновационном центре предприятия: САПР высшего уровня NX (Unigraphics), среднего уровня SolidEdge и PDM-системой Teamcenter Engineering. Вместе с консалтингом и обучением затраты составили более 40 млн. рублей. То есть поддержка руководством программы внедрения IT-технологий очевидна.

Для создания единой информационной среды предприятия был реализован проект локальной вычислительной сети на 950 рабочих мест. Создание сети позволило начать отработку совместного проектирования и создания цифрового макета вертолета Ми-34. Проект полномасштабного моделирования вертолета со всеми системами и агрегатами открыл перед конструкторами как преимущества, так и сложности и нюансы цифрового проектирования. При такой работе на конструктора ложится гораздо больший груз и работы и ответственности. Если раньше он мог нарисовать на чертеже какую-то линию, «скругление» и потом передать этот чертеж в производство – то есть перевести эту работу на технологов. То





сейчас он все это должен делать сам: думать за технологов и выдавать в производство уже гарантировано те элементы, которые годятся для обработки. Фактически срок самого проектирования при компьютерной проработке изделия даже увеличивается. И весь выигрыш сводится к снижению срока подготовки производства и отработки первых опытных образцов изделия. Не случайно европейцы смогли продать заказчику первую же машину А-380. Для нас это неслыханно, чтобы опытный самолет или опытный вертолет продавался заказчику. Вначале изготавливается от 3 до 7 опытных машин, запускается серия и только потом их продают потребителю. Компьютерные технологии позволяют сократить процесс запуска производства. Но и это удастся только при грамотно построенном процессе. Он должен быть построен таким образом, чтобы уровень элементов конструкции контролировался не только самим конструктором, но и соответствующими службами предприятия. Для того чтобы на этапах проектирования выявить большинство сдвигов и ошибок

ных элементов, не дожидаясь, пока агрегат сломается на стенде.

Конечно, важным для ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля» был выбор системы проектирования. На данный момент в мире существует два признанных лидера-разработчика САПР и бесчисленное количество компаний, оказывающих услуги по продвижению, внедрению, консалтингу и сопровождению этих программных продуктов. Хотя выбор российской компании-партнера, специализирующейся на IT технологиях, сильно уступает возможностям европейского и американского рынка. К тендеру было составлено техническое задание, оценивающее возможности САД-системы и внедренческой IT-фирмы. Наличие сопровождения было абсолютно необходимым, учитывая отсутствие у МВЗ 25-летнего опыта западных разработчиков. Выбор был продиктован российской спецификой: поскольку все серийные заводы находятся в России, то и основной софт для проектирования, как и внедренческая компания, должны быть ориентированы на наши предприятия. Поскольку в России практически вся авиационная промышленность на момент проведения тендера работала в Unigraphics, это окончательно склонило чашу весов в пользу данной продукта компании UGS PLM Solutions. У разработчика софта были результаты с нашим производством - феноменальный опыт на АХК «Сухой» и не менее известном предприятии ОПК - Уральском оптико-механическом заводе. Внедренческая компания «Ланит» также уже зарекомендовала себя в успешно реализованных российских проектах.

Реализация пилотного проекта по проектированию Ми-34 под управлением PDM-системы Teamcenter Engineering включает донастройки программного обеспечения, постановку нового процесса работы проектирования в ОКБ, обучение и работу с консультантами. Конструкторы и технологи отдела стандартов совместно ведут работу над постановкой бизнес-процессов проектирования. Потому что кроме внедрения новых инструментов, нужно наладить собственно процесс проектирования. Основная конструкторская работа ведется в PDM-системе, поскольку в ней отслеживается не только конструкторский, но и технологический, производственный состав изделия. Известно, как изделие изготовлено и как оно эксплуатируется. Что позволяет вернуться к любому моменту проектирования, получить исходные данные по проектируемой машине.

По предварительным оценкам специалистов ОКБ полное завершение цифрового макета вертолета Ми-34 планируется в I квартале будущего года. И это тот опыт, который позволит МВЗ последующие проекты осуществлять уже самостоятельно. Сейчас готовится команда конструкторов, технологов, специалистов IT – порядка 40-45 человек, для чего были задействованы все отделы предприятия. Таким образом, в каждом отделении начнут формироваться очаги IT-компетенции.

Количество рабочих мест для работы САПР и PDM-системы – величина не постоянная.

Все зависит от числа проектов, выполняемых в ОКБ. Работа над одним вертолетом предполагает 50-60 рабочих мест, а если работа одновременно ведется над двумя машинами, то около 120 человек. В ближайшей перспективе потребность ОКБ может составить от 300 до 500 рабочих мест.

И как уже было сказано, роль конструктора в общей цепочке возрастает. Но система позволяет построить пирамиду, на вершине которой находятся самые опытные и талантливые специалисты, которые разрабатывают концепцию. Здесь рождается идеология машины, закладывается идея, создается эскизный проект.

Для рабочего проектирования деталей при правильно организованном процессе могут быть задействованы начинающие специалисты, вплоть до студентов МАИ соответствующего направления. Зато возрастают требования к людям, которые делают первые наброски – с компоновкой основных элементов ЛА. Выход из существующей проблемы конструкторских кадров, владеющих IT-технологиями, может быть только в том, чтобы учить собственных специалистов, конструкторов работать с использованием новых систем. Несколько последних месяцев стали на предприятии временем позитивных перемен. Начавшаяся работа инновационного инженерного центра, в том числе, должна привлечь лучших специалистов в проектировании - конструкторскую элиту. На них будут возложены задачи по разработке перспективных проектов, решению сложных технических задач, доступных только их квалификации. А внедрение цифрового проектирования, наконец, позволит фирме Миля вернуть утраченные позиции в проектировании вертолетной техники и нацелиться на амбициозные проекты вертолетов нового поколения.

 Сергей Зубов





# Привычка

Если повнимательнее присмотреться к многочисленным прогнозам рынка военных (и полувоенных) вертолетов, за горами цифр можно увидеть странную особенность: соотношение стоимости нового вертолета и модернизированного «гуляет» в ту или иную сторону до нескольких десятков раз. Если взять, например, анализ мирового рынка вертолетов в период с 2001 по 2010 год, по данным журнала «Рынки вертолетов» (см. таблицу), получается, что относительная стоимость нового/модernизированного вертолета варьируется от 0,403 до 37,85!

Конечно, стоимость существенно зависит от глубины модернизации, поэтому цифры весьма относительны. Для

Модернизация, столь хорошо себя зарекомендовавшая в самолетном хозяйстве, сыграла злую шутку с вертолетостроением. Как показывает практика, в иных случаях она вертолетам строго противопоказана. С другой стороны, проблемы с модернизацией всегда наглядно демонстрируют провалы в управлении – некомпетентность, бесконтрольность, отсутствие обратной связи.



Ка-226



Ми-8



# МОДЕРНИЗИРОВАТЬ

сравнения приведем данные по стоимости основных американских модернизационных вертолетных программ: H-60 Black Hawk – \$19,3 млн, AH-64D Longbow – 16,5, H-1 AH-1Z/UH-1Y – 30,6, CH-53K – 121,3.

Итак, чем амбициознее программа и жестче требования, тем выше стоимость и меньше эффективность модернизации. Причем если стоимость растет в геометрической прогрессии и становится неподъемной, то прирост эффективности падает по экспоненте столь

# Сделайте потише

Особенной чертой в жизни европейской корпоративной вертолетной авиации последних 20 лет стало постоянное давление как со стороны местных жителей, так и со стороны экологического лобби на владельцев вертолетных площадок. Многочисленные жалобы жителей на шум вертолетной техники привели к тому, что, например, на Лазурном берегу Франции, крупнейшем в Европе рынке чартерной корпоративной вертолетной авиации, за этот период закрылось порядка 20 лицензированных посадочных площадок.

Развитие рынка корпоративной чартерной вертолетной авиации в Европе частично сдерживается усилением требований экологического характера. Зеленая проблематика может стать основным фактором дальнейшего ограничения рынка. И как уже было сказано, проблема в основном касается шумового воздействия.

По мнению руководителей авиакомпаний, все зависит от желания политиков понять экономические проблемы вертолетной авиации и установить разумный баланс между экономикой и экологией. Показательный пример: вертолетную станцию в Монако, несмотря на всю ее значимость как единственного аэропорта княжества, не обошли стороной эти проблемы побережья. Около 3 га земли были освоены еще в конце 70-х годов в городе Фонтвилль преимущественно для размещения вертолетной станции. И, несмотря на это, в прилегающих районах было



EC130 и AS350 на вертолетной станции Монако

развернуто строительство жилья. Хотя жители полностью осознавали факт соседства с вертолетной станцией при покупке квартир, они засыпали власти жалобами. В итоге парламенту Монако пришлось рассматривать планы установки шумозащитных стен или переноса вертолетной станции на другое место, включая вариант размещения на морской платформе. Размещение городских вертолетных станций на воде становится обычным делом по всему миру. Но это бьет по конкурентным преимуществам вертолетных компаний.

В ответ на общественный прессинг аэропорт Ниццы 8 лет назад учредил вертолетную коалицию. Эта группа собрала вместе региональные чартерные компании, операторов вертолетной площадки и производителей AgustaWestland и Eurocopter для разработки методов противодействия антишумовому лобби. Коалиция объявила своей задачей не только борьбу против закрытия вертолетных площадок, но и в качестве конечной цели – увеличение их количества для того, чтобы отвечать потребностям рынка.

Первым делом коалиция принялась за общественное мнение. Компанией Nice Hélicoptères была проведена оценка

экономического влияния вертолетного бизнеса на непосредственную и косвенную занятость более 2000 людей, а также выгод для перегруженной транспортной системы.

Следующим этапом стало появление тихих типов вертолетов после исследований, проведенных производителями вертолетной техники в области технологий по снижению уровня шума. Руководство чартерного оператора Monacoair, базирующегося в Монако, отметило, что после появления вертолета Eurocopter EC120 Colibri жалобы от владельцев отелей в близлежащих замках полностью прекратились. Представителям бизнеса стало очевидно, что проведение дальнейших исследований по снижению шума имеет критическое значение для выживания отрасли.

Так что разработки компании Eurocopter в этой области не ограничились совершенствованием рулевых винтов типа «фенестрон». Сейчас исследования в области акустики вертолетов существенно активизировались в связи с возможностью появления в скором будущем более жестких норм по шуму. В работах компании, посвященных созданию перспективных вертолетов, обладающих высокими

экологическими параметрами, принимают участие около 30 фирм и научных организаций. Теперь уменьшать аэродинамический шум вертолета планируется за счет использования системы управления уровнем шума несущего винта, а также за счет выбора конструктивной схемы размещения двигателя, трансмиссии и воздухозаборников.

Значительные усилия направлены на отработку новых режимов полета (взлет, крейсерский полет, заход на посадку), способствующих снижению шума на местности. В 2007 году в этих исследованиях принимал участие вертолет EC130, а в настоящее время – вертолет EC135. Одновременно ведется отработка программного обеспечения HELENA (HELicopter Environmental Noises Analysis), позволяющего анализировать воздействие шума на окружающую среду и определять способы снижения уровня шума для вертолетов различных типов.

Также Eurocopter играет ведущую роль в европейской программе «Чистое небо» (Clean Sky), начавшейся официально 5 февраля 2008 года. В рамках этой программы действует технологическая платформа Green Rotorcraft, которая должна обеспе-



В прилегающих районах с вертолетной станцией в Монако было развернуто строительство жилья. Хотя жители полностью осознавали факт соседства с вертолетной станцией при покупке квартир, они засыпали власти жалобами.

# Индийский дебют в Берлине

С 27 мая по 1 июня 2008 года в берлинском аэропорту Шенефельд проходил Международный авиационно-космический салон I LA-2008. На территории площадью свыше 250 тысяч квадратных метров в 13 павильонах и на множестве открытых площадок свою продукцию и услуги представили 1127 компаний и фирм из 37 стран (в 2006 году – 1014 компаний из 42 стран). В воздухе и на земле специалисты и гости увидели более 300 единиц авиационной техники. За шесть дней работы авиасалона его посетили более 270 тысяч человек.

Россия – традиционный участник I LA, в этом году развернула свою экспозицию в отдельном национальном павильоне и имела почетный статус «Приоритетный партнер». Свою продукцию продемонстрировали 55 российских участников. Вертолетную тематику «Оборонпрома» представили ОАО «Московский вертолетный завод им. М.Л.Миля», ОАО «Роствертол», ОАО «Камов» и другие. В дни работы выставки были подписаны соглашения о сотрудничестве с французской фирмой SAGEM по модернизации вертолетов Ми-24, а также соглашение о совместной работе в области модернизации вертолетов Ми-24 и Ми-17 с компанией BAE Systems. Начаты переговоры о перспективных проектах с компанией Eurocopter. Европейцы, прежде всего, рассчитывают на кооперацию в создании тяжелых машин. Особый интерес они проявляют к вертолету Ми-26.

На I LA-2008 впервые так широко и акцентировано свои достижения в области вертолетостроения продемонстрировала Индия, выступившая страной-партнером выставки. Берлинский авиасалон был выбран площадкой для первой широкой международной презентации многоцелевых вертолетов Dhruv корпорации HAL. Насколько она удалась – покажет время и количество заказов на чудо индийского авиапрома. С уверенностью можно констатировать одно: групповой пилотаж четверки Dhruv в исполнении пилотажной группы Sarang («Павлин») надолго запомнится посетителям авиасалона, в том числе и яркой раскраской вертолетов «под павлинов».

Устроители берлинского авиасалона обозначили четыре основных направления экспозиции: воздушные перевозки, космонавтика, вооруженные силы и оборона, авиация общего назначения.

Как всегда широко были представлены вооруженные силы и оборона. Они получили львиную долю экспозиции в павильонах, на открытых стоянках, заняли значительную часть летной программы салона. Новинкой, фактически, не было. Из вертолетной техники американцы представили Bell UH-1D, Boeing CH-47 Chinook, Sikorsky CH-53, европейцы показали Eurocopter Tiger, MBV BO-105, NH-Industries NH90, а также венгерский модернизированный Ми-24 в «цепляющей глаз» раскраске. В завершающий день работы выставки зрители наблюдали в небе групповой полет 16 вертолетов.

Вместе с действующими образцами авиатехники на берлинском авиасалоне были показаны концептуальные модели прототипов будущих боевых вертолетов и авиационных двигателей, а также беспилотные летательные аппараты вертикального взлета и посадки.

Берлинский авиасалон – старейшая в мире выставка воздушных судов. Впервые он прошел в 1909 году во Франкфурте-на-Майне. Тогда салон собрал 500 экспонентов и длился 100 дней. Европейской публике был впервые показан самолет братьев Райт. Выставку посетило около 1,5 млн человек.

Начиная с 1912 года, международный авиасалон проводился в Берлине. После Второй мировой войны – в Ганновере. После объединения Германии в 1992 году – выставка получила постоянную прописку в берлинском аэропорту «Шенефельд». С тех пор была введена новая нумерация авиасалонов. Поэтому салон 2008 года считается девятым, что несколько не умаляет его без малого столетнюю историю.

По прогнозам экспертов на юбилейном I LA-2010 число компаний-участниц превысит 1500. По своим масштабам и зрелищности берлинский авиасалон 2010 года обещает стать ярким и значимым событием.

**Сергей Войнов**





# За бортом

## Средства и оборудование для выполнения непростых задач

Уникальные возможности вертолетов взлетать и садиться вертикально, зависать, неподвижно висеть и перемещаться в любом направлении на малых скоростях у земли давно нашли практическое применение. Условно здесь можно выделить два направления: использование вертолетов для решения практических задач с посадкой и без (посадочный способ и беспосадочный).



**П**осадочный способ предполагает наличие подготовленной или, как минимум, пригодной для посадки и взлета площадки. Если такая площадка есть, для ускорения погрузки или разгрузки используются специальные тележечные системы (кран-балки, лебедки, «подвижный» пол, погрузчики и т.д.).

Однако не всегда можно найти посадочную площадку, особенно при полетах в горах, над лесом или водной поверхностью. И здесь вертолет оказывается единственным универсальным средством, способным решить широкий круг задач без посадки. При этом используются специальное оборудование и приспособления, которые подразделяются на три группы: для покидания/выброски (на парашюте и без); опускания/подъема (на

лебедке); транспортировки (на внешней подвеске).

В таблице 1 приведены сравнительные характеристики лебедок для нашего основного вертолета Ми-8/17.

В состав системы входит непосредственно электролебедка, блок управления с пультом и ручка привода. Для ограни-

чения усилий на канате электролебедка оснащается фрикционной муфтой, а специальный редуктор служит для изменения скорости выпуска и уборки (без нагрузки).

Впервые вертолет с лебедкой был успешно использован для спасения людей 29 ноября 1945 года в США. В тот

Таблица 1

Лебедки	ЛПГ-150М	СЛГ-300	Goodrich 76378-200
Грузоподъемность, кг	150	300	272
Длина каната, м	40	60	90
Диаметр каната, мм	3	5	нет данных
Скорость уборки, м/мин.	30-33	18-84	45
Скорость выпуска, м/мин.	60-66	30-120	45
Масса, кг	нет данных	78,25	45
Размеры, мм	203x325x322	340x410x470	нет данных
Питание постоянного тока, В	27	27	27



Впервые вертолет с лебедкой был успешно использован для спасения людей 29 ноября 1945 года в США. Тогда шеф-пилот компании Джимми Винер и капитан ВВС США Джек Бейгл на вертолете R-5 вылетели прямо с заводской площадки и спасли двух моряков.

пять лет оператор выполнил 11 тысяч подъемов с использованием лебедки (в обычный день выполняется около 35 подъемов). 16 августа 2007 года датчане установили мировой рекорд – 215 подъемов за 6 часов 6 минут!

Огромный вклад в разработку методик спасания с помощью лебедок внесли наши спасатели космонавтов. Толчком к активизации работ стала вынужденная посадка в тайге экипажа корабля «Восход-2» в составе Павла Беляева и Алексея Леонова.

Кроме лебедок для быстрого спуска (например, бойцов спецподразделений) используются различного рода фалы, которые позволяют уменьшить скорость падения, и опускаемые подножки (устанавливаются на полозья шасси и напоминают обычную скамейку). В отличие от фал подножки обеспечивают не только спуск, но и подъем.

Средства транспортировки на внешней подвеске – кабины, сетки, транспортные платформы – особая тема вертолетной индустрии. Без «воздушных

кранов» (S-64 Sky Crane, наши Ми-26, Ми-8, Ка-32 и ветераны Ми-10К и Ка-25К) не обходились и не обходятся сложные и зачастую уникальные монтажные воздушные работы, строительство в труднодоступной местности (ЛЭП, трубопроводы, железные дороги). В последнее время больших успехов добились вертолеты в «логгинге» (вывоз древесины), здесь особой популярностью пользуются машины двух «Ка» (Камов Ка-32А11ВС и Камап К-МАХ). Внешняя подвеска широко используется в миротворческих миссиях, при ликвидации чрезвычайных происшествий и техногенных катастроф. Безграничные возможности винтокрылых машин с внешней подвеской более чем убедительно были продемонстрированы всему миру в ходе ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы.

Что касается кабин, то разработано множество вариантов разной вместимости и габаритов (до 10 человек). Однако широкого распространения кабины не получили. Сетки, напротив, повсеместно используются, но только для перевозки

день во время шторма рядом с Лонг-Айлендом – колыбелью первых вертолетов Сикорского – потерпела крушение самоходная баржа. Тогда шеф-пилот компании Джимми (кстати, Дмитрий тоже наш соотечественник) Винер (Jimmy Viner) и капитан ВВС США Джек Бейгл (Jack Beighle) на вертолете R-5 (гражданский вариант S-51) вылетели прямо с заводской площадки и спасли двух моряков, причем мистер Винер не умел плавать...

Сегодня незаурядные способности вертолета с лебедкой ежедневно демонстрирует датский оператор UNI-FLY A/S, который использует свой вертолет для перевозки технического персонала и инструмента на обслуживание ветряных электростанций в Северном море. За





# Как не потеряться

## если отказал GPS-приемник

Эта статья не претендует на роль учебного пособия по навигации, есть масса прекрасных учебников и пособий. Автор хочет лишь поднять проблемы, возникающие с бурным внедрением GPS- и ГЛОНАСС-приемников в нашу жизнь. Созданная по заказу военных система GPS (глобальная система позиционирования) спустя небольшой промежуток времени прочно и все более обширно стала использоваться на «гражданке».



**Н**а сегодня распространение GPS-приемников достигло таких масштабов, что, отправляясь в лес, грибники берут с собой GPS-приемник размером с пачку сигарет, наверное, половина сходящих с конвейера автомобилей снабжены навигаторами. Даже сотовые телефоны имеют приламбас в виде GPS-приемника. И если в повседневной жизни подобную тенденцию можно только приветствовать, то в авиации, особенно в малой, пилоты теряют навыки ориентирования, а порой просто не могут эти навыки приобрести.

Пилоты, прошедшие советскую школу, когда GPSок еще не было, знают о курсовых углах, девиациях, счислений пути не понаслышке, а все полученные при обучении навыки применяют на практике в полной мере, пилоты же, прошедшие подготовку за последние 6–8 лет, особенно пилоты-любители, знают о принципах навигации только теоретически – именно благодаря широкому использованию GPS-приемников. Пилот легкого вертолета находится в наиболее сложных условиях: минимум навигационного оборудования, малая высота полета, а размеры посадочных площадок часто сопоставимы с размером вертолета. В таких условиях GPSка превратилась из вспомогательного средства навигации в основное. Зачастую о месте будущей посадки пилот знает только географические координаты, причем снятые с приемника GPS. Попробуйте найти посадочную площадку размером 30 x 30 м, закрытую со всех сторон соснами 30 x 40 м! Конечно, GPSка сильно облегчила жизнь пилотам, но, как и всякое устройство, облегчающее жизнь, поставила пилотов в зависимое положение. Как любое сложное устройство, они имеют вероятность отказа. И, несмотря на высочайшую надежность современных GPSок, отказы будут происходить всегда, ставя пилотов в затруднительное положение. Самая банальная и распространенная причина отказа GPS-навигаторов – отказ по питанию. Это либо разрядка батарей, либо неисправность шнура питания. На GARMIN 296 очень часто отходят контакты аккумулятора. Другой наиболее распространенный тип отказа, – когда GPSка теряет спутники. Причин несколько. Первая, и самая неприятная, – отсутствует покрытие данной зоны спутниками, что, вообще-то, бывает очень редко. Вторая – это несовпадение поляризации сигнала и положение приемной антенны либо затенение высотной системы. В данной ситуации достаточно просто поменять положение антенны или GPSки, чтобы восстановить работоспособность. Правда, если оборвался кабель выносной системы, то без паяльника уже не обойтись.

### Назад к «дедовским» способам!

Что же делать, если GPS отказал? Самое главное – не паниковать. Спокойно переходим к «дедовским» способам навигации, ведь магнитный компас и часы входят в комплект любого летательного аппарата, а карта районов полета должна находиться на борту независимо от наличия GPSок и других средств навигации. Еще очень неплохо было бы перед полетом посмотреть и ознакомиться с предполагаемым маршрутом. Проблема в том, что многие пилоты-любители не выполняют этот «ритуал». Вся предполетная подготовка сводится к забиванию точек в GPSку. Хорошо, если знаешь район полетов, а если нет? Что тогда? Преимущество вертолета в том, что, если вы окончательно потерялись, можно подсесть у населенного пункта и уточнить свое местоположение (или зависнуть у дорожного указателя). А далее использовать визуальные ориентиры – компас и секундомер. Еще один способ определения своего месторасположения – это связаться и попросить пеленг. Несмотря на простоту способа, многие пилоты-любители, да и профессионалы, тоже не пользуются данным способом навигации. Главное, если вы воспользовались помощью диспетчера, не путать прямой и обратный пеленг. Пилоты военной авиации привыкли пользоваться термином «прибой», что эквивалентно термину в гражданской авиации «обратный пеленг». Созвучность слов «прямой» и «прибой» очень часто приводит к путанице и неразберихе. Когда военный пилот, связываясь с гражданским диспетчером, просит: «Дайте прибой», курс самолета на аэродром из-за плохой слышимости диспетчер определяет как «Дайте прямой», т.е. курс от аэродрома к самолету, и выдает ему данные курса, отличающиеся ровно на 180 градусов, отправляя пилота в противоположную сторону. Так что лучше употреблять термин «обратный пеленг» (т.е. курс на аэродром), чтобы избежать путаницы. Несмотря на наличие навигационной аппаратуры, необходимо знание района полетов и наличие карт: даже опытные пилоты попадают в ситуации «с блужданием в трех соснах», а потом с юмором вспоминают, как из этой ситуации выпутывались и приходили на аэродром с пустыми баками. (Один анекдот про буфет чего стоит!) Поэтому главный совет всем пилотам: прежде чем включить аккумулятор и запустить двигатель – включи голову!

**Дмитрий Казачков**

#### Анекдот

Летят два пилота, используя как ориентир железную дорогу. Тут дорога раздваивается на две ветки. Куда дальше лететь? Решили лететь по любой ветке, а как попадет станция – прочитайте название. А как прочитаешь? Самолет-то быстро летит! И снова придумали: один прочитает первую часть слова, другой – вторую. Пролетели мимо станции, первый спрашивает: «Прочитал? Что получилось?» – «Бу! А у тебя?» – «А у меня – фет».



# How Not to Get Lost if Your GPS-Receiver Failed

*In the past pilots called railway «the Kaganovich compass\*»*

This article does not pretend to be a navigation training aid – there exist plenty of good text books and manuals. The author would like to tackle the problems related to the active introduction of GPS- and GLONASS-receivers into our lives. Initially created for military purposes, the Global Positioning System (GPS) after a while became more and more utilized in civil life. Today the range of the GPS-receiver applications is so wide that going to the forest to pick up mushrooms people bring a cigarette-pack size GPS-receiver with them. Perhaps, half of the produced cars are equipped with navigation systems. Even cell phones have a GPS-receiver function. And if in our everyday life this trend can be only welcomed, in aviation, especially in small one, pilots lose their navigation skill, and sometimes they just cannot acquire those skills.

The pilots who were trained in the Soviet times, when GPS-receivers were unheard of, know about heading angles, deviations and reckoning firsthand and fully implement the skills they received during the training in practice. Those pilots who were trained in the last 6 to 8 years, especially private pilots, have only theoretical knowledge about navigation principles due to the wide usage of GPS-receivers. The light helicopter pilot is confronted with the most difficult situation – minimum of navigation equipment, low flight level, and the size of the landing ground is often comparable to the size of the helicopter. In such conditions GPS turned from an auxiliary navigation device into the main one. Often the only information the pilot has about the future landing area is its geographical position taken from the GPS-receiver. Try to find a landing ground 30 x 30 m in size protected from all the sides by pine-trees 30-40 m tall!

Of course, GPS has made it a lot easier for pilots, but as any device that makes one's life easier, it made the pilots dependant on it. As with any complex device, there is a possibility of failure. Despite the high degree of reliability of modern GPS, failures will continue creating difficulties for pilots.

The most common and trivial reason for GPS-navigators' failures is the power failure. It can be either a battery running down or power cable fault. With GARMIN 296 it is very often the accumulator contact point disruption. Another most common type of failure happens due to the GPS losing connection with satellites. There are several reasons for that. The first, and the worst one, is the absence of satellite coverage of this area, which actually happens very rarely. The second one is the mismatch of the signal polarization and the receiving aerial position or high altitude system shadowing. In this situation it is sufficient to change the position of the aerial or GPS to restore the performance capacity. However, if there is a disruption of the remote system cable, one won't do without a copper.

## Back to the Old Methods!

So, what is to be done when you are confronted with GPS failure? The main thing is not to panic. Calm down and try to use the "old" navigation methods – surely a magnetic compass and a clock are included into the set of any flight vehicle as well as the flight area map that should be on board independent of having GPS devices or other navigation means. It would be also good to have a look and get familiarized with the proposed route before the flight. The problem is that many private pilots do not stick to this "ritual". All flight preparation is reduced to marking points in the GPS-receiver. Good if you know the flight area well. But what if you don't? What happens then? The helicopter has an advantage that if you completely lost your way, you can land near a population center and find out your location (or hover at a road sign). And then you can use visual pinpoints – a compass and a stop watch.

Another way of defining your location is to get through to the dispatcher and ask for direction-finding bearing. Although this method is very simple, not many private as well as professional pilots use this navigation method. If you decided to use the help of a dispatcher, the main thing is not to confuse

direct and reverse bearing. Military aviation pilots are used to the term "drift" which is equivalent to the civil aviation term "reverse bearing". The words "direct" and "drift" in Russian sound similar and this often leads to confusion. When a military pilot gets in touch with a civil dispatcher and asks "to give him a drift", due to low audibility the dispatcher interprets it as a request for direct bearing, i.e. the heading from the aerodrome to the aircraft, and gives him the heading data that is 180 degrees different, thus sending the pilot in the opposite direction. So it's better to use the term "reverse bearing" (that is heading to the aerodrome) in order to avoid the confusion. Despite the availability of the navigation devices, it is necessary to know the flight area and have maps – even experienced pilots get into situation when they lose their way in broad daylight. And then they laugh at themselves recalling how they tried to get out of this situation and came back to the airdrome with empty tanks. (You'd better read the anecdote about the sideboard!) Therefore, we advise all the pilots – before you switch on the accumulator and start the engine – use you brains!

## Anecdote

Two pilots are flying a plane using a railway as a landmark. At some point the railway doubles into two branches. Which branch to follow? They decided to follow one of them and when they come across a railway station they will read its name. But how will they be able to read it? The plane flies very fast! And they had another idea: the first pilot will read the first part of the word and the second one the second part of the word. They are passing a railway station. The first pilot asks: "Have you read what was written there?" – "Side! And with you?" – "Board".

*\*Lazar Kaganovich was the Peoples' Commissar for Communications of the USSR under Joseph Stalin*

**Dmitry Kazachkov**

# Дефицит вертолетов и инвестиции

У современной ситуации с мировым дефицитом вертолетов есть один положительный момент – она чрезвычайно выгодна инвесторам, которые отважатся вложить средства в акции мировых вертолетных компаний.



В опубликованной в прошлогоднем ноябрьском номере «Вертолетной индустрии» статье «Шельф, оффшор, вертолет» очень четко была сформулирована главная причина столь острой нужды в вертолетах. Она сводится к уверенному росту оффшорной нефтедобычи. Эта же тема была затронута и в недавнем, 12-м, майском номере американского делового журнала Fortune в статье «Вертолетный кризис». В ней приводится анализ того, как увеличение добычи нефти и газа с морских платформ привело к повышению спроса на вертолеты. Именно бум морской нефтедобычи вместе с повышением спроса на вертолеты для

частных перевозок вызвал мировую нехватку вертолетов и запчастей для них.

На основании прогнозов прибылей таких компаний, занимающихся морским бурением, как Transocean, Diamond Offshore Drilling и Noble, легко предположить, что бум оффшорной добычи нефти и газа продлится еще в течение многих лет. Скажем, компания Transocean за I квартал 2008 года заработала \$1 млрд, а прибыль Diamond Offshore Drilling за последние 16 месяцев возросла более чем на 70%. Если рост цен на нефть повышает инвестиционную привлекательность компаний морской нефтедобычи, то и вертолетные компании, в свою очередь, могут стать ла-

комым куском для инвесторов. Конечно, эта масштабная взаимосвязь выглядит несколько сложнее, но производство вертолетов прочно занимает в ней свое место.

Особенность российской ситуации в этой цепочке – от шельфовой добычи нефти к вертолетам – имеет несколько сторон. Акции наших вертолетных предприятий (теперь единого холдинга) не котируются на мировых биржах. IPO (первичное публичное размещение акций) ОАО «Вертолеты России», и к тому же на российской площадке, – лишь в проекте. Но первый шаг к IPO уже сделан – это само создание холдинга. По мнению аналитиков, из всех сегментов ГК

# Накануне белых ночей

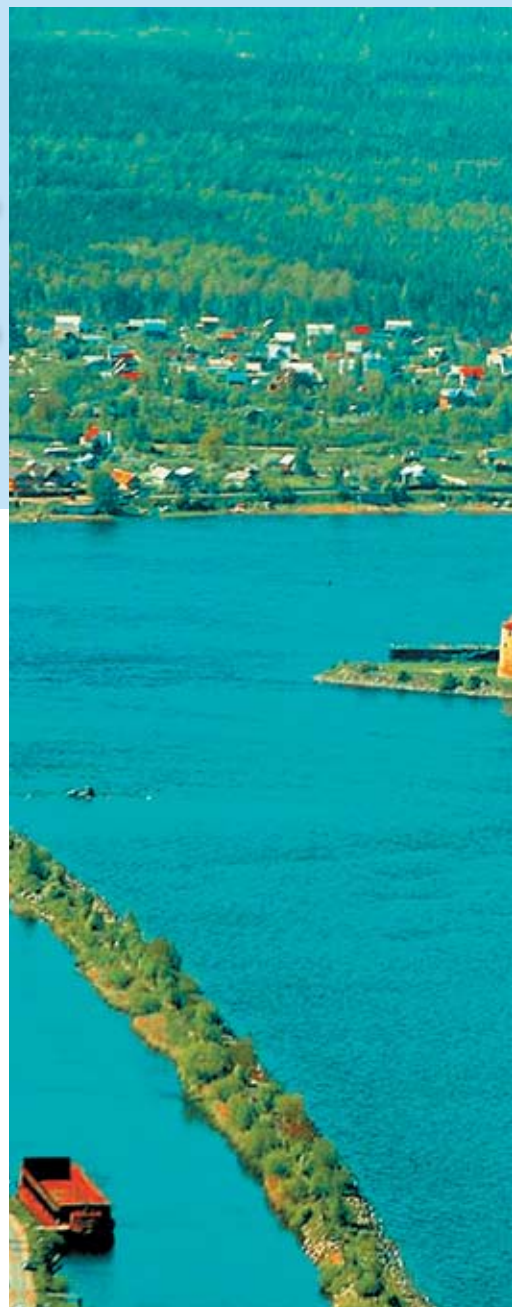
Компания «Авиамаркет» отметила свое 5-летие рекордным для России туристическим перелетом на десяти вертолетах Robinson. Перелет проходил по маршруту Москва – Санкт-Петербург – о. Валаам – Санкт-Петербург – Москва. За время перелета экипажи вертолетов совершили несколько полетов по самым живописным пригородам Санкт-Петербурга. В перелете приняли участие 9 вертолетов Robinson R44 и 1 Robinson R22.

Перелет стартовал 29 мая с вертодрома аэроклуба компании «Авиамаркет», который находится рядом с г. Истрой. Вертолеты поднялись в небо один за другим и отправились в сторону Санкт-Петербурга, где их ждали в аэроклубе «Горская». Первая остановка в этот день была запланирована на озере Селигер, где находится вертолетная площадка «Озерная». Там путешественники дозаправились, пообедали, отдохнули и полетели дальше в сторону Санкт-Петербурга. Благополучно приземлившись в «Горской», немного уставшие участники перелета отправились в город – отдыхать и наслаждаться

отличной погодой и приближающимися белыми ночами.

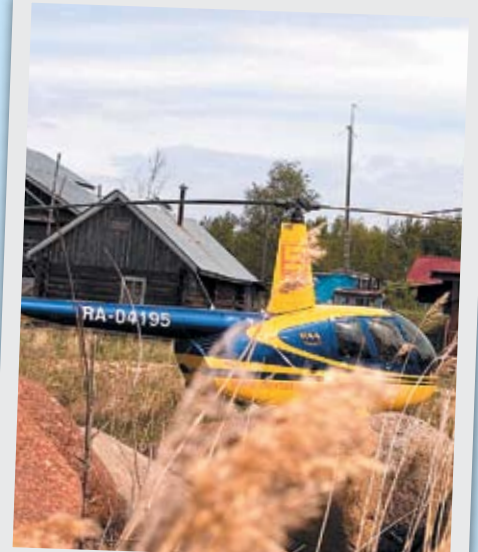
На следующий день, 30 мая, был запланирован перелет на остров Валаам, чтобы ознакомиться с этим историческим местом и насладиться полетами над красивейшим Ладожским озером. После небольшой задержки с согласованием деталей полетов группа вертолетов Robinson поднялась в небо.

Валаам – архипелаг в Ладожском озере с расположенным на нем Спасо-Преображенским монастырем. Площадь 50 островов составляет 36 квадратных километров. Именно с высоты птичьего полета наши путешественники получили необыкновенную возможность увидеть поразительные





Путешественников уже ждали представители Спасо-Преображенского монастыря, которые были предупреждены о необычном визите на их остров. Гостеприимные служители монастыря провели для участников перелета экскурсию по острову. Этот монастырь является одним из самых почитаемых в России.





Ми-8



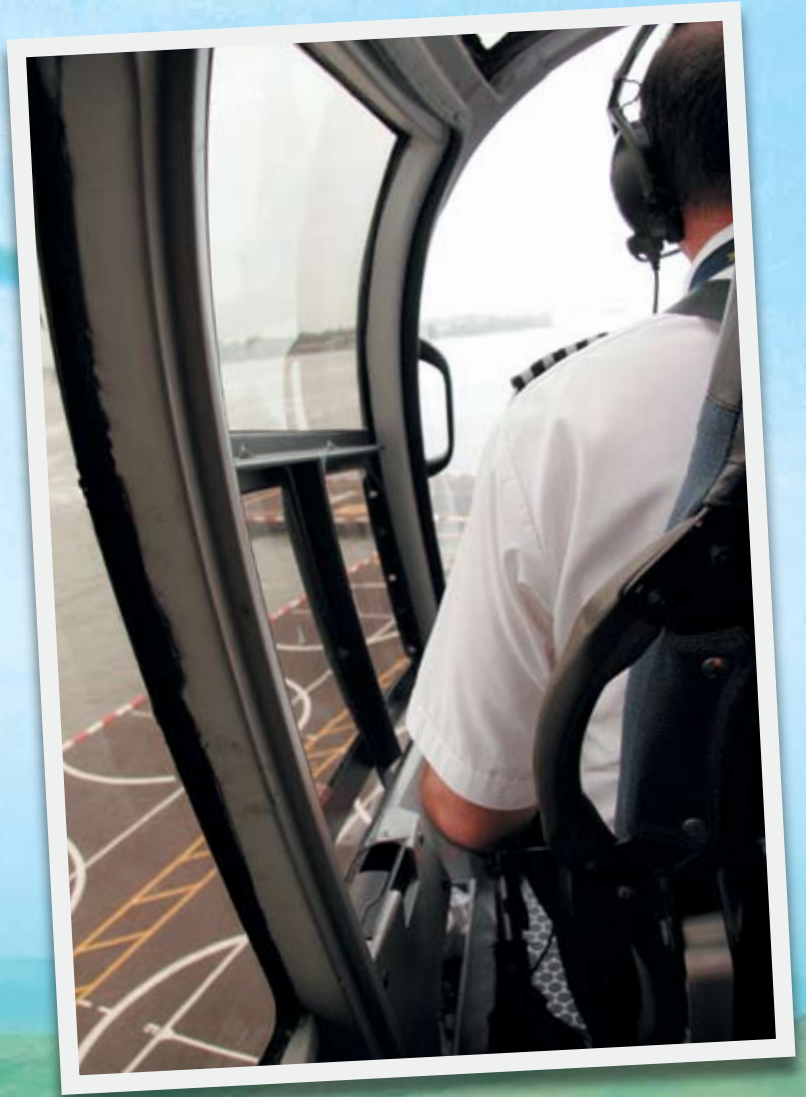


# Динамическое опрокидывание

Описывая в нашем журнале те или иные причины авиационных происшествий, мы исходим из принципа, что значительная часть подобных ситуаций возникает в результате ошибочных действий пилота.



В этой ситуации реакция машины на боковое управление циклическим шагом НВ становится медленнее и менее эффективной, чем у свободно зависающего вертолета. Угол может достигнуть критического значения, когда вертолет нельзя вывести из опасного положения даже с помощью полного управления циклическим шагом. Опрокидывание набок становится неизбежным.



Среди экспертов по авиационной безопасности бытует и другое мнение, что большинство вертолетных проблем носит технико-экспериментальный характер, то есть различные виды отказов, проблем с управлением, потерей мощности, утратой ориентировки можно объяснить и отсутствием достаточных знаний в области предельных режимов и ограничений, которые не удастся определить при разработке и испытаниях.

Но уж что-то, а динамическое опрокидывание изучено очень хорошо.

Удивительно, но динамическое опрокидывание может произойти на ровных поверхностях. Имеется немало документированных сообщений, которые говорят о том, что полоз/колесо зацепились за неподвижный объект на площадке или застряли во льду или мягком асфальте, что

привело к опрокидыванию. Динамические опрокидывания происходили тогда, когда не были убраны швартовки или устройства, закрепляющие полозя. Есть свидетельства, как динамическое опрокидывание развивается на плавающей платформе (палубе корабля), если она наклоняется во время попытки произвести посадку или взлет.

В целом, пилоты вертолетов должны уметь осуществлять взлет и посадку как на благоустроенных, так и на неблагоустроенных поверхностях. Но во время нормальных взлетов и посадок или взлетов и посадок по склону может развиваться динамическая ситуация, при которой угол крена или боковой снос приводит вертолет к заваливанию вокруг полюза/колеса, все еще соприкасающегося с землей.

Причем, когда это происходит, реакция

на боковое управление циклическим шагом несущего винта становится медленнее и менее эффективной, чем у свободно зависающего вертолета. Следовательно, развивается угловая скорость крена, при которой его угол может достигнуть критического значения, когда вертолет нельзя вывести из опасного положения даже с помощью полного управления циклическим шагом несущего винта. Опрокидывание набок становится неизбежным. Таким образом, по мере увеличения угловой скорости крена уменьшается критический угол опрокидывания.

Критический угол опрокидывания становится меньше при следующих условиях:

- нижнее положение правого полюза;
- боковой ветер;
- боковое смещение центра тяжести (ЦТ);

# Dinamic rollover

Dynamic rollover can occur on level surfaces as well.

There are documented reports that indicate a skid/wheel has been caught on a fixed object of the ramp, or stuck with ice or in soft asphalt, and resulted in rollover. Failing to remove a tie down or skid securing device has caused dynamic rollovers.

Reports have been submitted indicating the probable cause of accidents involved flight operations of helicopters on a floating platform. If the platform is pitching/rolling while attempting to land or takeoff, the results could be dynamic rollover.

When this happens, lateral cyclic control response becomes more sluggish and less effective than for a free hovering helicopter. Consequently, if a roll rate is permitted to develop, a critical bank angle may be reached where roll cannot be corrected, even with full lateral cyclic, and the helicopter will roll over onto its side. As the roll rate increases, the angle at which recovery is still possible is significantly reduced. The critical rollover angle is also reduced.

The critical rollover angle is further reduced under the following conditions:

- right side skid down condition
- crosswinds
- lateral center of gravity (cg) offset
- main rotor thrust almost equal to the helicopter weight
- left yaw inputs

## Cyclic Trim

When maneuvering with one skid/wheel on the ground, care must be taken to keep the helicopter cyclic control properly trimmed (if equipped with force trim/gradient), especially laterally.

For example, if a slow takeoff is attempted and the tail rotor thrust contribution to rolling moment is not trimmed out with the cyclic, the critical recovery angle may be exceeded in less than 2 seconds.

Control can be maintained if the pilot maintains proper cyclic trim and by not allowing helicopter roll and pitch rates to become too great. The pilot should fly the helicopter into the air smoothly keeping excursions in pitch, roll, and yaw small and should not allow any untrimmed cyclic (force trim/gradient) pressures.

## Normal Takeoff's And Landing's

When performing normal takeoffs and landings on relatively level ground with one skid/wheel on the ground with thrust (lift) approximately equal to the weight, the pilot should carefully maintain the helicopter position relative to the ground with the flight controls. Maneuvers should be performed smoothly and the cyclic should be trimmed (force trim/gradient) so that no pitch or roll movement rates build up, especially roll rate. If the bank angle starts to increase to an angle of approximately 5° to 8° and full corrective cyclic does not reduce the angle, the collective should be reduced to diminish the unstable rolling condition.

## Slope Takeoff's And Landing's

When performing slope takeoff and landing maneuvers, the published procedures should be followed and care should be used to keep roll rates small. The pilot should slowly raise the downslope skid/wheel to bring the helicopter level and then lift off. If landing, the pilot should land on one skid/wheel and slowly lower the downslope skid/wheel using combined movements of cyclic and collective. If the helicopter rolls to the upslope side (approximately 5° to 8°), the pilot should decrease collective to correct the bank angle and return to level attitude and then start the landing procedure again.

## Use Of Collective

Collective is more effective in controlling the rolling motion than lateral cyclic because it reduces the main rotor thrust (lift). A smooth, moderate collective reduction (at a rate less than approximately full up to full down in 2 seconds) is adequate to stop the rolling motion. Care should be taken, however, not to dump collective at too high a rate thus causing fuselage - rotor blade contact.

Additionally, if the helicopter is on a slope and the roll starts to the upslope side, reducing collective too fast may create a high roll rate in the opposite direction. When the uphill slope skid/wheel hits the ground, the dynamics of the motion can cause the helicopter to bounce off the upslope skid/wheel and the inertia can cause the helicopter to roll about the downslope ground contact point and over on its side.

The collective should not be pulled suddenly to get airborne, as a large and abrupt rolling moment in the opposite direction will result. This movement may be uncontrollable. If the helicopter develops a roll rate with one skid/wheel on the ground, the helicopter can rollover on its side.

## Helicopters Affected

While this advisory circular primarily addresses the skid type helicopter, dynamic rollover can occur in either the skid or wheel equipped helicopter. All types of rotor systems,

# Правила черной

Весной 1980 года операция американского спецназа по освобождению заложников, захваченных в посольстве США в Тегеране, окончилась крахом без малейшего противодействия со стороны Ирана. Эту историю стоит вспомнить сегодня, когда над Ираном снова сгустились тучи. В той операции аме-

риканцы понесли потери в живой силе и технике, даже не соприкоснувшись с противником. Причин для неудачи было слишком много или она была всего одна. Это не столько плохая координация, неуверенные действия команды, сложный план и песчаная буря, сколько сомнение в собственных силах.

Сейчас это звучит странно, но в начале 1980-х так и было – у штатов была черная полоса: вьетнамский синдром, коммунистические повстанцы по всему миру, экономический спад, СССР ввел войска в Афганистан, а тут еще – исламская революция. И Иран просто оказался тем самым неудобным противником, с которым все складывается не так. Говорят, история повторяется.

Исламская революция в Иране вызвала резкое ухудшение ирано-американских отношений, а 4 ноября 1979 года разъяренная толпа исламистов ворвалась в посольство США в Тегеране и захватила в заложники 53 американских граждан. Иранцы требовали обменять заложников на бежавшего в США шаха Ирана Мохаммеда Реза Пехлеви. Вашингтон выдать шаха отказался и начал готовить операцию по освобождению заложников. В распоряжении Пентагона был специальный отряд по борьбе с терроризмом «Дельта» под командованием полковника Бекуита, однако подготовка бойцов «Дельты» строилась на предположении, будто бы иностранные государства станут сами приглашать команду Бекуита для борьбы с террористами. Теперь же «черным беретам» необходимо было проникнуть в Иран и освободить заложников, не рассчитывая на помощь местного населения или властей, настроенных крайне враждебно к США.

Доставка людей Бекуита в Тегеран была возможна только по воздуху и только скрытно. Подобные задачи

неоднократно выполнялись во Вьетнаме экипажами самолетов MC-130 и HC-130 и вертолетчиками. Однако именно доставка «черных беретов» в Иран стала камнем преткновения. Высадку десанта в Тегеране предстояло производить вертолетам, а

Он выпускался в нескольких вариантах; выбор пал на RH-53D, вертолет-тральщик ВМС, не в последнюю очередь из-за того, что RH-53 могли базироваться на кораблях. Вертолетам предстояло взлететь с палубы авианосца, а присутствие на корабле



Президент Джимми Картер прибывает в Кэмп-Дэвид для обсуждения кризиса с заложниками в Иране, ноябрь 1979 года.

поскольку радиус вертолетов не позволял им долететь до Тегерана, нужно было найти подходящую площадку, на которой вертолеты могли бы дозаправиться от самолетов. Тип вертолета выбирали исходя из массы требуемой полезной нагрузки, радиуса действия и надежности. Единственной подходящей машиной в вооруженных силах США оказался тяжелый транспортный вертолет Сикорский S-65.



# ПОЛОСЫ

необычных для него винтокрылых машин могло насторожить иранцев. Еще более трудным оказался подбор экипажей вертолетов. Представители всех родов войск стали бороться за возможность принять участие в операции по освобождению заложников. И флот с успехом оттеснил конкурентов под следующим «соусом»: поскольку вертолеты RH-53 принадлежат ВМС, то моряки и должны их пилотировать. Кандидатами № 1 стали «родные» экипажи вертолетов-тральщиков. Очень скоро выявилась их абсолютная профессиональная неготовность выполнить поставленную задачу – слишком отличались условия, в которых привыкли летать морские пилоты, от дальнего ночного перелета над незнакомой пересеченной местностью. Вместо моряков привлекли экипажи вертолетов корпуса морской пехоты, но и их подготовка сильно отличалась от требуемой. Совершенно не понятно, почему не воспользовались опытом пилотов поисково-спасательных вертолетов ВВС, летавших на HH-53. Многие из них имели вьетнамский опыт, и полет ночью на малой высоте над незнакомой местностью был для них обычным делом. Так, в спецподразделениях ВВС имелось 86 пилотов HH-53 с вьетнамским опытом выполнения глубоких рейдов в тыл противника. Аргументация в пользу



В распоряжении Пентагона был специальный отряд по борьбе с терроризмом «Дельта». «Черным беретам» необходимо было проникнуть в Иран и освободить заложников, не рассчитывая на помощь местного населения или властей, настроенных крайне враждебно к США.

летчиков КМП из-за имевшегося у них допуска к полетам на RH-53 выглядит сомнительной: опытному пилоту гораздо

проще освоить новый тип летательного аппарата (тем более другую модификацию базовой машины), чем в короткий срок на-

RH-53 над Персидским заливом



# ЕДИНСТВЕННЫЕ

## Система подготовки специалистов для вертолетной отрасли нуждается в коренном изменении

### Резерв исчерпан

По данным независимых экспертов кадровая ситуация в гражданской авиации России близка к критической. За последние годы полностью исчерпан резерв кадров авиаторов. Ежегодно в гражданской авиации списываются с летной работы 400 пилотов, а выпускаются из учебных заведений всего 200. При этом наблюдается постоянный отток опытных российских летчиков в зарубежные авиакомпании. Отмечается также снижение уровня летной подготовки. Это, в свою очередь, негативно сказывается на обеспечении безопасности полетов. По статистике примерно 70% авиационных происшествий - следствие ошибок летного

состава. Что же провоцирует кадровый кризис? Как найти выход из создавшейся ситуации? Мы решили, что обзор этой злободневной темы невозможен без мнения директора Омского летно-технического колледжа гражданской авиации им. А.В.Ляпидевского Анатолия Игнатьевича Якуша. Учебное заведение, которое он возглавляет – единственное на сегодняшний день в России, обеспечивающее страну дефицитными кадрами - вертолетчиками для гражданской авиации. Ситуация до невероятности странная. Нет никаких сомнений, что омичи не смогут готовить пилотов, сколько нужно отрасли еще много лет, даже если лягут костями. Выход – либо учреждение новых центров

# В стране





подготовки, либо либерализация самого пилотного обучения.

### Деньги и энтузиазм

По словам Анатолия Якуша проблем с финансированием Омского колледжа сегодня нет. Учебно-материальная база еще с советских времен поддерживается в хорошем состоянии. Авиапарк учебного заведения укомплектован необходимым количеством исправных вертолетов Ми-8Т. До 2012 года колледж получит от государства 15 новых Ми-171. Вся старая авиационная техника к 2015 году будет списана. В рамках Федеральной програм-

мы по развитию гражданской авиации, в конце прошлого года в колледже установлен первый в России комплексный тренажер вертолета Ми-171(АМТ) с полной визуализацией полета. В ближайшее время в распоряжение будущих пилотов поступят еще три таких изделия. Казалось бы, радоваться надо за светлое вертолетное будущее гражданской авиации. Однако, не все так просто. Есть проблемы, решить которые можно только с помощью государства.

Один из самых болезненных вопросов – низкий уровень заработной платы сотрудников колледжа. Специалисты

вынуждены уходить из колледжа в авиаконпании, где им платят гораздо больше. Остаются только энтузиасты. На них в основном и держится учебный процесс. Однако при постоянном росте потребительских цен в стране, скоро и они начнут подумывать о смене места работы. Проблема не нова. Она затронула сегодня все летные учебные заведения.

### Армия и «лишние» предметы

Омский колледж готовит специалистов по пяти основным специальностям. Наиболее сложная и востребованная из них – пилот вертолета. Для того, чтобы им

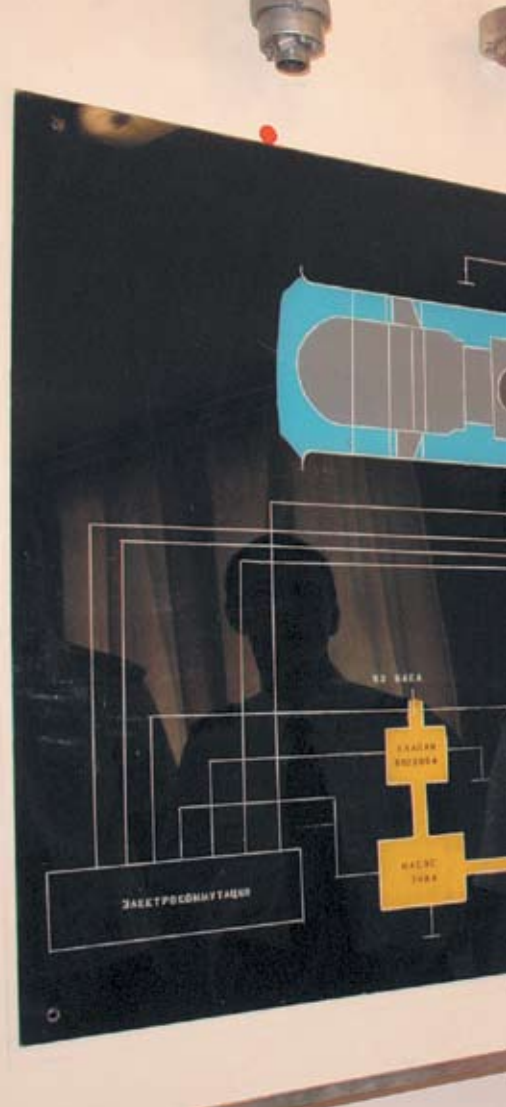


стать надо успешно закончить среднюю школу, иметь отличное здоровье, выдержать вступительные испытания. Обучение будущего пилота длится 2 года. В первый из них – освоение теории. Во второй – практика. Перед началом полетов - не менее 40 часов тренажерной подготовки. Общий налет каждого курсанта на вертолете Ми-8Т на момент выпуска составляет 60 часов. Пилот вертолета, если так можно сказать, товар особый, штучный. Его подготовка требует немалых сил и средств. В нынешнем году Омский колледж выпустит всего 24 пилота, через год – еще 38. Мало? Конечно. Нужно 240 и больше. Конечно, цифры будут расти. В ближайшие годы





Анатолий Якушев  
директор Омского авиационно-технического колледжа ГА



# The Only One in the Country

Helicopter Expert Training  
System Needs Radical  
Changes

## Reserve Exhausted

According to independent analysts, the personnel issue of the Russian civil aviation is near to critical. During the latest years the succession pool of pilots has been fully exhausted. Every year 400 civil aviation pilots abandon flight activity, and those graduating from schools are just 200. At the same time a constant outflow of Russian pilots to foreign airlines has been observed. The flight proficiency level is falling, too. This, in its turn, has negative impact on flight security. According to the statistics, about 70% of air accidents are caused by the crew's mistakes. What provokes the personnel crisis? How to find a way out? Before answering these questions and making any conclusions, the editors of our magazine heard the opinion of the director of the Omsk Civil Aviation College named after A.V. Lapidevsky, Anatoly Ignatyevich Jakush. Currently his school is the only Russian institution training helicopter pilots for civil aviation.

## Money and Enthusiasm

According to Anatoly Jakush, today the Omsk college faces no financing problems. The facilities have been maintained in a good state since the Soviet times. The aircraft fleet of the school consists of a sufficient number of operable Mi-8T helicopters. By 2012 the college will receive 15 new Mi-171 from the State. All the old air facilities will be written off by 2015. At the end of last year the first complex Mi-171(AMT) simulator in Russia with a full flight visualization was installed in the college under the Federal Civil Aviation Development Program. In the nearest future three more ones will be at the disposition of the future pilots. It seems

