

ВЕРТОЛЕТНАЯ ИНДУСТРИЯ

Октябрь 2007

издание АВИ



Вертолеты

Есть ли жизнь на МАКСе?

Безопасность полетов
Удары по упорам

Вертошоу
Кубок КБ Миля

Рынок
Латинская Америка

Производство
Контрафакт



ЗАО "ОБОРОНПРОМЛИЗИНГ"

технологии для лидеров



Россия, 121357, Москва, ул. Вере́йская, д.29, стр. 141

тел. (495) 223-68-03

факс (495) 223-68-07

e-mail: info@promlease.ru

- лизинг вертолетов, вертолетной техники и агрегатов;
- инжиниринг и комплексная поставка высокотехнологического оборудования ведущих российских и зарубежных производителей;
- лизинг технологического оборудования и спецтехники для предприятий России

октябрь 2007



4



8



14



26

2 **НОВОСТИ**
4 **ВЫСТАВКА**

Вертолеты: есть ли жизнь на МАКСе?

8 **ВЕРТОШОУ**

 Кубок КБ Миля.
Ближе к совершенству

14 **БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТА**

 Осторожно – двухлопастный
несущий винт.
Mast Bumping

20 **УЛЕТНОЕ ФОТО**

Ми-28Н

22 **ИНДУСТРИЯ**

 33-й Европейский вертолетный форум
ERF-33

26 **РЫНОК**

Российские вертолеты в Латинской Америке

32 **ПРОИЗВОДСТВО**

Контра? Факт!

36 **СПОРТ**

На нетронутых склонах

40 **ВЕРТОПЛАНЫ**

 Выставки, соревнования
(календарь)

ПОДПИСКА 2008

Вы можете оформить редакционную подписку
на журнал «ВЕРТОЛЕТНАЯ ИНДУСТРИЯ»,
отправив заявку на e-mail: podpiska@helicopter.su

Условия и расценки на стр. 40

Авиарегистр МАК выдал экспортный сертификат летной годности № ЭСЛГ-128 на вертолет Ми-26ТС, предназначенный к поставке в Китай



21 августа 2007 года Авиарегистр МАК выдал экспортный сертификат летной годности № ЭСЛГ-128 на вертолет Ми-26ТС, предназначенный к поставке в Китайскую Народную Республику. Этот документ подтверждает соответствие данного экземпляра вертолета типовой конструкции, на которую выдан китайский Сертификат типа.

Типовая сертификация вертолета Ми-26ТС, разработанного МВЗ им. Милы и изготавливаемого на авиационном заводе "Роствертол" (г. Ростов), была проведена авиационными властями Китая (СААС) в соответствии с Техническим соглашением между МАК и СААС по сертификации Ми-26ТС от 16.04.2007 г., процесс сертификации вертолета

сопровождался поддержкой со стороны Авиарегистра МАК.

Процесс сертификации вертолета Ми-26ТС в Китае завершился выдачей авиационными властями КНР Сертификата типа № VTC 0192A от 01.08.2007 г.

МАК

Глава ОАО "Мотор Сич" об организации производства вертолетных двигателей в России

Вячеслав Богуслаев, глава Запорожского ОАО "Мотор Сич", одного из крупнейших в мире предприятий авиационного двигателестроения, прокомментировал российские планы организации в России серийного производства вертолетных авиадвигателей ТВ3-117 и ВК-2500.

Он отметил, что серийно выпускаемые на ОАО "Мотор Сич" вертолетные авиадвигатели указанных типов поставлялись и будут поставляться в абсолютном большинстве именно на российские вертолетостроительные заводы. Непонятно, почему российское министерство

обороны опасается сложностей с поставками вертолетных авиадвигателей в Россию с ОАО "Мотор Сич" даже в условиях гипотетического вступления Украины в НАТО.

Он в качестве примера привел следующий факт: Самарский металлургический завод – поставщик всех материалов из алюминия, продан американцам. "В перспективе российские ВВС будут летать на американских крыльях, – уверяет В.Богуслаев. – Надо ждать шесть месяцев, чтобы получить разрешение хозяина в Вашингтоне на получение металла для российских кресел для Ту-334".

"А нам говорят, что Украина будет в НАТО и "Мотор Сич" остановит выпуск вертолетов в России. И мы и моторостроительные заводы в Москве ("Салют") и в Уфе покупаем российский никель в Лондоне, а привозим его из Аргентины. Таким образом, НАТО уже у Вас, внутри России", – дополнил он.

В.Богуслаев считает, что те \$250 млн., которые надо будет затратить на освоение серийного производства ТВ3-117 и ВК-2500 в России, лучше затратить на создание перспективного авиадвигателя нового поколения для замены указанных,

выпускаемых в течение нескольких десятилетий авиадвигателей.

Понятно, что Минобороны России опасается закупать вертолетные авиадвигатели в Украине, но ведь заказы Минобороны России штучные – в 2007 году Минобороны РФ не заказало ни одно вертолета, а в 2008 году собирается закупить 10 вертолетов или 20 двигателей за весь год. "Стоит ли такой заказ таких огромных инвестиций в организацию нового производства?", – задается вопросом глава "Мотор Сич".

Дмитрий Козлов

До нового года на Ми-38 истратят 40 миллионов рублей



В этом году планируется завершить постройку второго опытного экземпляра Ми-38 и начать производство узлов и агрегатов для третьего.

В настоящее время ведутся переговоры о финансировании программы в равных долях госу-

дарством и частными инвесторами. В общей сложности в программу уже вложено свыше двух миллиардов рублей. Запуск вертолета в серийное производство запланирован на 2010-2011 годы.

Португалия закупила более 10 вертолетов Ка-32



Генеральный конструктор ОАО "Камов" Сергей Михеев сообщил журналистам на авиакосмическом салоне МАКС-2007, что Португалия закупила партию вертолетов среднего класса Ка-32.

"Вертолет Ка-32 имеет сертификат летной годности по нормам в Канаде, а также более чем в 10 стра-

нах. Недавно Португалия закупила более 10 вертолетов этого типа", – сообщил С.Михеев.

Он напомнил, что около 60 вертолетов Ка-32 эксплуатируются в Южной Корее.

По словам С.Михеева, вертолеты Ка-32, использующиеся в Канаде, по стоимости эксплуатации летного

часа приблизились к мировым стандартам, налетав за последние годы по 14 тыс. часов без капитального ремонта.

ИНТЕРФАКС-АВН

Ход программы боевого вертолета TIGER

Днем рождения боевого вертолета во Франции по праву считается



октябрь 1953 г., когда впервые опытный прототип О2 вертолета SE-3120 Alouette осуществил пуск ракеты SS-10. Однако идея создания совместного боевого вертолета Франции и Германии появилась лишь в середине 1970-х, после того как весь мир увидел применение американских вертолетов в войне во Вьетнаме, и когда потребовалась замена вертолетов Gazelle во Франции и BO-105 в Германии. Несмотря на то, что идея была поддержана на самом высоком политическом уровне генералом де

Голлем и канцлером Аденауэром, потребовалось несколько лет на преодоление межгосударственных препятствий. К совместному проекту вернулись в начале 1980-х, как теперь говорят, не только из-за страха перед советскими танками, но и из-за желания объединения европейской промышленности. Но прежде чем 20 марта 1987 года официально стартовала программа Tiger, предстояла еще большая согласительная работа. В 1991 году состоялся первый полет опытного прототипа ОП1.

18 июня 1999 г. Франция и Германия заказали 160 вертолетов (по 80 каждая). 21 августа 2001 г. Австралия заказала 22 вертолета (в варианте ARH). 5 сентября 2003 г. Испания заказала 24 вертолета (в варианте HAD). На 1 сентября 2007 г. поставлено 26 вертолетов (Франция – 10, Австралия – 7, Германия – 6, Испания – 3). Общий налет программы – 8200 часов (после начала поставок – 5000).

Евгений Матвеев

Российский вертолет Ка-32 получил сертификат летной годности в Чили

Вертолет Ка-32А11ВС получил сертификат летной годности в Чили. Как сообщили в посольстве РФ в Сантьяго, церемония вручения документа состоялась на днях в Генеральном департаменте гражданской авиации (ГДГА) латиноамериканской страны.

В российском диппредставительстве охарактеризовали этот шаг как "важное событие в развитии двусторонних экономических отно-

шений, вклад в дело продвижения российской техники на чилийский рынок".

Вертолеты фирмы "Камов" впервые появились в Чили два года назад. Тогда для тушения лесных пожаров стали использоваться две российские машины, принадлежавшие испанской компании "Неликоптерос дель Суресте". Вертолеты Ка-32 действовали эффективно и качественно и,

по оценке самой компании, показали себя с самой лучшей стороны. После этого начался процесс сертификации российских машин. Руководители ГДГА Чили посещали Россию, знакомились с производством российской техники на заводе в городе Кумертау в Башкортостане. На основании тщательного анализа всех летных и технических характеристик было принято решение выдать сертификата

та летной годности на Ка-32.

Сертификация в Чили вертолета Ка-32 – это "новый шаг на пути признания технико-экономических достижений России, продвижения российской гражданской летной техники в Латинскую Америку", – подчеркнули в посольстве РФ в Чили.

АРМС-ТАСС

OH-58D Kiowa – 300 000 боевых часов



17 августа компания Bell Helicopter прокомментировала очередное достижение вертолетов OH-58D Kiowa Warrior. Налет парка

вертолетов СВ США OH-58D превысил 1,4 млн. часов и более 300000 часов в условиях боевых действий.

Несмотря на высокую интенсивность использования и сложные боевые и природно-климатические условия вертолеты показывают высокий уровень исправности – более 80%. Пилоты отмечают, что Kiowa Warrior пользуются особым предпочтением командиров наземных подразделений при необходимости воздушной поддержки. Они осуществляют 99% прикрытий всех

наземных колонн (конвоев). По существу, вертолеты Kiowa стали тем, чем были самолеты А-10 в первой иракской войне "Шторм в пустыне".

Впервые эти вертолеты стали использоваться для обеспечения боевых действий в 1998 году, когда они использовались для контроля иранских катеров в Персидском заливе. С тех пор вертолеты прошли через разные боевые действия, в том числе "Буря в пустыне" (Саудовская Аравия и Кувейт). В ходе этих операций вертолеты и экипажи

показали рекордный уровень боевой готовности, при этом OH-58D стал самым надежным вертолетом армии США.

И сегодня, Kiowa Warrior продолжают летать в 10 раз больше, чем планировалось, что достигается благодаря самоотверженной работе личного состава и специальными мероприятиям, которые проводит команда технической поддержки Bell.

Евгений Матвеев

Минский авиаремонтный завод планирует ремонтировать вертолеты Ми-2



Впервые в истории ГП "Минский авиаремонтный завод" приступит к капитальному ремонту самолетов Як-52, необходимых аэроклубам ДОСААФ для обучения курсантов авиационного факультета Военной академии. Об этом сообщил генеральный директор предприятия Юрий Чаховский сегодня на пресс-

конференции "Новые авиаремонтные технологии на службе государства"...

Кроме того, Минский авиаремонтный завод планирует создание новой линии по выпуску беспилотных летательных аппаратов, которые могут быть широко использованы в народном хозяйстве Беларуси....

Председатель также сообщил,

что в перспективе ДОСААФ планирует ремонтировать вертолеты Ми-2 и самолеты Ан-2 на Оршанском и Барановичском авиаремонтных заводах.

Всего ДОСААФ Беларуси принадлежит 100 самолетов и вертолетов (Як-52, Ан-2 и Ми-2), из них 20 – Як-52.

БелТА

Австралия может стать первым инозаказчиком V-22 Osprey



Силы специальных операций Австралии могут стать первыми зарубежным заказчиком преобразуемого летательного аппарата (конвертоплана) V-22 Osprey. Как заявил представитель Boeing Пол Льюис в интервью газете "Острэлиан", после того, как США начнут использовать V-22 в боевых операциях в Ираке, Boeing планирует выйти с ним и на

международный рынок.

В ближайшее время будет выпущено первое боевое развертывание ПЛА Osprey на ТВД. КМП США планирует использовать 10 MV-22 в Ираке для замены вертолетов CH-46 "Си Найт". В течение семи месяцев эскадрилья будет базироваться на иракской авиабазе Аль-Азад.

Компания Boeing рассчитывает

на хороший результат эксплуатации ПЛА в Ираке, после чего, по всей вероятности, последует одобрение американского правительства на их экспорт. Boeing рассматривает ВС Австралии как основного потенциального заказчика аппарата.

ИТАР-ТАСС

Глава "Оборонпрома" Денис Мантуров стал заместителем министра промышленности и энергетики

Глава "Оборонпрома" Денис Мантуров стал заместителем министра промышленности и энергетики. Соответствующие распоряжение было подписано Михаилом Фрадковым 11 сентября, сообщает пресс-служба правительства РФ.

Объединенная промышленная корпорация "Оборонпром" создана в 2002 году в форме закрытого акционерного общества на паритетных началах между ФГУП "Рособоронэкспорт" и ФГУП "Государственная инвестиционная корпорация" (Госинкор).

После ликвидации в 2003 году Госинкора его доля в Корпорации перешла в распоряжение Федерального агентства по управлению федеральным имуществом (Росимущество), и компания была преобразована в открытое акционерное общество.

Оплаченный уставной капитал ОАО "ОПК "Оборонпром" составляет 4 млрд. 299 млн. 644 тыс. рублей.

Вертолеты: есть ли жизнь



Завершился МАКС-2007. Много было и еще будет написано и сказано, попробуем и мы подвести некоторые итоги и они, разумеется, больше касаются вертолетов.

Во-первых, хотя по сравнению с предыдущим салоном вертолетов стало больше (31 против 22 в 2005 году), новых моделей мы не увидели. А некоторые типы (Ми-2А, Ми-60МАИ, Bell407, EC145, Enstrom 480, Ка-27/28, Ка-37) вообще бесследно исчезли из поля зрения. По сущест-

ву, на МАКС возят не только одни и те же типы, но и одни и те же экземпляры вертолетов и макетов.

Во-вторых, число вертолетов увеличилось в основном за счет вариаций на тему Ми-8/17 (CSAR, VIP, ФТС, 17В-5, МТКО) и Ка-226 (АГ, ФСБ, МВД), а также группы Ми-28Н (35, 36,37) из первой серии. Правда, новые предложения CSAR и VIP – это скорее дань моде, чем серьезное предложение для рынка.

В-третьих, из трех десятков

вертолетов, представленных на открытой стоянке МАКС-2007, больше половины (60%) – тяжелые вертолеты с взлетной массой более 10 тонн. В основном, это вертолеты военного назначения – 55%. А если убрать западные вертушки – почти 70%, и становится ясно, что наше вертолетостроение по сей день работает на оборонку.

Справедливости ради, надо отметить и положительные стороны нынешней экспозиции. Так, нельзя

На тему МАКСа было написано бесчисленное количество статей. И до, и после салона пресса пестрила звучными заголовками и противоречивыми анализами экспозиции-2007. Между тем, практически все они касались самолетов. Мы решили исправить эту несправедливость и посмотреть на итоги МАКСа в ракурсе отечественного вертолетостроения. Тем более, что весной следующего года в Москве откроется первая в России специализированная выставка международной вертолетной индустрии HeliRussia-2008.

На МАКСе?

было пройти мимо Ка-52, который не только изменил свой внешний облик, но и внутреннее содержание и в целом выглядел достойно.

Несколько программ после МАКС-2005 существенно продвинулись от опытных прототипов в малосерийное производство (Ка-266, Ми-28Н). В то же время продвижение остальных – менее заметно. Практически на том же месте остались: “Ансат-2РЦ”; “Актай” (обещали поднять в воздух еще на прошлом МАКСе), Ми-54 (макет), Ми-38, Ми-2А, Ми-60МАИ и др. Программы находятся в состоянии перманентного ожидания заказчиков. Так можно и просидеть в “девках”.

Что касается зарубежных производителей, с МАКСа ушли лидеры мирового вертолетостроения: если Eurocopter сэкономил на демонстрации, то AugustaWestland вообще отказалась от своих планов что-либо показывать. При этом, поляки

PZL Swidnik, индусы HAL и китайцы AVIC II выступили существенно сильнее, чем в 2005 году, проявив повышенный интерес к нашему рынку вертолетов.

Однако, увеличение численности вертолетов не стало демонстрацией новых вертолетных технологий. Технологического задела для качественного прорыва, о котором так много говорили интеграторы отрасли, на МАКСе мы так и не увидели.

И, наконец, на МАКСе активно выступали разработчики и производители вертолетов. Эксплуатанты (исключительно из силовых ведомств) остались в тени, а гражданские – вообще были не заметны, словно и не для них создается вертолетная техника.

В целом, необходимо отметить, что у нас есть, что показать и есть, чем гордиться. Из тех, что стояли на стоянке: Ми-17В-5 – сидел в Тибете,

Ми-24ПН №77 – участник Мирной миссии 2007, Ка-32 – одна из первых машин (“четверочка”), работавших в Канаде на вывозе древесины. Но, к сожалению, сложилось впечатление, что показывать не умеем или не хотим. Никому это было не нужно за малым исключением (ФСБ, МВД). Даже в бизнес-дни представители работали по принципу: “Нам сказали поставить вертолет, мы поставили. Хотите, смотрите, хотите, нет”. Огородились от посетителей забором, ноль информации, капоты закрыты (только на одном вертолете были открыты – Ка-226 МВД!). Вертолеты не подготовлены или хотя бы «отмыты» – грязные, я уже не говорю о прокраске. Презентабельный вид был лишь у единиц. Лопасты на “Ансате-2РЦ” повесили, даже гайки не закрутили и т.д. За малым исключением, ни вертолеты, ни представители фирм специально к показу подготовлены не были.

Завершившийся авиасалон МАКС-2007 побил все рекорды по количеству посетителей и сумме заключенных контрактов

Завершившийся 26 августа авиакосмический салон МАКС-2007 побил все рекорды по числу посетителей и общей сумме заключенных контрактов. За шесть дней “МАКСа” летно-исследовательский институт им. М.М.Громова в подмосковном Жуковском посетил более 600 тыс. человек.

Первые три дня авиасалон был открыт только для специалистов, и итогом деловой программы стало подписание

контрактов на общую сумму, превышающую 3 млрд дол. Только Объединенная авиастроительная корпорация заключила контрактов на 1,5 млрд дол.

Как отметил на итоговой пресс-конференции заместитель директора Федеральной службы по военно-техническому сотрудничеству Владимир Палешук, контрактов в военной области подписано на 400 млн дол. “Это пока предварительные данные. Думаю, через 2-3 дня цифра

увеличится”, – сказал он.

В работе МАКС-2007 участвовало 787 предприятий, в том числе 247 из 39 стран. На статической стоянке демонстрировалось более 260 летательных аппаратов различных типов. Около 30 из них представили зарубежные страны, в том числе – боевые самолеты в экспозиции ВВС США.



Ка-60



Ка-226



Ми-38



Ми-8АМТ (Ми-171)

Eurocopter решил сэкономить на МАКС-2007

На МАКС-2007 лидер мирового вертолетостроения Eurocopter не представил ни одного вертолета. Только отдельные модели показаны на совместном стенде EADS. На прошлый МАКС ЕС привез лучший в своем классе вертолет EC145. Но тогда решался вопрос сборки этого ЛА на одном из российских заводов. Однако решение так и не было принято. Напротив, в СМИ появились сообщения о возможном начале сборки главного соперника ЕС – AgustaWestland AW139.

Почему же Eurocopter – бессменный лидер российского вертолетного рынка последнего десятилетия (поставлено около 40 вертолетов, в том числе МЧС и МВД летают на вертолетах марки ЕС) – постепенно отказываются от участия в совместных программах (Ми-38) и МАКСах? Не потому ли, что продвижение продукции на российский вертолетный рынок решается не на открытых МАКСах, а в других форматах?

На мой взгляд, неучастие (или формальное участие) лидеров в такого уровня выставках, как МАКС, есть наглядный сигнал того, что в последнее время с одной стороны набирает силы российское вертолетостроение (что приятно), а с другой – растет тенденция к изоляционизму (что неприятно). Нам нужно серьезно задуматься, ведь это как в спорте: если лидеры не приезжают на соревнования, значит, принимают нас за аутсайдеров и не считают нужным участвовать. В конечном итоге, это приводит к падению общего уровня результатов.

Открывая российский рынок для западных производителей продукции и услуг, мы должны использовать любые рычаги, привлекающие (или вынуждающие) лидеров рынка к самому активному участию.

Евгений Матвеев



ENGLISH SUMMARY

Helicopters, is there any life at MAKS?

... forwarding of other projects is less apparent: the state of the following is more or less the same: "Ansats-2RTs", "Aktay" (they already promised to take it to air at previous MAKS), Mi-54 (mock-up), Mi-38, Mi-2A, Mi-60MAI and others. The above programs are waiting for their customers...

... the leaders of the world helicopter industry don't appear any more at MAKS Aerospace Show. While Eurocopter company spared money for display, Augusta Westland company totally gave up on their plans to display anything. On the contrary the employees of the "PZL Swidnik" in Poland, the Hindu from HAL and the Chinese from AVIC II came out more active than in 2005 showing keen interest in our helicopter market.

... the business program resulted in signing contracts amounting in total to more than 3 billion dollars ...

... We are not reckoning on the advance so much predicted, 'cause we should struggle hard before signing each several contract. And it is necessary to get ready for that. The so called aggregation of the industry is yet a preliminary stage, overture for the development strategy which is yet lacking if generally speaking ...

В очередной раз удивили и организаторы. Вертолеты привычно остались "за спиной" самолетов. Разбросаны по всей рулѐжке, в экспозициях не прослеживается никакой идеи. В центре внимания традиционно ударные винтокрылы, как будто бы вертолеты ничего больше не умеют. Мало было представлено и специальных вертолетов (спасательных, медицинских, пожарных).

Между тем, наши вертолетчики заслужили к себе иного отношения. Очень хочется, чтобы и вертолетная составляющая салона смотрелась не как бесплатное приложение к большой авиации, а как самостоятельный вид.

Этап выживания отрасли завершается. У нас есть силы и средства, но вот с направлением "главного удара" пора бы определиться.

Евгений Матвеев



Китайский Z-11



Китайский Z-9



Российский «беспилотник» Radar MMS

КОММЕНТАРИЙ РЕДАКЦИИ

С мнением «внешнего» корреспондента трудно не согласиться. Экспозиция вертолетной техники и большего внимания организаторов, и интереса прессы. Между тем, с каждым новым МАКСом вертолетная составляющая салона выглядит все скромнее. Отметим, что впервые на выставке не присутствовали фирмы Bell и Sikorsky, эксперты не нашли разумного объяснения этому факту. Мы попробуем это сделать.

Да, впервые на МАКСе вертолетостроители собрались в одном павильоне. Но от этого лучше не стало: духота и скученность, как следствие стремления устроителей выжать максимум из квадратных метров выставочных площадей, не способствовали нормальной работе экспонентов и бизнес-посетителей вертолетного раздела выставки.

В грохоте форсажа пилотажных групп, которые давно уже стали «фирменным блюдом» МАКСа, мало кто заметил демонстрационные полеты вертолетов. Да и на статической стоянке им традиционно отвели не самые престижные места. Но ведь главная цель любого участника выставки – это продвижение своей продукции и услуг путем прямой демонстрации их преимуществ в контакте с потенциальными потребителями. Но, когда потребители увлечены пилотажем истребителей, а грохот форсажа мешает общению, трудно показать товар лицом.

А показать вертолетной индустрии есть что, потому что вертолеты – это в чистом виде высокие технологии. Более того, почему-то все время забывают о том, что прибыль от продажи за рубеж наших вертолетов давно превысила аналогичные показатели самолетной отрасли. В том числе и по этой причине вертолеты отнюдь не «младшие братья» самолетов, а особый вид рукотворных летательных аппаратов тяжелее воздуха, способных успешно решать задачи, недоступные самолетам. Благодаря своим уникальным качествам вертолеты ближе и «дружелюбнее» самолетов по отношению к человеку. Вертолетам не нужны циклопические ВПП и безразмерные пилотажные зоны: впечатляющий показ вертолетов можно организовать на ограниченном пространстве, даже

в городе. Но для всего этого всенепременно необходимо выполнить одно условие: именно вертолет должен быть главным экспонатом в павильоне и на статической стоянке, главным объектом внимания и восхищения в воздухе.

Увы, на МАКСе все это объективно невозможно. Поэтому, возвращаясь к заголовку этого обзора, отвечая на поставленный в нем вопрос, мы вынуждены констатировать, что полноценной жизни у вертолетов на популярном МАКСе быть не может. Ни в этом ли главная причина постепенного свертывания присутствия зарубежных производителей вертолетной техники на главной российской авиационно-космической выставке?

Так что же делать? Ответ очевиден: российской вертолетной индустрии нужна своя вертолетная выставка. Сегодня, когда под эгидой «Оборонпрома» заканчивается формирование российского вертолетного холдинга, когда известны планы подъема производства и расширения модельного ряда вертолетной техники, эта задача становится актуальнее с каждым днем.

И такая выставка уже организуется. В мае 2008 года впервые в России состоится специализированная Международная выставка вертолетной индустрии HeliRussia-2008. Она проводится при поддержке Федерального агентства по промышленности Российской Федерации, ОПК «Оборонпром», ОАО «Вертолеты России» и некоммерческой организации «Ассоциация вертолетной индустрии», созданной по инициативе «снизу» для консолидации усилий государственных структур, отраслевых субъектов рынка и предпринимателей в развитии сферы вертолетных услуг России.

Выставка разместится в лучшем в России международном выставочном центре «Крокус Экспо» в Москве, на площади в 10 000 кв. м. В павильоне и на открытых площадках будут представлены мировые достижения вертолетной индустрии во всех ее аспектах – от проектирования и производства до эксплуатации. И еще есть время подать «заявки» на участие в этой первой в России международной экспозиции вертолетов.

«Россия традиционно является сильнейшей в мировом вертолетном спорте, а сейчас уже становится в нем «законодательницей правил и мод».

Председатель правления АВИ М.Ю. Казачков

КУБОК КБ М



«Кубок Миля – это возможность совершенствоваться в своем профессионализме до самых высоких уровней».

Главный судья соревнований Сергей Друй

ИЛЛЯ

Ближе к совершенству



Ниже мы публикуем репортаж нашего корреспондента Анны Смирновой с августовского чемпионата на Кубок КБ Миля. Редакции «ВИ» показалось небезынтересным представить своим (преимущественно – профессиональным) читателям впечатления неискушенного в тонкостях вертолетного спорта наблюдателя. Возможно, что и боль шинство приглашенных гостей смотрели на это «вертошоу» такими же (во многом – удивленными) глазами.

«...Отрыв. Поехали. Правее. Прошли. Следующие. Чуть правее. Еще... Ниже. Медленней. Медленно. Висим. Висим. Влево. Вверх. Не так быстро!!!

Ниже. Ниже. Когда я говорю ниже, это значит на метр!!! На ворота... Вниз. Прошли. Седующие...»

Такова жизнь настоящего спортсмена-вертолетчика. Тяжела и неказиста? «Ничего подобного», – ответят пилотажные группы вертолетчиков, приехавшие в этом году в спортивно-стрелковый комплекс «Лисья нора» на V Международный чемпионат по вертолетному спорту «Кубок КБ Миля».

Вертолетному спорту в России уже более 30 лет. Еще в 1973 году, на первых своих международных соревнованиях – II чемпионате мира по вертолетному спорту, выступающая на не очень совершенных вертолетах Ми-1 сборная команда СССР поделила первое место с хозяевами соревнований – англичанами.

Три десятилетия спустя, 24–25 августа, в Подмоскowie прошел очередной, V чемпионат по вертолетному спорту на Кубок КБ Миля, в котором по традиции приняли участие не только лучшие из российских спортсменов, но и пилоты из Великобритании, Германии, Италии и Украины.

То, что творилось в эти дни в небе, лучше было бы видеть, а не читать про это. Но, как говорится, за неимением лучшего...

Этот знаменательный день, как и все другие чемпионаты, начался с суматохи: приезжали задолго до открытия журналисты, завершались последние приготовления трибун и зрительских мест, настраивалась аппаратура, цепочкой подлетали запоздавшие вертолеты... В ожидании чего-то нового и праздничного бродили зрители и будущие победители – представители компаний «Авиамаркет», «РВС», «Аэросоюз», «Егорьевского авиационного учебного центра», «Центрального аэроклуба России им. Чкалова» и другие члены вертолетной «элиты». Но под звуки гимна России народ восторженно отозвался, рванул к флагу чемпионата, видеокамеры оживились, защелкали фотовспышки на барабанищиц, завращались винты вертолетов.

Гости все прибывали, а экипажи уже начали свои состязания. Первая часть прошла накануне, 24 августа, а самые зрелищные представления были оставлены для публики: «Малая высота», «Слалом» и «Сброс грузов». И все это в увлекательной, прославившейся формуле «параллельных гонок», которые уже сейчас берут за основу многие вертолетные состязания за границей.

Техника на службе спорту

Я сама сначала задавалась вопросом: что такое «Малая высота»? Что в ней такого сложного? Но выглядит это просто только на первый взгляд. И так, вертолет становится на старт, затем по судейскому взмаху «подпрыгивает» на 2–3 м и начинает двигаться вперед по размеченной «тропе».

Доходит до точки, начинается крутиться, как будто бабочка, вокруг себя, показывая, какой он умелый, потом идет обратно, хвостом вперед.

Далее эта «стальная стрекоза» доходит до другой точки, разворачивается и начинает движение боком. Затем пилот снова заставляет вертолет кружиться и идет уже другим боком. А потом – посадка на точность. Необходимо посадить вертолет на линейку с точностью до миллиметра.

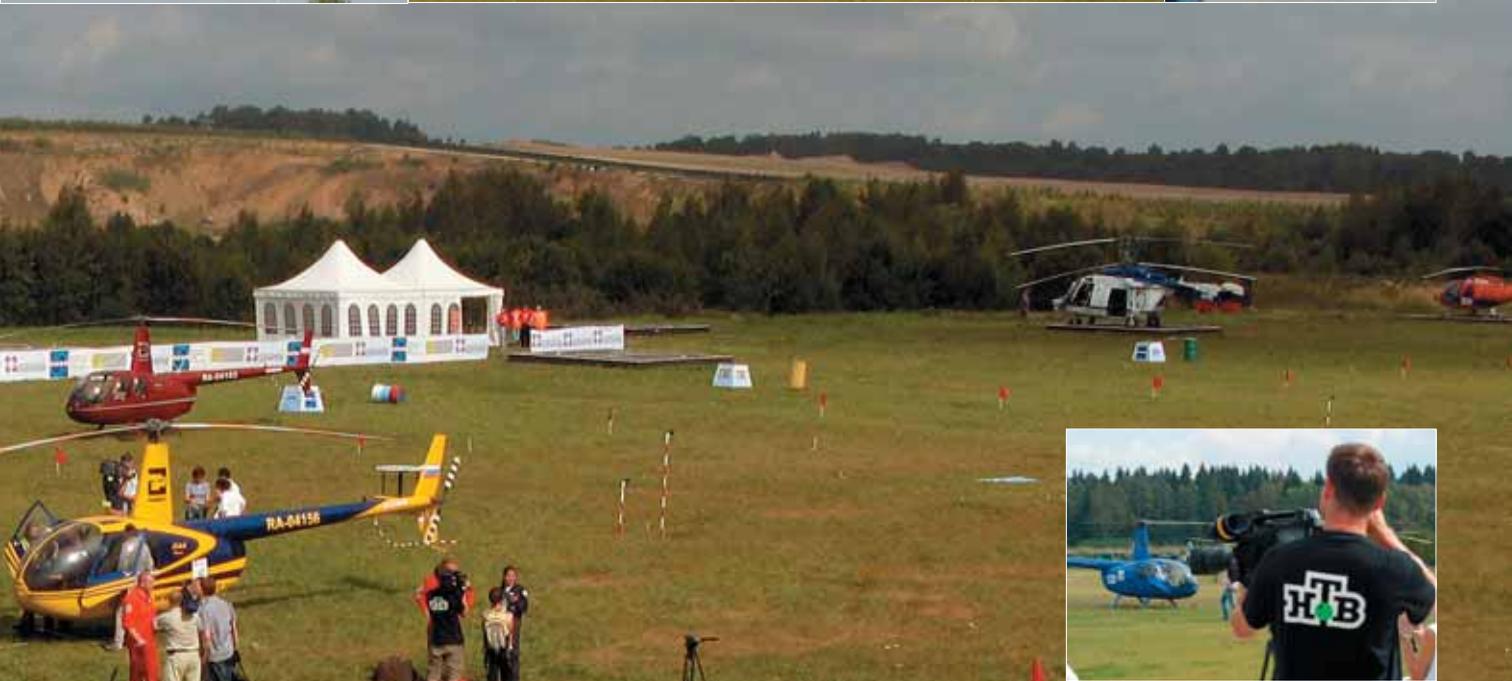
– Ноль, – говорит оператор, смотря на свою сторону шасси.

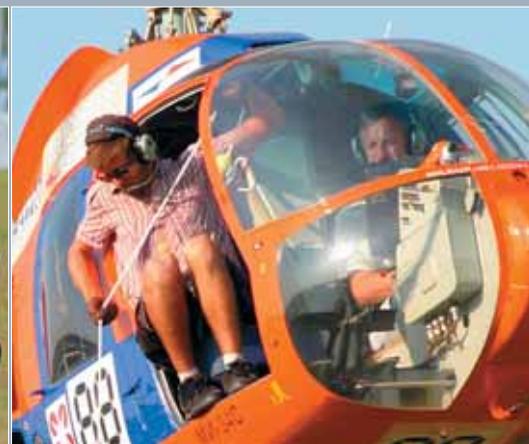
– Минус 5, – говорит пилот о достижениях со своей стороны.

Это проверка, насколько точно удалось совершить посадку. Ноль – это в точку. Минус 5 – недолет 5 см.

А дальше были «Развозка грузов» и «Слалом», с их почти акробатическими







трюками. Все эти стойки и бочки на земле, все эти ведра и «груши» между небом и землей... И воздушные умельцы вверху. Земные снаряды не выстроены в линию, а стоят в определенном порядке. А грузы с ведрами раскачиваются и от потоков воздуха, и просто от маневров вертолета...

На высоте двух-трех метров от земли суметь пролететь точно по прямой – как вперед, так и хвостом вперед, разворачиваясь на 360 градусов, да и лететь боком – левым или правым бортом вперед.... И все это на время, кто быстрее...

За кадром

Любой опытный пилот подтвердит, что управлять вертолетом куда сложнее, чем его «старшим братом» самолетом. Например, на Ми-2 самое сложное – висеть, а Robinson хоть и легко управляемый, но не прощает оплошностей. Ми-2 слегка грузноватый – чтобы его пилотировать, необходимо прикладывать некоторые усилия. Но самое удивительное, что поразило, я думаю, всех зрителей, – в соревнованиях участвовали три женских экипажа, два из которых – на Ми-2 Глаза сами по себе смотрели в их сторону, учитывая то, что свои упражнения

они выполняли с завидным упорством и чистотой!

Любопытно, что подобно танцам или фигурному катанию в вертолетном спорте нет классификации по типам вертолетов. Труженик Ми-2 над зеленым газоном летного поля меряется сноровкой с похожим на протюнигованный жигуленок Robinson 44. А ведь, по мнению большинства вертолетчиков, машина – дело вкуса. Мастерству техника не помеха.

Коммерческая сторона дела, как обычно, остается «за кулисами». Но проявилась эта сторона довольно большим количеством гостей – ведущих топ-менеджеров оборонной авиационной промышленности (А.Б. Шибитов – генеральный директор ОАО «Московский вертолетный завод им. М.Л. Миля», И.Е. Пшеничный – генеральный директор ОАО «Камов», Ю.Л. Иванов – генеральный директор ОАО «Вертолеты России», Д. Хантер-Джонс – главный редактор журнала Helicopter life, тест-пилот, участник чемпионата и многие другие именитые гости).

Все они приняли участие в пресс-конференции, посвященной 100-летию первого полета вертолета и 60-летию Московского вертолетного завода им. М.Л. Миля. А также

– презентации первой в России Международной выставки вертолетной индустрии HeliRussia 2008.

В промежутке между видами соревнования зрители показали вертолетный пилотаж. Были и новейшие вертолеты отечественной промышленности Ка-226 и Ми-38, демонстрировавшиеся на статической стоянке. С авиасалона «МАКС-2007» (в рамках которого проходил в этом году Кубок КБ Миля) прилетел основной ударный вертолет российских ВВС Ми-28Н. Выполнив несколько раз сложнейшую фигуру пилотажа «Косая петля» и сложный пилотаж на малой высоте, он, изящно поклонившись, скрылся за лесом.

Кто на свете всех Милее...

Но особое событие действительно выделило этот чемпионат: впервые в соревнованиях в России принял участие отечественный легкий пилотажный вертолет Ми-34С. На нем выступал экипаж команды «РВС» («Русские Вертолетные Системы») в составе пилота Александра Чурочкина и штурмана Юрия Казачкова.

Ми-34С является российским легким вертолетом, имеющим уникальные аэробати-





ческие характеристики. В своем классе он является единственной винтокрылой машиной, обладающей способностью исполнения таких фигур высшего пилотажа, как «бочка» и «петля Нестерова».

Ожидается, что с началом продаж спортивного вертолета Ми-34С в программе Кубка КБ Миля появятся новые упражнения высшего пилотажа – те самые «бочки» и «петли», выполнявшиеся ранее только на боевых машинах.

Объективный контроль и судейство

Год назад в Подмоскowie в ходе IV чемпионата на Кубок КБ Миля сразу три вида вертолетных состязаний прошли в режиме парных («параллельных») гонок. Такая практика была применена впервые. Теперь ею пользуются и в России, и за рубежом.

Именно эти «параллельные» гонки, впервые продемонстрированные на прошлогодних соревнованиях, стали для современного вертолетного спорта своего рода «Формулой-1». От традиционных соревнований они отличаются большей динамикой и возможностью наглядно увидеть разницу как в мастерстве спортсменов, так и в скорости исполнения ими заданий.

Большинство технических видов спорта уже сделали огромный скачок в развитии за последние полвека. Вместе с техникой и спортсменами развивались и технические средства судейства. Но в вертолетном спорте все было по-другому.

Совершенствовались вертолеты, совершенствовалась техника пилотирования, а судьи так и продолжали оценивать большинство параметров полета «на глаз». Даже такие моменты, как «проход – непроход» ворот в «Слаломе», оставались полностью на совести судьи, который, как известно, всегда прав.

Что уж говорить про такие упражнения, как «Навигация» или «Малая высота», где десятые доли секунд и сантиметры решают все?! Здесь опять все зависит от мастерства конкретных судей и их порядочности.

На соревнованиях 24–25 августа Ассоциацией вертолетной индустрии был сделан первый шаг к объективному контролю результатов. Спортивная площадка в «Лисьей Норе» была оборудована камерами, датчиками, фотофинишами... Все важные с судейской точки зрения этапы полета были записаны в цифровом формате.

Впервые в мире судейство чемпионата велось с применением системы видеокон-

троля и компьютерной программы автоматизированного начисления очков, что обеспечило бескомпромиссное судейство соревнований.

Победители соревнований

В общем зачете с отрывом в 90,3 очка победил экипаж авиаклуба «Авиамаркет» в составе Александра Жуперина и Василия Головкина. Второе место заняла также команда «Авиамаркета»: пилот – Елена Жуперина, штурман – Георгий Арбузов. Третье место досталось Александру Табачникову и Николаю Бурову, также из команды «Авиамаркета».

Из зарубежных участников лучше всех выступила команда из Германии в составе пилота Андреаса Ребнера и штурмана Холгера Вольфа – они заняли шестое место. Вторая немецкая команда заняла десятое место. Украинский экипаж в составе Олега Комарова и Олега Резинкина занял тринадцатое место, экипаж из Великобритании был семнадцатым. Отметим, что итальянский пилот Джорджо Пировано выступал с российским штурманом Николаем Родионовым, и их интернациональный экипаж занял шестнадцатое место.

Всего в соревнованиях приняли участие семнадцать экипажей из пяти стран.



ENGLISH SUMMARY

Helicopter Piloting Competition for M.L. Mil Design Bureau Prize. Still verging to sophistication

...On August 24-25 the Helicopter Industries Association made the first step towards the objective results control. The sports

area in Lisy Nora was fitted with photographic cameras, sensors, photo finish equipment ... All the important flight stages (according to the judges) of every participant were registered in digital format...

...For the first time in the world history the contest was being judged by means of vision-based inspection system and computer program of automated putting the score, which provided hard-line judging of the competition...

...During the interval between competitive events the spectators were displayed helicopter piloting of up-to-date helicopters of the home industry, such as: Ka-226 and Mi-38 helicopters, and also Mi-28N baseline attack helicopter adopted in the Russian Air Force...

...For the first time ever in the competition held in Russia a Russian Mi-34C light aerobatic helicopter took part...



«Low-G pushovers – prohibited (отдача ручки от себя для создания отрицательной перегрузки запрещена)»

Надпись на ручке управления вертолета Robinson

ОСТОРОЖНО!
ДВУХ-ЛОПАСТНЫЙ НЕСУЩИЙ ВИНТ!

Несколько лет работы молодого американского изобретателя Артура Янга (Arthur Young) привели к созданию первого практического двухлопастного несущего винта (НВ) вертолета. Изобретателю удалось заинтересовать компанию Bell Aircraft, и в 1945 году на основе этого винта был создан один из первых практических вертолетов Bell 47. С тех пор, на протяжении более полувека, двухлопастные винты стали визитной карточкой вертолетов фирмы Bell – от легких Bell 47 и Bell 206 до внушительных Bell 209 и Bell 214. Война США во Вьетнаме прошла под стук двухлопастных винтов транспортного UH-1 Huey и ударного AH-1 Cobra.

Простой, малодетальный и недорогой двухлопастный винт с общим горизонтальным шарниром (ГШ) на оси вала привлекал и до сих пор привлекает разработчиков легких вертолетов. Наиболее успешными современными вертолетами с двухлопастным НВ стали вертолеты американской фирмы Robinson Helicopters – R22 и R44. Отсутствие вертикальных шарниров (ВШ) в двухлопастном НВ обеспечивает еще одно

серьезное преимущество такого винта – отсутствие проблем с земным резонансом. Шарнирное сочленение НВ с валом обеспечивает безмоментную (без изгибающего момента) схему передачи нагрузок на вал, что позволяет использовать валы небольшого диаметра и получить экономию в массе главного редуктора.

У двухлопастного винта есть и недостатки. Самый серьезный из них – потеря управляемости вертолетом при падении оборотов НВ или при попадании вертолета в режим пониженной перегрузки. Падение оборотов НВ ниже критических может привести к удару лопастей по хвостовой балке. Попадание в режим пониженной перегрузки может привести к ударам винта по упорам на валу – маст бампинг (mast bumping).

Западные источники указывают на потерю более 50 вертолетов фирмы Bell во Вьетнамской войне по причине mast bumping. Отработка полетов армейских вертолетов Bell с огибанием рельефа местности сопровождалась возросшей аварийностью. В период с 1979 по 1994

год 29 пилотов вертолетов R22 разбились из-за потери оборотов НВ и управляемости вертолета. К сожалению, происшествия с вертолетами Robinson и более крупными вертолетами фирмы Bell по вышеприведенным причинам продолжают происходить.

Удары лопастей по хвостовой балке

Установившийся горизонтальный полет вертолета с двухлопастным НВ на общем ГШ мало чем отличается от полета вертолета с разнесенными ГШ. В балансировке вертолета с двухлопастным НВ отсутствует момент втулки несущего винта. Управление вертолетом осуществляется наклоном винта. Появляющиеся при этом поперечные (действующие по нормали к валу) составляющие тяги винта создают управляющие воздействия по крену и тангажу.

При значительном падении тяги винта ее поперечные составляющие перестают играть значимую роль в балансировке. Происходит потеря управляемости вертолетом. Нарастающий поток снизу



Bell 47



UH-1 Huey (Bell 205)



AH-1 Cobra (Bell 209)

и высоты. Так, если летчик по условиям полета превысит располагаемую мощность двигателя, то вертолет перейдет в снижение. Попытка восстановить горизонтальный полет взятием рычага общего шага (ОШ) приведет к еще большей скорости снижения вертолета и падению оборотов винта. Ситуация перейдет в критическую фазу. Пилоту останутся несколько секунд для исправления ситуации.

Летчику важно незамедлительно реагировать на предупредительные сигналы о падении оборотов НВ – уменьшить общий шаг винта с одновременной дачей коррекции (открытием дроссельной заслонки двигателя). В горизонтальном полете быстро восстановить обороты поможет взятие ручки ЦШ на себя. В принципе, обороты винта, при которых ситуация становится критической, находятся значительно ниже нормальных эксплуатационных оборотов, и, если летчик не совершит грубых ошибок, он без труда сможет избежать опасного режима.

Следует также избегать резкого взятия рычага ОШ, так как двигатель имеет приемистость, а винт – инерцию. В условиях пониженных оборотов НВ к необратимой ситуации может привести дача ручки ЦШ от себя.

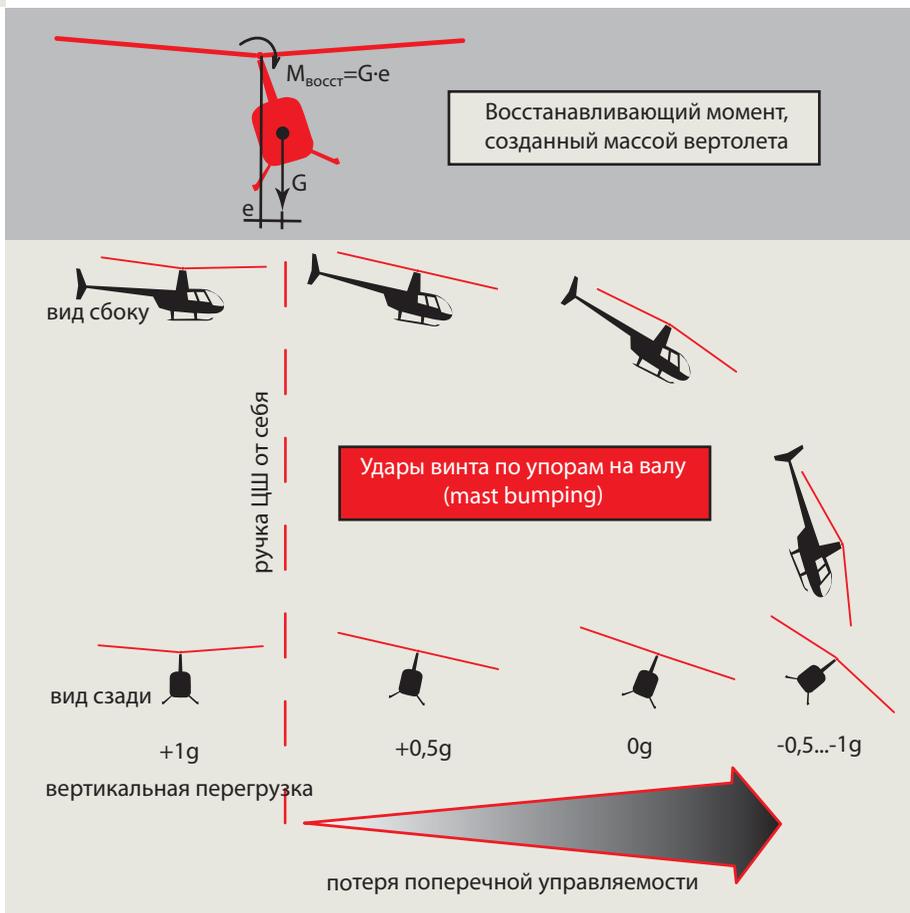
Mast bumping

У вертолета с двухлопастным НВ с общим ГШ на валу планер шарнирно подвешен под винтом наподобие маятника и его балансировочное положение определяется силами и моментами планера и рулевого винта. В продольной и поперечной балансировках при воздействии возмущения масса планера вертолета является восстанавливающей (демпфирующей) силой, действующей на плече возмущенного отклонения (рис. 1). Представим, что в режиме горизонтального полета летчик осуществил энергичное воздействие в канале продольного управления, толкнув ручку ЦШ вперед (рис. 2). Уменьшение угла атаки несущего винта, вызванное управляющим воздействием, приводит к увеличенному протеканию потока воздуха через винт, падению оборотов и тяги несущего винта. Чем энергичнее движение ручки ЦШ вперед и больше соответствующий расход управления, тем значительнее падение оборотов и тяги винта.

Движение ручки ЦШ вперед приводит к изменению траектории полета вертолета с уменьшением вертикальной перегрузки ниже 1. Реализуемое значение перегрузки также зависит от интенсивности управляющего воздействия и расхода управления.

поднимает оперение вверх, и вертолет под действием своей массы переходит в пикирование. Летчик инстинктивно берет ручку циклического шага (ЦШ) на себя. Винт наклоняется назад, навстречу хвостовой балке. Удар лопастей по балке неизбежен. Ситуацию омрачает тот факт, что падающий вертолет с потерянными оборотами двухлопастного НВ обречен вне зависимости от того, ударит винт по балке или нет.

Падение тяги винта происходит при потере оборотов винта и носит нелинейный характер. В критический момент несущая способность винта пропадает скачкообразно, что связано со срывом потока с лопастей как у крыла самолета, срывающегося в штопор. Так, для вертолета R22 падение оборотов до 80% плюс 1% на каждые 300 м высоты фактически означает «остановку винта» с вышеприведенными последствиями. И хотя R22 оборудован автоматом поддержания оборотов, его возможности ограничены. Особое внимание должно быть уделено при полетах с максимальной взлетной массой, в условиях повышенных температуры





Планер вертолета под действием первичного управляющего воздействия начинает вращательное движение на пикирование. Поднимающийся относительно несущего винта рулевой винт создает увеличивающийся кренящий момент вправо (для вертолетов с направлением вращения винта против часовой стрелки при виде сверху). Вертолет заваливается вправо.

Летчик инстинктивно дает ручку ЦШ влево. Провал в тяге винта (уменьшение угла атаки винта и падение его оборотов) не позволяет реализовать поперечную силу, достаточную для парирования кренения вправо. В условиях снижения массы вертолета (пониженная перегрузка) восстанавливающего момента также не хватает. В то же время винт, реагируя на управляющее воздействие летчика, легко идет влево.

В худшем случае реализуется встречное движение «вал вправо – винт влево». Винт начинает бить по упорам на валу на азимуте 270° с оборотной частотой. Получаемое нерасчетное нагружение вала переменной (ударной) нагрузкой приводит к разрушению вала с отсоединением винта от вертолета.

Избежать mast bumping

Ситуация усугубляется тем, что вышеописанные процессы протекают быстро, что может затруднять оценку происходящего. Западные специалисты отмечают, например, что угловая скорость кренения вертолета вправо может достигать 100°/сек. И хотя летчикам дается совет при снижении перегрузки и развиваю-

щемся правом крене не давать ручку ЦШ влево – реализация такого совета затруднена выработанными навыками. Отмечается, что летные происшествия по причине mast bumping напрямую не связаны с опытом летчиков и не свойственны какой-то их группе. Им в равной мере оказались подвержены и профессиональные пилоты и пилоты-любители.

Если пилот почувствовал снижение перегрузки и развитие правого крена, правильным действием считается не парирование крена, а взятие ручки ЦШ на себя до положения, соответствующего полету вертолета хвостом вперед. Только после восстановления нормальной перегрузки следует предпринимать какие-либо действия в канале поперечного управления.

Как мы можем видеть, к неблагоприятному развитию событий приводит ряд действий пилота, которые в случае вертолета с двухлопастным НВ являются опасными. Первое – не толкать ручку ЦШ вперед. Для перевода вертолета в горизонтальный полет после набора высоты или для перехода к снижению рекомендуется работать рычагом ОШ, а не ручкой ЦШ. Полеты армейских вертолетов Bell с огибанием рельефа местности вызвали серию катастроф из-за маст бампинг, пока это опасное явление не было изучено, в том числе значение первичного движения ручки ЦШ вперед.

Рекомендацию не толкать ручку ЦШ вперед сложнее выполнить в беспокойной атмосфере. Практические полеты вертолетов происходят в приземном слое атмосферы, для которого в днев-

ное время характерна турбулентность. Легкие вертолеты, такие как R22 и R44, характеризуются низкой нагрузкой на винт и в силу этого подвержены сильной болтанке. В этих условиях контролировать естественные действия ручкой ЦШ (в том числе и движение ручки вперед) – не просто. Более того, чтобы попасть в режим пониженной перегрузки, совсем не обязательно толкать ручку ЦШ вперед. Вертолету достаточно влететь в нисходящий поток. Хорошая, солнечная дневная погода создает условия термической активности земной поверхности с созданием в воздухе постоянно чередующихся зон восходящих и нисходящих потоков.

Особое беспокойство вызывают пилоты, начинавшие карьеру на самолетах. В их глубоком подсознании закреплена установка «чуть что не так – ручку от себя», что в случае пилотирования вертолета с двухлопастным НВ катастрофически опасно. Можно сказать, что пилотирование вертолетов с двухлопастным НВ для пилотов, имеющих самолетный опыт, – противопоказано.

Традиционные НВ

В отличие от двухлопастных НВ с общим ГШ на оси вала традиционные многолопастные (три и более лопастей) винты вертолетов имеют разнесенные ГШ. Отклонение осей таких винтов от оси вала приводит к росту момента на втулке, что заставляет вал двигаться за винтом и винт за валом. Так как момент на втулке определяется в основном центробежными силами лопастей и углами их отклонения, то уменьшение центробежных сил при потере оборотов винта компенсируется возросшим маховым движением. Таким образом, на традиционных винтах потери управляемости вертолетом в схожих с вышеописанными ситуациях не происходит, то есть вертолеты с традиционным НВ прощают те ошибки, которые на вертолетах с двухлопастным НВ являются катастрофическими.

Яркой иллюстрацией преимуществ вертолетов с традиционным винтом является возможность выполнения на них пилотажа. Например, на вертолете Ми-34 выполняется даже высший пилотаж – петли, бочки и др., в том числе и фигуры с околонулевыми перегрузками (см. интервью с С.С. Барковым в «ВИ» №7 2007 г.).

Заключение

Есть определенный парадокс в том, что вертолеты с «опасными особенностями» являются самыми массовыми в мире. Так, двухлопастные: Bell 47 – самый массовый поршневого вертолет (около 7000 шт.); Bell 204/205 – самый массовый вертолет в мире (более 15 000 шт.); Bell 206 – самый массовый легкий газотурбинный вертолет (более 7000 шт.); R22 и R44 – самые выпускаемые сегодня вертолеты (около 800 шт./год). Объяснение лежит, видимо, в высокой экономичности этих вертолетов, в том числе и по причине простоты и низкой стоимости их двухлопастных НВ.

Фирмы Bell и Robinson уделяли и уделяют вопросам безопасности большое внимание. Интересно то, что в конечном итоге фирма Bell после 50 лет широкого использования отказалась от своего фирменного двухлопастного НВ. Весь современный модельный ряд фирмы Bell – от легкого Bell 407 до боевого Bell 409 (AH-1Z) – вертолеты с 4-лопастными НВ.

Фирма Robinson после череды катастроф на R22 установила гавернер (governor) – автомат поддержания оборотов НВ с электронным контроллером. Такой же автомат был установлен и на R44. Кроме того, на вертолетах Robinson установлены световая сигнализация и сирена, сигнализирующие о падении оборотов НВ до опасного значения. На ручке ЦШ вертолета R44 появилась надпись «Запрещена дача ручки ЦШ вперед, которая может привести к созданию малой перегрузки» (Low G pushovers – prohibited). В руководстве по летной эксплуатации вертолетов Robinson написано: «Не для пилотажа»; «Необходимо избегать полетов в условиях турбулентности»; «Пилоты самолетов – категория повышенного риска при пилотировании вертолетов». Все эти мероприятия напоминают и в некоторой степени помогают летчику избежать опасной ситуации, однако не могут устранить сами катастрофические явления до конца.

Низкие цена и стоимость летного часа вертолетов Robinson привлекают начинающих пилотов. Таким пилотам нужен вертолет, который прощал бы ошибки пилотирования. По высказыванию самого Фрэнка Робинсона (F. Robinson), «вертолеты Robinson не самые прощающие, и требования по подготовке на них пилотов должны быть жестче».

Геннадий Шацкий



MAST BUMPING

Рассказ о катастрофическом явлении на двухлопастных вертолетах не был бы полным без повествования летчика, эксплуатирующего данные типы. Поэтому мы приводим исследование по mast bumping пилота-инструктора R44 кандидата технических наук Игоря СЕВБО.

Начиная с 2003 года в России началась интенсивная эксплуатация вертолетов зарубежного производства. Наиболее популярным типом стал вертолет Robinson R44. В настоящее время общее количество воздушных судов данного типа в РФ составляет 150 шт. Вероятно, R44 станет наиболее массовым легким вертолетом в нашей стране уже совсем скоро, учитывая, что единственный «легкий вертолет» Ми-2 постепенно сходит со сцены. Новых Ми-2 уже давно не делают, продления ресурса и календаря рано или поздно закончатся, да и по экономическим соображениям Ми-2 есть смысл эксплуатировать только в том случае, если он достался эксплуатанту бесплатно.

Начало эксплуатации зарубежной вертолетной техники было непростым. В каждой стране развитие конструкций, инфраструктуры, технологии, летной и

технической эксплуатации идет своим путем. И авиационная техника, развивавшаяся независимо, будет отличаться. Отечественная, например, требует меньшей квалификации технического персонала, нет необходимости использовать дорогостоящее оборудование и инструменты, может эксплуатироваться и храниться в более широких климатических условиях, прощает ошибки летчика и превышения эксплуатационных ограничений. Зарубежная техника более эффективна, имеет большие ресурсы и сроки службы, но требовательна к качеству ГСМ.

В качестве конструктивных особенностей некоторых зарубежных вертолетов стоит отметить другое направление вращения несущего винта, место пилота справа, наличие измерителей крутящего момента с записью на самописцы, двухлопастную втулку НВ, отсутствие механизмов загрузки ручки, ограничите-

лей расхода топлива, фрикционы управления, электронные регуляторы оборотов и другие отличия, влияющие на технику пилотирования и условия применения. Некоторые отличия при освоении преодолеваются. Но есть особенности, неучет которых может привести к потере техники и гибели людей.

Так, было разбито большое количество техники, причем опытными летчиками, среди которых были даже летчики-испытатели, по причине противоположного направления вращения коррекции. Русские летчики привыкли к тому, что коррекция на увеличение режима двигателя вращается вправо, к тому же крутить надо до упора, дальше все делает регулятор оборотов. Наоборот, на всех вертолетах зарубежного производства коррекция на увеличение крутится влево, причем поршневых вертолетах без регулятора ей нужно непрерывно работать. К счастью, все аварии были без человеческих жертв, но некоторое количество вертолетов Ehec и Schweizer было разрушено. Одной из причин данных аварий было несколько снисходительное отношение к незнакомой легкой технике со стороны опытных летчиков. В дальнейшем опыт учли, при покупке нового вертолета стали посылать пилота на переучивание к производителю, появился опыт и проблема была решена.

Очень опасной особенностью вертолетов с двухлопастным несущим винтом

R44, Bell 204/205 (UH-1) Iroquois, Bell 206 Ranger и других является подверженность явлению, известному как mast bumping (подробнее о сути явления mast bumping см. в предыдущем материале). Точного перевода на русский язык у данного термина нет. Переводят часто как «повышенная вибрация мачты», «полет с малой перегрузкой», «биение колонки». Мне больше нравится вариант «удар по упорам».

При полном отклонении ручки управления плоскость вращения лопастей отклоняется примерно на 110°. А для того, чтобы втулка ударила по упору на валу, плоскости вращения винта необходимо отклониться на угол около 150°. При наступлении mast bumping удары о колонку становятся более сильными при каждом последующем взмахе лопасти. Это, в свою очередь, вызывает еще большее маховое движение лопастей. В результате может быть серьезно повреждена колонка несущего винта или весь несущий винт может оторваться от вертолета.

В условиях невесомости и mast bumping можно попасть не только при выполнении резких маневров, но и в условиях сильной турбулентности. В случае попадания в турбулентность следует уменьшить поступательную скорость полета, плавно работая органами управления. Если турбулентность становится чрезмерной, следует рассмотреть возможность посадки. Чтобы бороться с

болтанкой, крепче держите ручку управления. Для этого обоприте руку с ручкой о ногу. Даже если турбулентности нет, не совершайте резких движений ручкой и общим шагом.

Оказавшись в состоянии пониженной силы тяжести, которое можно почувствовать по невесомости и неконтролируемому крену вправо, следует немедленно плавно потянуть ручку циклического шага на себя, но необходимо избегать больших перемещений в данном направлении. Не пытайтесь убрать крен поперечным перемещением ручки циклического шага. Перемещение ручки циклического шага на себя нагружает несущую систему и создает тягу несущего винта. После восстановления тяги поперечные перемещения ручки циклического шага влево снова становятся эффективными и крен можно убрать.

Уменьшение перегрузки при быстром входе в режим авторотации не является проблемой, так как опускание рычага «шаг – газ» вниз одновременно уменьшает как подъемную силу винта, так и момент вращения винта, и, следовательно, уменьшается тяга рулевого винта, требуемая для компенсации момента. Даже если пилот при переходе на авторотацию вовремя не уменьшит тягу рулевого винта дачей педали, то возникнет скольжение, за счет которого тяга рулевого винта уменьшится автоматически по достижении соответствующего изменения курса.



Данная особенность вертолетов с двухлопастными винтами особенно опасна для России ввиду того, что наши летчики никогда не опасались энергичного маневрирования, выходов из горки путем отдачи ручки от себя. И полезная привычка бояться попадания в невесомость годами не вырабатывалась. Авиационные происшествия, которые происходят из-за mast bumping, в результате малой перегрузки, почти всегда заканчиваются смертельным исходом. Следует ограничить пилотаж по сравнению с вертолетами с трехшарнирной втулкой (Ми-2, Ми-8) или креплением лопастей на резиновых эластомерах (вертолеты Eurocopter, Bell 407). При полетах по приборам необходимо более внимательно следить за пространственным положением, не допуская больших кренов и углов тангажа, так как вывод из сложного положения может быть невозможен. При необходимости резкого перехода на снижение после набора высоты следует делать это опусканием шага, а не отдачей ручки от себя. Полеты в сильную турбулентность, а значит, и в горах, требуют большего напряжения и возможны при более спокойной погоде. Инструкторы должны более внимательно контролировать действия курсантов с учетом также отсутствия, как правило, механизма загрузки в системе управления.

Фирма Robinson Helicopters много внимания уделяет данному опасному явлению. Она проводила свои собствен-

ные летные испытания, во время которых летчик-испытатель фирмы Тим Таккер определял границы наступления опасного режима, способы выхода. На высоте около километра, надев спасательный парашют, Тим выполнял чрезвычайно опасные эксперименты. Ввод в условия невесомости проводился методом резкой отдачи ручки до специально установленного упора. Перегрузку на режиме постепенно уменьшали, увеличивая скорость ввода и отодвигая вперед упор. При этом измерялись перегрузка, скорость, угол взмаха лопасти относительно вала. Пробовали разные методы вывода. Полученный опыт позволил определить границы наступления катастрофической ситуации.

РЛЭ вертолетов Robinson рекомендует в целях уменьшения риска выполнять крейсерский полет в диапазоне скоростей между 60 узлами и 0,9 Vne (непревышаемой скорости), устанавливать максимальные обороты моторного полета, избегать скольжений, резких отклонений органов управления. По словам Тима Таккера, самое важное – не совершать ошибочных действий. Лучше не делать ничего, главное в невесомости при возникновении правого крена – это не пытаться исправить крен до загрузки ротора. Опытнейший английский пилот Майк Смит рекомендует во время маневров следить за проекцией конуса несущего винта на остеклении и опасаться его смещения.

Несмотря на достаточно хорошую изученность, mast bumping сохраняет свою опасность. Так, в 1980–1990-х годах 9% катастроф со смертельным исходом на вертолетах Robinson произошли по причине попадания в невесомость, в 1990–2000-х годах – 7%. Раньше на летных курсах фирмы Robinson учили выходу из данной особой ситуации. В полете опытный летчик-инструктор плавно отдачей ручки уменьшал положительную перегрузку, демонстрировал начало правого вращения и обучал правильным действиям по загрузке ротора. Но однажды в Германии произошел трагический случай. Шеф-пилот небольшой летной школы, вернувшись после обучения на Robinson, посадил еще троих своих инструкторов в вертолет и продемонстрировал mast bumping. В результате все погибли, что привело к закрытию школы и прекращению обучения данному режиму на фирме Robinson Helicopters.

Игорь Севбо



ENGLISH SUMMARY

BE CAREFUL! TWO-BLADE MAIN ROTOR!

...The two-blade rotor has also got some drawbacks. The gravest fault among them is the lack of the helicopter controllability in the event of the main rotor speed drop or low G-load...

...29 pilots of the R22 helicopters perished because of the main rotor speed drop and the lack of the helicopter controllability...

...The helicopter going downstairs with the two-blade main rotor speed drop is doomed to crash regardless of the main rotor impact against the boom...

...The result non calculated loading the shaft with variable (strike) cargo will bring about damaging the shaft and disassembling the rotor from the helicopter...

...According to F. Robinson helicopters of the "Robinson" brand are not apt to forgive, and the requirements for the pilots' training shall be more severe...

...The aircraft accidents taking place because of mast bumping, as a result of low G-load almost always result in fatal outcome...

...The first pilot of a small flying school after having returned from his studies to Robinson took three more instructors on-board his helicopter and displayed mast bumping. As a result all of them perished, the school was closed and training in the above flight mode in the Robinson Helicopters company was ceased...



Ми-28Н





33-Й ЕВРОПЕЙСКИЙ ВЕРТОЛЕТНЫЙ ФОРУМ – ERF-33

С 11 по 14 сентября 2007 года в Казани прошел очередной 33-й Европейский вертолетный форум (European Rotorcraft Forum – ERF). ERF был учрежден Европейским международным вертолетным обществом, членами-организаторами которого являются Великобритания, Германия, Франция, Нидерланды, Италия и с 1994 года – Россия. Первый форум европейских изготовителей винтокрылой техники состоялся в 1975 году в английском городе Сауфгэмптоне, после чего он стал регулярно проводиться поочередно в каждой из стран-участниц европейского вертолетного сообщества. ERF проводятся ежегодно в сентябре. С целью популяризации принимающая страна стремится проводить форумы в разных городах. Помимо стран-организаторов в работе ERF принимают специалисты по вертолетной технике и из других государств мира, в первую очередь из США, Польши, ЮАР, Японии, Индии и Кореи. Последнее время

в работе активно участвуют и представители ряда других государств Европы, Азии, Латинской Америки и Океании. Участники форумов – это преимущественно конструкторы ведущих вертолетостроительных фирм, ученые научно-исследовательских центров и специализированных лабораторий, преподаватели и учащиеся университетов и других вузов, а также представители компаний-эксплуатантов винтокрылой техники.

Россия впервые приняла Европейский вертолетный форум в 1995 году в Санкт-Петербурге. Организаторы ОАО «Московский вертолетный завод им. М.Л. Миля» и ОАО «Камов» превратили тогда первый российский ERF (ERF-21) в грандиозный вертолетный праздник, в котором приняли участие свыше полутысячи гостей со всех стран мира. Второй российский Европейский вертолетный форум состоялся в Москве в 2001 году, где и было принято решение организовать очередную россий-

скую сессию ERF в Казани. Немаловажным аргументом в пользу принятия такого решения послужила состоявшаяся на московском форуме презентация легкого вертолета «Ансат» производства ОАО «Казанский вертолетный завод (КВЗ)».

Помимо КВЗ, топ-менеджеры которого давно зарекомендовали себя большими специалистами по организации различного рода международных вертолетных мероприятий, энергичное участие в подготовке ERF-33 принял и Казанский государственный технический университет, более известный под названием Казанский авиационный институт (КАИ), которое втуз с гордостью носил более полувека. Крупный казанский авиационный ученый, проректор университета по научной работе профессор, заведующий кафедрой аэрогидродинамики, д.т.н. С.А. Михайлов вошел в состав Международного комитета и возглавил всю научную часть подготовки мероприятия. Кроме него в состав

комитета вошли российские представители – генеральный конструктор ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля» А.Г. Самусенко и главный конструктор ОАО «Камов» А.Ю. Вагин.

Членами Международного комитета ERF-33 от вертолетных учреждений Европы были: Б. Димар из научно-исследовательского центра ONERA (Франция), Дж. Паньано с итальянской вертолетостроительной фирмы «Аугуста», К. Палке из научно-исследовательского института DLR (Германия), профессор Дж. Патфельд из Ливерпульского университета, К. Херманс из Национальной научно-исследовательской лаборатории Нидерландов, С. Холтон с британской вертолетостроительной фирмы «Уэстленд Хеликоптерс», А. Левенштайн, М. Стефан и Ю. Фавенек из европейского консорциума «Еврокоптер». Для помощи в подготовке важнейшего европейского вертолетного мероприятия в РФ был создан и Национальный организационный комитет, в состав которого вошли: премьер-министр Татарстана Р.Н. Минниханов, его первый заместитель Б.П. Павлов, мэр Казани И.Р. Метшин, генеральный директор ОАО «КВЗ» В.А. Лигай, ректор КГТУ профессор Ю.Ф. Гортышов, генеральный директор ОАО «ОПК «Оборонпром» Д.В. Мантуров, генеральный директор ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля» А.Б. Шибитов, генеральный конструктор ОАО «Камов» С.В. Михеев и профессор С.А. Михайлов.

Секретариат форума возглавлял заместитель генерального директора КВЗ Р.Н. Киямов. Большую помощь ему оказывала пресс-секретарь Л. Низаметдинова. Для технической организации и подготовки культурной программы форума организаторы привлекли казанскую туристическую фирму «Седьмое небо». Главными спонсорами ERF-33 были: Правительство РТ, Банк Москвы, ОАО «ОПК «Оборонпром», ОАО «КВЗ», ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля», ОАО «Роствертол», ОАО «Улан-Удэнский авиазавод» и страховое общество «Ингосстрах».

В работе 33-го Европейского вертолетного форума в Казани приняли участие свыше 200 представителей ведущих фирм-производителей, исследовательских центров из более чем 20 стран, в том числе из Австралии, Австрии, Бельгии, Великобритании, Германии, Грузии, Индии, Италии, Канады, Латвии, Нидерландов, Южной Кореи, России, США, Франции и Японии. Зарубежные гости составляли бо-

лее половины участников форума. Среди иностранных научно-исследовательских организаций и производителей вертолетной техники были представлены: Воздушно-космический центр ФРГ, Европейский аэрокосмический и оборонный концерн EADS и его «вертолетная составляющая» – консорциум Eurocopter, Государственный институт аэродинамических исследований Франции ONERA, Государственная аэрокосмическая лаборатория Нидерландов NLR, совместный итальянско-британский вертолетостроительный концерн AgustaWestland, Научно-исследовательское и техническое управление ВС США, Японское агентство аэрокосмических исследований и др. Россию представляли крупнейшие компании-производители вертолетов: ОАО «Вертолеты России», ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля», ОАО «Камов», ОАО «КВЗ», ОАО «Улан-Удэнский авиационный завод», ОАО «Роствертол», а также ОАО «Раменское приборостроительное КБ», Центральный аэрогидродинамический институт им. Н.Е. Жуковского, КГТУ, ГТУ МАИ и многие другие государственные и акционерные учреждения авиационного профиля.

Все заседания 33-го Европейского вертолетного форума проходили в одном из самых современных и красивейших архитектурных сооружений Казани – гостинично-офисном центре «Корстон». Форум открылся 11 сентября в 10 часов пленарным заседанием. С первым докладом выступил премьер-министр Татарстана Р.Н. Минниханов. Приветствуя делегатов форума, он отметил, что для РТ и его столицы «особая честь быть принимающей стороной столь представительного и авторитетного мероприятия». «На форум приехали представители производителей вертолетной техники и специалисты, которые определяют лицо современного вертолетостроения и перспективы развития отрасли, – сказал премьер-министр РТ. – Уверен, нынешний форум придаст дополнительный импульс всему отечественному вертолетостроению». Говоря об ОАО «КВЗ», Минниханов подчеркнул, что это одно из бюджетообразующих предприятий Татарстана, поставляющее более 80% продукции на экспорт в 60 стран мира.

На пленарном заседании также выступил министр промышленности и торговли РТ А.А. Когогин, сообщивший гостям о положении в авиационной отрасли

промышленности Татарстана. Генеральный директор вертолетостроительного холдинга «Вертолеты России» Ю.Л. Иванов рассказал о реформировании российской «винтокрылой» отрасли, которое заключается в интеграции соответствующих предприятий, что позволяет осуществлять эффективные совместные проекты. Иллюстрацией тому служит создание Казанским и Московским вертолетными заводами машины Ми-38 в соответствии с Федеральной целевой программой «Развитие гражданской авиационной техники на период до 2015 года». По словам генерального директора ОАО «КВЗ» В.А. Лигая, к 2010–2011 годам данный летательный аппарат планируется запустить в серийное производство. Лигай сообщил, что в этом году КВЗ планирует поставить заказчикам около 50 вертолетов и получить прибыль в размере 350–400 млн рублей. В 2008 году предприятие произведет также не менее 50 вертолетов и ожидает получить балансовую прибыль в размере 500 млн рублей.

Выступивший на пленарном заседании генеральный конструктор ОАО «Камов» С.В. Михеев уместно вспомнил, что ровно сто лет назад впервые в мире вертолет поднялся в воздух, что стало не менее значимым событием, чем первый полет самолета. Кроме того, в этом году исполнилось полвека со дня начала серийного производства вертолетов уникальной соосной схемы, разработчиками которых стали российские инженеры. Генеральный конструктор ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля» А.Г. Самусенко рассказал делегатам ERF-33 об основных аспектах мирового вертолетостроения за последние десятилетия.

Сразу после пленарной презентации отечественной вертолетной промышленности и в последующие два дня участники форума работали по секциям, обсуждая чисто профессиональные вопросы. Традиционно на секционных заседаниях Европейского вертолетного форума делегаты рассмотрели актуальные проблемы проектирования, постройки, испытаний и доводки винтокрылых машин и вопросы эксплуатации вертолетов, поделились опытом и обменялись мнениями о дальнейших перспективах развития вертолетной авиации. Заседания проводились в рамках следующих 15 секций: акустика, аэродинамика, проектирование летательных аппаратов, надежность и



Доклад на одной из секций



Демонстрация вертолетов ОАО «Казанский вертолетный завод»

безопасность полета, авионика, динамика полета, экономика, тренажеры и учебные средства, механика полета, производство, эксплуатация, оборудование, авиационные материалы, испытания и силовые установки.

Особенно насыщенной докладами была секция «Аэродинамика». Ее заседания продолжались все три дня работы форума. Каждый третий представленный на форуме доклад был зачитан именно на этой секции. Второй по насыщенности была секция «Проектирование летательных аппаратов». Заседания на ней продолжались два дня. Третье место по числу представленных докладов заняла секция «Авиационные материалы». Всего на 33-м Европейском вертолетном форуме было зачитано около сотни докладов. Проблемы, выносимые на заседания, носили в основном практический характер, но некоторые доклады касались и сугубо

теоретических аспектов перспективного развития вертолетной авиации. На секции проектирования прозвучали и доклады, посвященные истории вертолетостроения. После докладов проводился профессиональный обмен мнениями.

Большую роль в успешной деятельности секций сыграла отменная организация проведения форума, а также опытная работа руководителей секций. Особенно следует отметить умелое руководство процессом со стороны таких председателей секций, как Дж. Паньано (Аугуста), Дж. Патфельд (Ливерпульский университет), Ю. Фавенек (Еврокоптер), К. Херманс (NLR), В.А. Ивчин (МВЗ им. М.Л. Миля), Н.С. Павленко (МВЗ им. М.Л. Миля), Ю.М. Игнаткин (МАИ) и др. Особенно приятно отметить большой вклад в организацию проведения секций хозяев форума – казанских ученых. Успешно руководили своими секциями профессора КГТУ В.А. Павлов и В.И. Халиу-

лин. В то же время в проведении заседаний отмечались и недостатки. К сожалению, во время работы ERF-33 не было заслушано около 20 ранее заявленных докладов. Их авторы по разным причинам не смогли приехать в Казань, так, на форуме полностью отсутствовали делегации из Польши и Китая. Также в качестве недостатка можно отметить и слабое знание многими российскими докладчиками английского языка, на котором в соответствии с протоколом велась работа форума.

В целом же организация работы форума может быть отмечена только самыми высокими оценками. Гости ERF-33 отметили самое обходительное и внимательное отношение к ним со стороны организаторов. В рамках форума состоялась и обширная культурная программа для неформального общения. Делегаты посетили Национальный музей истории Татарстана, совершили прогулку на остров

консалтинговая компания

авиа ПЕРСОНАЛ

Наши люди летают!

- Вакансии
- Консалтинг
- Подбор персонала
- Маркетинг

(495) 629-07-29
 info@aviapersonal.ru
 www.aviapersonal.ru

ЛУЧШИЕ ВЕРТОЛЁТЫ МИРА
ПОСТАВКА / СЕРВИС

GALS®
 ВЕРТОЛЁТНЫЙ ЦЕНТР

www.galsaero.ru

Сочи +7(8622) 43 79 15	Москва (495) 788 54 54	Санкт-Петербург (812) 973 73 73
---------------------------	---------------------------	------------------------------------



ENGLISH SUMMARY

The 33rd European Rotorcraft Forum – ERF-33

...In all about one hundred reports were made at the 33rd European Rotorcraft Forum. The problems put at the meetings were principally of practical application, but some of the reports also touched pure theoretical aspects of

rotorcraft prospective development. At the designing committee were also made the reports devoted to the helicopter construction history. After making their reports the professionals exchanged their opinions...

...The organization of the forum shall be highly estimated.

The ERF-33 organizers were

considerate and courteous to the forum guests...

...On September 14, 2007 the management of Kazan Helicopters JSC prepared a surprise for the guests, i.e. the program of display flights. Within the above flights were displayed the capabilities of the helicopters manufactured by Kazan Helicopter Plant...

«Команда» организаторов форума

Свяжск и ознакомились с достопримечательностями Казани.

В заключительный день работы 33-го Европейского вертолетного форума, 14 сентября 2007 года, руководство ОАО «КВЗ» подготовило гостям приятный сюрприз – программу демонстрационных полетов, в ходе которых были показаны возможности вертолетов заводского производства. Зрелище оказалось настолько захватывающим, что впечатление от него не испортил даже сильный дождь – многочисленные российские и иностранные конструкторы, инженеры, ученые, прибывшие на аэродром КВЗ, с интересом следили за полетами Ми-8, Ми-17 и «Ансат», оживленно обсуждая сложные маневры вертолетов и приветствуя пилотов восхищенными возгласами и поднятыми к небу бокалами с напитками.

Экипажи военных Ми-17 продемонстрировали возможности своих машин,

высадив на летном поле многочисленный десант отряда особого назначения вместе с военным джипом. Вертолеты летали по одному и в составе звеньев (по 3 и по 5 машин), при этом полеты проходили на сверхмалой высоте. Специально оборудованный для тушения пожаров вертолет совершил показательный выброс воды на инсценированный очаг возгорания. Эффектные полеты казанских вертолетов заслужили высокую оценку зрителей. После полетов сотрудники ОАО «КВЗ» провели для гостей ERF-33 обзорную экскурсию и показали весь модельный ряд вертолетов, которые выпускает предприятие. Рядом с вертолетами Ми-8 и Ми-17 демонстрировались винтокрылые машины казанской разработки: малый вертолет «Актай», разведывательно-боевой «Ансат-2РЦ», а также знаменитый легкий многоцелевой «Ансат» в различных модификациях – VIP-салона, пассажирского и учебно-тренировочно-

го. Эта часть программы тоже никого не оставила равнодушным. Гости смогли, что называется, «пощупать» технику как снаружи, так и изнутри.

На этом 33-й Европейский вертолетный форум завершил свою работу. Довольные увиденным и услышанным вертолетные специалисты со всего мира разъехались по домам, договорившись вновь встретиться в будущем году на ERF в Ливерпуле. Организаторы вертолетного праздника казанские вертолетостроители облегченно вздохнули и отправились подводить итоги проведенного мероприятия. Они заслужили отдых. Ближайшие пять ERF пройдут уже не на российской земле. Но через шесть лет России вновь предстоит принимать вертолетчиков со всего мира. Кто примет у доблестных казанцев эстафетную палочку организатора?

Вадим Синяевский

Соединяя лучшее...

U-Tair-Leasing

ЛИЗИНГОВАЯ КОМПАНИЯ

Телефон: (3452) 42 24 24



Российские вертолеты в Латинской Америке

Генеральный директор «Рособоронэкспорта» Сергей Чемезов накануне открытия выставки «ЛААД-2007» сообщил, что сейчас в вооруженных силах стран Латинской Америки эксплуатируются более 400 российских вертолетов.

Пять лет назад, в 2002 году, независимые российские эксперты называли военно-техническое сотрудничество со странами Латинской Америки «эпизодическими поставками», ссылаясь на сильное влияние США. Вместе с тем они указывали на перспективность регионального рынка военной авиации, который оценивали на уровне до 1 млрд USD в год, а удовлетворение потребности в боевых самолетах и вертолетах может стоить покупателям от 3 до 5 млрд. Потребность стран Латинской Америки в вертолетах оценивалась в 200 единиц.

Эти расчеты и оценки опирались на данные о состоянии авиапарка ВВС и государственной авиации стран Латинской Америки, где в эксплуатации находится

свыше 1300 вертолетов (из них до 400 – ударные) различных типов и конструкций. Большая их часть морально и физически устарела: около половины вертолетов эксплуатируются свыше 20 лет.

Потенциальные потребители новой вертолетной техники важнейшую роль в планах переоснащения отводили импорту. Однако государства континента исторически вынуждены «оглядываться» на Вашингтон. Практически все они, за исключением Кубы, являются членами региональной военно-политической Организации американских государств (ОАГ) под эгидой США, которые в свое время взяли под контроль политику, экономику, в том числе сферу военно-технического сотрудничества и производства высокотехнологичной продукции военного и двойного назначения.

Однако времена меняются. И то, что казалось очевидным в 2002 году, сегодня уже не бесспорно. Существенные изменения на латиноамериканском рынке воен-

ных, в том числе вертолетных, технологий начались уже на закате минувшего столетия, прошедшего под знаком безусловного доминирования США в регионе.

В марте 1997 года в интервью «Независимой газете» помощник Президента России по военно-техническому сотрудничеству Борис Кузык, отметив существенный рост доходов от продажи военной техники и вооружений (с 1994 по 1996 год – в два раза, с 1,7 до 3,4 млрд USD), назвал наиболее перспективные регионы для российского экспорта вооружений и техники двойного назначения: Ближний Восток, Юго-Восточная Азия и... Латинская Америка.

Вот так это начиналось. Стратегические направления были обозначены 10 лет назад. Не будем считать, сколько российских официальных делегаций побывали с тех пор в Латинской Америке, сколько мяса мы вывезли с далекого континента, – важен результат.

По данным информационной службы



Конгресса США по состоянию на ноябрь 2006 года, объем продаж российской техники и вооружений в страны «третьего мира» превысил 7 млрд USD, что составляет порядка 25% общемирового объема продаж. Россия впервые за постсоветский период вышла на первое место в мире, опередив Францию (6,3 млрд USD) и США, подписавших контрактов на 6,18 млрд USD. Следом за США – КНР – 2,1 млрд USD. Эксперты отметили устойчивую тенденцию роста продаж российской военной, в том числе вертолетной, техники в Латинской Америке. За три года, с 1998 по 2001 год, общая сумма контрактов составила 300 млн USD. В следующую трехлетку, с 2002 по 2005 год, она выросла вдвое – до 600 млн.

Устойчивая динамика роста позволила Александру Фомину, заместителю директора Федеральной службы по военно-техническому сотрудничеству (ВТС), в апреле 2005 года заявить, что есть хорошие перспективы для расширения ВТС с лати-

ноамериканскими государствами. Фомин отметил, что Россия может предложить не только вооружения и военную технику, но и технологии, партнерство в разработке и производстве оружия и российские лицензии.

Годом ранее, в октябре 2004-го, Правительство России утвердило перечень иностранных государств, имеющих государственную гарантийную поддержку российского экспорта промышленной продукции. Соответствующее распоряжение подписал Михаил Фрадков. В распоряжении были утверждены объемы гарантирования и категории рисков. В список попали Бразилия и Венесуэла.

А в ноябре с визитом в Россию приехал президент Венесуэлы Уго Чавес. В ходе визита было достигнуто соглашение о продаже Венесуэле 44 боевых и военно-транспортных вертолетов в течение пяти лет. Уже в марте 2005 года в Каракасе подписан контракт стоимостью 120 млн USD на первые 10 российских военных

вертолетов. Контракт подписали министр обороны Венесуэлы Хорхе Луис Гарсия Карнейро и уполномоченные представители российской компании «Рособоронэкспорт». Покупатели не скрывали, что намерены использовать российские вертолеты на границе с Колумбией. «Это позволит нам очень значительно увеличить мобильность войск», – отметил Хорхе Луис Гарсия Карнейро.

Еще до подписания этого контракта в США раздались недвусмысленные комментарии, дескать, Венесуэла развязывает гонку вооружений и дестабилизирует обстановку в регионе. Однако не все согласились с этой оценкой. Более того, в регионе стало утверждаться мнение, что укрепление обороноспособности – суверенное дело суверенных государств.

Генерал в отставке Альберто Миллер (Alberto Miller) в интервью агентству «Интер пресс сервис» (Inter Press Service) в 2005 году заявил: «... Это абсурд, когда крупнейшие мировые державы, тратящие

баснословные средства на оборону, называют «гонкой вооружений» приобретение 100 000 автоматов и 40 вертолетов такой страной, как Венесуэла, которая в одиночку охраняет 2200 км очень сложной западной границы».

Уже не первый год в суммарном объеме российского военного экспорта авиационная техника (АТ) занимает лидирующие позиции. За последние годы уровень продаж не опускался ниже 30% от общего объема, причем в 2004 году поставки вышли на рекордный уровень (60,1%), в 2005 году снизились до 33,5%, а в 2006 году поднялись до 49,9%.

В Латиноамериканском регионе особым спросом пользуются российские вертолеты. Государственными и коммерческими структурами Мексики, Перу, Эквадора, Венесуэлы и других стран эксплуатируются около 400 машин марки «Ми». Это гражданские и военно-транспортные вертолеты Ми-8/-17, боевые вертолеты Ми-24/-35 и тяжелые транспортные вертолеты Ми-26Т.

Во время посещения ОАО «Роствер-

тол» в ходе визита в Россию в 2007 году президент Венесуэлы Уго Чавес проявил интерес к ударному вертолету Ми-28Н и поинтересовался, почему его не показали ему раньше. В ответ генеральный директор ФГУП «Рособоронэкспорт» Сергей Чемезов заявил о готовности российской стороны провести переговоры по данному вопросу. Чемезов сообщил, что по линии «Рособоронэкспорта» подписаны контракты с Венесуэлой на сумму 3,5 млрд USD. Из 53 заказанных вертолетов поставлено 15. Подписан также контракт на строительство технического центра по обслуживанию вертолетов любых модификаций.

Корпорация «Оборонпром», объединяющая сегодня всех российских разработчиков и производителей вертолетов, предлагает странам региона принципиально новую систему организации продаж, обучения и послепродажного обслуживания вертолетной техники российского производства. Разработана концепция послепродажного обслуживания, предусматривающая организацию

сервисных центров технического обслуживания и ремонта (ТОИР).

Предполагается создание центров ТОИР трех уровней в зависимости от объема выполняемых ремонтных работ, желания заказчика и его финансовых возможностей, а также от количества вертолетов, которые эксплуатируются в той или иной стране. Центры ТОИР могут быть созданы в странах, уже эксплуатирующих вертолеты марки «Ми». Первый такой центр уже создан в Мексике.

Одновременно с сервисными центрами предлагаются учебные центры. Они могут создаваться как в рамках сервисного центра, так и отдельно на базе уже существующих центров ТОИР.

В настоящее время Россия выполняет контракт на поставку крупной партии вертолетов в Венесуэлу. Это машины трех типов: Ми-35М, Ми-26Т, Ми-17В5. Все вертолеты доработаны в соответствии с требованиями Минобороны Венесуэлы. В этой стране планируется реализовать новую концепцию обслуживания. В частности, в Венесуэле будет создан сервисный центр




росинвест
 страховая компания

Страхование
 от непредвиденных
 ситуаций!

Страховая компания «Росинвест» более десяти лет успешно развивает имущественное страхование, что позволяет нам брать на себя крупные риски связанные с эксплуатацией авиатранспорта.

Мы помогаем в проведении конкурсов и мероприятий связанных с малой авиацией, активно развиваем программы страхования для владельцев всех видов транспорта.

по обслуживанию и ремонту, а также учебно-тренажерный центр для подготовки экипажей всех трех типов вертолетов. Сервисный центр в Венесуэле станет крупнейшим в регионе. В рамках проекта один из учредителей сервисного центра – ОАО «Климов» – создаст ремонтную базу для силовой установки вертолета, двигателей ВК-2500 и редуктора, которыми оснащены вертолеты Ми-17 и Ми-35.

На Латиноамериканском рынке российские компании ведут целенаправленную работу по модернизации ранее поставленных вертолетов. «Рособоронэкспорт» предлагает варианты модернизации вертолетов Ми-8/-17, Ми-24/-35 и Ми-26Т. Активизируются работы по модернизации вертолетов типа Ми-17 в Мексике и Колумбии.

Важной темой является сертификация вертолетов марки «Ми». В 2005 году, впервые в Латинской Америке, в Бразилии был получен сертификат на российский вертолет. Это был Ми-171 (Ми-171А1).

В большинстве стран Латинской Америки действуют правила летной годности,

соответствующие стандартам США. При подготовке к сертификации российских вертолетов Ми специфика региона была учтена. Внесены принципиальные изменения (топливная система и система управления). Получив сертификат, Россия может открыть себе доступ с этим вертолетом на рынок не только Бразилии, но и других латиноамериканских стран. Бразильский сертификат для многих государств региона является показателем высокого уровня надежности и соответствия региональным стандартам летной годности.

То, что сегодня Россия готова не только продавать вертолеты и запчасти к ним, но и создавать сервисные центры, центры подготовки летного и технического состава и даже строить предприятия по сборке наших «вертушек» в Латинской Америке, говорит о многом.

– Как проявили себя вертолеты Ми-17?

– Это была одна из самых лучших покупок вертолетов среднего класса, которую сделало Министерство ВМС Мексики за всю историю. Мы эксплуатируем российские машины уже более 10 лет, и за это

время у нас не было ни одной катастрофы! Эти вертолеты уже в течение многих лет позволяют решать нам очень важные задачи. Мы использовали их в спасательных работах, на борту наших кораблей при патрулировании на море. Когда произошло цунами в Индонезии, наш корабль переправил два вертолета Ми-17 из Мексики в Индонезию, и они принимали участие в оказании помощи населению. Также Ми-17 летали на помощь гражданам Мексики, пострадавшим от ураганов в районах штатов Чанас и Кинтана Роо. Я считаю, что результаты работы российских вертолетов – великолепные.

(Из интервью корреспондента «ВПК» Ольги Петраковой с министром Военно-морских сил Мексики адмиралом Марко Антонио Пейротом Гонзалесом, ведомство которого является главным покупателем российских вертолетов.)

По оценке независимых североамериканских экспертов, администрация ныне действующего президента США, увлекшись иракской темой, ослабила контроль над ситуацией в Латинской



AVIAMARKET

www.vertolet.ru



ЧАСТНЫЕ И КОРПОРАТИВНЫЕ ВЕРТОЛЕТЫ

Представительство в России

ROBINSON
HELICOPTER COMPANY

- Продажа вертолетов
- Обучение по программе ГА
- Сервис и базирование

Америке, традиционно бывшей сферой исключительного влияния США. Тем временем назрел вопрос модернизации вооружений и вооруженных сил стран региона. При этом выяснилось, что далекая и «опасная» во времена «холодной войны» Россия из «войны» вышла и стала цивилизованным игроком на международном рынке вооружений и двойных технологий.

Русские сегодня предлагают странам Латинской Америки не просто вертолеты и запчасти к ним, но и сервисные (ТОИР) центры, тренажерные комплексы, подготовку летных экипажей и наземного обслуживающего персонала, весь перечень услуг по сопровождению поставленной техники и даже создание совместных предприятий по лицензионной сборке российских вертолетов на территории заказчика. Эти принципиальные изменения маркетинговой политики эксперты напрямую связывают с деятельностью Объединенной промышленной корпора-

ции «Оборонпром», созданной под эгидой «Рособоронэкспорта». Очевидно, что руководители и организаторы корпорации учли промахи предшественников и опыт западных конкурентов, которые строили бизнес на послепродажном обслуживании и подготовке персонала для поставленной авиатехники.

Зарубежные и российские эксперты высоко оценивают перспективы России на рынке вертолетной техники Латинской Америки. Они объясняют свои прогнозы следующими объективными обстоятельствами.

Во-первых, ведущие страны региона демонстрируют стабильный экономический рост от 6 до 7% в год, что позволяет им реализовать программы назревшей модернизации парка государственной авиации.

Во-вторых, сложившиеся сегодня экономические связи государств Латинской Америки и России и тенденции их развития позволяют говорить о благоприятных

перспективах отношений в сфере поставки высокотехнологичной продукции.

В-третьих, российские вертолеты традиционно пользуются высокой репутацией в странах региона.

В-четвертых, сегодня Россия готова предложить потенциальным покупателям гибкие схемы оплаты и весь комплекс услуг послепродажного обслуживания поставленной вертолетной техники.

23 августа на МАКСе-2007 генеральный директор ФГУП «Рособоронэкспорт» С.В. Чemezov провел переговоры с делегацией ВВС Чили. В подписанном по итогам переговоров Протоколе о намерениях отмечен особый интерес чилийской стороны к вертолетам типа Ми-17. Годом ранее «Рособоронэкспорт» организовал и провел в Чили всесторонние испытания Ми-17В-5, которые продемонстрировали существенные технические и тактические преимущества перед вертолетами конкурентов.

Александр Войнов



ENGLISH SUMMARY

Russian Helicopters in Latin America

...In the course of the visit was succeeded an agreement on sale of 44 combat and transport-combat helicopters to Venezuela within five years...

...The state and commercial structures of Mexico, Peru, Ecuador, Venezuela and other countries operate about 400 "Mi" brand helicopters...

...Mexico and Columbia speed up the works on upgrading the Mi-17 type helicopters...

...In 2005 for the first time in Latin America Brazil received the Certificate for the Mi-171 (Mi-171A1) Russian helicopter...

... - The administration of the actual US President feeling themselves enthusiastic about the situation in Iraq lost attention to the situation in the countries of Latin America...

... - Chile shows special concern about the Mi-17 type helicopters.

A year ago FSUE "Rosoboronexport" organized and accomplished the Mi-17V-5 helicopter comprehensive tests in Chile...

РОССИЙСКИЕ ВЕРТОЛЕТЫ В СИЛОВЫХ СТРУКТУРАХ ГОСУДАРСТВ ЛАТИНСКОЙ АМЕРИКИ

Тип / Страна / Структура	Поставлено	В строю	Применение
КОЛУМБИЯ (ВВС)			
Ми-17	6	нет данных	Транспортно-боевой
Ми-17	12	нет данных	Транспортный
КУБА (ВВС)			
Ми-17	16	8	Транспортно-боевой
Ми-24Д	20	4	Ударный
Ми-8 трех модификаций	20/20/20	2	Транспортно-боевой
ЭКВАДОР (Армейская авиация)			
Ми-17	6	5	Транспортный
МЕКСИКА (ВВС)			
Ми-8Т/8МТВ-1	12	11	Транспортный
Ми-17	24	24	Транспортный
Ми-26Т	2	1	Транспортный
ВМС			
Ми-8МТВ-1	20	12-16	Транспортный
Ми-17	18	18	Транспортный
Полиция			
Ми-17	4	4	Транспортный
НИКАРАГУА (ВВС)			
Ми-17	48	16	Транспортно-боевой
ПЕРУ (ВВС)			
Ми-17	8	нет данных	Транспортно-боевой
Ми-24/-25	16	нет данных	Ударный
Ми-8	5	нет данных	Транспортный
Ми-17	10	нет данных	Транспортный
ВМС			
Ми-8	4	нет данных	Связи
Армейская авиация			
Ми-8	20	нет данных	Транспортный
Ми-17	15	нет данных	Транспортный
Ми-26	2	нет данных	Транспортный
Ми-2	10	нет данных	Учебный
ВЕНЕСУЭЛА (Армейская авиация)			
Ми-35	8	8	Ударный
Ми-17	5	5	Транспортно-боевой
Ми-26	1	1	Транспортный
ГАЙАНА (ВВС)			
Ми-8	3	Списаны в 1991 г.	нет данных



Ми-17В-5 ВВС Венесуэлы



- Все виды авиационных, сухопутных и морских тренажеров для профессиональной подготовки экипажей;
- Интеграция в едином информационном поле авиационных, сухопутных и морских тренажеров;
- Поставка «под ключ» тренажерных центров.

Демонстрация совместного функционирования в общем информационном и визуальном пространстве тренажеров вертолета Ми-17 и зенитно-ракетного комплекса «Стрела-10» на салоне МАКС-2007, павильон «В», стенд № 19.



КРОНШТАДТ



ЗАО «Р.Е.Т. Кронштадт»
107076, Россия, г. Москва
Ул. Стромынка, дом 18
Телефон: (495) 748-35-84
Факс: (495) 748-35-85
e-mail: mainoffice@kronshtadt.ru
www.kronshtadt.ru

ОАО «Тренажерные системы»
300041, Россия, г. Тула
Ул. Коминтерна, дом 24
Тел.: +7 (4872) 21-19-40
Факс: +7 (4872) 30-93-23
e-mail: ttmm@tula.net
www.traisyst.ru

Контра? Факт!

«Контрафактная продукция – продукция, выпускаемая предприятием с нарушением исключительных прав патентообладателей, дизайнеров товарных знаков, авторских прав на тиражирование аудио- и видеопродукции, программного обеспечения, баз данных и т.п.».

www.glossary.ru

Контрафактные запчасти для летательных аппаратов (ЛА), в том числе вертолетов, – это, безусловно, проблема, причем проблема очень актуальная и многосторонняя. К тому же она подогревается СМИ, по версии которых, в России на воздушные суда (ВС) сплошь и рядом ставят неизвестно кем, когда и где выпущенные запчасти. Эта дискуссия уже вышла за рамки узкопрофессиональной и вызвала общественный резонанс. Однако лучше начать с начала...

Справедливости ради стоит подчеркнуть, что 99% компонентов, из которых состоит воздушное судно (их перечень может составить несколько тысяч наименований), по определению невозможно изготовить с нарушением вышеупомянутых прав. Это обусловлено сложнейшими технологиями, высокой стоимостью и труднодоступностью (даже в наше «вседоступное» время) исходных материалов. Я уже не говорю о квалификации персонала. Ведь из доступных материалов и по доступным технологиям чаще всего невозможно изготовить даже некое подобие авиационного агрегата, прибора или узла. Кто-нибудь слышал о поддельном космическом корабле «Шатл»? Так стоит ли говорить о контрафакте, так сказать, «в чистом виде», применительно к запчастям для ЛА?

Тем не менее проблема существует. Но при ее обсуждении правильнее говорить не о контрафакте, а об аутентичности ком-

понентов ВС. По трактовке ICAO, «аутентичность – это соответствие компонентов ВС требованиям государства регистрации». Как говорится, коротко и ясно. И вот тут начинается самое интересное.

Вернемся к так называемому «чистому» контрафакту. Эту проблему СМИ как-то обходят стороной. Только важность проблемы и актуальность от этого не становятся меньше. К тому же «алчные» эксплуатанты тут вроде как пострадавшие.

Дело в том, что в нашей стране исторически сложилась следующая схема разработки, производства и последующего использования компонентов ВС: предприятие-разработчик (разработка и опытное производство); предприятие-изготовитель (серийное производство); головное предприятие (изготовление воздушного судна); эксплуатирующие и ремонтные предприятия. До тех пор пока у этой цепи был один хозяин, проблем не было, во всяком случае принципиальных. Система хоть тяжело и неповоротливо, но функционировала, причем достаточно надежно.

Так было, пока не грянула долгожданная самостоятельность. В пылу борьбы за нее реформаторы не заметили, что добились самостоятельности (прежде всего друг от друга) и что бывших своих основных партнеров стали считать основными конкурентами. Выяснилось, как всегда неожиданно, что изготовить и

сдать (продать) воздушное судно эксплуатанту – это только полдела, потому что на протяжении всей своей достаточно долгой жизни (30–40 лет) воздушное судно постоянно подвергается различного рода модернизациям, модификациям, доработкам и т.п., невыполнение которых невозможно, так как немодернизированные, немодифицированные и недоработанные воздушные суда считаются неисправными и к дальнейшей эксплуатации не допускаются. Процедуры эти зачастую бывают весьма дорогостоящими и технологически сложными.

Вот и оказалось: у одного – компоненты и материалы, у другого – документация, у третьего – права на выполнение работ и производственные мощности. А деньги получал конечный исполнитель.

Это положило начало «крепкой дружбе» между предприятиями. Снабжение эксплуатирующих и ремонтных структур компонентами также осуществляют вышеперечисленные субъекты рынка (разработчик, серийное производство, головное предприятие, ремонтные предприятия), или все вместе, или каждый в отдельности. Вот это «или» и стало камнем преткновения: у одного – права и конструкторская документация, у другого – сырье и материалы, у третьего – оборудование, у четвертого – права на разработку материалов – и так до бесконечности, вернее, до рудопрокопов.

В обстановке такого «партнерства» снабжение запчастями постепенно стало превращаться в кошмар. Воздушные суда месяцами простаивали в капитальном ремонте, на техническом обслуживании или по неисправностям (на устранение которых при наличии соответствующих деталей требовалось зачастую несколько часов). А это – срыв контрактов, расписание полетов и, как результат, огромные финансовые и моральные потери, урон престижу государства. После развала СССР многие производственные мощности оказались за границей и там благополучно перестали существовать. К чему, например, прибалтийским странам компоненты для российских ВС?

В некоторых странах, ставших зарубежными, предприятия сохранились, но стали поставлять компоненты сомнительного качества. А цены на эти компоненты быстро подтянулись до уровня мировых. Пытаясь выжить, ремонтные и серийные заводы (имея соответствующие оборудование и материалы) стали организовывать ремонт и изготовление комплектующих, а затем проведение доработок и модификаций своими силами, порой не получив соответствующих документов от предприятий-разработчиков... Трудились, как говорится, не за страх, а за совесть. Не случайно к качеству, как правило, претензий не было и нет. При этом возник неизвестный доселе феномен. Так в нашей стране стали появляться контрафактные... воздушные суда!

Только без паники – я повторюсь: к качеству таких ВС у разработчика (правообладателя) претензий нет, оно зачастую даже выше, чем у правообладателя.

Однако закон есть закон. Самое грустное, что эксплуатант об авторских претензиях часто узнает на этапе сертификации конкретного экземпляра ВС, то есть когда воздушное судно технически совершенно исправно и готово к полетам! Очень часто имеется уже подписанный контракт с конкретными сроками начала авиационных работ и внесенной заказчиком предоплатой со всеми вытекающими последствиями. К примеру, стоимость летного часа вертолета типа Ка-32 может достигать \$5000–6000, причем, как правило, чем выше оплата, тем жестче условия контракта и выше штрафные санкции. Планируемый контрактный налет обычно составляет 25–40 часов в месяц, факти-

ческий достигает 80 часов. Арифметика проста: умножьте-ка 6000 на 80!

Но вернемся к скандалам. Возможно, что из-за некомпетентности в целом ряде публикаций малопонятный и труднопроизносимый термин «аутентичность» был заменен понятным, звучным и модным словом «контрафакт». А ведь речь шла, как правило, о замене паспорта (этикетки и т.д.) исправного агрегата, что автоматически делало его неаутентичным, и именно эту, с позволения сказать, «операцию» проделывают в подавляющем большинстве на черном рынке запасных частей.

Откуда это пошло? Вернемся опять в СССР. Как я уже говорил, воздушное судно живет достаточно долго, столь же долго (а то и дольше) живут компоненты воздушного судна. Совершенно очевидно, что с течением времени паспорт (этикетка и т.д.) вполне может прийти в негодность, износиться, истереться, потеряться, наконец. Поэтому в советской гражданской авиации существовала совершенно нормальная практика оформления дубликатов паспортов на авиационные компоненты. Была определенная и контролируемая процедура создания таких документов. В те времена никому и в голову не приходило «мудрить» с ресурсами и документами.

Известно ли профессионалам о черном рынке запчастей? А кто может знать настоящую цену авиационному агрегату? Для непосвященного человека практически любой авиационный агрегат не более чем несколько килограммов цветного или неизвестного происхождения металла. Почему молчат профессионалы?

Дело тут, на мой взгляд, не в алчности. Кому жаловаться и на что? Паспорт, формуляр, этикетка и т.д. часто содержат около десятка подписей, и в лучшем случае только половина из них сопровождается разборчиво написанными фамилиями. Так в СССР оформляли документацию на агрегаты, и слово «аутентичность» тогда вряд ли кто-нибудь пытался внятно выговорить. Не было нужды. Сегодня же неразборчивость любой подписи может послужить основанием для отклонения агрегата от эксплуатации как неаутентичного. При этом подавляющее большинство таких агрегатов (подчеркиваю, совершенно технически исправных и аутентичных!) выпущено в 1985–1994 годах. Кому и куда отправлять запрос на подтверждение аутентичности? И зачем это делать? Чтобы

перекрыть себе и без того чахлый и мутный ручеек запчастей? Всеобщая борьба за аутентичность на фоне скандалов с контрафактом и так уже больно ударила по эксплуатантам.

На заре формирования черного рынка запчастями в силу специфики вопроса занимались исключительно авиационные специалисты. После развала СССР и, как следствие, ВВС и гражданской авиации в стране оказалось огромное количество практически бесхозных запчастей. Система, как и вся советская экономика, работала не от потребности, а на склад. Одновременно развалилась централизованная сеть снабжения. В этих условиях «мутные» схемы обеспечения авиации были едва ли не единственным спасением. Каждый выживал как мог.

Деньги потекли позднее. И какие! Вот тут стали появляться люди, которые с трудом могли выговорить название агрегата, зато хорошо считали деньги. Этим «калькуляторам» действительно было все равно: исправен агрегат или нет, хранился он на складе в консервации или валялся на помойке. К счастью, еще с рождения авиации вообще и гражданской в частности сложилась система строжайшего контроля качества, которая, несмотря на некоторые недостатки, достаточно эффективно функционирует и сейчас. Большинство «левых» запчастей при наличии неисправностей или сомнения в их качестве на воздушные суда не попадают, остальные отстраняются на этапе подготовки ВС к полету. Таким образом, попытка сэкономить часто оборачивается для эксплуатанта финансовыми потерями.

К сожалению, монополизм производителей – суровая реальность. От цен монополистов страдают не только ремонтники, но и эксплуатанты, и, в конечном счете, потребители авиационных услуг. Кстати, монополизм выражается не только в ценах, но и в установлении ресурсов (это заслуживает отдельного разговора).

Ремонтные заводы сегодня успешно используют технологии восстановления деталей, подлежащих восстановлению. Но проблема существует и здесь. Завод, выполняющий капитальный ремонт воздушного судна в целом, ведет дела, как правило, с многими субподрядчиками, ремонтирующими отдельные агрегаты, и поставщиками разного рода комплектующих. А у субподрядчиков и поставщиков



– свои приоритеты, зачастую не совпадающие с интересами головного завода. Пытаясь как-то выйти из положения, ремонтные заводы действительно осваивают, и не без успеха (качество ремонта деталей часто выше, чем у легитимных производителей), ремонт новых для себя агрегатов и производство комплектующих. И опять сталкиваются с проблемой получения конструкторской документации и т.д., активной «помощью» чиновников и разного рода комитетов и институтов. При этом правообладатели, под разными предлогами препятствуя передаче прав и конструкторской документации, сами не в состоянии насытить рынок необходимыми компонентами.

А впрочем, нужно ли им это? Ведь цены на ремонтные агрегаты – это 50, максимум 70 процентов от стоимости новых.

Такая обстановка на рынке запчастей характерна для всех отечественных вертолетов. Отличия только в несущественных нюансах.

С недавних пор государство предпринимает серьезные шаги для нормализации обстановки в этой сфере. Но к сожалению,

реализацией правильных и необходимых проектов занимается кто угодно, только не авиационные профессионалы.

Зарубежные эксплуатанты российской вертолетной техники находятся точно в такой же ситуации, что и отечественные. Похоже, они не «бросили» до сих пор наши вертолеты в основном потому, что они уникальны по своим летно-техническим характеристикам, а Ка-32 вообще не имеет аналогов в мире.

На рынке запасных частей для импортных вертолетов обстановка совершенно иная. Во-первых, нигде и никогда не было бесхозных агрегатов для импортной техники. Во-вторых, за рубежом разработчик ВС, опытное, серийное производство – это всегда одна фирма. Право на производство комплектующих и агрегатов опять-таки предоставляет та же фирма – владелец марки.

Есть еще один момент. В нашей стране воздушное судно, выпущенное заводом-изготовителем, комплектуется формуляром воздушного судна, формулярами двигателей, вспомогательной силовой установки, редуктора (для вертолетов), а также огромным количеством паспортов

и этикеток едва ли не на каждую кнопку, включая кнопку вызова бортпроводника. В большинстве этих паспортов и этикеток указаны ресурсы и сроки службы. И возьму на себя смелость утверждать – не всегда оправданные техническими соображениями.

Воздушное судно иностранного производства (во всяком случае, вертолет) комплектуется только формуляром планера и формулярами двигателей. За все остальные комплектующие отвечает лишь фирма-производитель вертолета в целом, впрочем как и за установление и изменение ресурсов. Где тут простор для контрафакта и неаутентичности? Нет его, даже лазейки нет. А изменение ресурсов в нашей стране, на нашей технике – это отдельная и, увы, грустная песня.

И наконец, несколько слов о доступности запчастей для импортных вертолетов. Если говорить о ценах, то они уже не сильно отличаются от наших, притом что агрегат для «иностранца» имеет ресурс в два, три раза больший, чем у российского аналога, а то и вообще не имеет ограничений ресурса (т.е. эксплуатируется «по состоянию»). Я





ENGLISH SUMMARY

Is it a Counterfeit? Really!

...The foreign operators of Russian helicopters are found in the same situation as the home users...

...A few words should be said about the accessibility of spare parts for imported helicopters...

...Speaking about the prices we should say they don't stand

out from ours. At that a unit for a foreign operator has double or even triple life time as compared with the Russian analogue, and if not the former has not got life limited (i.e. the unit is operated upon the technical status)...

...The tendency of increased flight hours in general in commercial aviation and particularly in the helicopter aviation is apparent...

...Owing to that the expenditure of the required spare parts and units has increased enough, which caused noticeable reduction of components succeeded

in the Soviet Union. After all they are the basic subject of discreditable practices in the informal market...

...The companies which yesterday lived solely at the expense of resale of spare parts the present day become investors...

...The thing is that the plants nowadays cannot work for the storehouse because of the lack of operating assets...

...All the above mentioned factors will result in establishing a normal civilized market of aircraft spare parts...

говору, разумеется, о приблизительных аналогиях. Как такового поиска запчастей нет. Достаточно направить запрос на фирму или в представительство. Поставки выполняются достаточно оперативно, вот только временами наша таможня «помогает».

Тем не менее не так все безысходно. Во-первых, явно обозначилась тенденция роста налета в целом в гражданской авиации и в вертолетной авиации в частности. Как следствие, значительно увеличился расход необходимых запасных частей и агрегатов, что, в конечном счете, привело к заметному сокращению компонентов, доставшихся в наследство от СССР. А ведь именно они и являются основным объектом махинаций на черном рынке. К тому же с течением времени те самые «наследственные» запчасти просто теряют товарный вид и даже внешне исключают возможность не только какого-либо использования, но и элементарной перепродажи. Напомню, с момента распада СССР прошло ни мало ни много 16 лет!

Кроме того, за время всякого рода «реформ» и «перестроек» были частично или полностью утрачены важные для

эксплуатации производственные и технологические процессы. Сегодня, с ростом потребности в запасных частях и уходом в прошлое эпохи повальных взаимных неплатежей, производство медленно, мучительно, но все же восстанавливается!

Оживающее производство, пусть пока и не в определяемом спросом объеме, формирует предложение легитимных запасных частей. По некоторым позициям предложение уже начинает превышать спрос, и, естественно, на этом фоне появляются кредитные и лизинговые схемы, а это уже явные признаки цивилизации.

Еще один интересный момент. Фирмы, которые еще вчера жили исключительно за счет перепродажи запасных частей, сегодня становятся... инвесторами. К примеру, возьмем главный редуктор для вертолета. Ремонт такого агрегата весьма сложное и трудоемкое производство как в технологическом, так и в финансовом плане. Для обеспечения технологической и финансовой стабильности процесса заводу необходимо регулярно ремонтировать определенное количество редукторов, причем поступать эти редукторы на завод

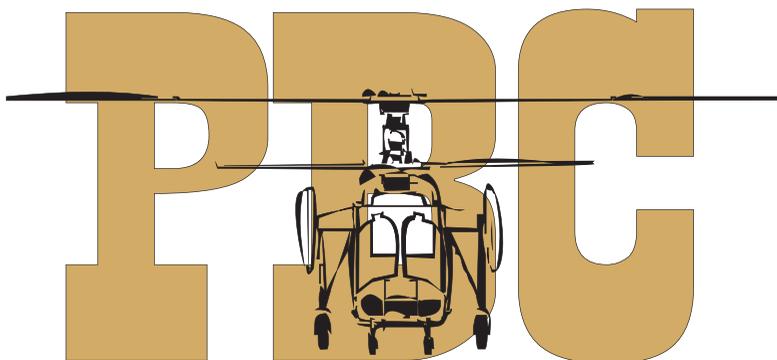
должны строго по календарному графику. После ремонта необходимы своевременная оплата и поставка потребителю.

Но у эксплуатантов объективно свои технологические и финансовые графики. Работать же «на склад» заводам в настоящее время не позволяет отсутствие оборотных средств. Выкупая у эксплуатантов агрегаты, требующие ремонта, ремонтируя, отправляя и своевременно оплачивая, в точном соответствии с графиком завода, ремонт редукторов, такие фирмы позволяют увязывать финансовые и технологические интересы производства и эксплуатации. И таких фирм становится все больше.

Все эти факторы, а также объективная потребность обновления устаревшего самолетно-вертолетного парка (к новым ВС нужны новые запчасти!) уже в недалеком будущем, на мой взгляд, приведут к образованию нормального, цивилизованного рынка авиационных запасных частей.

*Александр Калачев,
технический директор*

ЗАО «Русские Вертолетные Системы»



РУССКИЕ ВЕРТОЛЁТНЫЕ СИСТЕМЫ

**продажа, обслуживание,
эксплуатация вертолётов**

125047, г Москва,
ул. 3-я Тверская-Ямская, 21/23
тел: +7 (495) 785-8547
<http://www.helisisystems.ru>
info@helisisystems.ru

НА НЕТРОНУТЫХ СКЛОНАХ

Понятия heliski и heliboarding существуют давно и означают буквально «катание на лыжах и сноуборде с помощью вертолета». А если точнее – доставку лыжников и бордеров в зоны фрирайда на вертолете.

Таковы «изысканные блюда», которые в последние годы употребляют все больше любителей зимних экстремальных видов спорта. Придуманы они, чтобы горнолыжники и сноубордисты, катающиеся на неподготовленных трассах, могли исполнить все свои дикие желания. Тут экзотика заключается в том, что катание происходит вне трасс и по целинному снегу. Есть спрос – есть и предложение. Быть «на гребне зимы» с помощью такого вертолетного катания возможно в течение всего года. Зимой к вашим услугам Кавказ, Камчатка, Узбекистан, Кыргызстан, Казахстан. Летом – Чили, Гренландия, Новая Зеландия, Аргентина.

Если у вас есть хотя бы минимальный опыт катания на сноуборде или горных лыжах, этого достаточно для того, чтобы подарить себе поездку в горы. Нет человека, по-настоящему получающего удовольствие от катания, который не любил бы горные склоны.

Вертолетные горные лыжи и бординг предоставляют неограниченные возможности для выбора спусков по нетронутomu снегу. Здесь каждый спуск не похож на предыдущий. Вертолет позволяет выбирать самые лучшие склоны. Гиды-инструкторы не оставляют никаких шансов сбиться с маршрута или заблудиться в лесу. Они оценивают лавинную обстановку, знают от и до все склоны. Группа отважных составляет, как правило, 10–12 человек – столько берет на борт «вертушка». Целина, бугры, лед – сложность выбранных склонов зависит от уровня подготовки группы и стиля катания.

Гид выпускает одного участника программы хелиски за другим, указывая каждому место наиболее комфортного, интересного и безопасного спуска, длина которого может достигать 15 километров. У подножия горы фрирайдеров ждет вертолет, который снова поднимает их на вершину. В день можно сделать 3–6 спусков. Безопасность обеспечивается и мастерством пилотов, способных практически в любом месте осуществить высадку лыжников.

И вот – целинный снег, красивый след на горном склоне, на который можно показать, и ощутить гордость за то, что оставил его именно ты. Хелиски и хелибординг практикуется как в ясную, так и в пасмурную погоду. Но определяющим при выборе момента вылета является решение пилотов, дающих заключение о погодных условиях на определенный день.

В Европе хелиски не разрешаются альпийскими странами. В первую очередь это объясняется защитой экологии. Только Италия, Швейцария и Швеция не запрещают использование вертолета для катания на лыжах. Модное увлечение хорошо прижилось и в России.

Такого гигантского пространства и разнообразия хелиски нет нигде в мире: Красная Поляна, Эльбрус, Домбай, Урал, Алтай, Байкал, Камчатка. От гор у берегов Черного моря, покрытых субтропическими лесами, до огнедышащих вулканов Камчатки протянулась самая большая площадка мирового хелиски. В высокогорье чаще всего используются вертолеты Ми-8 МТВ, специально предназначенные для работы на больших высотах. Пилоты имеют большой опыт полетов в горах. Транспортный вариант вертолета Ми-8 МТВ имеет внушительную грузовую кабину объемом около 23 кубических метров с большим грузовым люком, усиленным



полом, узлами швартовки грузов и прочим. Кабина оборудована грузовыми створками и трапами и, кроме того, имеет сдвижную дверь по левому борту, а вдоль бортов установлены 24 откидных сиденья. Транспортные и пассажирские варианты вертолета могут оснащаться системой внешней подвески грузоподъемностью 3000 кг и лебедкой с бортовой стрелой, позволяющей поднимать на борт на режиме висения грузы весом до 150 кг. Эти средства позволяют осуществлять эвакуацию не только людей и снаряжения, но и оборудования и техники.

На Западе ведущим высотником является многоцелевой Ecuireuil /AStar AS350 B3, на котором французский летчик-испытатель фирмы Eurocopter Дидье Дельсаль в мае 2005 года по-

корил самую высокую точку планеты – Эверест. Перевозчиками также с успехом применяются высотник Chetak (SA-315 Lama), Ecuireuil B2 и даже Bell 407, а также некоторые другие модели вертолетов. Кстати, на вертолете Lama еще до французского рекорда был покорен один из гималайских семитысячников.

Оплата транспортных услуг либо почасовая, либо более сервисная – по количеству забросок. В почасовой тариф входит и время поиска лучших целинных склонов, и время нахождения фрирайдеров вне борта вертолета. Во втором случае оплачивается фактическое количество высадок на склон, независимо от количества часов полета.

В обособленный вид активности хелиски выделился в Канаде, причем придумал все

это австриец Ганс Гмоз, для которого страна кленового листа стала долгожданным полигоном. На родине ему так и не удалось получить разрешение на проведение такой экстремальной акции. А все начиналось более 40 лет назад с маленького ангара вместо гостиницы и одного вертолета, в который могли поместиться четыре человека. В 1992 году впервые были организованы соревнования по сноуборд-экстриму. Вертолет поднимал участников на вершины диких, неосвоенных гор, и каждому из них предоставлялась возможность проложить свой собственный курс через скалы, обрывы, лавинные участки и расселины ледников. Другие соревнования организовал в 1994 году участник Мировых экстремальных лыжных состязаний (World Extreme Ski Contest) Ник Пе-





рата. Но турнир «Царь горы» (King Of The Hill) должен был выявить самого техничного, а не самого экстремального сноубордера.

Экстремальные же спуски по-прежнему повергали непосвященных в ужас. Однако настоящие приключения начинались лишь после соревнований, когда вертолеты и аэропланы забрасывали желающих на неизведанные склоны, по сложности зачастую превосходившие маршруты WESC. Это развлечение было доступно всем – не только «элитным» лыжникам и бордерам.

У нас существует более десятка фирм, организующих хелиски и хелибординг не только в России, но и по всему миру. И тут Камчатка прочно удерживает экзотическое первенство среди экстремалов. Катание происходит со склонов вулканов. Самый высокий вулкан – Ключевская Сопка высотой 4750 метров. Кавказ, и особенно Красная Поляна, – самое доступное место для хелибординга в европейской части России. Час лета из Москвы – и ты уже там, где отличного качества снег, какой есть еще только на Аляске и в Узбекистане. Единственная проблема – очень много народу: вертолеты работают как автобусы, и даже дикие, внетрасовые склоны забиты людьми. Но желающие, конечно, могут отправиться и на Аляску. Вот тут-то хелирайдеров и ожидает настоящий экстрим – склоны с крутизной до 55 градусов и стоимостью трехдневного тура от \$5000. Аляску называют Меккой хелибординга. 17 из 20 самых высоких гор США расположены именно здесь, а особенный климат позволяет снегу держаться на 50- и даже 60-градусных склонах. Опасность схождения лавин – минимальная, удовольствия от катания – максимальные.

Вообще, есть районы, предназначенные специально для экстремального катания, — это та же Аляска, Кавказ и, конечно же, Узбекистан. Горы Тянь-Шаня славятся своим необыкновенным снегом, любители хелиски называют его самым быстрым. А есть места, где не только хорошее катание, но еще и фантастические виды. Это уже не чистые хелиски и хелибординг, а целое приключение с незабываемыми впечатлениями. Кроме нашей Камчатки, куда съезжаются фрирайдеры со всего мира, высоко котируются Чили, Гималаи и Новая Зеландия. После выхода «Властелина колец» никто уже не сомневается, что природа в Новой Зеландии фантастически красива. Новая Зеландия наравне с Чили – идеальное место для летнего катания. А вот в Гренландию



фрирайдеры прилетают как на другую планету. Дикое, оторванное от цивилизации место со всеми прелестями полярной жизни: белыми медведями, айсбергами и сотнями прекрасных склонов, куда еще не ступала нога человека. Большинство спусков ведут к заливам во фьордах. Это самое дорогое место для хели-катания после Антарктиды. Предложения начинаются от 10 000 евро. Соответственно и охотников здесь покататься – немного.

Одними из последних хелиски были освоены высокогорные районы Эвереста и Аннапурны в Непале, а также район Химачал в Индии. Здесь самое высотное катание в мире, что в комбинации с местным колоритом создает незабываемые ощущения.

Конечно же, этот вид активного отдыха предъявляет особые требования к снаряжению и обмундированию – от защитных шорт и термобелья до специальных часов, показывающих помимо времени высоту, температуру воздуха, наклон склона.

Среди рекомендованных и необходимых единиц снаряжения – жесткие ботинки вроде Salomon F22, оптимальные для катания по разнообразному рельефу, мягкие крепления, прочный шлем и защита от жесткого ультрафиолета и ветра – специальная защитная маска,



ENGLISH SUMMARY

In the Virgin Versants

...It will be possible to be "on the crest of winter" by means of helicopter flight of the kind during all the year. In winter the Caucasus,

Kamchatka, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Kazakhstan and in summer Chile, Greenland, New Zealand, Argentine will be at your disposal...

...One can perform 3 to 6 descents a day. The safety is provided due to the skills of the pilots capable of landing the skiers practically in any place...

...There are more than a dozen of companies engaged in organizing

heliskiing and heliboarding not only in Russia, but also all over the world. And here Kamchatka keeps the palm among the extreme adherers. The sportsmen ski down the volcano slopes. The highest volcano is Klyuchevskaya Sopka which is 4750 m high. The Caucasus and especially Krasnaya Polyana are the most accessible places for heliboarding in the European part of the Russian Federation...

одноваттные рации, мембранный костюм, нож с обязательными отвертками и, конечно же, биперы. Бипер – маленький приемопередатчик, работающий на стандартной частоте, крепится с помощью специальных ремней на тело под верхнюю одежду, во включенном состоянии излучает сигналы. При переключении в режим поиска определяет направление, расстояние и точку нахождения передающего маяка. Бипер позволяет быстро обнаружить засыпанного снегом человека. Команда фрирайдеров обязательно оснащается радиостанцией. В индивидуальный набор также входят солнцезащитные кремы, запасные перчатки, лавинный зонд и лавинная лопатка. И конечно, нужно не забыть рюкзак, который служит помимо прочего для

защиты спины. Если его оставляют в вертолете, то спину приходится защищать дополнительно. Бюджет по снаряжению, включая сноуборд или лыжи, начинается со «скромных» \$2000.

Разумеется, для профессионалов привлечение вертолетов позволяет зарабатывать неплохие деньги. Хотя люди, посвященные в авиационные регламенты, знают, чего стоят такие заброски и во что это может вылиться в случае возникновения внештатных ситуаций. И любителям, и профессионалам этот вид активного отдыха предоставляет незабываемые ощущения. И вообще, вертолеты мало кого оставляют равнодушным!

Владимир Орлов



Основные российские и международные выставки с участием компаний вертолетной индустрии 2007 год

2–4 октября

Helitech 2007

Место проведения:
The Imperial War Museum,
Duxford, Cambridge, UK
(Даксфорд, Великобритания)
<http://www.helitech.co.uk>

16–21 октября

Seoul International Airshow 2007

Место проведения:
Seoul Airport,
Seoul, Korea (Сеул, Корея)
<http://www.seoulairshow.com>

30 октября–2 ноября

Интерполитех 2007

Место проведения: Москва,
ВВЦ, Павильон 69
<http://www.interpolitex.ru>

11–15 ноября

Dubai Airshow 2007

Место проведения: Airport Expo,
Dubai, UAE (Дубай, ОАЭ)
<http://www.dubaiairshow.org>

4–8 декабря

Lima Aerospace 2007

Место проведения: Mahsuri
International Exhibition Centre
(MIEC), Langkawi, Malaysia
(о-в Лангкави, Малайзия)
<http://www.lima2007.com>

2008 год

24–26 февраля

Heli-Expo 2008

Место проведения:
George R. Brown
Convention Center
Houston, Texas
(Хьюстон, Техас, США)
<http://www.heliexpo.com>

15–17 мая

HeliRussia-2008

Место проведения:
Россия, Москва,
МВЦ «Крокус-Сити»
<http://www.helirusia.ru>

Соревнования по вертолетному спорту 2007 год

6–7 октября

Мемориальные соревнования

Место проведения:
аэродром «Дракино»
г. Серпухов,
Россия

ПОДПИСКА-2007

Редакционную подписку на журнал «Вертолетная индустрия» вы можете оформить на срок от полугода (6 месяцев)

Прочитать номера нашего журнала можно на нашем сайте www.helicopter.su в формате PDF

Цена одного экземпляра на территории России – 300 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

Телефон для справок
+7-495-536-29-72

Издание АВИ – Ассоциации вертолетной индустрии России

Главный редактор

Ирина Иванова

Выпускающий редактор

Владимир Ивченко

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

Корректурa

Людмила Никифорова

Дизайн, верстка, препресс

Петр Кулеш

Отдел рекламы

Анна Смирнова

Телефон +7 495 536 29 72

E-mail: reklama@helicopter.su

Отдел подписки

Телефон +7 495 536 29 72

E-mail: podpiska@helicopter.su

На обложке

Вертолетная линейка ОАО «Камов» на МАКС-2007 (фото Сергея Войнова)

Улетное фото

Сергея Солдаткина

В номере использованы фотографии:

Сергея Солдаткина, Валерия

Ивчина, Вадима Михеева,

компании «Русские вертолетные системы», www.airliners.net.

Издатель

«Русские вертолетные системы»

Генеральный директор

Михаил Казачков

123308, Москва, 3-й Силикатный пр., 4

Телефон/факс (495) 785 85 47

www.helisystems.ru

E-mail: mike@helisystems.ru



В формате PDF журнал размещен на нашем интернет-сайте

www.helicopter.su

E-mail: info@helicopter.su

За содержание рекламы редакция

ответственности не несет

Свидетельство о регистрации СМИ

ПИ №ФС77-27309 от 22.02.2007 г.

Отпечатано в типографии

«АМА-Пресс» Тираж 3000 экз.

© «Вертолетная индустрия», 2007

NISSAN MURANO

ЯРКАЯ ИНДИВИДУАЛЬНОСТЬ



SHIFT_style



ПРЕОБРАЖАЮЩИЙ СТИЛЬ

Рассрочка 0% на 3 года на весь модельный ряд.
Trade-in (обмен подержанного автомобиля на новый Nissan с доплатой).
Кредит. Лизинг. Тест-драйв.
Специальные условия для корпоративных клиентов.
Всегда в наличии авто с пробегом.

АВТОЦЕНТР НА ТАГАНКЕ

ул. Марксистская, д. 34, (495) 797-60-60
www.auto-center.ru

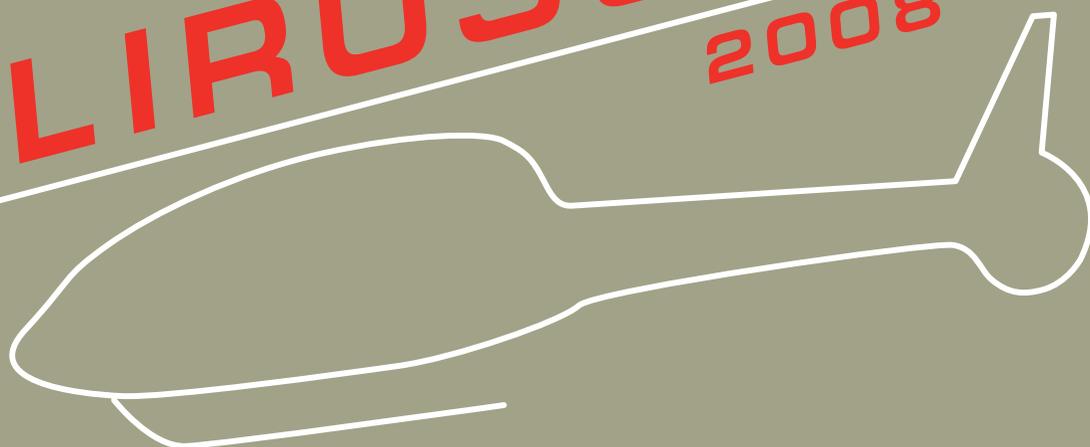
Впервые в России!

**МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ВЕРТОЛЕТНОЙ ИНДУСТРИИ**

15-17 мая 2008 года

Москва МВЦ «Крокус Экспо»

HELIRUSSIA
2008



Территория России – 17 075 500 км²
Население России – 146 300 000 чел
Вертолетный парк России – 2000 машин

РОССИЯ СОЗДАНА ДЛЯ ВЕРТОЛЕТОВ