

май 2013



20



28



36



54

2 ПРЕМЬЕРА ГОДА
ДЕВУШКИ И ВЕРТОЛЕТЫ

6 ГЛОБАЛЬНЫЙ РЫНОК
HELI-EXPO 2013

14 ПРЕЗЕНТАЦИЯ
МИ-171А2

18 НОВАЯ ЛИНЕЙКА
МИ-38

20 ОТРАСЛЕВОЙ ВЕКТОР
ВЫБОР САНИТАРНОГО
ВЕРТОЛЕТА

28 ПРИМЕНЕНИЕ
"ДЕТСКАЯ" САНАВИАЦИЯ

34 ВЕРТОЛЕТНЫЙ ХОЛДИНГ
ТЕХНОЛОГИИ ПРОРЫВА

36 ПОЛЕТЫ В ГОРОДЕ
ТЕОРИЯ

40 ПОЛЕТЫ В ГОРОДЕ
ПРАКТИКА

48 СПЕЦИАЛИСТЫ
ОЦЕНКА КАДРОВЫХ
РЕСУРСОВ ОТРАСЛИ

54 МОДЕЛЬНЫЙ РЯД
СЕРТИФИКАЦИЯ R66

58 КЛУБНЫЙ ФОРМАТ
ВЕРТОЛЕТЫ ДЛЯ ГОЛЛИВУДА



Девушки и вертолеты

58

Красавицы и вертолеты

При слове авиация вспоминаются образы волевых мужчин покорителей неба. К тому же до недавнего времени экипажи пилотажных групп состояли исключительно из мужчин. Самыми известными российскими авиаэскадрильями являются пилотажные группы "Стрижи" и "Русские витязи", летающие, соответственно, на истребителях МиГ-29 и Су-27, а также «Беркуты» одна из немногих вертолетных групп в мире.

Однако прекрасная половина человечества оставила свой значимый след в развитии авиации страны, вписав одну из ярчайших страниц в историю отечественной авиации, показав всему миру что мужество, целеустремленность и сила воли присущи не только мужчинам. Так, в 1975 году на вертолете Ми-24 вертолетчицы-испытательницы Галина Расторгуева и Людмила Полянская установили шесть мировых рекордов, среди которых четыре рекорда скорости (два из них общие), а также 2 рекорда скороподъемности. Женский экипаж тюменского управления гражданской авиации в 1982 году возглавляемый Инной Копец, установил мировые рекорды по поднятию грузов на высоту на вертолете Ми-26. На счету Инны Андреевны 15 мировых рекордов, 10 из которых не побиты. Успехи предыдущих поколений пилотесс вдохновили шестерых вертолет-

чиц на создание пилотажной группы "Колибри". В состав эскадрильи входят как профессиональные пилотессы, так и курсанты-любители, обучающиеся в Авиационном Учебном Центре "РВС". Кстати, на базе этого центра организована тренировочная площадка для новой пилотажной команды. Разумеется, участницы эскадрильи "Колибри" определились с выбором этого места не случайно. АУЦ "РВС" располагается прямо на берегу Москвы-реки, на территории ультрасовременного МВЦ «Крокус Экспо». В АУЦе имеется все необходимое для, теоретической и практической подготовки пилотов.

Участницы пилотажной эскадрильи "Колибри" представляют разные авиационные клубы Подмоскovie, и у каждой из них свой путь, приведший в авиацию, свои увлечения и интересы, но у них есть одно общее - любовь к небу и желание достичь новых высот в



вертолетной авиации. Поэтому девушки с таким энтузиазмом объединились в команду, ведь участие в пилотажной группе подразумевает иной уровень спортивного мастерства. Это совершенно особый этап реализации для пилота, требующий смелости и творческой энергии. Не удивительно, что участие в пилотажной группе - заветная мечта многих вертолетчиков-спортсменов.

Людмила Сорочинская: "Мечты летать у меня не было, все получилось случайно. Причем быстро полюбился именно вертолет, а не самолет. И почти с самого начала важной составляющей моего увлечения стал вертолетный спорт и участие в соревнованиях. Там можно встретить настоящих мастеров и энтузиастов этого дела, - людей, которые на "ты" с вертолетом и сформировать правильное отношение к безопасности, воздушному этикету".

Елена Жуперина с детства мечтала стать пилотом. Спустя годы детская страсть стала взрослым увлечением. Сейчас Елена - частный пилот, мастер спорта. Причем, глядя, как все легко и непринужденно у нее получается, диву даешься. "Вертолетные соревнования - это известный набор упражнений, самый интересный, на мой взгляд, - навигация. Конечно, участие в пилотаж-

ной эскадрильи отличается от обычной спортивной программы, навыки отработанные на соревнованиях пригодятся в шоу и акциях, где будут участвовать "Колибри".

Екатерина Орешникова - единственная в группе пилот-профессионал. Она выпускница МАИ и Запорожского авиационного училища летчиков-инструкторов ДОСААФ СССР по специальности "летная эксплуатация воздушных судов".

"Небо - это моя работа. За годы летной карьеры я освоила несколько типов воздушных судов. И, конечно, я привыкла работать в сплоченной команде - правда, впервые это будут не пилоты-мужчины, а вертолетчицы".

Евгения Курпитко летает 5 лет. Вертолетный спорт и занятия вертолетами пришли в ее жизнь после того, как на вертолете начал летать ее муж Артем. Сегодня это самая романтическая вертолетная пара.

"Не могу сказать, что вертолет стал членом нашей семьи, но без сомнения, он наш винтокрылый друг, который дает нам радость полета и вносит в нашу жизнь массу впечатлений".

Юлии Пановой авиация помогла справиться с аэрофобией. Когда появилась возможность летать самой - решила ею





воспользоваться. В этой слабости признаются даже опытные летчики гражданской авиации: когда сам пилотируешь воздушное судно - ничего не страшно, но вот если за штурвалом другой пилот, а ты всего лишь пассажир, то эта уверенность исчезает.



Наталья Трофимова - директор по стратегическому развитию компании ООО "РВС-Холдинг".

"Это совершенно другие ощущения, это другая степень свободы, другой комфорт. Это и быстрее и, по ощущениям, это интереснее. То, что дает вертолет - не сравнимо с автомобилем. За вертолетами будущее, с точки зрения авиации".

Презентация пилотажной группы состоялась 8 марта, в Международный



женский день, в МВЦ "Крокус Экспо". На бал девушки, как и подобает пилотессам, явились с неба. Под прицелами видеокамер на верхней парковке выставочного центра приземлились шесть вертолетов Robinson R44. Как и принято в день 8 марта, виновниц торжества поздравили мужчины: Андрей Михайлиди, начальник летно-методического Центра боевого применения и переучивания летного состава, член пилотажной группы "Беркут"; Михаил Казачков, председатель Правления Ассоциации Вертолетной Индустрии; Сергей Крикалев, начальник центра подготовки космонавтов, Герой России, летчик-космонавт, выпускник АУЦа "РВС". Цветы и поздравления пилотессы приняли так же от курсантов и выпускников Авиационного Учебного Центра "РВС", друзей и родственников. Сегодня «Колибри» летают на легких зарубежных вертолетах, но девушки планируют освоить и отечественные вертолеты - Ка-226, машины семейства Ми-8/Ми-17 и «Ансат» с помощью парт-



примет участие в вертолетных гонках «Ночная Москва», «Кубок КБ Миля», Международном шоу «Terra-Cielo-Mare».

Генеральным партнером эскадрильи выступило ОАО "Вертолеты России" - один из мировых лидеров вертолетостроительной отрасли, единственный разработчик и производитель вертолетов в России.



неров из «Вертолетов России».

Тренируются девушки под руководством Гарри Гарьевича Георкова, заслуженного тренера России, летчика-инструктора 1-го класса.

Одной из приоритетных задач, стоящих перед пилотажной группой, помимо обновления рекордов, является участие в российских и международных чемпионатах по вертолетному спорту. В самое ближайшее время эскадрилья





Новинки и настроения



Heli-Expo 2013

Для тех, кто работает в вертолетной индустрии ежегодный форум Heli-Expo уникальное мероприятие. Здесь находят свое место и большие, и малые игроки отрасли. В 2013 году выставка прошла в выставочном центре Лас-Вегаса и стала самой массовой в мировой вертолетной отрасли, как по количеству посетителей – 20393 человека, так и по широте экспозиций. На 93 тысячах квадратных метров выставочных площадей демонстрировались 60 вертолетов и 736 других экспонатов. Впервые с 2008 года в вертолетной отрасли наблюдается рост продаж. Это является следствием уверенности в экономических перспективах, которая неуклонно растет в течение последних четырех лет и в основном обусловлена как ростом экономик Азии и Бразилии, так и стабильностью сектора нефте-газодобычи.

На повестке дня – наращивание производства

Свое господство на вертолетном рынке подтвердила компания Eurocopter, которая объявила о росте доходов на 15%, что соответствует \$8,3 млрд, и увеличении на 54% реального оборота. 72% выручки от экспорта было получено компанией Eurocopter благодаря расширению деятельности на развивающихся рынках. И хотя по числу проданных машин 2012 год оказался скромнее, рост продаж обеспечивался за счет дорогих воздушных судов. В 2013 году руководство компании ожидает прироста на 13%».

На Heli-Expo Eurocopter анонсировал заказ на 14 вертолетов EC225 и пять EC175 в целом на сумму около \$1 млрд. Причем, поставки EC225 и EC175 за рубеж в основном предназначены для обслуживания морских нефтяных и газовых платформах, а также проведения поисковых и спасательных работ.

Кроме того по совместной с китайской аэрокосмической корпорацией AVIC программе было подписано еще одно соглашение на 12 вертолетов EC175, предназначенных для работы в офшорных зонах энергетической отрасли.

На стенде Eurocopter обратила на себя внимание новейшая версия EC135 модели ТЗ/РЗ, комплектуемая двумя вариантами модернизированных двигателей, удлиненными лопастями и оптимизированным программным обеспечением силовой установки. Все это позволило значительно улучшить тяговые характеристики, производительность, а также увеличить радиус действия воздушного судна и максимальный взлетный вес до 2,984 тонн.

Тройка клиентов компании Eurocopter во время выставки разместила заказы на этот вертолет. Так Air Methods и Norsk Luftambulansе заказали по шесть вертолетов в медицинской комплектации, а Aitut Alpin Dolomites забронировала одну машину для проведения горноспасательных и поисковых операций.

стенде книгу памяти своего основателя Игоря Сикорского, а также оригинал его лицензии пилота вертолета.

Мик Маурер, президент компании Sikorsky объявил, что в 2012 году она зафиксировала продажи на уровне \$14 млрд. Практически распроданы до 2014 года новые вертолеты S-76D, что оценивается в \$700 млн. Кроме того, у компании имеется задел для S-92 в пределах \$1,5 млрд. «Мы находимся на правильном пути, и набираем силу» – высказался Маурер.

Общий налет флота S-92 превзошел 500000 часов, в котором более 90% составляют полеты над морской акваторией, 54% из которых в Северном море. Рост этих показателей будет обеспечен за счет новых соглашений на продажу 23 S-92 и семи S-76D Milestone Aviation Group с опционом 14 S-92 и 10 S-76D. Компания Sikorsky надеется на то, что рост продаж вертолетов, начавшийся в 2013 году, продолжится до 2017 года. «Мы верим в огромный спрос на эти машины от операторов во всем мире» – сказал Ричард Сантули, председатель Milestone.

Bristow Group присоединилась к этому мнению, заключив соглашение о покупке 10 штук S-76D с опционом еще на 16 для работы на шельфовых нефтяных месторождениях.

Компания Sikorsky завершила свое участие в выставке с солидным числом за-



Sikorsky набирает силу

Американская авиастроительная корпорация Sikorsky в ознаменование 90-летнего юбилея разместила на своем

явок на вертолеты S-76D, в числе которых четыре для министерства транспорта КНР и китайской службы спасения с опционом еще на четыре вертолета в 2014 году. ASESA (Aeroser-



vicios Especializados, S.A. de C.V.), мексиканский вертолетный оператор, заключил договор на приобретение шести S-76D для работы в морском и нефтяном секторе, также контракт на приобретение двух S-76D подписал Children's Hospital из Арканзаса, один из которых в варианте медицинского вертолета интенсивной терапии.

Русский час: есть на чем строить перспективу

Холдинг «Вертолеты России» (дочерняя компания «Оборонпрома», входящего в Госкорпорацию Ростех) продемонстрировала в Лас Вегасе вертолеты Ка-62, Ми-171А2 и Ка-32А11ВС.

Второй день выставки был отмечен традиционным «Русским часом», который стал самым большим по количеству участников среди всех запланированных презентаций. На брифинге, организованном ОАО «Вертолеты России» и Ассоциацией Вертолетной Индустрии России, были представлены российские вертолеты Ми-171А2 и Ка-62.

По словам Михаила Дубровина, директора по маркетингу ОАО «Вертолеты России», компания имеет заказы на 820 вертолетов общей суммой свыше \$12 млрд. Это более чем втрое больше по количеству воздушных судов, чем

объемы поставок в 2011 году. Дубровин особо отметил плодотворное расширение связей с международными производителями оборудования, в том числе соглашение на разработку 2,5-тонного вертолета совместно с Augusta-Westland. Его первый испытательный полет состоялся в конце прошлого года. Ми-171А2 – последняя версия семейства Ми-8 предназначена для удовлетворения требований безопасности, улучшения эксплуатационной технологичности и снижения эксплуатационных расходов, увеличения нагрузки и длительного срока службы.

Новая модель будет производиться из композитных материалов, в том числе и лопасти главного ротора. На вертолете установлен Х-образный рулевой винт, а также два турбовальных двигателя ВК-2500, которые обеспечивают ему крейсерскую скорость 241 км/ч. На Ми-171А2 будут использоваться комплектующие нового поколения – стекло кабины и фильтры двигателя, разработанные Pall Corporation, Великобритания.

Ми-171А2 сочетает в себе признанные

достоинства и надежность самой многочисленной на планете серии вертолетов Ми-8/17 (за полувековую историю выпущено более 12000 единиц), а инновационные решения в области авиационных технологий, внедренные в конструкцию вертолета, существенно расширяют потенциал его применения.

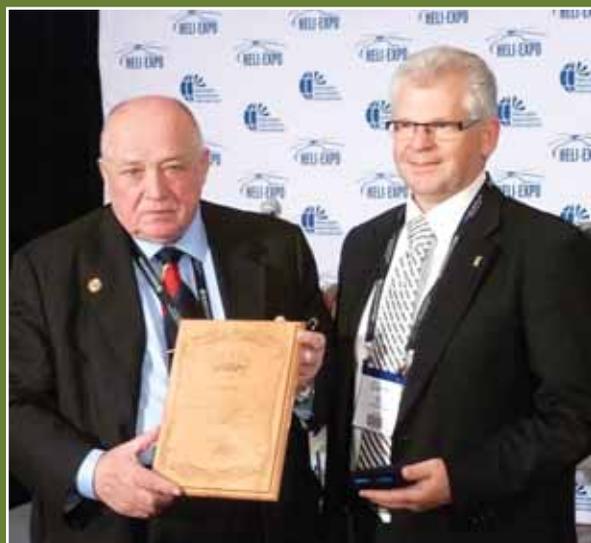
Развитие новых версий Ми-8 базируется на богатейшем опыте эксплуатации этих вертолетов по всему миру – в разном климате, в высокогорье и над морем. Цель этой разработки – сделать эксплуатацию вертолета более экономичной и выгодной с коммерческой точки зрения для сохранения доминирования России в рыночной нише вертолетов среднего класса.

В результате Ми-171А2 сохранил просторный салон, самый большой в своем классе (больше, чем у EC225 и S-92), и в состоянии перевозить либо 24 пассажира, либо четыре тонны в грузовой кабине или пять тонн груза на внешней подвеске. На этом типе вертолета внедрена автоматическая система измерения веса и CCTV камеры для наблюдения за грузом на внешней подвеске. Прототип Ми-171А2 выполняет полеты, а сертификация воздушного



судна запланирована на четвертый квартал 2014 года, поставки, начиная с 2015 года.

Ка-62 – представляет собой вертолет нового дизайна для компании «Камов»,



класса 6,5 тонн, ориентированный на перевозки пассажиров в том числе над морем. В отличие от всех предыдущих вертолетов компании, он оснащен обычным пятилопастным винтом главного ротора и рулевым винтом типа «фенестрон». Новая для «Камова» конструкция была выбрана с целью обеспечить высокую скорость полета вертолету, низкий уровень вибрации и большой полезный объем фюзеляжа для размещения 12 пассажиров в нормальной конфигурации, с увеличением до 15 в конфигурации высокой плотности.

На Ка-62 будут установлены турбовальные двигатели компании Turbomeca Ardiden 3G, соответствующие всем имеющимся международным стандартам безопасности. Первый полет вертолета запланирован на 2013, сертификация на 2014 год.

Ка-62 привлек интерес потенциальных корпоративных клиентов. Такие из них, как бразильская компания Atlas Táxi Aéreo уже разместила заказ на семь новых вертолетов.

Чтобы подчеркнуть глобальный успех и надежность Ми-171А1 Ян Шаилон, технический директор компании Atlas Táxi Aéreo представил отчет о 12 последних месяцах своей работы, во время которых данный тип вертолета работал на поддержке буровых платформ Petrobras в бразильских тропических лесах глубоко в бассейне Амазонки. Он рассказал, как в очень сложных климатических условиях Ми-171А налетали свыше 1000 часов. Ежемесячный налет достигал 120 часов за которые перевезено более 600 тонн груза, в основном бурового оборудо-

вания на внешней подвеске между местами добычи. Теперь компания Atlas Táxi Aéreo ожидает, что рост в нефтедобывающей отрасли будет обеспечен парком российских вертолетов.

По мнению бразильцев, успех проекта Ми-171А стал возможным благодаря трем основным факторам – знанию рынка, потенциалу Atlas Táxi Aéreo, настоявшей на сертификации вертолета в Бразилии, а также поддержке ОАО «Вертолеты России» своих клиентов из Южной Америки.

В Лас-Вегасе в ряду летающих экспонатов был представлен многоцелевой вертолет с соосной схемой несущих винтов Ка-32А11ВС, принадлежащий компании VIL Helicopters, который уже много лет используется на американском континенте для выполнения специальных миссий по пожаротушению, поиску и спасению, для высотномонтажных работ и транспортировке грузов.

Во время «Русского часа» состоялось вручение специальной награды российской Ассоциации Вертолетной индустрии Кену Нори, президенту VIL Helicopters за достижения в продвижении Ка-32 на Западе. Его сотрудничество с фирмой «Камов» началось после встречи с генеральным конструктором Сергеем Михеевым на выставке Heli-Expo в 1991 году, что впоследствии сыграло важную роль в сертификации вертолета в Канаде. Сегодня Ка-32А11ВС сертифицирован для тяжелых операций по всему миру. Как пример, в парке канадской компании VIL Aviation Group используется 3 вертолета Ка-32А11ВС.

В основном американская сборка

В хорошей финансовой форме сейчас дела у компании AgustaWestland. Ее портфель заказов оценивается в \$8,9 млн, а прибыль 2012 года в период до сентября составляет \$3,8 млн. «С вертолетами AW189 и AW169, которые согласно графику должны быть сертифицированы соответственно в этом и следующем году, компания имеет наиболее современный модельный ряд коммерческих вертолетов» – сказал Даниэль Ромити, новый генеральный директор AgustaWestland.

Заказы на 8-тонный AW189 в 2013 году и 4-тонный AW169 сейчас составляют 70 и 60 штук соответственно. Эти два новых продукта наряду с AW139 составляют семью нового поколения вертолетов AgustaWestland. Возможности 50-минутного полета AW189 с «сухим» главным редуктором уже демонстрировались Европейскому агентству по безопасности полетов (EASA). Такие возможности составляют потенциал вертолета, работающего в жестких условиях окружающей среды, таких, как в оффшорном секторе, где далеко не всегда имеется возможность для экстренной посадки воздушного судна. AW189 будет первым вертолетом, который поступит в эксплуатацию, имея такие возможности.

Интересен тот факт, что три из четырех вертолетов, представленных компанией AgustaWestland в Лас Вегасе, были произведены в авиационном центре, расположенном в Филадельфии, США.

Впервые на выставке в Лас Вегасе был представлен AW119Kx, эволюция успешного A119Ke, с интегрированным комплексом авионики Garmin G1000HTM, который обеспечивает экипажу вертолета идеальное пространственное ориентирование, интуитивное считывание приборов, что в свою очередь повышает уровень авиационной безопасности.

Вертолет с первого дня привлекал клиентов. В результате EMS-оператор Life Flight Network заключил контракт на 15 таких летательных аппаратов в санитарной конфигурации. Маркером выхода на австралийский рынок вертолета AW119Kx стал контракт на поставку одного воздушного судна для компании Wagners Development Company Pty Ltd, которая осуществляет VIP-перевозки в Квинсленде, Австралия.

Дебютировало на Heli-Expo и GrandNew – новое поколение AW109 Grand со «стеклянной» кабиной и композитным фюзеляжем. Этот вертолет был первым из серии GrandNew, который предстояло передать канадским клиентам. Также AgustaWestland представила две модели своего чрезвычайно успешного AW139. Один вертолет, ориентированный для выполнения заданий по охране правопорядка. Второй AW139 в морской конфигурации, что воспринимался в качестве лидера в своей весовой кате-

гории для нефтегазового сектора. Контракт на три вертолета AW139 в дополнение к шести своим, уже обслуживающим глубоководные нефтяные и газовые платформы в Западной Африке, заключила компания Caverton Helicopters. Контракт на два вертолета AW139, предназначенных для полиции Фукусимы и Хоккайдо, подписало Национальное полицейское Агентство Японии. Также шесть вертолетов AW139 купила компания Bristow Group, в результате флот ее AW139 будет доведен до 15 воздушных судов.

Акцент на коммерческую линейку вертолетов

Продолжение роста коммерческих поставок в течение следующих 12 месяцев ожидает и Джон Гаррисон, президент и главный исполнительный директор Bell Helicopter. «Мы ожидаем, что в 2013 году будем опираться на тот рекордный импульс продаж, который установили в 2012 году для наших военных и коммерческих программ» – сказал он. Рост в будущем, как ожидается, произойдет от сбалансированного военного и торгового портфеля, с акцентом на расширение коммерческой линейки продуктов, которая в настоящее время составляет 40% от общих \$4,2 млрд. доходов компании.

Bell поставил в 2012 году 188 гражданских вертолетов: 106 407GX, 43 429 легких двухдвигательных и 39 Bell 412EP. Продолжается разработка Bell 525 с электродистанционной системой управления. Первый полет вертолета ожидается в 2014 году.

Как обновление для одной из компаний, Bell представил наиболее удобные и надежные новые вертолеты Bell 412EPI. Они оснащены полностью интегрированной «стеклянной» кабиной, двигателями Pratt & Whitney PT6T-9 Twin Pac с увеличенной на 15% мощностью на валу и высокопроизводительные авиационные роторные системы FastFin для улучшения аэродинамики, что обеспечило прирост грузоподъемности вертолета на 640 килограмм.

Компания также представила новый Bell 407GT (военная версия – Bell 407GX). Коммерческий вариант Bell 407GT оснащается системой Garmin G1000H. Bell 407GT имеет гибкую и настраиваемую систему вооружения, включая инфракрасную камеру, лазерный дальномер, а также все возможности универсального вооружения, размещаемого на пилоне, полученные от OH-58D Kiowa Warrior.

Холдинг Air Medical Group разместил заказ на 30 вертолетов Bell Helicopter, 24 Bell 407 и шесть Bell 206L-4. Компания является одним из крупнейших независимых поставщиков услуг вертолетной скорой помощи по всему миру. Поставки по контрактам планируется начать в 2013 году, завершить до 2018 года. Хотя и не входящая в ассортимент знаковых, компания Scott's – Bell 47 обеспечила всплеск внимания к себе, сообщив о получении очередных зака-



зов на новый одномоторный вертолет SB47 GT-6 от клиентов из США. Новая модель, оснащенная турбовальным двигателем Rolls-Royce RR300, является развитием 47G-3B-2a. 47-GT6 будет оснащен композитными лопастями основного ротора и хвостового винта, современной приборной панелью. Летные испытания вертолета запланированы на 2014 год. Компания подписала заказы на пять 47-GT6.

Компания не видит негатива

О 45-процентном росте объемов продаж (до 517 воздушных судов) в 2012 году сообщил Курт Робинсон, генеральный директор Robinson Helicopter. В настоящее время в неделю производится шесть R66 и R44, из которых 70% – зарубежные поставки. Робинсон также сказал, что компания не видит никакого негативного воздействия модели R66 на R44 продаж. Напротив, по его мнению, это фактически два разных рынка, которые не конкурируют друг с другом в рамках компании.

По словам Робинсона, FAA утвердило ELOS (Эквивалентный Уровень Безопасности) для гидравлической системы управления R66, чего не было в первоначальной сертификации типа и являлось сдерживающим фактором эксплуатации вертолета в Европе – требовалось оснащать вертолет аварийной системой управления. Теперь в этом нет необходимости. Компания успешно доказала, что полет на верто-



лете R66 может успешно продолжаться в случае отказа гидравлической системы управления.

Robinson Helicopter предлагает ряд усовершенствований для своих вертолетов, включая установку на них бортового радиоэлектронного оборудования Garmin серии GTN и ожидает окончательного решения этого вопроса в 2014 году. Также прошла сертификация FAA поплавков для R66. Кроме этого Robinson Helicopter работает с Lycoming и FAA над использованием лучшего с экологической точки зрения неэтилированного топлива для поршневых двигателей R22 и R44. По мнению Курта Робинсона одобрение на это он ожидает к середине 2013 года.

Несмотря на секвестирование расходов со стороны администрации США, у большинства крупных производителей на Heli-Expo, в основном благодаря успехам 2012 года, настроение было бойкое. Последние четыре года на вертолетном рынке наблюдается устойчивый рост, поэтому большинство участников Heli-Expo 2013 считали, что худшее позади. Вместе с тем, кажется, что позитивные чувства в большинстве своем возникают из-за растущей нефтяной и газовой отрасли и развивающихся рынков в Азии и Бразилии. Но, как всегда, только время покажет, насколько это отразится на дивидендах.

Алан Норрис, Герман Спириин



СОЛНЕЧНЫЙ

вертолетный клуб

Расширяем возможности



УСЛУГИ:

- аренда вертолетов (от вертолетных прогулок до длительных перелетов)
- техническое обслуживание
- обучение
- продажа

**ВК «СОЛНЕЧНЫЙ» -
современный высокотехнологичный
комплекс с развитой клубной
инфраструктурой:**

- авиационно-техническая база
- отапливаемый ангар на 12 вертолетов
- диспетчерский пункт (подача заявок на использование воздушного пространства и диспетчерское сопровождение полетов)
- взлетно-посадочная площадка с ночным стартом
- топливозаправочный комплекс
- учебно-тренировочный центр
- гостиница (4 номера)
- уютный lounge-зал

МАЙ

ТОРЖЕСТВЕННОЕ ОТКРЫТИЕ

Воронежская область, Рамонский р-н,
пос. Солнечный,
Московское шоссе, 62

- +7 (473) 2-331-999
- club@suncopter.ru
- www.suncopter.ru

Ми-171А2

Перевоплощение легенды

В прошлом году на выставке HeliRussia-2012 произошло важное событие, которое привлекло к себе внимание всего вертолетного сообщества нашей страны и не только. Холдинг «Вертолеты России» провёл первую презентацию результата глубокой модернизации вертолётов типа Ми-8/17 - вертолета Ми-171А2. И для всех, кто не понаслышке знаком с состоянием дел в отечественном вертолетостроении, этот показ стал еще одной отправной точкой в развитии российской вертолётной техники.

По предвиденным обстоятельствам

Дело в том, что на сегодняшний день основной машиной в производственной программе отечественного вертолетостроения был и остается вертолет типа Ми-8/17 в многочисленных модификациях, вариантах применения и оснащения. Конечно, это не случайно, так как более надежной, практичной и неприхотливой машины трудно отыскать на мировом рынке. Поэтому тысячи таких вертолетов

эксплуатируются коммерческими, государственными и военными операторами вертолётной техники в 110 странах мира.

Однако время не стоит на месте и задачи, ставящиеся перед вертолётами, все более и более усложняются. Вертолёт типа Ми-8/17 все же проектировался очень давно, по нормам и стандартам того времени. Именно поэтому перед разработчиками встал вопрос не простого модифицирования уже имеющегося вертолёта, а создание программы глубокой модернизации,

которая и была начата в 2009 году с проекта Ми-171А2.

В течение нескольких лет был проведен анализ соответствия агрегатов, систем и элементов конструкции сегодняшним отечественным и международным правилам и требованиям, после чего был разработан план по приведению их в полное соответствие к новым реалиям. Помимо этого, в процессе работы постоянно проводились встречи с потенциальными покупателями и операторами нового вертолета, максимально учитывались их предло-



жения и пожелания. Результаты такого сотрудничества оказались весьма плодотворны. Все последующие модификации вертолетов Ми-8/17 планируется создавать на базе Ми-171А2. Сейчас разработка новой машины ведется на базе выпускаемого холдингом «Вертолеты России» Ми-171А1. Всего в конструкцию машины будет внесено более 80 различных нововведений, которые позволят улучшить летно-технические характеристики вертолета, усовершенствовать систему эксплуатации, снизить стоимость летного часа и многое

другое.

На выставке HeliRussia-2012 была показана гражданская версия вертолета, которая будет первоначально сертифицирована в России, но уже сейчас ведется проработка возможности сертификации его и по зарубежным нормам. Планируется, что сертифицированный по нормам АП-29, вертолет Ми-171А2 станет базой для разработки и производства вертолетов для государственной авиации. Сегодня холдинг «Вертолеты России» ведет переговоры

с рядом отечественных министерств и ведомств по формированию соответствующих обликов модификаций вертолетов на базе Ми-171А2.

Воплощение лучшего

Как уже говорилось выше, разрабатываемая машина будет иметь массу самых разнообразных технологических новшеств. Это позволит существенно расширить поле ее деятельности и, конечно, повысит без-



опасность самого летательного аппарата. Затронуты будут практически все основные агрегаты вертолета. В первую очередь, это коснется «сердца» машины.

Ми-171А2, как, скорее всего, и его последующие модификации будет оснащаться двумя турбовальными двигателями ВК-2500 ПС-03 с противопомпажной защитой, которые в лучшую сторону отличаются от устанавливаемых на Ми-8/17 двигателей серии ТВ3-117ВМ. Они будут иметь повышенную мощность и дополнительные режимы, сам двигатель ВК-2500 ПС-03 является гражданской версией двигателя ВК-2500П, которыми оснащаются ударные вертолеты Ми-28Н и Ка-52. Трансмиссия вертолета Ми-171А2 также усилится в связи с повышенной мощностью силовой установки. Модифицированные двигатели ВК-2500 будут обладать повышенным ресурсом и оснащаться цифровой системой регулирования типа FADEC. На них установят пылезащитные устройства повышенной эффективности с увеличением степени очистки воздуха с 75 до 95%. Эта модификация двигателя ВК-2500 также отличается повышенной автономностью и позволяет осуществлять высотный запуск двигателей до высоты 6000 м. И помимо всего, вертолет оснастят вспомогательной силовой установкой «Сафир» 5К/Г.

Значительные изменения будут внесены в конструкцию и технологию изготовления несущей системы вертолета. Ее модернизация увеличит тягу несущего винта вертолета, ресурс ло-

пастей несущего винта и крейсерскую скорость.

При изготовлении лопастей несущей системы вертолета из композиционных материалов внедрены технологии, которые уже апробированы на вертолете Ми-38. На вертолете также установят Х-образный рулевой винт.

Все эти нововведения позволят увеличить ресурс отдельных элементов в 2-3 раза и обеспечить 10-процентный запас устойчивости путевого управления.

Коренным образом преобразится и электронная «начинка» новой машины. На Ми-171А2 будет установлен комплекс бортового оборудования КБО-17 разработки ОАО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения», входящего в состав ОАО «Концерн «Авиаприборостроение». Комплекс реализует принцип так называемой «стеклянной кабины». В состав КБО-17 входят четыре жидкокристаллических дисплея размером 6х8 дюймов, на которые выводится пилотажно-навигационная информация и данные бортовых систем. На центральный 15-дюймовый индикатор транслируются данные от круглосуточной обзорной системы, которая охватывает переднюю и нижнюю полусферы вертолета. В новом комплексе также есть четырехканальный цифровой автопилот ПКВ-171А, современные средства связи и навигация GLONASS/GPS. На Ми-171А2 планируется установить вертолетный лазерный радар, который обеспечит распознавание провода диаметром 5 мм с расстояния в 1000 м, что суще-

ственно повысит безопасность полета на малых высотах.

Использование КБО-17 позволит перейти на экипаж из двух человек вместо трёх, а также значительно сократить количество потолочных пультов - с семи до трех.

Что еще немаловажно, новое электронное оборудование позволит создать в салоне вертолета достаточно комфортные условия. Режим климат-контроля будет способен обеспечить на борту температуру +15 градусов по Цельсию при температуре окружающего воздуха -50 градусах мороза и температуру на борту +22 градуса при температуре окружающего воздуха +40 градусов.

И наконец, новое бортовое круглосмотровое оборудование в дальнейшем сможет обеспечить создание поисково-спасательной и военной версий Ми-171А2.

Одними из важнейших задач при создании модификации или нового вертолета является снижение затрат в эксплуатации, а также увеличение ресурса планера, агрегатов, систем и комплектующих. И, нужно сказать, что над их решением разработчики Ми-171А2 потрудились на славу! Если говорить о снижении затрат на эксплуатацию, то оно планируется быть достигнутым за счет нескольких основных нововведений. Это пересмотр объема и периодичности работ по техническому обслуживанию, реализация комплекса конструктивных мероприятий и оптимизации методов технической эксплуатации. При реализации такого подхода, обслуживание одного часа полета снизится до 8-10 человеко-часов, при нынешних 20, то есть более чем в два раза.

Примерно во столько же раз планируется увеличение ресурса «жизни» самого вертолета, по сравнению, скажем, с Ми-171.

Глядя на Ми-171А2, можно смело говорить, что эпоха легендарных вертолетов серии Ми-8/17 не только не угасает, но напротив - раскрывается с новой силой. С приходом вертолёта Ми-171А2 российское вертолетостроение только усилит свое влияние на всем мировом рынке. И ждать осталось недолго. Первые поставки вертолетов Ми-171А2 планируется осуществить в начале 2015 г. Военная модификация Ми-171А2 может быть создана приблизительно в конце 2015 или начале 2016 года.



50th INTERNATIONAL PARIS AIR SHOW
LE BOURGET

50^e SALON INTERNATIONAL
DE L'AÉRONAUTIQUE ET DE L'ESPACE
PARIS LE BOURGET

JUNE 17-23, 2013 | 17-23 JUIN 2013

Уже во время первых летных испытаний прототипа вертолета Ми-38 в декабре 2003 года стало ясно – эта давно ожидаемая модель станет новым шагом в российском вертолетостроении. Все последующие работы над ним лишь подтверждали идею, что в России появилось передовое поколение вертолётов, вобравшее в себя все положительные качества предшественников.



Ми-38:

ключевая модель новой линейки

Летать во всех вариантах при любых условиях

Средний транспортно-пассажирский вертолет Ми-38 может эксплуатироваться в любое время суток в разных погодных и климатических условиях, при температурах от -50 до +60 градусов Цельсия. И это при том, что вертолет соответствует российским нормам АП-29, европейским JAR-29 и американским FAR-29. Плюс ко всему, высокие надежность, безопасность, ресурсы и комфорт пассажиров и членов экипажа прекрасно сочетаются в нем с обеспечением эксплуатации «по состоянию».

Все это дает основания говорить, что благодаря высоким летно-техническим характеристикам Ми-38 будет востребован, в первую очередь, для перевозки грузов и пассажиров, для авиационного обеспечения шельфовых разработок, а также может быть оборудован как летающий госпиталь. Не останутся без внимания его способности выполнять полеты в высокогорье. Таким образом, Ми-38 имеет все шансы стать незаменимым и в горных районах, например, в Гималаях с их жесткими требованиями к организации полетов.

На настоящий момент второй опытный экземпляр Ми-38 ОП-2 оборудован тур-

бовальными двигателями PW 127/TS производства Pratt & Whitney Canada, а также современным комплексом авионики ИБКВ-38 компании «Транзас», в котором реализован принцип «стеклянной кабины». В свою очередь, третий опытный экземпляр Ми-38 ОП-3 – с июня 2012 года проходит испытания с российскими двигателями ТВ7-117В разработки и производства «Климов».

Стоит отметить, что по сравнению с близкими по классу вертолётами Ми-8/17 у Ми-38 на 50 км/ч увеличена максимальная скорость полета и на 45 км/ч – крейсерская, при одновременном снижении уровня вибраций в кабине. Это является критичным



российских заказчиков, так и для зарубежных – на практике знакомых с надёжной и неприхотливой российской вертолётной техникой.

Рекорды подтверждают прекрасную перспективу

Ключевым в предсерийной доводке машины стал 2012 год, во время которого установленные на втором опытном образце (ОП-2) вертолета Ми-38, официально вошли в реестр мировых рекордов Международной авиационной федерации (FAI). 26 августа 2012 года в ходе 14-го Мирового чемпионата по вертолетному спорту летная команда ОАО «Московский вертолетный завод им. М.Л. Миля» (входит в холдинг «Вертолеты России») установила сразу 3 мировых рекорда на Ми-38 ОП-2 в классе E-1h (категория FAI) для вертолетов взлетной массой от 10000 до 20000 кг. Первый – подъем на высоту 8,620 метров без груза, второй – подъем на высоту 3 километра за 6 минут, третий – подъем на высоту 6 километров за 10 минут 52 секунды. Следом 10 сентября еще два мировых рекорда. Первый – высота полета 7,895 метров с грузом в одну тонну, второй – высота полета 7,020 метров с грузом в две тонны. Все это демонстрируют вы-

Ми-8/17, однако в ходе реализации проекта стало ясно, что программа вертолёта Ми-38 открывает новую рыночную нишу между средним многоцелевым Ми-8/17, который может перевозить внутри грузовой кабины или на внешней подвеске груз до 4-х тонн и рекордсменом-тяловесом Ми-26Т/Т2, который способен поднять до 20 тонн груза как внутри транспортной кабины, так и на внешней подвеске.

Ми-38 способен поднять до 7 тонн груза на внешней подвеске, а также до 6 тонн – внутри грузовой кабины, что кардинальным образом разводит его и Ми-8 в разные классы вертолётной техники, даже учитывая возросшую до 5 тонн грузоподъемность на внешней подвеске самой последней модификации вертолёта Ми-8/17 – перспективного Ми-171А2. Большой по сравнению с Ми-8 объем салона позволяет Ми-38 расширить выбор дополнительного оборудования, вместить дополнительные габаритные грузы и разместить больше пассажиров. Учитывая традиционную многозадачность вертолётов производства холдинга «Вертолеты России», Ми-38 окажется «золотой серединой» для тех операторов вертолётной техники, которым способностей вертолётов серии Ми-8/17 не хватает, а Ми-26Т/Т2 – слишком много.



моментом, улучшающим комфортность работы экипажа, функционирование агрегатов и систем. В конечном итоге подобные изменения повышают надёжность и безопасность полетов. Сегодня программа вертолёта Ми-38 ориентирована на оснащение машины современными российскими комплектующими, что должно сделать данный вертолёт привлекательным как для

сокие лётно-технические характеристики, запас прочности и надёжности вертолета Ми-38.

Ми-38 в новой рыночной нише российских вертолётов

Не секрет, что Ми-38 изначально проектировался как замена заслуженному

По мнению экспертов авиационной отрасли, грузоподъемность вертолета Ми-38 в сочетании с высокими показателями скорости и комфорта позволяют ему стать одной из наиболее востребованных машин для региональной авиации, в первую очередь для пассажирских и грузовых перевозок. Низкий уровень шума, сжатые сроки подготовки к полету, просторная пассажирская кабина, следование новым стандартам безопасности полетов открывают широкие возможности использования Ми-38, включая корпоративные и VIP-полеты

Учитывая приближающуюся дату начала серийного производства вертолёта Ми-38, которая запланирована на 2015 год, этот вертолёт вызывает всё возрастающий интерес со стороны потенциальных заказчиков.

Герман Спири

Санитарный вертолет



Многое говорит о том, что в ближайшем будущем в России будет сформирована единая практика развития медицинской авиации. При этом необходимо понимать, с какими ресурсами (техническими, человеческими, административными и понятийными) страна подходит к часу «Х». То есть, на каком фундаменте будет происходить дальнейшее строительство отрасли и что определяет ее перспективу.

выбрать и не прогадать



С идеологией все ясно

Здесь в первую очередь стоит обратить внимание на понимание специфики функционирования санитарных авиационных подразделений отдельными министерствами, ведомствами и их структурными подразделениями. Ведь не секрет, что по факту межведомственная отрасль – санитарная авиация – наиболее чувствительная именно к этому.

Хотя концепция развития санитарной авиации пока еще находится в стадии разработки и проект Министерства Здравоохранения РФ планируется обнародовать на выставке HeliRussia 2013, вместе с тем, на официальном уровне уже определены организационная структура санитарной авиации и классы летательных аппаратов, относящиеся к ней. Это нашло отражение в документе, подготовленном в конце 2012 года подведомственным Минздраву России Федеральным ме-

дико-биологическим агентством (ФМБА). Согласно ему федеральная система санитарной авиации будет основана на территориальном принципе. Предполагается создать центры трех уровней: международной и межрегиональной эвакуации, межрегиональной и территориальной эвакуации, а также эвакуации внутри субъекта РФ. Для каждого центра будут закуплены дальнемагистральные, среднемагистральные и легкомоторные самолеты, и санитарные вертолеты.



Что нужно, чтобы не было проблем

Так как в настоящее время многое, что касается санитарной авиации, находится в проектной стадии, то в плане оценок будущей единой санитарной службы приходится обращаться к проектам. Один из них определяет порядок медицинской эвакуации в режиме повседневной деятельности, в котором в качестве приложений сформулированы методические рекомендации о применении авиационных транспортных средств для эвакуации пострадавших и больных. Так вот, среди основных критериев, влияющих на выбор типа вертолета для медицинских целей, здесь выделены требования к безопасности, вместимости и грузовой нагрузке, дальности и скорости полета, воздействию вредных факторов на организм пациента.

Интересной особенностью является использование исключительно вертолетов с двумя двигателями, способных гарантированно взлетать и продолжать полет в случае отказа одного из них. В качестве целесообразной опции

для медицинских вертолетов предусматривается навигационное оборудование, позволяющее выполнять полеты днем и ночью в сложных метеословиях.

Также определенные требования сформулированы в отношении шума и тряски, возникающие на вертолете. И хотя здесь не прописаны четкие параметры, как в случае с давлением, которое может оказывать вертолет на грунт, зато приведен перечень негативных воздействий на медицинскую аппаратуру, которой комплектуется воздушное судно. Среди них наводки на экраны кардиомониторов, помехи в работе приборов, использующих акустические сигналы. По всей видимости, здесь карт-бланш на совершенствование техники отдан приборостроителям, в том числе и медицинским. Во всяком случае, такой подход более экономный, так как распределяет ответственность за здоровье пациентов на всех участников процесса под названием – санитарная авиация. К тому же служит стимулом для совершенствования оборудования, в том числе в плане минимизации вибрационного и акусти-

ческого воздействия вертолетной платформы на людей.

Помимо этого рекомендациями определен ряд других пожеланий к санитарным вертолетам, обусловленных условиями их эксплуатации и хранения. И если, к примеру, обязательным требованием является наличие высокоэффективной системы отопления салона воздушного судна, то в качестве рекомендательной нормы прописана возможность его безангарного хранения и обслуживания. Такое пожелание описано весьма элегантно – «Согласно Руководству по летной эксплуатации западных вертолетов (РЛЭ), хранение летательных аппаратов на открытом воздухе не допускается». Хотя по сути все это можно относить к обязательному требованию, ведь в условиях эксплуатации техники на больших территориях в жестких климатических условиях, велика вероятность, когда по погодным условиям вертолет вынужден длительное время оставаться на одной из отдаленных посадочных площадок, где не предусмотрено размещение специализированных ангаров. В таком случае наименьшей проблемой может стать предпосылка к отказу тех-

ники при полете обратно на базу, либо отказ страховых компаний выполнять свои обязательства из-за нарушения правил хранения вертолета. Следовательно, эксплуатация «нежных» воздушных судов ведет к снижению доступности вертолетной медицинской помощи населению. А это уже критическая проблема.

На основании сказанного, можно заключить, что с требованиями к санитарной технике, равно, как и к идеологии формирования службы проблем также пока не обнаруживается.

Выбирать есть из чего

Таким образом, для оказания экстренной медицинской помощи могут применяться следующие типы вертолетов. Легкие, с радиусом действия 150-200 км, используемые в основном для оказания экстренной помощи в догоспитальном периоде. К ним относятся Ка-226, «Ансат», Ми-2, MD Explorer, Augusta Westland AW109E, Eurocopter EC135 и EC145, Bell-407 и Bell-429. К среднему классу вертолетов, радиус действия которых составляет 300-500 км, относят Ми-8 и его модификации, Ка-32, Augusta Westland AW139 и другие. Их используют при эвакуации большого числа пострадавших из зоны ЧС и при межбольничных перевозках двух и



более носилочных больных, либо как Ми-17 производства КВЗ в варианте «летающего госпиталя», целью которого, помимо перевозок спасателей и медперсонала в зоны ЧС, является предоставление широкого спектра медицинского обслуживания в удаленных и труднодоступных районах.

Необходимо отметить, что основные требования к оснащению воздушного судна медицинской авиации сформулированы достаточно четко в виде стандарта материально – технического оснащения. Он выработан с привлечением к разработкам отечественных

вертолетов для нужд ВВС и МЧС сотрудников Центра экстренной медицинской помощи (ЦЭМП). Причем, проведено это было в процессе совместной работы с фирмой «Камов» во время разработки санитарного варианта вертолета Ка-226, два из которых эксплуатируются в Оренбургской области. Но одновременно с этим конфигурация вертолета EC135, поставленного в декабре 2012 года в российский регион с комфортным климатом – Краснодарский край, разрабатывалась инженерами немецкого подразделения Eurocopter совместно с австрийской компанией Air Ambulance



www.neboservice.ru

Оборудование со склада в Москве от официального дилера

125424, Москва, Волоколамское ш, д.88, стр1, оф.206

Наши телефоны: +7 (495)490-6105, 491-3610

contact@neboservice





www.avionix.com











Technology в соответствии с требованиями Краевой больницы в тесном контакте с врачами, входящими в медицинские вертолетные бригады. И подобных вертолетов в России эксплуатируется 14 штук.

Как ни крути, нужна оптимизация

Очевидным фактом является то, что в настоящее время в России в качестве медицинских эксплуатируются разные типы вертолетов легкого и среднего класса в различной комплектации. То есть, реализация федеральной целевой программы в части оснащённости вертолетами будет стартовать не с нуля. Это, с одной стороны можно рассматривать, как благо, с другой – как проблемную ситуацию. Негатив в данном случае заключается в многотипности используемых вертолетов и специального оборудования, и как следствие, в удорожании эксплуатации парка санитарных машин. Кроме того, как уже было отмечено, техника ангарного хранения несет определенные ограничения в плане доступности медицинской помощи населению с использованием вертолетов.

Помимо этого повышенные траты на содержание авиационных медицинских служб обусловлены нерацио-

нальным выбором вертолетов для того или иного региона. Подобное положение дел имеет место сегодня (до старта федеральной целевой программы) и будет отражаться на экономической эффективности служб в процессе дальнейшей эксплуатации таких воздушных судов. Как пример, Ми-8 – слишком большой вертолет для эвакуации одного-двух пациентов – экономически не эффективен в центральных областях России с развитой дорожной сетью, системой лечебных учреждений и наработанным опытом эвакуации больных с помощью автомобильного транспорта. Вместе с тем Ми-8 фактически незаменим в условиях регионов с большими территориями и жестким климатом.

Также стоит отметить, что порой стремление к комфорту, во что бы то ни стало, влечет не меньшие финансовые потери. Здесь показателен пример использования зарубежной вертолетной техники.

– Действительно, у некоторых заказчиков есть желание приобрести вертолеты компании Eurocopter, EC 135 или 145, – говорит С. Н. Башаев, генеральный директор Авиационно-промышленной компании «Вектор», которая занимается поставками на российский рынок вертолетов и за-

пасных частей к ним. – Только при этом они тут же сталкиваются с высокой стоимостью летного часа, который у Eurocopter в два, три раза выше, чем у отечественных вертолетов и доходит до 150 тысяч рублей. Также у импортных вертолетов имеются ограничения по погодным условиям, плюс ко всему они требуют ангарного хранения. И вообще там много дополнительных требований. В итоге, на этапе проведения конкурсов на приобретение вертолетов европейская техника зачастую не выдерживает конкуренции.

В оркестре важны не солисты, а специалисты

Вообще проблема выбора вертолетной платформы для медицинских нужд сама собой приводит к выводу о необходимости формулирования четких критериев в этой области. Дело в том, что экономическая нагрузка в данном случае лежит на государстве и в условиях мирового кризиса по определению не может быть чрезмерной. Поэтому государство совместно с вертолетным сообществом и должно определять правила игры в этой области. В противном случае все будет происходить, как в Приморье, где в начале 2013 года администрация края встала перед выбором – приобретать



для нужд санитарной авиации Ми-2 или Eurocopter, каждый из которых оснащается комплексом современного оборудования, которое позволяет тщательно следить за комфортом пациента и стабилизировать его состояние. Пикантность ситуации заключалась в том, что собственного вертолетного парка, равно, как и опыта, у санитарной авиации в Приморье нет – техника арендуется. Но при этом нет и критериев, на основа-

нии которых государственные структуры могут выбирать вертолетные платформы для медицинских нужд. По факту отсутствует примитивная, выработанная на федеральном уровне, методичка, отвечающая на вопросы которой реально сделать правильный выбор, что не станет впоследствии основанием для претензий со стороны Счетной палаты.

Но пока складывается ситуация, когда

критериями выбора техники становятся субъективные представления разных специалистов о том или ином способе достижения благой цели – помощи больным и пострадавшим. Как пример, для пилотов важны надежность, неприхотливость техники и комфортность ее эксплуатации в различных условиях. Медицинский персонал основные требования предъявляет к качеству, эргономике пассажирской кабины и специального



НЕБО
сервис

www.neboservice.ru



www.avionix.com



Метеолокаторы, КВ Радиостанции
Навигационное оборудование
BendixKing со склада в Москве
от официального дилера

125424, Москва, Волоколамское ш, д.88, стр1, оф.206

Наши телефоны: +7 (495)490-6105, 491-3610

contact@neboservice






медицинского оборудования. В свою очередь, для вертолетных операторов важны универсальность, экономичность и большой ресурс техники. И, наконец, финансистов волнует стартовая цена приобретаемых вертолетов без особых претензий к их функционалу.

Красивое, не значит – приемлемое

На этом основании достаточно всего лишь чуть предметней оценить механизм выбора вертолетов специалистами того или иного профиля, чтобы окончательно убедиться – в этом вопросе крайне важно единственное и не обсуждаемое государственное решение, исключающее слепое копирование зарубежного опыта.

Как пример, существует два подхода к оснащению вертолетов санитарной авиации: использование специализированных воздушных судов и применение существующих съемных медицинских модулей. Один для вертолетов Ми-8 – модуль медицинский вертолетный ММВ, производства ЗАО «Заречье», другой для Ка-226, разработанный ООО «Пневмоприбор». Причем, оба варианта (специализированный и модульный) имеют право на существование. Но и там и там есть свои плюсы и минусы, что заведомо делает дискуссию о выборе долгой, субъективной и нецелесообразной. Хотя государственное решение в таком случае очевидно – выбор в пользу модульности. Дело в том, что в основной массе авиатранспорт в России не принадлежит Минздраву, а целевым назначением привлекается из МЧС и других ведомств. Таким образом, более перспективной и экономичной является комплектация бортов медицинскими модулями, которые в течение небольшого времени могут быть установлены или демонтированы.

Следовательно, крайне востребованной на современном этапе становится задача введения в практику новых нормативов, регламентирующих порядок работы и оснащение санитарной авиационной службы.

Как жить в переходный период

И, все-таки, даже на фоне в общем-то

положительных сдвигов в понимании идеологии формирования службы санитарной авиации России, требуется понять, что делать сейчас, чем и в каком количестве оснащать вертолетные подразделения. Ведь не секрет, что все предлагаемые концепции, так или иначе, ориентированы на новую технику, которая пока еще на подходе.

– Если говорить про легкий класс санитарной вертолетной авиации, то на переходный период целесообразно обратиться к Ми-2 – комментирует ситуацию С. Н. Башаев. – Во-первых, такой подход ведет к унификации и дальнейшему логичному переходу на единую новую технику. А, во-вторых, предложения по этой модели в два, три раза дешевле, чем по импортным вертолетам. Насколько известно, ГОСНИИ ГА проводило анализ, чтобы выяснить, какие воздушные суда в настоящее время могут быть рекомендованы для использования в регионах. Оказалось, что из отечественной техники Ми-2 пока единственный из легких вертолетов, который можно в массовом порядке (потребность составляет 40 штук) запустить в эксплуатацию, чтобы без особого напряжения дожидаться сертификации новых вертолетов «Ансат» и Ка-226.

По словам Сергея Николаевича, сегодня ведется подготовка весьма перспективного Ка-226Т, на котором устанавливают новые двигатели, дорабатывают редуктор. Понимая это, АПК «Вектор» подписало соглашение на лидерную эксплуатацию двух таких машин предприятием.

– Однако, по нашему мнению, на полноценный ввод Ка-226Т потребуются не менее трех лет, – продолжает С. Н. Башаев. – А что делать в это время? Понимая проблему, мы также провели оценку существующего положения дел и пришли к выводу, что наше предприятие готово за год ввести в эксплуатацию 40 вертолетов Ми-2, оснащенных необходимым медицинским оборудованием. То есть, за год мы готовы полностью снять проблему.

Таким образом, получается, что о Ми-2 можно говорить, как о переходном варианте легкого вертолета на время формирования новой системы сани-



тарной авиации. В конце концов, такой подход успешно коррелирует с решением обратиться к самолетам Ан-2, как к оптимальному и доступному региональному воздушному транспорту.

– Так оно и есть – заключает С. Н. Башаев. – И хотя совершенно ясно, что по каким-то критериям Ми-2 морально устарел, но он может успешно выполнять все функции медицинского летательного аппарата. Это подтверждается практикой. Наше предприятие сейчас не только готовит ряд таких вертолетов для работы в режиме ночного дежурства, но уже приступило к полетам по вызовам на ДТП. Могу сказать, что в зимний период на запуск и вылет Ми-2 требуется всего 15 минут. У нас три таких вертолета уже работают в Свердловской области. В Подмоскovie мы также приступили к работе по дежурствам, но пока из-за ограничений по полетам над столицей делаем это в усеченном варианте. Как только они будут упрощены, мы можем обслуживать всю Московскую область.

Николай Коробов



СТАР
ОДК



Лучшие агрегаты для российских вертолетных двигателей

ОАО «СТАР» - головное предприятие дивизиона агрегатостроения Объединенной двигателестроительной корпорации, специализирующееся на разработке и производстве САУ газотурбинных двигателей. Важнейшее направление деятельности предприятия - САУ турбовальных двигателей. ОАО «СТАР» имеет внушительную историю разработки и изготовления агрегатов топливпитания вертолетных двигателей. Предприятие задействовано в большинстве проектов вертолетов Миля и Камова: от первых Ми-1 до современных Ми-171, Ка-32А11ВС, Ми-28Н, Ка-52 и т.д.

В настоящее время предприятие ведет разработку усовершенствованной модификации насоса-регулятора НР-3 для семейства двигателей ТВЗ-117/ВК-2500 с повышенной надежностью и ресурсными показателями - НР-3ОК.

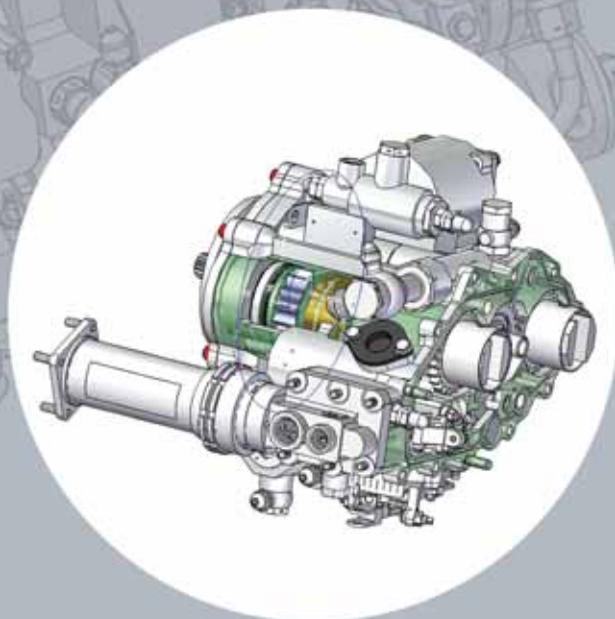
Внедрение шестеренного качающего узла вместо существующего плунжерного насоса, применение современных износостойких материалов в деталях испытывающих повышенные нагрузки трения, позволят увеличить ресурсные показатели: межремонтный ресурс до 6000 часов и назначенный ресурс до 18000 часов.

Вложенные конструктивные решения НР-3ОК повышают надежность агрегата, обеспечивая работу двигателя в условиях влажного и жаркого тропического климата, улучшают эксплуатационную пригодность к иностранному топливу с низкими смазывающими свойствами.

Сохранение установочных и присоединительных размеров, габаритных и массовых характеристик НР-3ОК обеспечивает полную взаимозаменяемость с серийным НР-3ВМТ, при установке не требует доработки двигателя, линий связи, трубопроводов, механизмов управления.

Изготовление опытного образца запланировано на IV квартал 2013 года, проведение стендовых и двигательных испытаний - 2014 г., запуск в серийное производство - с 2015 года.

Предприятием ОАО «СТАР» разработана математическая модель и изготовлен макет перспективного насоса-регулятора НР-3ОК, который отличается от серийно выпускаемой модификации НР-3ВМТ увеличенным в три раза межремонтным и назначенным ресурсом, что в перспективе позволит увеличить ресурс самих двигателей ТВЗ-117/ВК-2500 и существенно сократить затраты на поддержание летной годности вертолетов.



От Нижневартовска до Сан-Бернардино

«Детская» санавиация

Как ни странно это звучит, но основное отличие российской системы экстренной доставки пациентов в лечебные учреждения, к примеру, от американской, состоит в финансовой логистике. Во всяком случае, во многом благодаря ее эффективности США в свое время так сильно вырвались вперед в области гражданской санитарной авиации, что фактически стали законодателями мод.

Сегодня одним из трендов стало развитие авиационных служб, ориентированных на помощь детям. При этом выясняется, что с точки зрения организационных подходов и перспектив российские службы как минимум нельзя относить к догоняющим. А если учесть их ведомственную принадлежность, то в ситуации мирового финансового кризиса эти подразделения выглядят более устойчивыми и доступными для населения, чем иные иностранные.

Именно поэтому было бы интересно обозначить реальные, а не субъективные проблемы, которые необходимо решать, чтобы сделать «детские» - службы экстренной доставки максимально эффективными.

Оценки должны быть объективными

Кстати, зачастую из-за того, что понятие эффективность рассматривается без учета сопутствующих факторов, российской санитарной авиации порой приписываются чуть ли не все грехи и



недостатки, существующие в природе. Так одним из критикуемых стал лозунг «даже если мы спасли жизнь одного человека, затраты окупилась». Здесь подразумевается, что из-за отсутствия системы оценки сравнения воздушного и наземного способов доставки пациентов в лечебные учреждения, часто идет откровенный перерасход средств при вертолетной перевозке. Вполне возможно, что так и происходит в регионах с разветвленной дорожной сетью, где требуется более трезво оценивать необходимость применения вертолетов. Здесь и без того значительная часть средств, предназначенных на доставку пациентов в лечебные учреждения, ранее опосредованно направлена в строительство дорог. Другое дело – отдаленные регионы. Зачастую для них единственным видом медицинской помощи является экстренная помощь, оказываемая с помощью санитарной авиации.

Для этого, к примеру, на территории Югры (Ханты-Мансийский Автономный Округ) в рабочем состоянии имеются 10 аэродромов и две взлетно-посадочные полосы с грунтовым покрытием, более 120 вертолетных площадок и четыре аэропорта, которые работают в круглосуточном режиме и являются

аэропортами выбора при базировании воздушных судов санитарной авиации Югры. Примерно такая же картина в Красноярском крае с его расстояниями в десятки сотен километров.

Таким образом, если и требуется оценивать эффективность санитарной авиации, то делать это необходимо с оглядкой на местные условия, учитывая средства, вложенные в дороги и сеть лечебных учреждений. И тогда перестанут резать слух цифры стоимости полетного времени санитарных вертолетов, как в территориальном центре медицины катастроф Республики Тыва. Здесь цена летного часа при аренде Ми-8Т в 2011 году составляла 69218 рублей.

Еще одна проблема, о которой не говорят разве что ленивый – отсутствие комфорта в российских вертолетах. Расшифровывается это так – находящаяся в эксплуатации российская вертолетная техника представляет собой грузовые или пассажирские типы воздушных судов, не приспособленные для медицинской транспортировки больных.

И в самом деле, наиболее распространенными в санитарной авиации являются вертолеты семейства Ми-8, не подходящие для категории элитных. В том же Красноярском крае для оказания экстренной медицинской помощи на расстоянии более 200–250 километров используются вертолеты Ми-8Т и Ми-2. Но с 2011 года с целью оптимизации расходов на перевозки 1–2 пассажиров в сопровождении врача

авиакомпания-перевозчик предоставляет легкие вертолеты Robinson R-44, Eurocopter AS350B3, Eurocopter ES130B4. При этом авиационным способом (вертолеты и самолеты) транспортируются до 75% пациентов.

Что касается Ми-8, то понятие комфорта в данном случае также имеет свои особенности, которые требуют учета. Так в Омской областной детской больнице к этому вертолету относятся весьма положительно и называют воздушным судном высокого класса. По мнению специалистов-медиков, эти машины оснащены комплексом современного оборудования, благодаря чему транспортировка детей любого возраста высоко - технически обеспечена, читай – комфортно.

С требованиями максимальной оснащенности к вертолетам санитарной авиации подходят, к примеру, и в детской больнице университета Loma Linda в Сан-Бернардино, штат Калифорния, США. Здесь использовать вертолеты начали в 2010 году, зафрахтовав

Bell 222UT. Теперь на вооружении лечебного учреждения EC145. По отзывам специалистов воздушное судно имеет просторный салон, в котором с комфортом размещается медицинская бригада из трех человек и устанавливается неонатальный транспортный инкубатор Isolette. Но основными достоинствами вертолета, все же, считаются надежность и обеспеченность необходимым навигационным оборудованием. «Мы часто летаем над пустыней, поэтому ценим выносливость и надежность двухдвигательного EC145. В общем, это хороший вертолет для нашей программы» - говорит Стив Грейс, ведущий пилот. При этом добавляет, что эффективность EC145 увеличивается с применением приборов ночного видения, так как значительную часть времени вертолеты используются в темное время суток.

Стоит отметить, что в российских условиях вертолеты санитарной авиации также эксплуатируются в ночное время. Так у Ка-226, используемых в Оренбургской области для монито-

ринга нефте- и газопроводов и нужд санитарной авиации налет в ночное время составил 35 %. В свою очередь Ми-8 Центра медицины катастроф Ханты-Мансийского автономного округа также находятся в состоянии круглосуточного дежурства. При этом регламентированное время подготовки к вылету по эвакуации новорожденных составляет летом не более 30 минут, зимой не более 1 часа.

Медицинский экипаж

Если сравнивать численность и оснащенность медицинских бригад санитарных вертолетов, то здесь все также относительно одинаково – в России и на Западе.

К примеру, в той же в детской больнице университета Loma Linda в Сан-Бернардино, штат Калифорния, США в постоянной готовности две бригады медиков. Одна специализируется на интенсивной терапии новорожденных, другая – на интенсивной педиатрической терапии.

Первая команда состоит из медсестры и помощника по респираторной терапии, что наиболее востребовано для помощи недоношенным детям. Причем, каждый член команды имеет при себе свой пакет специализированного оборудования, не считая неонатального инкубатора Isolette, монтируемого в салоне вертолета.



Педиатрическая команда включает врача, медицинскую сестру и пульмонолога. Она ориентирована на оказание помощи детям в возрасте от нескольких месяцев до 18 лет, которые попадают в беду гораздо чаще, а разнообразие травм обширнее. Хотя на практике наиболее часто у них встречаются черепно-мозговые травмы. И здесь каждый член команды имеет при себе индивидуальную укладку.

Организация работы российских медиков фактически аналогична американским. Во-первых, наиболее крупные регионы организационно делятся на зоны с отделениями санитарной медицины. В качестве примера стоит привести все тот же Ханты-Мансийский Автономный округ, территория которого условно разделена на четыре зоны ответственности с центрами в п. Березово, г. Сургуте, г. Нижневартовске.

В каждом филиале центра в режиме круглосуточного дежурства находится многопрофильная бригада специализированной медицинской помощи. В состав бригады входят: анестезиолог-реаниматолог, хирург, травматолог, терапевт, кардиолог, акушер-гинеколог, педиатр, при необходимости привлекаются врачи других специальностей. Из средних медицинских работников в состав многопрофильной бригады входят: фельдшер, медсестра-анестезиолог, операционная медицинская сестра, акушерка. Каждая бригада в своем распоряжении имеет: автомобиль скорой медицинской помощи класса «С»; вертолет МИ-8, экипаж которого также находится в круглосуточном дежурстве; соответствующее медицинское оборудование для искусственной вентиляции легких, мониторинга наблюдения, инфузоматы, кувезы для транспортировки новорожденных, запас кислорода. Они оснащены укладками с лекарственными средствами, стерильными операционными наборами для оперативных вмешательств, комплектами медико-санитарного имущества, стерильного медицинского белья и т.д. Имеют современные средства спутниковой связи, позволяющие в любой

точке автономного округа связаться с Центром медицины катастроф, любым медицинским центром России. Эти бригады высокомобильны, самодостаточны и способны при необходимости на месте, самостоятельно оказать все виды квалифицированной и основные виды специализированной помощи в полном объеме.



Подобный состав медицинских бригад обусловлен наработанной статистикой, согласно которой в 58% случаев проводилась медицинская эвакуация зрелых, доношенных новорожденных, в 30% случаев со второй и третьей степенью недоношенности, в 8% случаев транспортировались новорожденные со сверхнизкой массой тела – менее 1 кг или четвертой степени недоношенности. Сроки вылета этих бригад для выполнения санитарных заданий по оказанию экстренной медицинской помощи составляют в летнее время не более 30 минут, в зимнее время не более одного часа

В Омской детской санавиации медицинская специализированная авиабригада состоит из профессиональных медиков – детских врачей и медицинских сестер, знающих все нюансы оказания помощи в чрезвычайных ситуациях и имеющих внушительный опыт работы с тяжелыми больными детьми. По статистике с 2008 по 2011 год медицинская помощь была оказана 2779 детям, в том числе 1053 в возрасте до 1 года, из них 205 новорожденным. Объемы оказанной экстренной медицинской помощи детскому населению

в возрасте до 1 года показывают, что 383 (35,3%) эвакуированных ребенка нуждалась в проведении интенсивной терапии во время санитарно-авиационной эвакуации и требовали привлечения реанимационных бригад, включая врачей-неонатологов. 168 новорожденным (16%) санитарно-авиационная эвакуация проводилась в транспортных кувезах с проведением искусственной вентиляции легких.

И, все же, при всех, казалось, схожих параметрах в организации авиационной медицинской помощи детям, в современных условиях наиболее устойчивой можно считать российскую. Хотя, конечно, с точки зрения комфорта западная техника имеет неоспоримые преимущества. В самом деле, никто не говорит, что для перевозки детей вертолетами не требуются особые условия. Напротив, они – пониженная шумность, вибрация, климатический комфорт – должны обеспечиваться даже на то небольшое время, что маленький пациент находится на борту летательного аппарата.

Вместе с тем на практике именно такой подход «в лоб» часто рождает беспелляционное утверждение – для российской санитарной авиации необходимо приобретать исключительно западную технику, которая отличается комфортом. Но как в таком случае вести разговор об эффективности применения воздушных судов, если в режиме дежурства на земле санитарные вертолеты проводят основную часть своей жизни? Выходит, купив «нежную», «заточенную» исключительно на санитарные нужды западную технику, вертолетный оператор вынужден терпеть убытки? Понятно, что на такой шаг не пойдет ни один коммерческий перевозчик. Но тогда получается, что весь негатив должно нести на своих плечах государство, которое кроме дорогостоящего приобретения санитарных машин будет вынуждено содержать массу разнотипных вертолетов. Это также не выход.

Среди предложений по увеличению качества воздушной транспортировки порой звучат слова о передаче права



выбирать и фраговать вертолеты исключительно лечебным учреждениям. Мол, так проще и выгодней всем. Вместе с тем, забывается, что в таком случае придется «вешать» услуги комфортного, но крайне затратного вертолета на поступление от страхования. Хватит ли в таком случае денег или нет, остается гадать. Скорее нет. Либо придется такой больнице приобрести статус элитарной, где обслуживаются пациенты исключительно с дорогими страховками. Но так ли много нужно подобных больниц? Ответ также отрицательный, так как в российской системе помощи с использованием санитарной авиации основной упор делается на доступность. Именно здесь наиболее логичен так часто критикуемый лозунг «даже если мы спасли жизнь одного человека, затраты окупилась».

Но даже если представить себе, невозможное – переход на т.н. самофинансирование и самостоятельный выбор российскими лечебными учреждениями вертолетов, то мы получим не просто дорогую, но и крайне уязвимую систему вертолетной помощи детям. Что случится, если обанкротится одна из таких больниц? Самое простое – разрушится региональная система воздушной помощи, в которую она была встроена. Примерно такая ситуация

может сложиться сегодня в известной в детской больнице университета Loma Linda в Сан-Бернардино. Дело в том, что еще осенью прошлого года город обратился в суд с заявлением о защите от кредиторов. Проще говоря, Сан-Бернардино обанкротился – за городскими властями числится долгов почти на миллиард долларов. Чтобы хоть как-то оставаться на плаву в такой ситуации, городские власти приостанавливают выплаты по долгам, ликвидируют вакансии и временно прекращают выплату в фонд медицинской поддержки пенсионеров. И это притом, что официальная безработица в населенном пункте 16 %. В такой ситуации недалеко до ограничений и по детскому вопросу – той же авиационной помощи малолетнему населению, ведь платить по страховкам раз от разу может все меньше народа.

Таким образом (используя опыт вырвавшихся далеко вперед в вопросах медицинской вертолетной помощи детям США) среди проблем, которые необходимо решать в деле организации вертолетных перевозок детей основными являются организационные и относящиеся к оснащению современной медицинской техникой. А что касается вертолетов, комфортных и оснащенных всем комплексом навига-

ционного оборудования, то здесь необходимо в первую очередь определиться с пониманием этой самой комфортности.

Таким образом, на фоне доступности вертолетной помощи населению в России решить осталось совсем немного – оснастить службы эффективным (технически и финансово) медицинским оборудованием и окончательно решить вопрос придания медицинским экипажам статуса летных.

И если второй вопрос относится к бюрократическим, то медицинская техника, соответствующая самым современным международным требованиям в России уже выпускается. Так Уральский оптико-механический завод – производитель неонатального оборудования представил инкубатор транспортный неонатальный ИТН-01 УОМЗ, который, по мнению практикующих врачей московской городской клинической больницы № 7 отвечает всем требованиям к такому оборудованию, в том числе и по комфорту для новорожденных и совместимости с существующими вертолетными системами. Так что дело за малым.

Герман Спириин



Ка-32



«Вертолеты России»

Технологии прорыва в действии

В «Стратегии развития интегрированной структуры российского вертолетостроения на период до 2020 года» определены основные цели и задачи развития холдинга «Вертолеты России». В первую очередь, это создание высокорентабельной научно-производственной корпорации – конкурентоспособного субъекта мирового вертолетного бизнеса. Такого результата холдинг намерен достичь за счет глубокой модернизации и внедрения новейших технологий в производство вертолетной техники.

Понимание предмета

Вертолетостроение в России уже сегодня стало одним из центров наукоемких и высокотехнологичных сегментов мирового машиностроения. Среди программ и инноваций можно проследить несколько современных тенденций развития вертолетостроения, направленных как на создание производств будущего, так и на рождение технологий, в которых заинтересовано общество – технологий безопасности, энергоэффективности и сохранения экологии планеты. В этом контексте интересны технологии совершенствования качества выпускаемой продукции, увеличения ресурса деталей и снижения стоимости изделий, повышения уровня комфорта и безопасности полетов, в том числе осуществления автоматического пилотирования и приземления вертолетов в сложных метеоусловиях, а также увеличения коммерческой эффективности их эксплуатации.

Создание современного вертолёта – это сложнейшая высокотехнологичная задача, требующая от производителя постоянного пополнения научных знаний, совершенствования технологий и обновления производства. Этот постулат и предопределил инновационный характер развития корпорации «Вертолеты России». Технологии создаются специалистами

холдинга в сотрудничестве с ведущими научно-исследовательскими институтами и в рамках международных проектов с участием российских и иностранных компаний – разработчиков авиационных комплектующих и производителей современных станков и высокотехнологичного оборудования.

Системное появление новых прорывных разработок в вертолетостроении стало возможным благодаря объединению научно-конструкторских школ, консолидации промышленных активов и форсированному наращиванию научно-исследовательского, проектно-конструкторского и экспериментально-испытательного потенциалов всех вертолетостроительных предприятий холдинга.

Воплощаемое в жизнь будущее

Эта работа грандиозна по своим объемам. Так, «Вертолётами России» представлен интересный проект по созданию перспективной системы мониторинга работоспособности и учета наработки агрегатов и систем вертолёта (Advanced Health and Usage Monitoring System (A-HUMS)), выводящую безопасность полетов на качественно новый уровень. Совместно с Центральным аэрогидродинамическим ин-

ститутом имени профессора Н.Е. Жуковского (ЦАГИ) разработаны и исследуются различные схемы индивидуального управления лопастью несущего винта, которые призваны увеличить крейсерскую скорость полета и повысить уровень комфорта пассажиров за счет снижения шума и вибраций вертолёта. В кооперации с зарубежными партнерами разработана новая методика формирования геометрии лопасти несущего винта, что позволит сократить расходы на производство, увеличить ресурсы лопастей и снизить стоимость лётного часа.

Разработаны также современный литейно-механический комплекс по производству корпусных деталей из магниевых и алюминиевых сплавов, повышающий ресурсы деталей и высокоэффективный механически-замкнутый стенд для испытаний агрегатов трансмиссии, который снижает сроки, затраты на производство и стоимость самих изделий.

По планам холдинга, с 2015 года на новые вертолёты российского производства планируется устанавливать комплексную систему информирования о полётном окружении, автоматической посадки и предотвращения столкновения с препятствиями. Инновационная разработка улучшит информационное обеспечение экипажа современного вертолёта, передавая в

кабину параметры пространственного положения и окружения, а также предоставляя летчикам графическое изображение рельефа окружающей среды, в том числе при маневрах на малых высотах в сложных метеослужиях в любое время суток.

Такой комплекс может быть сформирован на основе существующих и вновь установленных систем. Его различные конфигурации обеспечат экипажу высокоточное позиционирование на местности, а также позволят вертолёту в автоматическом режиме входить в режим висения над заданной точкой и осуществлять посадку. Новая интеллектуальная система проинформирует пилотов о наличии помех в зоне приземления и предупредит об опасном сближении с искусственными и естественными помехами, в том числе с проводами линий электропередач. Вертолёт, самостоятельно обновляя и уточняя картографическую информацию, в полете сможет автоматически подбирать неподготовленные площадки для посадки, в том числе в экстренных случаях.

Также, в соответствии с долгосрочным договором, заключенным между «Вертолетами России» и многоотраслевой промышленной компанией Eaton, началась установка тефлоновых шлангов и присоединительной арматуры на один из самых распространенных в мире вертолетов – Ми-8/17.

ОАО «Московский вертолетный завод им. М.Л. Миля», входящее в холдинг «Вертолеты России», разработало конструкторскую документацию, изготовило опытные образцы шлангов, провело успешные испытания тефлоновых шлангов и арматуры Eaton и в настоящее время отправляет их для установки на летательные аппараты на серийные предприятия холдинга. Выпускаемые тефлоновые шланги обладают рядом преимуществ над резиновыми. Они обладают меньшей массой, что помогает уменьшить общий вес воздушного судна и повысить эффективность использования вертолета. Они крепче и надежнее, в силу чего реже нуждаются в замене и обладают повышенной огнестойкостью, повышая надежность и безопасность воздушного судна.

«Вертолеты России» приняли участие и еще в одном международном проекте - изучении перспективных композиционных материалов. Его цель –



разработка и применение новейших композиционных материалов в авиационной промышленности, в частности внедрение углепластиковых и гибридных авиационных конструкций в производство вертолетов. Нововведения позволят существенно снизить себестоимость и стоимость эксплуатации машин, увеличить их надежность и долговечность.

В марте 2012 года «Вертолеты России» вошли в состав международной ассоциации производителей композиционных материалов, получившей название «Карбоновая долина» (CFK Valley Stade). Ассоциация объединяет более 100 ведущих мировых производителей высокотехнологичной продукции и научно-исследовательских центров.

Большинство вертолетов производства холдинга «Вертолеты России» уже сегодня оснащаются несущими винтами с лопастями из композиционных материалов. Например, детали планера вертолета Ка-62, на 50% выполненные из композиционных материалов, позволяют существенно облегчить конструкцию и повысить экономическую эффективность эксплуатации вертолета.

Композиционные материалы применяются и на легком многоцелевом

вертолете «Ансат». Втулка несущего винта «Ансата» - бесшарнирная и «необслуживаемая». Шарниры заменены упругим элементом - композитной балкой-торсионом. Четырехлопастная втулка представляет собой две перекрещивающиеся балки, к каждой из которых крепится по две лопасти. Бесшарнирная система подвески лопастей улучшила управляемость и маневренность вертолета, уменьшила стоимость и массу конструкции, и значительно снизила эксплуатационные расходы. Кстати, бесшарнирная торсионная конструкция втулки впервые разработана именно холдингом «Вертолеты России» и она имеет значительные перспективы развития.

Одно из главных направлений исследований мировых вертолетостроительных компаний – улучшение аэродинамических, технологических и экономических характеристик конструкций, имеющих ключевое значение в вертолетостроении. И специалисты холдинга «Вертолеты России» продолжают работать над важными проектами, связанными с применением перспективных технологий для решения этих задач.

Дмитрий Гнатенко

Проблема

по имени крыша

Мировая практика показывает, что большинство инцидентов при полетах в городской черте происходит при посадке вертолетов на площадки, установленные на крышах зданий.

При этом в большинстве случаев происшествия, вызванные особенностями посадок и взлетов с крыш, списываются на ошибки пилотирования.

Хотя совершенно ясно, что опасности, связанные с воздушными потоками и турбулентностью вокруг зданий могут быть настолько значительными, что с ними не справляются даже опытные пилоты.

Таким образом, как минимум спорным является перекладывание вины на плечи летчиков. Хотя с их стороны и так в полной мере используются навыки пилотирования вертолетов в высокогорье в военное время.



Вот что рассказывает о нюансах пилотирования Сергей Стенин, спасатель 1 класса, ранее заместитель авиационной эскадрильи, майор: «Страшный бич одновинтового вертолета — самопроизвольное левое вращение. Оно возникает при недостатке мощности на рулевом винте или при его недостаточной эффективности. Если при заходе на посадку или на взлете подул посильнее ветер с боку или летчик более энергично, чем надо, сработал органами управления и обороты «просели», возникает неуправляемое вращение. Вот почему на вертолетах одновинтовой схемы рекомендована посадка против ветра. По этой причине погибло немало экипажей, десантников и пассажиров, даже в той же чеченской

кампании. В свою очередь, перед посадкой на площадку, расположенную на вершине, рекомендуется выполнить контрольный проход над ней на высоте 20-30 метров для уточнения барометрической высоты площадки, направления и скорости ветра. При этом следует учитывать, что в горах наблюдается резкое и частое изменение направления ветра, так что заходить на посадку нужно сразу же после определения направления ветра». Применительно к гражданским условиям в городской черте при наличии высотных строений проблема безопасного взлета и посадки вертолетов на крышу здания должна рассматриваться с точки зрения обеспечения допустимых углов скосов воздушного потока при

ветре в районе посадочной площадки, так и на возможных глиссадах подлета к ней. Особенно это важно применительно к транспортным и специальным вертолетам с соосными винтами, наиболее удобными при полетах в стесненных условиях.

Ученые конкретизируют проблему

Более точную расшифровку особенностей взаимодействия вертолета и городских сооружений дают результаты исследований, проводимых Четом Визнером, руководителем лаборатории из Форт-Коллинза в штате Колорадо, США. Его работа включает в себя тесты моде-



лей вертодромов, установленных на крышах зданий и самих зданий в аэродинамической трубе. Их результаты говорят о том, что именно отсутствие у пилотов данных о воздушных потоках вокруг того или иного здания и на самой вертолетной площадке, установленной на его крыше влияет на частоту несчастных случаев.

«Там существует гораздо больше сил, действующих на летательный аппарат, чем в случае с преобладающим направлением ветра. Поэтому архитекторы, которые не являются специалистами в области строительства вертодромов, могут непреднамеренно заложить опасности для полетов в свои разработки», - говорит Визнер. В качестве показательного примера он приводит парапеты на крышах зданий, за которыми архитекторы скрывают для вида снизу некоторые не привлекательные элементы крыш.

«Воздушный поток, упираясь в стену здания, должен куда-то уходить. Он идет вверх, огибает парапет и фактически превращается в вихрь с восходящими и нисходящими потоками прямо на вертолетной площадке», - поясняет исследователь. И это только то, что касается плоской крыши без каких-либо препятствий. В большинстве случаев на крышах имеются надстройки лифтовых шахт, иные элементы, которые также создают тур-

булентность.

«В зависимости от размера этих вихрей, может появиться ситуация, когда одна часть ротора вертолета будет находиться в восходящем потоке, а другая в нисходящем», - делает вывод Визнер.

Еще одна проблема возникает, когда здание с вертолетной площадкой расположено рядом или в окружении других многоэтажных зданий. Внутри такой системы обычно ускоряются преобладающие на улице воздушные потоки, что ведет к понижению давления. В свою очередь, повышенная скорость ветра приводит к сильным вихрям и повышенной турбулентности вокруг вертолетной площадки. Ко всему сказанному добавляются турбулентности, которые появляются при взаимодействии воздушных потоков с углами зданий. Возмущения, созданные такими «разбитыми» воздушными потоками, одни из самых коварных. Стоит отметить, что результатом их «работы» является вычищение гравийного покрытия с углов крыш таких зданий.

«Это влияние вихрей, возникающих при рассеении воздушных потоков углами здания. В основном, они очень похожи на вихри вокруг крыла с преобладанием нисходящего потока», - поясняет Чет Визнер.

В борьбе с маркетингом безопасность проигрывает

Среди рекомендаций, минимизирующих опасные влияния вихрей на крышах зданий и вертодромах, построенных там же, установка вертолетной площадки на метр и более над парапетом, что позволяет воздушному потоку проходить под ней. Тем не менее, это всего лишь рекомендации, а не жесткие нормы, к примеру, оговоренные воздушными властями. Рекомендации, с помощью которых довольно проблематично обеспечить безопасность, когда речь заходит о деньгах. Дело в том, что, по мнению экспертов, размещение вертолетных площадок на крышах жилых высоток и деловых центров до настоящего времени играло в основном маркетинговую функцию. Ведь наличие вертодрома считалось превосходным дополнительным инструментом продвижения жилого комплекса в качестве прогрессивного и престижного элитного объекта. Вертолетная площадка на крыше жилого комплекса – сложное и дорогостоящее инженерное сооружение. Она увеличивает сметную стоимость проекта до 50%.

Первые вертолетные площадки на крышах жилых комплексов Москвы начали появляться в 2001 году. Ими обзавелись



жилые комплексы «Эдельвейс», «Миракс Парк», «Крылатская Панорама», «Пирамида», Well House, Respect Hall, «Янтарный Город», «Елена», Академдом, пентхаус «Цезарь» в «Алых парусах». Для посадки вертолетов предназначена крыша клубного дома на Плющихе, который расположен в историческом центре столицы. Кроме того, в рамках столичного проекта «Новое кольцо Москвы» до 2015 года планируется построить 63 высотных здания, каждое из которых должно быть оборудовано вертолетной площадкой. И все это строилось фактически без проведения специальных исследований, вне жестких нормативных требований к проектированию, к безопасности полетов вертолетов. Достаточно лишь было разработать технические условия или заказать проект в специализированных организациях, связанных с эксплуатацией авиации. При этом согласно постановлению правительства Москвы от 02.10.2001 N 894-ПП «Об утверждении московских городских строительных норм (МГСН) 3.01-01 «Жилые здания» для усиления пожарной безопасности все здания выше 65 метров (30 этажей) должны быть оборудованы вертолетными площадками, при этом необходимо предусмотреть дополнительный выход на кровлю. Вслед за этим 11 марта 2010 года было принято Постановление Правительства РФ №138 «Об

утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации», которое вступило в силу с 1 ноября 2010 года. В результате разрешение на полет получило уведомительный характер. Но стала ли от этого более безопасной посадка вертолетов на крышу здания в черте города? Разумеется, нет. И не только в России. Мировая практика говорит, что требования к исследованию воздушных потоков вокруг зданий с вертолетными площадками не предъявляют сами авиационные власти. И такое положение дел подтверждает Чет Визнер.

«В конце концов, такие знания будут экономить деньги, если учесть стоимость одного удара хвостовой балки, не говоря уже о происшествиях со смертельным исходом. Не менее важно готовить летчиков полетам в таких условиях. Однако сейчас все еще нет способов, дающих возможность делиться информацией о существующих проблемах».

Осталось нажать «зеленую» кнопку

Вместе с тем, только в России имеется ряд профильных научных подразделений, способных на высоком уровне провести необходимые исследования по обеспечению безопасности полетов вертолетов с площадок на крышах зда-

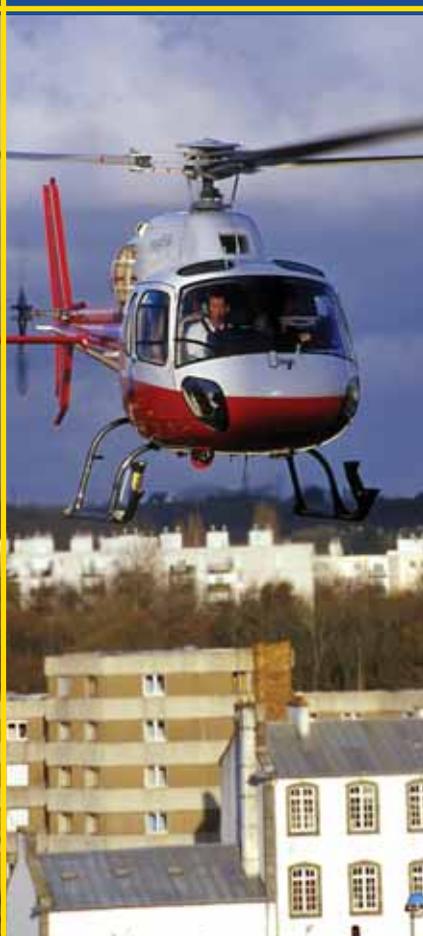
ний, сформулировать межотраслевые требования, которые могли бы лечь в основу нормативных документов и в авиации, и в градостроительстве. Одно из них - кафедра Аэрогидродинамики Новосибирского государственного технического университета, которая имеет многолетний опыт исследований по рассматриваемой тематике. Например, по заказу архитектурной мастерской «Тектоника» кафедрой проведен цикл аэродинамических исследований комплекса из двух высотных зданий в Красноярске. Целями данной работы, помимо всего прочего, являлись: визуализация течения в окрестности высотных зданий; исследование обтекания вертолетных площадок, расположенных на крышах высотных зданий; исследование воздействия высотных зданий на близлежащие здания; изучение ветрового режима в районе пешеходных зон, расположенных вблизи высотных зданий, при необходимости - нахождение способов уменьшения максимальной скорости воздушных потоков в пешеходных зонах. С 2011 года кафедра готовит магистров техники и технологии по направлению 161700 - «Баллистика и гидроаэродинамика». Так что все связанное с полетами вертолетов в городских условиях, как говорится, можно решать в комплексе. Осталось только принять решение.

Герман Спириин



Рекомендации по выполнению полетов в городских условиях

С либерализацией воздушного пространства в нашей стране началось активное строительство и эксплуатация вертолетных площадок в городской черте. И это понятно, проигрывая самолету в скорости, вертолет способен значительно сократить время перевозки за счет использования своих уникальных свойств и выполнить посадку непосредственно в пункт назначения. Однако опыт показывает, что полеты в городских условиях требуют особой подготовки летного состава. Но что понимать под «городскими условиями»? Исследовав содержание статьи 72 Воздушного кодекса и пункта 3.31. ФАП-128 можно сделать вывод, что **городские условия** – это наземная обстановка, характеризующаяся наличием зданий и (или) опасных производственных объектов, мест скопления людей, затрудняющая в случае отказа двигателя выполнение ава-



рийной посадки без создания чрезмерной опасности для людей и имущества на земле.

Следует отметить, что основной проблемой в изучении данного вопроса является отсутствие доступного отечественного и зарубежного методического материала. При разработке рекомендаций автор опирался прежде всего на личный опыт и опыт своих коллег из государственной авиации (МВД и МЧС России), а также на анализ материалов расследования авиационных происшествий, произошедших в городских условиях: за период с 2000 года в рассматриваемых условиях в авиации России произошло 7 авиационных происшествий: 3 катастрофы (АП) и 4 аварии, погибло 5 членов экипажа и 5 пассажиров, утрачено 7 вертолетов.

Дата, тип ВС, место и вид АП	Краткие обстоятельства авиационного происшествия
02.06.2000 , SA-341G «Газель» RA-00502, г.Москва, катастрофа	При выполнении перелета Тамбов – Москва в районе «Северное Тушино» произошло неуправляемое падение вертолета. Погибли 4 человека, находившихся на борту, в том числе известный офтальмолог С. Федоров
09.08.2001 , Ка-26 RA-24328, Красноярский край, авария	При взлете с площадки КВС выполнил разгон в опасной близости от препятствий и временно отвлекся от пилотирования, что привело к столкновению лопастей НВ с металлическим резервуаром. Вертолет столкнулся с землей и разрушился. КВС получил травмы.
05.09.2002 , Ка-26 Ногинского РАТЦ ДОСААФ, г.Ногинск, катастрофа	При выполнении захода на посадку на подобранную в черте города площадку произошло столкновение вертолета с проводами радиосети между крышами домов. Вертолет перешел на интенсивное снижение, столкнулся с землей, разрушился и сгорел. Два члена экипажа и три пассажира погибли
09.04.2005 , Ми-2, Вологодского АСК ДОСААФ, р-н аэр. «Труфаново», авария	При выполнении пролета между корпусами больницы вертолет столкнулся с проводами радиoliniи и, получив серьезные повреждения хвостовой балки и рулевого винта, перешел в неуправляемое вращение влево. Вертолет столкнулся с землей и опрокинулся на правый борт. Сопровождающие раненого и КВС получили различные ушибы и травмы
19.09.2007 , Ка-226 АОСН ГУВД по г. Москве, авария	При выполнении патрулирования г. Москвы пассажиры сообщили экипажу о появлении дыма и пламени. Экипаж выключил правый двигатель, включил ППС и произвел посадку в районе 24 км МКАД в районе стройки. Вертолет полностью сгорел, на земле пострадавших и разрушений нет
02.05.2009 , Ми-2 RA-23710, г. Казань, авария	После взлета с площадки больницы на высоте менее 100 м произошел отказ двигателя. Вертолет совершил грубую посадку на пустыре, упал на бок и загорелся. Вертолет полностью разрушен и частично сгорел. Летчик-наблюдатель и пассажир получили травмы разной степени тяжести
22.03.2012 , Bell-407 RA-01931, г. Н.Новгород, катастрофа	При подлете к пл. «Подновье» произошло столкновение НВ вертолета Bell-407 с проводом ЛЭП. Вероятно, КВС не обнаружил провода не обозначенной на карте ЛЭП на фоне реки и облачности. В результате падения и удара вертолета о поверхность реки КВС погиб



Учитывая крайне незначительную долю полетов, выполненных за рассматриваемый период в городских условиях, данная статистика указывает на высокую относительную аварийность таких полетных заданий – в среднем приходится по одному АП на каждые 2 года. Основной причиной большинства АП (57%) явился «человеческий фактор»: в 3 АП основными причинами явились ошибки экипажа, в 1 АП – недостатки в аэронавигационном обеспечении. При этом в 4-х АП произошло столкновение с искусственными препятствиями. Причинами остальных 3 авиационных событий (43%) явились отказы авиатехники.

Таким образом, главной опасностью для вертолетчика в городских условиях являются провода, тросовые растяжки, антенны и подобные им искусственные препятствия, не отмеченные на картах и трудно различимые с воздуха на сером городском фоне, а также ограниченные возможности экипажа по подбору с воздуха площадки на случай экстренной посадки.

К другим опасным факторам можно отнести: невозможность точного метеопрогноза и большой разброс значений метеоэлементов в городской черте (особенно силы и направления ветра), сложная аэрография объектов с нестандартной архитектурой, затрудняющая прогнозирование характера движения и турбулентности воздушных масс, большое количество городских птиц (ворон, воробьев, голубей) независимо от времени года и суток.

Учитывая изложенное, в целях предотвращения АП при выполнении полетов

в городских условиях рекомендую: Маршрут и режим полета выбирать с учетом наличия площадок на случай вынужденной посадки на авторотации, вдоль транспортных магистралей, водных артерий.

Полеты по необлетанным маршрутам, а также на незнакомые площадки выполнять при видимости не менее 3 км и при полном отсутствии осадков.

Площадки со стабильно сложной ветровой обстановкой оборудовать несколькими ветроуказателями, расположение которых не должно создавать препятствий для взлета и посадки.

С целью облегчения использования экипажами площадок ночью их разводить производить с использованием светоотражающей краски. Края, торцы окружающих площадку объектов также целесообразно маркировать подобной краской, а на провода, антенны, растяжки на границах площадки прикреплять светоотражающие ленты.

При подготовке к полету на площадки, расположенные на крышах зданий, а также ограниченные сплошными препятствиями, расчет предельного веса вертолета выполнять для штилевых условий. В противном случае возможен непарируемый провал тяги несущего винта при снижении вертолета на площадку ниже уровня впереди стоящих зданий из-за преобразования встречного ветра в нисходящий поток.

Полеты выполнять с максимальной осматрительностью, особенно при заходе на посадку. Перед взлетом убедиться в чистоте остекления кабины. Не допускать длительного отвлечения на показания приборов, работу с арматурой кабины, ведение радиосвязи.

Избегать полеты вблизи новостроек, строительных кранов. Пролет или обход высотных сооружений при этом производить с учетом возможного наличия проводов (тросов), натянутых между ними или другими объектами на земле, даже в тех случаях, когда экипаж их не наблюдает.

Во избежание ослепления избегать полеты против прямого солнечного света (в том числе отраженного), ночью – против света прожекторов, рекламных огней, фейерверков, фар автомобилей. В случае ослепления немедленно оповестить членов экипажа, перейти в набор высоты с изменением направления полета в безопасный сектор.

Не допускать проходы вблизи длинных безопасных участков проводов, а также растяжек с транспортантами, флажками, веревок с бельем из-за их большого провисания, слабой прочности, большой парусности, что может вызвать их захлест или обрыв с попаданием в винты вертолета.

Во избежание проявления животными неконтролируемой реакции избегать пролеты над зоопарками, местами выгула собак, лошадей.

При маневрировании у земли, а также при взлете, заходе и посадке на площадку учитывать негативное воздействие мощных воздушных потоков от винтов вертолета на кровельные материалы крыш зданий, бытовые антенны, рекламные щиты, торговые павильоны, городские насаждения, людей, автомобили, детские площадки, ветхие сооружения и т.п.

При заходе на посадку пролет зон с вероятными сдвигом ветра, турбулентностью выполнять, по возможности, на режиме устойчивого косоугольного обтекания. Курс захода на площадку, ограниченную препятствиями, выбирать:

в штиль и при слабом ветре (до 3 м/с) – по направлению наибольшей длины площадки с курсом, исключающим попутную составляющую ветра;

при ветре 3 м/с и более – против ветра. Для минимизации негативного влияния воздушного потока на объекты на земле и обеспечения максимального превышения над препятствиями заход на площадку выполнять в центр открытого участка местности с дальнейшим подлетом в заданное место приземления.

Заход на подобранную площадку выполнять с таким расчетом, чтобы снижение ниже уровня расположенных рядом с площадкой зданий (сооружений) выполнялось вертикально. КВС решение на продолжение вертикаль-



Электрические технологии НИИХИТ

Предприятие ООО «ЭлТех НИИХИТ» создано в марте 2008г. на базе отдела автоматизации производства ЗАО «НИИХИТ-2» (г. Саратов) – одной из ведущих российских компаний по производству химических источников тока с длительной сохранностью энергии.

ООО «ЭлТех НИИХИТ» - Это комплекс производственных проектно-конструкторских и технологических подразделений, осуществляющих разработку и изготовление промышленного оборудования. Мы изготавливаем зарядно-разрядное оборудование для батарей, применяемых на летательных аппаратах, городском электротранспорте, метрополитене, а также для формирования и испытания никель-кадмиевых аккумуляторов. По Вашим техническим требованиям мы готовы разработать и изготовить зарядно-разрядное оборудование для различных систем аккумуляторных батарей и аккумуляторов.

Специалистами нашего предприятия с 2008 года было спроектировано и изготовлено оборудование, непосредственно применяемое для изготовления и обслуживания аккумуляторных батарей такими предприятиями как ЗАО «НИИХИТ-2», ЗАО «Опытный завод НИИХИТ» и МУПП «Саргорэлектротранс».

Подробное описание и технические характеристики оборудования Вы можете увидеть на нашем сайте в Интернете www.eltn.ru, а так же получить консультацию наших специалистов по телефонам в Саратове.

Уверены, что наше сотрудничество будет иметь долговременный, плодотворный и взаимовыгодный результат.



Наши контакты:

Генеральный директор: Жиляев Алексей Владимирович
тел/факс: (8452) 98-57-02, 98-57-01, 98-57-13

WEB: www.eltn.ru

E-mail: office@eltn.ru

ного снижения принимать только после осмотра своего сектора и доклада второго пилота об отсутствии препятствий в его полусфере. Величина вертикальной скорости при этом должна обеспечивать своевременное прекращение снижения вертолета в случае любых сомнений экипажа в благополучном завершении посадки. При необходимости, если позволяет ветровая обстановка, с целью улучшения условий обзора местности, окружающих объектов или обеспечения безопасного удаления от препятствий, КВС выполнять повороты на необходимый угол на режиме висения.

При вертикальном снижении на ограниченную площадку на высотах вне зоны влияния воздушной «подушки», по достижении уровня здания (сооружения и т.п.), «затеняющего» встречный ветер, заблаговременно увеличить общий шаг несущего винта, уменьшить скорость снижения до значения, близкого вертикальной скорости приземления (не более 0,5 м/с),

быть готовым к возможной просадке вертолета.

Для предотвращения сдувания людей с крыши здания, перед вылетом проводить целевой инструктаж с уточнением их действий после высадки с вертолета. Ни в коем случае не высаживать людей в опасной близости от края крыши (площадки), не имеющей надежного ограждения.

При контроле работы силовой установки, трансмиссии и систем вертолета в полете фиксировать текущие показания с тем, чтобы заблаговременно заметить тенденцию к выходу параметров за

допустимые пределы. В этом случае прекратить задание, маршрут для посадки на ближайшую площадку выбрать над местностью, позволяющий в случае неблагоприятного развития ситуации выполнить вынужденную посадку с минимальным риском.

На неохраняемых площадках после посадки и перед запуском силовой установки командиру воздушного судна назначать наблюдающего на площадке из числа членов экипажа для предотвращения опасного сближения посторонних лиц, транспортных средств с винтами вертолета.

В заключении отмечу, на мой взгляд, главную отличительную особенность выполнения полетов в городских условиях, которая обуславливает большинство вышеуказанных рекомендаций и требует от экипажа максимально тщательной подготовки и осмотрительности: при возникновении особой ситуации в полете приоритет командиром экипажа отдается прежде всего сохранению жизни и здоровью находящихся на земле людей, а также предотвращению техногенных катастроф.

автор Валерий Карпов





НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ПРИМА"

Самолетные
переговорные
устройства



Терминал спутниковой системы контроля
местоположения воздушного судна



Антенны

Радиостанции
МВ диапазона



Радиостанции
ДМВ диапазона



Аппаратура
речевого
оповещения



Модули
связи



Радиостанции
КВ диапазона



Наземный комплекс связи



Бортовой комплекс связи

22 года на службе авиации:

разработка
производство
модернизация
обслуживание
ремонт
авиационной
аппаратуры радиосвязи



Разработчик и изготовитель: ООО НПП "ПРИМА"
www.prima.nnov.ru, info@prima.nnov.ru
603003, Россия, Нижний Новгород, ул.Свободы,63
тел/факс (831) 277-99-91

РПКБ

Авионика российских вертолетов.

Опыт. Инициатива. Инновации.

Авионика – это совокупность всех радио-электронных систем, разработанных для использования в авиации в качестве бортовой радиоэлектроники. Это системы навигации, управления, коммуникации и отображения – от сложных, до простейших. Сам термин появился в начале 70-х, после появления интегральных микроэлементных технологий и создание на их основе компактных бортовых высокопроизводительных компьютеров, а так же принципиально новых автоматизированных систем контроля и управления. В современных условиях развития науки, техники и технологий именно бортовое оборудование является важным элементом, определяющим эффективность и безопасность применения вертолетов.

При росте мирового рынка вертолетной техники и усилении конкуренции между вертолетостроителями возрастают требования, предъявляемые к бортовому

оборудованию. Перед разработчиками ставятся новые задачи:

- интеллектуализация бортового оборудования;
- обеспечение беспилотного применения вертолетов;
- интеграция вертолетов в сетевые системы;

Комплексы бортового оборудования разработки ОАО «РПКБ» эффективно выполняют задачи подготовки и тренажа, навигации, индикации, обеспечения групповых действий и обмена данными, применения бортового вооружения и контроля бортового оборудования и имеют следующие важные черты:

- открытая архитектура на основе стандартных интерфейсов;
- модульность аппаратная и программная;
- унифицированные системы и блоки;
- хороший модернизационный потенциал;

- конструктивно-функциональная интеграция;
- серийность производства;
- технологическая независимость и информационная безопасность.

При проектировании комплексов бортового оборудования для перспективных вертолетов нового поколения, имеющийся в ОАО «РПКБ» опыт, позволяет при их разработке внедрять следующие важные принципы:

- интеграция борта в систему обеспечения групповых действий с работой в сетевых системах по широкополосным, помехозащищенным каналам связи;
- предоставление заказчику комплексных решений, включая наземный и бортовой комплекс, интегрированную логистическую поддержку и тренажеры;
- развитие бортовых комплексов на базе перспективных технологий интегрированной модульной авионики;



- интегрированная обработка навигационной информации, в том числе высокоточная автономная навигация по полю рельефа и использование помехозащищённой спутниковой навигационной системы;
- интегрированная обработка информации от различных средств целеуказания;
- синтезирование трехмерного изображения впередилежащей местности по данным цифровых карт и датчиков информации о подстилающей поверхности (радиолокаторы, тепловизоры, оптоэлектронные системы);
- интеллектуальная поддержка экипажа, в том числе:
 - развитие систем автоматического управления, повышение уровня автоматизации;
 - внедрение бортовых и наземных систем поддержки принятия решений.
- скрытый маловысотный полёт с облётом и обходом рельефа местности, препятствий, опасных зон;
- комплексное использование средств обороны;

- применение новых видов вооружения, например, управляемых ракет по принципу «пустил-забыл».
- распространение отработанных решений на беспилотные и опционально пилотируемые вертолеты для включения их в смешанные группировки сил и внедрения в сетевые системы;
- применение малогабаритных БПЛА, запускаемых с борта вертолета для разведки впередилежащей местности и оперативно-тактической обстановки;
- разработка современных способов подготовки к полету (в том числе «беспроводная» выставка ИНС) и посадки при палубном базировании;
- высокая информационная и инструментальная надёжность;
- оперативность при подготовке к вылету, в том числе на аэродромах промежуточных посадок и подскоков;
- внедрение эксплуатации по состоянию;
- обеспечение безопасности и регулярности полетов;
- снижение стоимости жизненного

цикла комплекса бортового оборудования;

- подключение борта к гражданским сетям управления воздушным движением с реализацией перспективной технологии CNS/ATM;
- унификация комплексов оборудования военных и гражданских вертолётов на уровне комплектующих.

В соответствии с данными принципами и подходами в ОАО «РПКБ» начата разработка комплекса оборудования для модернизируемых вертолётов и ведется проработка комплексов оборудования для всех перспективных вертолётов модельного ряда ОАО «Вертолёты России», а также для перспективных беспилотных авиационных комплексов вертикального взлёта и посадки.

ОАО «РПКБ»
140103 Россия, Московская обл.,
г.Раменское, ул. Гурьева, 2

Тел.: +7(495) 992-56-90, (49646) 3-39-32
Факс: +7(495) 626-99-21, (49646) 3-19-72
E-mail: rpkb@rpkb.ru



Регистрируйтесь на портале соцсети для специалистов вертолетной отрасли <http://social.thervs.org/>

Специалисты вертолетной отрасли. Кто мы? Сколько нас?

По большому счету вопрос, вынесенный в заголовок, в том или ином виде звучит в российской вертолетной среде последние лет десять. Впервые он стал по-настоящему актуальным в отрасли в конце постперестроечного хаоса. Именно тогда люди из различных вертолетных сфер начали объединяться. В первое время, в основном, чтобы выжить. Одни - в небольшие группы для выезда за границу «подлетнуть, подзаработать», другие, чтобы не замерзнуть на затухающих производствах и КБ. С тех пор многое переменилось. Масштабы и качество последующих объединительных процессов «сверху» и «снизу» превратили отрасль в перспективную и динамично развивающуюся. Однако по-прежнему современное

российское вертолетное сообщество не имеет даже мало-мальски примерных данных о своей численности и составе. Ведь наше вертолетное сообщество очень пестрое и разнообразное: это не только пилоты вертолетов, инструкторы, но и разработчики, конструкторы, инженерно-технический состав эксплуатационных и ремонтных предприятий, руководители, сотрудники маркетинговых подразделений. И практически во всех звеньях отраслевой системы существует острая необходимость в точном определении потенциальной потребности тех или иных специалистов, как с точки зрения подготовки или переподготовки необходимых кадров, так и определении государственной политики в

отношении развития самой отрасли. Специалисты вертолетной индустрии еще ни разу не участвовали в собственной отраслевой переписи. И, похоже, пришло время узнать кто мы и сколько нас.

Инструменты есть. А кто играет в оркестре?

Как оказалось, в новых условиях – желание оценить человеческие ресурсы – технологически весьма непростая задача. Что говорить о живых специалистах, если общими усилиями компаний и контролирующих ведомств, даже количество вертолетов, летающих в России, удастся оценивать с немалой погрешностью. Теперь разговор идет об оценке по-взрослому, когда резуль-



таты будут интересны не столько и не только чиновникам профильных министерств, а каждому российскому вертолетному специалисту. То есть на повестке дня не просто создание некой зеркальной базы, а введение в действие ресурса, который мог быть полезен профессионально всем пилотам, техникам, инженерам и разработчикам. Сегодня в России успешно действуют целый ряд общественных отраслевых объединений. Вертолетные компании и специалисты объединились в Ассоциацию вертолетной индустрии. Наряду с таким серьезным деловым объединением существуют вертолетные клубы со всеми атрибутами клубной жизни, спортивные федерации и другие общественные объединения вертолетного профиля. Однако сегодня для нормального развития отрасли и вертолетного дела этого уже недостаточно – и нужна объединенная информационная система о всех специалистах, включая тех, кто, так ска-

зать, поменял отраслевую принадлежность и временно работает не по специальности, вплоть до потенциальных пилотов любителей и продвинутых потребителей вертолетных услуг, типа специалистов турфирм, специализирующихся на вертолетных экскурсиях, хели-ски. Однако первым шагом к созданию динамической базы специалистов, объединяющих профессионалов разных категорий в «одном флаконе», должно стать их заинтересованное участие в масштабном анкетировании. Перепись позволит определить параметры для выстраивания в том числе и виртуального профессионального сообщества. Существующие сегодня форумы на отраслевых сайтах, а также сообщества в известных социальных сетях образуются стихийно, не имеют необходимых отраслевых рамок и где участники в основном предпочитают блюсти анонимность и быть самими в себе. Отсюда возможность реального дела зачастую подменяется буквами в той или иной эмоциональной окраске, что в итоге может привести разве что к усилению либо снижению активности «кухонных разговоров».

Согласитесь, пилотам и техническому персоналу важно быть подключенным как к специализированной бирже занятости и переподготовки, а в перспективе и к эксплуатационной базе данных техники, которую они используют. В конце концов, не дело, когда в самой, что ни на есть социальной российской сети – «Одноклассниках», с размещенными в ней развлекательными фильмами, встречаешь чью-то просьбу к виртуальным коллегам «выложить» данные трудозатрат на регламентные работы по Ка-32.

Словом, в наличии полное отсутствие какого-либо плодотворного объединения людей и ресурсов единой отраслевой группы, хотя и того, и другого сегодня хватает.

Мода на вертолетное сообщество

Да, государство и бизнес развивают отрасль, делают заказы, разработчики разрабатывают, производственники производят, эксплуатанты эксплуатируют, студенты учатся, в свою очередь, СМИ иногда пишут о достижениях вертолетной отрасли России. Только при всем этом отсутствует ключевой элемент – вертолетное сообщество практически не выступает от своего имени.

А каждый специалист должен иметь возможность предъявить себя своим коллегам и миру. Такая общественная среда сразу скажется на качестве жизни отрасли, которая позволит лучше, проще и мотивированней заказывать, проектировать, производить, эксплуатировать и учиться, в конце концов. Ведь вертолетное сообщество – это в первую очередь сообщество интересных людей и впечатляющих профи. Здесь могут быть зачатки настоящей моды на вертолетное дело и само вертолетное сообщество. Мода, которая смогла бы ориентировать на вертолетную отрасль юношей и девушек, родители которых и вовсе не связаны с винтокрылыми машинами и никогда не слышали о МАИ.

Пересчитать и взвесить

Но прежде необходимо из первых рук оценить качество человеческих ресурсов. Так работает и обычная перепись населения и, разумеется, по этому же принципу собираются данные для отраслевых прогнозов. Других способов узнать правду о нас самих не существует.

Достаточно принять во внимание только самые прагматичные доводы. Итак, зачем участвовать в анкетировании и сборе данных?

Это позволит оценить численность и состав специалистов различного профиля в разных регионах страны, их возрастные и образовательные параметры. Позволит определить потенциальную потребность тех или иных специалистов, с перспективой подготовки или переподготовки необходимых кадров. Регулярная перепись сможет отражать отраслевую динамику по персоналу, текучке кадров, характеристики занятости (работающих без договора, в более чем одной профильной компании и т.д.)

Конфиденциальные данные могут быть использованы для инициатив в области трудового законодательства и защите прав членов профессионального сообщества, по функционированию «динамической» базы персонала, они помогут в формировании адресной/целевой повестки сообщества и профильных министерств и ведомств по профессиональным группам вертолетной отрасли, включая разработку и финансирование различных программ, в том числе в сфере социального обеспечения.

АО «МОТОР СИЧ» открывает новые возможности

В настоящее время АО «МОТОР СИЧ» широко известно как изготовитель нескольких тысяч турбовальных двигателей семейства ТВЗ-117 для военных и гражданских вертолетов «Ми» и «Ка» среднего класса, таких как Ми-14, Ми-24/Ми-25/Ми-35, Ми-8МТ/МТВ, Ми-17, Ми-28, Ка-27, Ка-29, Ка-31, Ка-32, Ка-50, Ка-52 и их модификаций. Здесь же производятся самые мощные в мире турбовальные двигатели Д-136 для самого грузоподъемного в мире вертолета Ми-26 и его модификаций.

Двигатели АО «МОТОР СИЧ» поднимают в небо более чем в 60-ти странах мира вертолеты, изготовленные в Российской Федерации.

С целью дальнейшего повышения летно-технических характеристик вертолетов и их эффективности при эксплуатации в высокогорных районах и в странах с жарким климатом в сентябре 2007 г. на АО «МОТОР СИЧ» завершены работы по созданию вертолетного двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1В. В работу двигателя введен режим «продолжительной взлетной мощности», предусматривающий, при необходимости, непрерывное использование взлетного режима обоих работающих двигателей более 5-ти (до 30-ти) минут. По своим характеристикам этот двигатель соответствует современным техническим требованиям и имеет выданные в 2007 г. Сертификаты типа Авиационного регистра Межгосударственного Авиационного Комитета и Государственной авиационной администрации Украины. В 2009 г. двигатель ТВЗ-117ВМА-СБМ1В принят на вооружение МО Украины.

В ходе испытаний в 2010 г. на Конопском авиаремонтном заводе «Авиакон» вертолет Ми-8МТВ с двигателями ТВЗ-117ВМА-СБМ1В поднялся на рекордную высоту - 8100 метров. В 2011 г. двигатель ТВЗ-117ВМА-СБМ1В успешно прошел государственные стендовые испытания в России и под-

твердил свое соответствие требованиям технического задания Министерства обороны Российской Федерации.

В 2012г. двигатели ТВЗ-117ВМА-СБМ1В успешно прошли предварительные летные испытания в составе вертолета Ми-8МТВ-5-1 на ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля» после чего вертолет был передан Министерству обороны Российской Федерации и сейчас проходит летные испытания в г. Торжок.

Сегодня АО «МОТОР СИЧ» активно занято работами по вертолетной тематике. На предприятии создано конструкторское бюро и вертолетное производство, заданием которых является разработка, конструирование, модернизация, ремонт, ремоторизация вертолетной техники.

Предприятием получен Сертификат, выданный Государственной авиационной службой Украины, на основании которого АО «МОТОР СИЧ» признано как разработчик авиационной техники.

Для улучшения эксплуатационных характеристик, повышения надежности, продления срока эксплуатации вертолетов типа Ми-8, а также увеличения эффективности их применения, на АО «МОТОР СИЧ» разработана и внедрена программа модернизации их в профиль Ми-8МСБ путем установки новых двигателей ТВЗ-117ВМА-СБМ1В 4Е



*Богуслав В.А.
президент АО «МОТОР СИЧ»*

собственного производства взамен морально устаревших и снятых с производства двигателей ТВ2-117.

Двигатель унаследовал лучшие конструктивные решения, которые были отработаны на базовом двигателе ТВЗ-117ВМА-СБМ1В. Это позволило установить новый назначенный ресурс 15000 часов/циклов, ввести чрезвычайные режимы 2,5 и 60-минутной мощности (равной 1700 л.с.) при одном неработающем двигателе, которые отсутствовали на двигателе ТВ2-117, а также режим 60-минутной мощности, равной мощности взлетного режима.

Новый двигатель оборудован электрической системой запуска, поэтому при модернизации Ми-8 в Ми-8МСБ отсутствует необходимость монтажа вспомогательной силовой установки (ВСУ), что существенно снижает стоимость модернизации и значительно сокращает время приведения вертолета в состояние готовности к выполнению задания по сравнению с вертолетами типа Ми-8МТВ.

Максимальная масса груза, перевозимого внутри грузовой кабины вертолета Ми-8МСБ, составляет 4000 кг, а перевозимого на внешней подвеске - 3000 кг. Вертолет Ми-8МСБ может быть представлен в нескольких вариантах: транспортный, пассажирский, поисково-спасательный, медицинский, пожарный, сельскохозяйственный, военный.



В сентябре 2012 г. на Международном авиационно-космическом салоне «АВИАСВІТ 2012», вертолет Ми-8МСБ оборудованный двигателями нового поколения ТВЗ-117ВМА-СБМ1В серии 4Е набрал высоту в 8250 метров, установив таким образом новый мировой рекорд в классе E-Ig (категория FAI для вертолетов взлетной массой от 6000 до 10000 кг).

С 2012 года АО «МОТОР СИЧ» освоило выполнение капитального ремонта вертолетов Ми-2 в стандартной комплектации. Ремонт вертолетов производится квалифицированным персоналом на специализированном ООО «ВиАЗ», которое с 2011 года является филиалом предприятия.

При необходимости, отремонтированным вертолетам может быть произведена модернизация авиационного и радиоэлектронного оборудования, проведено переоборудование салона.

Поскольку основным недостатком вертолетов Ми-2, оснащенных двигателями ГТД-350, является низкая надеж-

ность и недостаточная мощность двигателей, АО «МОТОР СИЧ» разрабатывает и реализовывает программу по ремонту и модернизации вертолетов Ми-2 в профиль МСБ-2.

В настоящее время ведутся работы по вертолету МСБ-2, у которого двигатели ГТД-350 будут заменены на современные и экономичные двигатели АИ-450М1. Указанная модернизация существенно улучшит его летно-технические характеристики. Так, ожидается, что в сравнении с Ми-2 вертолет МСБ-2 обеспечит:

- экономию часового расхода топлива более, чем на 30 %;
- увеличение статического и динамического потолка;
- значительное увеличение эффективности использования вертолета в условиях жаркого климата и высокогорья.

АО «МОТОР СИЧ» накопило большой опыт работы с предприятиями ближнего и дальнего зарубежья и может предложить рынку широчайший спектр новых изделий по вертолетным двигателям перспективных направлений.



Двигатель
ТВЗ-117ВМА-СБМ1В 4Е серии.



АО «МОТОР СИЧ»

пр. Моторостроителей, 15, г. Запорожье, 69068, Украина.

Тел.: (+38061) 720-48-14. Факс: (+38061) 720-50-05.

E-mail: eo.vtf@motorsich.com

<http://www.motorsich.com>

Вертолёт Dynali H2S



Вертолёт – потенциально универсальное средство передвижения, которому не нужны ни аэродромы ни ВПП, ни тем более – дорог. Массовой пересадке населения Планеты Земля на вертолёт мешает всего одно обстоятельство – слишком высокая стоимость вертолёт и его эксплуатации. Бельгийская фирма Dynali Helicopters предприняла (на наш взгляд удачную) попытку устранить эту проблему – создала двухместный поршневого вертолёт Dynali H2S («Динали»), премьера которого состоялась в России летом 2012 г.

Dynali H2S – относительно новый продукт мировой вертолётной индустрии, но будучи задуманным и выполненным как серьёзное изделие (в отличие от вертолёт, предназначенных для «покатушек» вокруг аэродрома), он имеет все шансы привлечь людей, мечтающих свободно передвигаться по воз-

духу, но, по понятным причинам, не желающих выкладывать за винтокрылую машину более трёхсот тысяч долларов.

Даниэль Мишó – бывший военный лётчик, а ныне шеф-пилот «Динали Хеликоптерс» – познакомился с разработчиком вертолёт Жаком Тонэ в начале 2000-х годов, когда вертолёт существовал только в виде летающего прототипа. «Сейчас в лице Dynali H2S мы имеем серийную сертифицированную машину и заказов – больше, чем

можем выполнить» – говорит Даниэль. И продолжает: «Я налетал более 13000 часов на более 20 типах винтокрылых машин в Африке, Вьетнаме и Французской Гвиане, и могу с уверенностью засвидетельствовать, что «Динали», хоть и небольшой, но прекрасно сконструированный вертолёт».

В Европе этот вертолёт покупают в основном в виде сборочного комплекта, поскольку по европейским нормам владелец собственноручно собранного вертолёт имеет право обслуживать и ремонтировать свой аппарат самостоятельно, в то время как изделие, купленное готовым с завода, обязано обслуживаться в сертифицированной ремонтной организации, а это – очень дорого.

В Россию, где далеко не всех авиаторов привлекает перспектива самостоя-



Размеры и массы	
Диаметр несущего винта (НВ)	7,16 м
Количество лопастей НВ	2
Диаметр рулевого винта (РВ)	0,8
Число лопастей РВ	8
Длина планера с обтекателями	6,32 м
Полная длина вертолёт (включая НВ)	7,95 м
Полная высота вертолёт с поднятыми колесами	2,594 м
Полная высота с опущенными колесами	2,690 м
Ширина ползкового шасси	2,0 м
Наибольшая длина ползкового шасси	2,130 м
Вес пустого вертолёт в базовой комплектации	465 кг
Максимальный взлётный вес	700 кг
Полезная нагрузка	235 кг
Силовая установка Subaru DS25 (Dynali H2S)	
Рабочий объём	2500 см ³
Мощность	180 л.с.
Расход топлива	27 л/час
Ёмкость топливных баков	90 л
Топливо: автомобильный бензин А95 или А98	
Лётные характеристики	
Продолжительность полета	3,25 ч
Дальность полета	550 км
Максимальная высота	3650 м
Максимальная скорость	190 км/ч
Крейсерская скорость	165 км/ч
Скороподъёмность	6,5м/с
Несущий винт:	
Число лопастей	2
Диаметр винта	7,16 м
Вес лопасти	12 кг
Скорость на конце лопасти при 100%RPM	712 км/ч
Рулевой винт:	
Число лопастей	8
Диаметр винта	0,84 м
Вес лопасти	0,078 кг
Скорость на конце лопасти при 100%RPM	590км/ч

СВЕРХЛЕГКИЕ

Вертолёт значительно зарезервирован по прочности конструкции и тягово-оружённости. Широкою огласку в Европе получил инцидент, когда преступник, вооружённый автоматом Калашникова, вынудил Даниэля Мишó ночью приземлиться на территории одной из бельгийских тюрем, что бы обеспечить побег своих подельников. Вертолёт совершил посадку во внутреннем двореке тюрьмы, а затем легко оторвался с 4 взрослыми мужчинами на борту и уже собирался «выйти из колдца», как вдруг за правый полз шасси неожиданно уцепились руками ещё двое заключённых, пожелавших тоже поучаствовать в «вечеринке». После этого «Динали» резко повело в право, и он ударился в здание тюрьмы. Беглецы отделались ушибами, а вертолёт был отремонтирован и летает до сих пор.

За время испытаний вертолёт в России дистрибьютор «Динали» - ООО «Авиатэксим», владеющий собственным сертифицированным авиационным производством, конструкторским бюро и полевой испытательной базой, устранил те немногочисленные недостатки, которые создавали помеху полноценной эксплуатации вертолёт в многообразном климате нашей необъятной Родины – разработал полноценное отопление пилотской кабины и обеспечил уверенный холодный запуск двигателя.

Инженеры «Динали Хеликоптерс» постоянно совершенствуют конструкцию, дизайн и удобство своего вертолёт, что впрочем не мешает фирме чётко выполнять обязательства по послепродажной поддержке эксплуатантов.

Единственная серьёзная проблема «Динали Хеликоптерс» на сегодняшний день – это низкая производительность завода в Бельгии – 2-3 вертолёт в месяц. Но и этот вопрос почти решён: в октябре 2012 г. фирма переехала на новые производственные площади, которые позволяют увеличить производительность до 150 вертолёт в год.

«Мы собираемся серьёзно побороться с ведущими мировыми производителями лёгких вертолёт за массового покупателя, а стоимость лётного часа в 100 долларов (включая бензин) даёт нам хорошие шансы на успех» - уверен Даниэль Мишó.

тельно «крутить гайки», поставляются изделия, полностью годные к полётам. В целях контейнерной перевозки демонтируются только лопасти несущего винта и защита рулевого винта (фенестрон). Российский дистрибьютор на своём базовом аэродроме или на площадке клиента собирает вертолёт после транспортировки, облётывает его и передаёт покупателю.

Основу силовой конструкции вертолёт Dynali H2S составляет сварная рама из нержавеющей стали – это не только обеспечивает прочность и гибкость, но прекрасно демпфирует ударные нагрузки и защищает пилотов. Просторная пилотская кабина и обтекатель хвостовой балки выполнены из лёгкого и прочного углеродного и кевларового волокна. Все механические части вертолёт, кроме лопастей, изготавливаются на мощностях «Динали Хеликоптерс» в

**Официальный дистрибьютор
«Dynali» в России
– ООО «Авиатэксим».
HYPERLINK
<http://www.aviatexim.ru>
www.aviatexim.ru**

г. Нивелль, Бельгия с применением прецизионных станков с ЧПУ. Подшипники изготавливаются бельгийским производителем SKF. Лопасти НВ – достаточно тяжёлые, что при необходимости обеспечивает уверенный переход в режим самовращения (авторотации); ресурс лопастей не ограничен. Двигатель изготавливается в США на основе широко распространённого в лёгкой авиации 2,5-литрового японского атмосферного двигателя Subaru DS25 с непосредственным впрыском.

Воздушный джип своего класса

Решение о выдаче вертолету Robinson R66 Turbine российского сертификата типа Межгосударственный авиационный комитет (МАК) вынес 15 марта 2013 года.



Безопасная сенсация

Получение российского сертификата, наряду с многочисленными инновациями, заложенными в конструкцию турбовинтового R66, дает ему все шансы стать сенсацией российского рынка. Хотя и без того, российские эксплуатанты предрекают ему значительный успех. «По самым скромным прогнозам, к лету вертолетный парк Robinson в России составит 26 бортов R66, а к концу года их количество будет более 40», – уверен Михаил Юшков, гендиректор компании «Авиамаркет», крупнейшего в России официального дилера компании Robinson Helicopter Company.

«Авиамаркет», имеющая собственный вертодром на 80 машин, сервисный и учебный центры, к настоящему моменту поставила в Россию более половины парка Robinson России. Она же стала инициатором сертификации вертолета Robinson R66 Turbine и, по поручению американской компании Robinson Helicopter Company, представляла интересы российских дилеров в процедуре сертификации МАК – налаживала координацию всех действий Robinson и Авиарегистра.

Стоит отметить, что на своей родине R66 был сертифицирован Федеральным управлением гражданской авиации США еще в октябре 2010, а в ноябре первые вертолеты были переданы заказчикам. Причем, в сентябре 2012 года сертификат FAA Robinson с турбиной получил в конфигурации для правоохранительных органов. То есть, безопасность этого воздушного судна подтверждается уже в ряде его модификаций.

R66 – индикатор состояния малой авиации России

Что касается российского опыта сертификации R66, то он продемонстрировал концептуальные проблемы малой авиации страны. Об одной из них, наиболее показательной, высказался Анатолий Уланов, технический директор компании «Авиамаркет». «Нашему государству вообще не интересно заниматься проблемами малой авиации, – говорит он. – Сертификация типа легких воздушных судов для России, это по сути дела головная боль частных владельцев воздушных судов и мелких авиакомпаний, которые в этом заинтересованы. Госу-

дарственные структуры не только ничем не помогают, хотя это их прямая обязанность, но всячески стараются препятствовать этому процессу. Вся система работает на сопротивление. Видимо, считается, что если кто-то купил вертолет, то теперь, что с этим связано – его проблемы, в том числе и финансовые. А главный аргумент во взаимоотношениях наших чиновников с владельцем вертолета давно формализовался в лозунг: «Не хотим за это отвечать».

По словам Анатолия Уланова, в отличие от российского чиновника, представитель авиационных властей за границей, при встрече с нашим пилотом, прежде всего, спрашивает у него: чем я могу вам помочь? От нашего этого просто никогда не дождешься ни при встрече, ни при расставании. Тем не менее, благодаря настойчивости летного сообщества российские чиновники постепенно сдают свои позиции. «Но сдают с великим трудом, и, отступая, крови испортят еще много», – продолжает технический директор компании «Авиамаркет». Причину такого положения дел эксплуатанты видят, прежде всего, в неспособности

органов регулирования авиационной деятельностью в России контролировать ее развитие. Поэтому и был выбран проверенный, наиболее безопасный для себя путь – запрещать, что работает исключительно на сокращение, а не развитие малой авиации.

При этом, существует, казалось, железобетонный довод в отношении частного случая – трудной сертификации R66 в России. Ее, как и в России, довольно долго затягивали европейские авиационные чиновники. Их основной формальный довод против сертификации – на R66 отсутствуют доказательства возможности безопасно продолжить полет при отказе гидравлической системы, у которой нет дублера. Вместе с тем, на фоне неповоротливости и забюрократченности разрешительной системы Евросоюза, вполне могло присутствовать чье-то скрытое желание не допустить американские вертолеты на европейский рынок. Однако все это не повлияло на благополучное прохождение сертификации R66 в ЕС.

Чуть больше 9 тысяч рублей в час

Модель Robinson R66, впервые представленная в ходе выставки HeliExpo 2009, вызвала огромный интерес в вертолетном мире. Свое упорство в деле продвижения Robinson R66 Turbine в

России Михаил Юшков объясняет многими преимуществами машины перед своими «одноклассниками». «Во-первых, техническое отличие R66 – это новый экономичный газотурбинный двигатель Rolls-Royce RR300, спроектированный специально под эту модель, – говорит он. – Вертолеты – очень дорогой транспорт за счет своей высокой технологичности и сложных двигателей – стоимость двигателя может достигать половины стоимости вертолета. На сегодняшний день R66 – это самый экономичный газотурбинный вертолет с расходом топлива 86 литров на 1 час полета».

По мнению генерального директора «Авиамаркета», своими низкими эксплуатационными расходами R66 просто наповал «убивает» конкурентов, в том числе и своего младшего брата – R44. «Сравнение с R44 уместно потому, что у этих вертолетов одинаковая конструкция, отличающаяся только типом двигателя и вместимостью, – поясняет Михаил Юшков. – У R44 расходы на топливо и на весь ресурс до капитального ремонта, по сравнению с R66, выше на 250000 долларов. Стоимость самого вертолета R66 в два раза выше R44, однако, эксплуатация намного выгоднее».

Еще одно преимущество – это более выгодное техническое обслуживание: если двигатель на R44 поршневой и обслуживается каждые 50 часов полета,

то на вертолете R66 – раз в 200 часов. То есть нужно реже выполнять плановые регламенты, приостанавливать эксплуатацию и, соответственно, стоимость летного часа снижается. Планер абсолютно идентичный и имеет такую же конструкцию, он обслуживается раз в 100 часов, тут никаких изменений.

На R66 изготовитель дает заводскую гарантию на два года или 2000 летных часов. Жизненный цикл планера и двигателя, как принято в Robinson Helicopter Company (RHC), – 12 лет с момента продажи вертолета или 2000 летных часов. Добавлен также один дополнительный целевой капремонт двигателя, если он достиг отметки в 3000 запусков. Прямые эксплуатационные расходы, согласно расчетам, ниже \$300 в час.

Кто займет пустующее место

«Если говорить о российском рынке, то здесь присутствует вертолет Ми-2 с двумя двигателями и большим расходом топлива, – продолжает Юшков. – Конечно, там другая вместимость и два двигателя вместо одного, но надежность этих двигателей гораздо ниже, чем у западных вертолетов. Ми-2 достаточно массовый на рынке, его выпускали около 30 лет, и в 91-м году прекратили производство. Все, что сейчас присутствует на рынке России – это

НЕБО
сервис
www.neboservice.ru

APG
www.avionix.com

SANDEL

SANDEL HelITAWS - система предупреждения столкновений с землей
со склада в Москве
от официального дилера

125424, Москва, Волоколамское ш, д.88, стр1, оф.206

Наши телефоны: +7 (495)490-6105, 491-3610

contact@neboservice

ремонтируемые вертолеты, в которых постоянно меняют лопасти, двигатели и другие агрегаты. Сами эксплуатирующие организации не считают, что это правильно и разумно, потому что капитальный ремонт и тем более замена двигателя – это очень дорогой процесс. Несколько таких замен стоят больше, чем покупка Robinson R44, поэтому авиакомпания ориентируются на новые модели и планируют переход от отечественной техники. Я имею в виду именно Ми-2, потому что он самый легкий из российских вертолетов, и его достаточно много производили. Также на российском рынке пока еще работает вертолет Ка-26. Он тоже поршневого, как и R44, но их остались буквально единицы. Поэтому потребности нашего рынка сейчас огромны».

«Первая керосиновая машина особо актуальна для России, – подтверждает слова Михаила Юшкова Курт Л. Робинсон, президент и исполнительный директор RHC. – Мы все знаем о том, что парк Ми-2 уже устарел, он уже практически сходит с дистанции, и образовалась пустота».

Продолжая обзор рынка легких вертолетов в России, генеральный директор «Авиамаркета» отмечает наличие предложений со стороны вертолетостроительных компаний Eurocopter, Bell и AgustaWestland. «Однако тут есть одно

важное но – все модели этих компаний находятся в другом, более дорогом классе, – заключает Юшков. – Таким образом Robinson сделал уникальный вертолет – самый экономичный и самый доступный из газотурбинной техники, который ничем не уступает другим вертолетам в плане потребительских характеристик. Заявленная крейсерская скорость 222 км/ч оказалась абсолютно реальной, без превышений требований производителя. Дальность полета 600 километров является нормой для вертолетной авиации, потому что летать на большие расстояния эффективнее на самолете. Хотя пилоты нашего аэроклуба доказывают обратное: 8 апреля 2013 года на R66 достигли Северного полюса, а скоро планируем отправиться на нем в кругосветку».

R66 преуспеет там, где самолеты не будут справляться

Свой прогноз изменения структуры продаж R66 в России после получения им сертификата, Михаил Юшков в появлении самостоятельного рынка R66. «Прежде всего, я считаю, что это будут коммерческие эксплуатанты и часть людей, которые сейчас летают на 44-ых – частные лица и организации, – говорит он. – Рынок есть и для того, и для другого, и я думаю, что произойдет не перераспределение, а просто увеличение рынка, потому что потребности го-

раздо выше. Отсутствие сертификата у R66 ограничивало выход этой модели на российский рынок. Для физического лица этот сертификат не столь актуален, а вот для коммерческих компаний это обязательное требование. Любая авиакомпания, которая ставит воздушные суда в эксплуатацию, должна иметь этот сертификат. Также один из важнейших моментов – на не сертифицированном вертолете нельзя обучать пилотированию. Кроме того мы не можем вести техническое обслуживание типа, если этот тип не имеет сертификата. И сейчас с получением сертификата мы расширяем сферу деятельности своих организаций по обучению и обслуживанию».

О предполагаемых секторах рынка, где вертолет R66 может максимально раскрыть свои способности говорит Курт Л. Робинсон. «Я вообще не вижу R66 входящим, например, на рынок вспомогательных грузовых перевозок или обслуживания нефтегазовых платформ. Я думаю, что R66 преуспеет там, где самолеты не будут справляться».

Таким образом, R66 занимает нишу «воздушного джипа» с максимальной дальностью полета и грузоподъемностью для вертолета его технических характеристик.

Герман Спириин

Оборудование GARMIN со склада в Москве от официального дилера

125424, Москва, Волоколамское ш, д.88, стр1, оф.206

Наши телефоны: +7 (495)490-6105, 491-3610

www.neboservice.ru

www.avionix.com

contact@neboservice

**Поставка
авиатоплива
на вертолетные
площадки**



АвиаСервис

www.avia-oil.ru

+7 (499) 409-90-13

**Бензин
Керосин
Дизельное топливо**

**Трансфер
и экскурсии
на вертолётё**

**8 (495) 783-68-26
www.heliexpress.ru
info@heliexpress.ru**



Фильм,

снятый с вертолета – это

красиво, но чертовски сложно



Любой, кто знает, что такое видео- и фотосъемка с вертолета, понимает, насколько это сложно. Для других, даже профессиональных фотографов, понимание сложностей приходит лишь тогда, когда наступает время заниматься этим на практике. Шум, вибрация, потоки холодного воздуха норовящие вырвать аппаратуру из рук, плюс ограничения, которые накладывают на фотографа ремни безопасности – далеко не полный перечень того, что приходится преодолевать. И если съемка неподвижных изображений сама по себе не простой процесс, то, что говорить об этом на фоне вибрации, когда работа с зуммом напоминает собирание бриллиантов с трясущегося пола, усеянного дырами. По сути, это реальная проверка способностей человека и аппаратуры. Некоторые помнят фильм "Трюкач" с легендарным Питером О'Тулом, который был в российском прокате в 1980-х годах, где один из героев - эксцентричный, одержимый зрелищностью режиссер - перемещался по съемочной площадке вместе с оператором на своем "волшебном кране". Сегодня благодаря инновациям качественные "летающие кадры" снимают не со стрелы подъемного крана, а с вертолетных устройств - беспилотных и пилотируемых.



Легкость, простота, функциональность

Повышение требований к качеству видео о фото продукции со стороны киноиндустрии стимулируют развитие технологий высокого разрешения. Фактически в последние годы с приходом цифровых технологий и HDTV все стали свидетелями своеобразной революции в улучшении качества получаемого изображения.

До какого-то момента существенные ограничения в техническом совершенстве видеоаппаратуры сдерживали способность специализированных вертолетных операторов работать с Голливудом. Проблемы были обусловлены суммой нескольких факторов, в числе которых и недостаточное качество съемочной, монтажной аппаратуры, оснастки, а также необходимость привлечения специально подготовленных пилотов и специалистов съемочных групп.

Кстати, до последнего времени не были разработаны концептуальные требования к системам воздушной фото-, видеосъемки. Они были сформулированы под руководством Роберта Мак Гила, вице-президента подразделения General Dynamics Glo-

bal Imaging Technologies. Было решено, что аппаратура для воздушных съемок должна иметь особенности конструкции, обеспечивающие простоту размещения на воздушном судне, быть многофункциональной, простой в эксплуатации для использования не специалистами, иметь возможность применения оснастки и объективов, качество которых равно либо превосходит так называемые голливудские стандарты по разрешению, цветопередаче и уровню картинки.

Более трех лет назад General Dynamics Global Imaging Technologies обратилась к голливудским подразделениям, которые занимаются воздушными съемками, с вопросом, как должна выглядеть видеокамера идеального формата Super 35. Ответы свидетельствовали о том, что это должна быть легкая, работающая без помех цифровая видеокамера, способная легко монтироваться в большинстве типовых для аэровидеосъемок летательных аппаратов. Кроме того, было важно отсутствие специальных требований к подключению, а также наличие возможности применения широкой гаммы объективов, интуитивно понятного интерфейса, то есть, всего, что обеспечивает кинематографическое качество изображения.

Лучшая голова для лучшего тела

Созданная с типовой для аппаратуры Cineflex системой управления и стабилизации, камера Elite не потребовала от разработчиков кардинально иных подходов в проектировании. Понадобились лишь незначительные изменения в приводе стабилизации взятого от проверенных временем систем, которые использовали службы новостей. Но главное, надо было обеспечить надлежащую стабилизацию карданного подвеса. Это было сделано за счет новых монтажных кронштейнов и датчика веса, после чего всю систему проверили на вибростенде на прочность. Еще один важный момент в процессе проектирования – найти объектив, который обеспечивал бы качество изображения, необходимое для голливудских фильмов. Учитывая, что компания Cineflex обладает опытом проектирования систем стабилизации, но не самих камер и объективов, было решено обратиться к специалистам двух фирм, ARRI и Canon.

Расположенная в Мюнхене, ARRI имеет долгую историю производства профессионального кинематографического оборудования, в ходе которой получила 18 Оскаров в области инноваций



лило использовать положительные моменты двух конструкций.

Вместе с тем рассматривалось оборудование и других производителей, но по мнению специали-

стов компании ни одно из предложений не дало найденных в случае с Cineflex и Alexa M преимуществ – небольшого размера, отличной стабилизации, возможности применения большого набора объективов и голливудского согласия.

Другая половина камеры, тело или AuxBox, которая является одним из крупнейших компонентов системы, находится в блоке управления Cineflex. Эта часть может быть постоянно или временно размещаться в пассажирском салоне воздушного судна на стойках или укрепленном на пассажирском

сиденье с помощью бандажей. Этот блок управления обеспечивает питание всей системы, контроль вибрации камеры, подключение ноутбука.

Умная система

Для режиссеров и операторов знакомых с существующими стабилизированными видеосистемами Cineflex, Elite будет выглядеть как старый друг. Камера устанавливается без специальной оснастки и опоры, как и все Cineflex. Система управления, с использованием ноутбука, позволяет оператору управлять всеми функциями оборудования с минимальными усилиями. На ЖК-панели в режиме реального времени можно отслеживать и воспроизводить видеоизображение, не отвлекая оператора. Основное управление осуществляется

и технологий. А недавно компания представила очень компактные модульные камеры Alexa M с PL-креплением для объективов Canon. По сути ARRI, разделив профессиональные цифровые видеокамеры на две части – голову и тело – соединила их высокоскоростным оптическим волокном, что придало конструкции большую помехозащищенность, в том числе и от электрических шумов. Соединение системы стабилизации и управления Cineflex с небольшой камерой Alexa M позво-



Кроме того, от летчиков не требуется особой подготовки, а от самолетов специального монтажа аппаратуры и дополнительных электрических цепей. В результате кинематографисты имеют возможность экономить ощутимые суммы, используя меньшее количество операторов, более легкие, а, следовательно, дешевые летательные аппараты.

с помощью джойстика для правой руки и регулятора для левой. Требуется всего несколько минут обучения, чтобы грамотно работать с зуммированием в горизонтальном полете. Самое трудное – научиться работать с аппаратурой во время разворотов с увеличением масштаба изображения. Это требует некоторого опыта.

Во время полета пятиосевая система стабилизации работала безупречно, без малейшей вибрации. Настройки управления для стабилизации также размещены на панели управления, выведенной на ноутбук, хотя по большей части стабилизация работает автоматически. Оператор должен только манипулировать камерой и объективом.

Новые возможности плюс экономия

Независимо от того, какая аппаратура

используется для видеосъемок, пилоты должны понимать, что требуется оператору и помогать ему в этом. Как правило, реальной проблемой, требующей координации всех участников съемки, является связь между наземным и летным экипажами. К счастью, системы Elite сами решают многие из проблем, возникающих при съемках, чтобы пилот мог сосредоточиться на безопасности полета. Elite не требует специальной подготовки или опыта работы по причине относительно малого веса, размера и простоты эксплуатации. Установка этой камеры на носовой части фюзеляжа не мешает летчику управлять воздушным судном. Кроме того, сама аппаратура, кабели, кронштейны компактны и легки.

Операторам Elite открывает новые возможности, так как предполагает использование легких воздушных судов.

Монтаж камеры на вертолете также дорог, как ее использование. Прежде подготовительные работы начинались за несколько дней, а то и недель до начала съемок. Сначала, по крайней мере, два человека монтировали и настраивали видеокамеру, затем специально обученный пилот тренировался выполнять полеты с таким оборудованием. Теперь специалист по съемкам перевозит Elite, как свой багаж. А время, необходимое для монтажа аппаратуры составляет всего одну четверть от того, что требуют другие системы.

Новое оборудование для видеосъемки с вертолетов – это будущее воздушных съемок художественных фильмов. Для тех, кто зарабатывает на жизнь, делая сногсшибательные кадры для блокбастеров либо современных документальных фильмов, вертолетная съемка еще и фантастический творческий ресурс.

Герман Спирын

КУРСКОЕ ОАО «ПРИБОР»

Курское открытое акционерное общество «Прибор» - член Ассоциации вертолетной индустрии – разрабатывает и производит для военных и гражданских вертолетов ряд систем:

- системы управления оружием (СУО);
- системы контроля и регистрации полетной информации;
- органы оперативного управления.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРУЖИЕМ

Системы управления оружием разработки Курского ОАО «Прибор» установлены на вертолетах Ми-28, Ми-28Н, Ми-28НМ, Ка-50, Ка-52, Ка-52К, Ка-27М, Ми-8МНП2.

Аппаратура СУО, как составная часть БРЭО вертолета, обеспечивает непосредственное управление подготовкой и применением управляемых и неуправляемых авиационных средств поражения (АСП) при различных вариантах загрузки.



Система управления оружием СУО-280НМ для вертолета Ми-28НМ

При создании перспективных СУО используются следующие новации:

- переход от моно-БЦВМ в структуре СУО к многопроцессорной системе управления с распределением алгоритма функционирования между комплектом бортового оборудования вертолета, контроллером СУО и периферийными блоками;
- функциональная и конструктивная интеграция, в результате которой уменьшается количество блоков в системе, улучшаются массогабаритные характеристики СУО, повышается надежность системы в целом;
- математический аппарат функционального программного обеспечения

СУО обеспечивает контроль достоверности принимаемой и передаваемой информации;

- переход к твердотельной коммутации во всех входных и выходных цепях СУО с обеспечением защиты от короткого замыкания и контроля состояния нагрузки.

Основная концепция в области создания СУО – оснащение самолетов и вертолетов однотипными системами управления оружием, обладающими свойствами модульности и проектной компоновки на едином наборе функциональных модулей.



Система управления СУО-8МНП2 для вертолета Ми-8МНП2

СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И РЕГИСТРАЦИИ ПОЛЕТНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Курское ОАО «Прибор» ОКБ «Авиаавтоматика» серийно выпускает регистраторы, соответствующие требованиям евростандартов ED-112, TSO C124A и TSO C124B.

Основные требования, предъявляемые к системам регистрации – минимизация весогабаритных параметров, повышение функциональной надежности, степень защищенности зарегистрированной информации, а также объединение в одной системе функций регистратора параметрической, речевой и видео информации.

Примерами реализации этих задач являются малогабаритная система сбора

и регистрации полетной информации МБР и малогабаритный защищенный бортовой накопитель МЗБН.

Изделия семейства МБР эксплуатируются на вертолетах коммерческого и специального назначения, грузовых и пассажирских авиаперевозок зарубежных авиакомпаний, на российских вертолетах широкого применения. В настоящее время ведутся работы с ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля», ОАО «Камов», ОАО «УКБП» и рядом предприятий по внедрению в современный комплекс бортового оборудования новых и модернизируемых вертолетов изделий МБР.

В изделиях семейства МБР возможна реализация новых функций:

- диагностика в реальном масштабе времени предаварийного состояния воздушного судна (ВС) с выдачей сигнала на активацию штатной аварийной радиостанции для маркирования координат ВС с возникшей аварийной ситуацией;
- ввод в состав МБР эксплуатационного накопителя, совместимого со стандартными flash накопителями USB, позволяющего накапливать полетную информацию без сброса на наземное устройство обработки (НУО) в случае посадки на необорудованный НУО аэродром (с удалением от базы);

- расчет и выдача летно-эксплуатационных ограничений, позволяющих производить учет режимов эксплуатации, с помощью которого можно обосновать продление ресурса;
- проведение экспресс-анализа технического состояния ВС по результатам полета о возможности последующего вылета;
- автономная запись параметров двигателей за продолжительный период

времени, статистика, учет ресурса;

- ручной ввод служебных и опознавательных данных перед вылетом.

В рамках инвестиционного проекта на предприятии завершается разработка малогабаритного защищенного бортового накопителя МЗБН, опережающего на сегодняшний день современные российские аналоги. Его отличительная особенность – сверхмалые массогаба-

ритные характеристики, использование теплозащиты, соответствующей требованиям стандарта TSO C 124B, ED-112. Впервые в России реализуется технология записи видеоинформации в защищенный накопитель с синхронизацией параметрической, речевой и видеоинформации.

Технологии, примененные в накопителе МЗБН:

- регистрация видеоинформации;
- реализация интерфейса AFDX (для связи с коммутатором верхнего уровня);
- реализация высокоскоростного интерфейса Ethernet со скоростью 1 Гбит/с (для внутрисистемного обмена);
- разработка комплексной теплозащиты, обеспечивающей сохранение полетной информации при авиационном происшествии любой сложности.

В настоящее время накопитель МЗБН проходит сертификацию по КТ-254 и КТ-178В в АР МАК.

Планируется его установка на перспективный многоцелевой транспортно-пассажирский вертолет.

Малогабаритная система сбора и регистрации полетной информации МБР-ГА-02



Малогабаритный защищенный бортовой накопитель МЗБН



ОРГАНЫ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Перспективное тематическое направление – разработка комплектов органов оперативного управления для летательных аппаратов любого типа. В настоящее время на предприятии для перспективного вертолета ведется разработка комплекта органов управления, в состав которого входят:

- рукоятка общего шага летчика (РОШ);
- рукоятка циклического шага летчика (РЦШ);
- правая рукоятка оператора (ПРО);
- рукоятка общего шага оператора (РОШО);
- рукоятка циклического шага оператора (РЦШО);

В состав рукояток управления входят:

- надежные малогабаритные органы оперативного управления контактного типа, формирующие сигналы ручного управления (разовые команды);

- высоконадежные малогабаритные органы оперативного управления бесконтактного типа, разработанные на вихретоковых чувствительных элементах и предназначенные для формирования аналоговых сигналов ручного управления;

- блок сопряжения органов управления с бортовым радиоэлектронным оборудованием.

- Комплект рукояток управления обеспечивает:
- реализацию логики взаимодействия экипажа с БРЭО;
- реализацию управления по принципу HOTAS (Hands On Throttle-And-Stick);
- минимальное перекрытие зоны обзора приборной панели кабины;
- оптимальное эргономическое построение рабочего места экипажа и информационно-управляющего поля кабины.

Курское ОАО «Прибор» – высокоэффективное, динамичное, инвестиционнопривлекательное предприятие, объединяющее профессионалов в области конструирования и высоких технологий, участвующее в создании перспективной авионики для российских ЛА. Сегодня предприятие - образец стабильности, надежности и корпоративных стандартов ведения бизнеса в интересах российского государства, его союзников и стратегических партнеров.



Курское ОАО «Прибор»
 Россия, 305040, г. Курск, ул. Запольная, 47
 тел. 8 (4712) 57-69-55
 факс: 8 (4712) 57-68-38, 57-20-09
 e-mail: okbavia@fitmail.ru,
www.aviaavtomatika.ru



Внешний вид рукоятки циклического шага летчика РЦШ

Читайте в следующем номере журнала «Вертолетная индустрия»

- **Рынки для Ка-62**
- **Итоги Ле-Бурже**
- **Клубный формат**

ОСНОВНЫЕ РОССИЙСКИЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ С УЧАСТИЕМ КОМПАНИЙ ВЕРТОЛЕТНОЙ ИНДУСТРИИ, 2012 ГОД

Дата проведения	Название	Место проведения	Web-сайт
28.05.13-30.05.13	Adriatic Sea Defense and Aerospace - 2013 Международная оборонная и аэрокосмическая выставка и конференция на Адриатике	Хорватия, Сплит	http://adriaticseadefense.com/
17.06.13-23.06.13	Paris Air Show - Le Bourget 2013 — международный парижский авиасалон Ле Бурже	Париж (Франция), Le Bourget Exhibition Centre	http://www.messeparis.com/node/99
27.08 - 01.09.2013	Международном авиационно-космическом салоне (МАКС)	Москва, Россия	
25.09.13-28.09.13	Aviation Expo China - 2013 Международная выставка авиационной промышленности и аэропортного оборудования	Китай (ШАНХАЙ)	http://www.beijingaviation.com/en/
29.10.13-03.11.13	Seoul ADEX - 2013 Международная выставка авиакосмических и оборонных технологий	Корея (Сеул); 2850 Woonseo-dong Jung-gu	http://www.seoulairshow.com/eng/
04.11.13-07.11.13	Defense & Security 2013 международной выставке Defense & Security 2013	Банкок, Тайланд	http://www.asiandefense.com/
17.11.13-21.11.13	Dubai Airshow - 2013 Международное авиашоу	ОАЭ, Дубай	http://www.dubaiairshow.aero/

Редакционная подписка на журнал «ВЕРТОЛЕТНАЯ ИНДУСТРИЯ» вы можете оформить на срок от полугодия (6 месяцев). Прочитать номера нашего журнала в формате PDF можно на нашем сайте www.helicopter.su
Цена одного экземпляра

на территории России:

- для корпоративных клиентов - 350 рублей;
- для частных лиц - 150 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) 926-60-66

Издание АВИ – Ассоциации вертолетной индустрии России

Главный редактор
Ирина Иванова

Редакционный совет
Г.Н. Зайцев
В.Б. Козловский
Д.В. Мантуров
С.В. Михеев
И.Е. Пшеничный
С.И. Сикорский
А.А. Смяткин
А.Б. Шибитов

Шеф-редактор
Владимир Орлов

Дизайн, верстка
Ирина Даненова

Фотокорреспонденты
Дмитрий Казачков

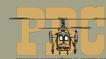
Отдел рекламы
Марина Булат
E-mail: reklama@helicopter.su

Корректор
Людмила Никифорова

Отдел подписки
E-mail: podpiska@helicopter.su
Представитель в Великобритании
Alan Norris
Phone +44(0)1285851727
+44 (0) 7709572574
E-mail: alan@norrpress.co.uk

В номере использованы фотографии:
Дмитрия Казачкова, Дмитрия Лифанова, Валерия Алексеева, Алана Норриса, компаний Eurocopter, Bell Helicopter

Издатель



«Русские вертолетные системы»
143402, г. Москва, г. Красногорск,
65-66 км МКАД, МВЦ «Крокус Экспо»,
павильон №3
Тел. +7 (495) 926-38-38
www.helisystems.ru
E-mail: mike@helisystems.ru

Редакция журнала
143402, г. Москва, г. Красногорск,
65-66 км МКАД, МВЦ «Крокус Экспо»,
павильон №3
Тел. +7 (495) 926-60-66



Журнал издается при финансовой поддержке ОАО "Вертолеты России"

Сайт: www.helicopter.su
E-mail: info@helicopter.su
За содержание рекламы редакция ответственности не несет
Свидетельство о регистрации СМИ
ПИ №ФС77-27309 от 22.02.2007г.

Тираж 4000 экз.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов
© «Вертолетная индустрия», 2012г.