

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 Ли-
фанова, Сергей Аблогин, компа-
ний Airbus Helicopters, Bell
Helicopter, ОАО «Вертолеты Рос-
сии», AgustaWestland

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

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»,
2016г.



Helirussia 2016

Страница 2

С 19 по 21 мая в Москве с успехом прошла 9-я Между-
народная выставка вертолетной индустрии Helirussia
2016, которая без преувеличения выступает главным
вертолетным событием года для подавляющего числа
участников вертолетной отрасли в России, странах
СНГ, Балтии и ключевых производителей вертолетов из
Франции, Германии, Италии и США.



Маршрут заново

Страница 22

Возможность осуществления навигации, основанной на
характеристиках (PBN), является одной из концепций
«будущего», развиваемой в настоящее время экспер-
тами мировой авиационной отрасли. Концепция PBN
(performance based navigation) или навигация, основан-
ная на характеристиках, объединила и систематизиро-
вала все ранее существовавшие требования к точности
навигации.

А также

**«Ансат». Новый облик,
новые возможности**

Страница 30

В одном классе

Страница 46



Модернизация «Прогресса»

Страница 16

С 2009 года на «Прогрессе» началась масштабная ре-
конструкция производственных мощностей. Тогда на
базе механического цеха был создан новый механиче-
ский цех про-граммной обработки деталей, для кото-
рого мы приобрели точные пятикоординатные
высокоскоростные обрабатывающие центры, предна-
значенные для обработки крупногабаритных деталей и
узлов, и выполняющие все операции – расточные, то-
карные, фрезерные.



«Русские горки» Airbus

Страница 38

Уже несколько лет подряд из года в год поставки па-
дают. Как полагают эксперты, показатели Airbus Heli-
copters тянет вниз снижение цены на нефть. В первой
половине этого года операционная прибыль компании
снова снизилась, составив €144 млн. (-11,1%). Выручка
сократилась на 8,9%, до €2,687 млрд.

Леонардо идет на Восток

Страница 42

Как устают пилоты

Страница 46

AW139 показала себя надежным аппаратом, позволяющим выполнять задачи различной сложности

HeliRussia 2016: Выставка подросла в ожидании роста индустрии

С 19 по 21 мая в Москве с успехом прошла 9-я Международная выставка вертолетной индустрии HeliRussia 2016, которая без преувеличения выступает главным вертолетным событием года для подавляющего числа участников вертолетной отрасли в России, странах СНГ, Балтии и ключевых производителей вертолетов из Франции, Германии, Италии и США.

Выставка HeliRussia 2016 получила поддержку на самом высоком уровне: на торжественной церемонии открытия помощник Президента России по вопросам военно-технического сотрудничества Владимир Кожин зачитал приветствие Президента России Владимира Путина участникам, гостям и организаторам выставки.

В то время, как в некоторых других промышленных отраслях заметен спад деловой активности, что связано со сложной внешнеполитической обстановкой и экономической ситуацией, HeliRussia 2016 демонстрирует успехи развития вертолетостроительной отрасли как в технологическом плане, так и в рамках международной кооперации. В этом году выставка собрала 224 компании, в их числе 44 зарубежных, из 15 стран: России, Беларуси, Литвы, США, Великобритании, Франции, Германии, Италии, Испании, Австрии, Бельгии, Норвегии, Ка-



нады, ЮАР и Чехии. Это превосходит результаты прошлого года, когда на выставке было представлено 219 компаний, в том числе 41 зарубежная, из 13 стран мира. Количество посетителей – более 11.000 человек – осталось на прежнем уровне.

Вертолеты на HeliRussia 2016

На выставке было представлено 16 вертолетов, которые наглядно продемонстрировали богатство и многообразие российской вертолетной индустрии: среди продемонстрированных моделей – как исключительно российские, так и модели, построенные с применением зарубежных узлов и агрегатов, а также вертолеты иностранного производства и машины зарубежной разработки, построенные в России.







Презентация планов модернизации и расширения производства на «НПП «Полет»

Холдинг «Вертолеты России» представил новый многоцелевой вертолет «Ансат» сразу в двух конфигурациях – VIP на стенде холдинга и медико-эвакуационной на стенде компании «Русские Вертолетные Системы». «Ансат» производства и разработки Казанского вертолетного завода оснащен двигателям Pratt & Whitney Canada PW207K и был последовательно сертифицирован сначала в транспортной, а затем в пассажирской и VIP-версии. В «Ансате» применена цельнометаллическая конструкция фюзеляжа, композиционные материалы в несилевых элементах и стеклопластиковые лопасти. Бесшарнирная втулка несущего винта обеспечивает высокий уровень управляемости и значительно снижает эксплуатационные расходы.

Другая новинка отечественного вертолетостроительного холдинга – многоцелевой вертолет Ми-171А2, который впервые был показан на выставке в оффшорной версии. Ми-171А2 символизирует собой синтез опыта и талантливых конструкторских решений великих умов отечественного вертолетостроения, воплотившихся в семействе вертолетов Ми-8/17, с передовыми материалами, технологиями, достижениями и разработками, доступ-

ными в XXI веке. Специалисты КБ Московского вертолетного завода имени М.Л. Миля внесли более ста принципиальных изменений в конструкцию сертифицированного по нормам EASA Ми-171А1, интегрировали в вертолет новейшие двигатели ВК-2500ПС-03 производства компании «Климов» холдинга ОДК и комплекс авионики КБО-17 производства Ульяновского конструкторского бюро приборостроения, являющегося частью холдинга КРЭТ. Производство опытных образцов вертолета, как и последующий серийный выпуск модели, отведено Улан-Удэнскому авиационному заводу. Сертификация запланирована на 2017 год. Отдельно, на стенде компании Pall Aerospace, демонстрировались новые пылезащитные устройства двигателей вертолета Ми-171А2, обеспечивающие беспрецедентно-высокий уровень фильтрации воздуха в семействе вертолетов Ми-8/17.

Другой не менее значимый российский вертолет, демонстрирующийся на HeliRussia 2016, это Ми-38. Машина средне-тяжелого класса открывает новый весовой сегмент в линейке отечественной вертолетной техники. Спроектированный Московским вертолетным заводом им. М.Л. Миля и выпускающийся на Казанском вер-

толетном заводе вертолет оснащен двигателями ТВ7-117В разработки компании «Климов», сертифицированными в 2015 году, и комплексом авионики ИБКО-38 производства Группы «Кронштадт» (ранее – «Транзас»). Ми-38 в транспортной конфигурации имеет сертификат типа, который подтверждает соответствие конструкции вертолета требованиям российских и иностранных авиационных норм.

Одной из заметных новостей выставки стало решение Министерства обороны России закупить Ми-38 для нужд Военно-космических сил страны. Транспортная версия вертолета Ми-38 позволяет наращивать функционал и расширять область его применения, создавая специализированные версии, в том числе «арктический» вариант вертолета по аналогии с Ми-8АМТШ-ВА. Вертолет Ми-38 в военнотранспортной модификации пройдет ряд летных испытаний на соответствие требованиям заказчика, а по их результатам будут спланированы дальнейшие закупки вертолета для нужд ВКС. Сообщается, что в настоящее время существует договоренность о поставке трех вертолетов с опционом на еще пять. Заместитель генерального директора Казанского вертолетного завода Игорь Буга-



ков рассказал на HeliRussia 2016, что поставки военно-транспортной версии планируется начать в 2018 году, а коммерческого варианта – в конце 2018 или начале 2019 года. Первым гражданским оператором станет компания «Роснефть», которая уже рассматривает возможность использования Ми-38 для обслуживания нефтедобывающих платформ на шельфе. Ми-38 отличается хорошей вместительностью – он способен взять на борт до 30 человек.

Компания «Авиа-Проект» представила собственную перспективную разработку – вертолет АП-55. Однодвигательный вертолет АП-55 выполнен по соосной схеме несущих винтов. К разработке привлекаются ведущие отечественные и зарубежные инженеринговые компании, а в конструкции вертолета широко используются полимерные композитные материалы. Сегодня проект находится в завершающей стадии рабочего проектирования, ведутся работы по подготовке производства агрегатов и систем.

Компания AirLane представила воздушный скутер соосной схемы «Микрон». Это новый российский сверхлегкий одноместный вертолет, который ориентирован на

любителей и энтузиастов авиации. Его сухой вес составляет 115 кг., а максимальная взлетная масса – 250 кг. При этом крейсерская скорость «Микрона» может достигать 115 км/ч, при статическом потолке аппарата в 3 км. Предполагается, что «Микрон» станет бюджетной и достаточно удобной альтернативой вертолету начального класса и сможет привлечь новых людей в вертолетную индустрию, сделав обучение пилотированию более доступным.

Экспозиция зарубежных компаний вертолетной индустрии не уступила предприятиям отечественной промышленности. К примеру, компания Airbus Helicopters впервые в России показала новый медико-эвакуационный H135, участие которого в выставке HeliRussia 2016 стало частью масштабного российского демонстрационного тура. Отечественным клиентам был продемонстрирован вертолет австрийского оператора ÖAMTC (Österreichischer Automobil-, Motorrad- und Touring Club). Представленный в России вертолет выпущен в 2016 году и относится к новейшему поколению машин этой серии. Медицинский модуль вертолета оснащен по последнему слову техники и имеет возможность оснащения дополни-

тельным оборудованием согласно пожеланиям заказчика.

Вертолеты производства Airbus Helicopters (ранее – Eurocopter) используются в санитарной авиации России более 20 лет. Среди операторов – МЧС России и Московский авиационный центр, а также региональные операторы. В России применяются медицинские вертолеты Bo 105, AS350 B3e / H125, EC135 / H135, EC145 / H145. Потенциальный рынок новой версии H135 в России оценивается производителем в 150 машин. Компания Airbus Helicopters продемонстрировала вертолет H130 в коммерческой многофункциональной комплектации. Этот однодвигательный вертолет хорошо подходит для корпоративных перевозок и может вместить до семи пассажиров. H130 является улучшенной версией известного во всем мире EC130 семейства Ecureuil.

Компания Bell Helicopter и ее российский представитель Jet Transfer представили многоцелевой Bell 407GX, который хорошо известен операторам вертолетов по всему миру, работающими в сфере корпоративных перевозок и оффшорных полетов. Эта модель является одной из самых



успешных в линейке американской компании: по итогам прошлого года, из 175 гражданских вертолетов, поставленных Bell Helicopter, 99 машин составляют вертолеты семейства Bell 407GX/GXP. За последние годы 29 таких машин были поставлены в Россию, 5 из них – в прошлом году.

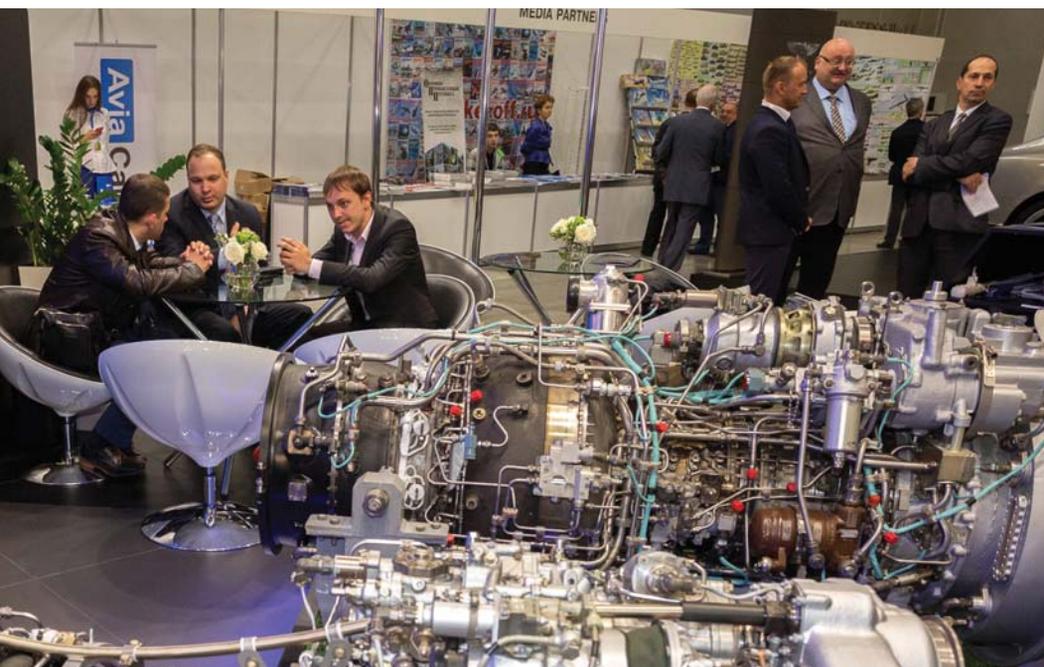
В связи с высоким интересом российских заказчиков к Bell 407GX/GXP, производство вертолета этого типа было локализовано в России на Уральском заводе гражданской авиации (УЗГА), соглашение о чем было подписано на прошлой выставке, HeliRussia 2015. В конце декабря 2015 года первый вертолет Bell 407GX российской сборки был поставлен в Омский летно-технический колледж гражданской авиации им. А. В. Ляпидевского (филиал Ульяновского высшего авиацион-

ного училища гражданской авиации), а второй – в конце апреля этого года. Другой интересной для российских заказчиков моделью американской компании стал Bell 429 GlobalRanger в VIP-комплектации. Являющаяся развитием модели Bell 427, модель 429 была представлена в 2007 году и получила сертификат в США в 2009 году, а у нас в стране в 2011 году. В России популярность вертолетов Bell 429 растет, преимущественно для использования в корпоративных целях и в области медицинской эвакуации. В России и СНГ на сегодняшний день эксплуатируется более 20 вертолетов Bell 429.

Лицензионное производство вертолетов зарубежной разработки в России в рамках международной кооперации, поддерживаемой выставкой HeliRussia, является уже знакомой практикой. Так, Exclasses Holding продемонстрировала на HeliRussia 2016 известный в России AW139, выпускающийся на подмосковном заводе «Хе-

лиВерт», совместном предприятии «Вертолетов России» и итальянской AgustaWestland (которая меняет название на Leonardo Helicopters). Этот вертолет является одним из лидеров в своем классе и обладает высокими летно-техническими характеристиками. В России AW139 применяется для корпоративных перевозок, в частности четыре таких вертолета работают в Специальном летном отряде «Россия». Кроме пассажирских перевозок, в других странах AW139 применяется для выполнения поисково-спасательных работ, в санитарной авиации и в полицейских ведомствах.

Также на своем стенде Exclasses Holding показала легкий AW119Ke в VIP-конфигурации. Этот вертолет изначально проектировался как машина для бизнес-авиации и VIP-перевозок, и с этими задачами AW119Ke справляется на «отлично». К люксовому интерьеру однодвигательного AW119Ke приложили руку специалисты легендарной итальянской компании Ver-



Презентация планов модернизации и расширения производства на «НПП «Полет»

sace. Такой вертолет может разместить до 6 пассажиров. По прогнозам Exclasses Holding, AW119Ke должен пройти сертификацию в России летом этого года. На HeliRussia 2016 компанией Exclasses Holding впервые была продемонстрирована VIP-кабина вертолета AW169, который недавно вышел на мировой рынок: средний AW169 получил сертификат EASA в 2015 году, а в нашей стране процесс сертификации планируется начать после получения твердых заказов со стороны российских операторов. Благодаря HeliRussia 2016, многие отечественные клиенты смогли познакомиться с интерьером этого вертолета и узнать о ходе программы его развития. AW169 оснащен двумя двигателями Pratt & Whitney Canada PW210 и «стеклянной кабиной» с сенсорными экранами. В конструкции несущей системы и трансмиссии вертолета применяются инновационные технические решения.

Основу вертолетного парка среди частных пилотов нашей страны составляют вертолеты типа R44 Raven I/II и R66 Turbine производства американской компании Robinson Helicopter. Такие вертолеты от-

личаются доступностью и удобством в эксплуатации. Несколько R44 было представлено на стендах компаний, участвующих в HeliRussia 2016, а новый R66 с автопилотом был показан на стенде «Хелипорты России».

R66 с автопилотом Genesys Aerosystems HeliSAS и пилотажно-навигационной системой Garmin G500H был сертифицирован в России в декабре 2015 года и ныне предлагается покупателям. Вертолет в такой конфигурации отличается повышенным удобством и безопасностью в применении.

Среди зарубежных новинок следует особо отметить представленный проект электрического мультикоптера Volocopter VC200, способного кардинальным образом изменить облик малой авиации. Помимо электрической силовой установки, другими чертами Volocopter VC200 являются безопасность, а также простота конструкции и управления, достигнутая высокой степенью автоматизации.

Volocopter VC200 отличается от вертолетов традиционной схемы отсутствием автомата перекоса и хвостового винта. ЕС Винты VC200 неподвижно закреплены на

В 1995 году вместе с Франком Дженсоном, будущим главой НАИ, Накаяма основал одни из 20 ее комитетов – по финансам и лизингу

осях электродвигателей, а изменение высоты и направление движения обеспечивается за счет изменения тяги. В управлении аппаратом участвуют интеллектуальные системы, которые поддерживают положение и направление полета. Они управляют скоростью вращения каждого из двигателей, а также отвечают за автоматическую компенсацию изменений в воздушных потоках. Аппарат совершил свой первый пилотируемый полет 30 марта 2016 года.

Авиационное оборудование и комплектующие

Выставка HeliRussia из года в год собирает большое количество компаний различного профиля, которые занимаются разработкой, производством и обслуживанием систем вертолетов и иной авиационной техники. Не стала исключением и выставка этого года, на ней выступили со своими новинками и показали перспективные разработки все крупные отраслевые холдинги: «Технодинамика», КРЭТ, ОДК, ОПК и «Швабе» госкорпорации «Ростех», а также Группа «Кронштадт». Пожалуй, самыми долгожданными новостями стали известия о старте работ по проектированию двигателей нового поколения для российских вертолетов: на HeliRussia 2016 представители «Технодинамики» рассказали, что компания в рамках программы импортозамещения разрабатывает маршевые двигатели серии ТД-700, предназначенные для легких вертолетов «Ансат» и Ка-226Т, которые в течение четырех лет могут



заменить двигатели производства Pratt & Whitney Canada PW207K и Turbomeca (Safran) Arrius 2G1, которыми сейчас, соответственно, оснащаются эти вертолеты. Предполагается, что новые двигатели в отличие от западных моделей будут рассчитаны на более широкий диапазон эксплуатационных температур и будут получать широкие возможности для форсирования мощности. По прогнозам компании, двигатели серии ТД-700 окажутся на 15% дешевле, благодаря использованию во всей линейке унифицированного газогенератора.

На своей экспозиции в выставке HeliRussia 2016 «Технодинамика» впервые презентовала аварийстойкую топливную систему для вертолетов, которая уже прошла испытания на работоспособность. Система помогает предотвратить возгорание топлива при жестких посадках вертолетов. Другие перспективные разработки «Технодинамики», в том

числе новейшие вспомогательные силовые установки разных типов размерности, были представлены в виде интерактивных 3D-макетов на видеостене.

Холдинг «Технодинамика» провел насыщенную деловую программу. Заместитель генерального директора «Технодинамики» по инновациям, развитию и продажам Александр Литвинов предложил создать институт независимого контроля качества создаваемой авиационной техники и внедрить унифицированную с международной системой сертификации и квалификации авиационных властей, которая должна помочь развить механизмы валидации результатов сертификации в «Росавиации» в международных авиационных властях. Подобная система призвана сократить сроки приведения в соответствие нормативной базы «Росавиации» актуальным требованиям международных авиа-

ционных властей США и Европы (FAA и EASA соответственно).

Концерн «Радиоэлектронные технологии» (КРЭТ) представил более 150 экспонатов, произведенных компаниями холдинга: образцы вертолетного радиоэлектронного оборудования, бесплатформенные инерциальные навигационные системы (БИНС) и бортовые комплексы обороны (БКО). В выставке приняли участие 17 крупнейших предприятий, входящих в КРЭТ.

КРЭТ представил комплекс бортового оборудования для вертолетов и самолетов авиации общего назначения КБО-42Т, а также продукцию военного назначения – лазерную станцию оптико-электронного подавления из состава оптико-электронной системы защиты самолетов и вертолетов «Президент-С», нашлемную систему целеуказания и индикации НСЦИ-В и бортовую радиолокационную станцию Н-025Э ударного вертолета Ми-28Н(Э) «Ночной охотник».



Презентация планов модернизации и расширения производства на «НПП «Полет»

На примере многофункционального демонстратора впервые была показана работа современного вертолетного оборудования, с которым мог познакомиться каждый посетитель выставки и «полетать» на вертолете. Унифицированный пилотажный навигационный комплекс состоит из четырех дисплеев, вычислителя, приборной панели с трекболом с одной стороны от пилота и джойстиком — с другой. По словам генерального директора, входящего в КРЭТ «Раменского приборостроительного бюро» Даниила Бренермана, эта техническая новинка уникальна, а джойстики будут установлены на новых вертолетах Ми-38. При этом стендовые испытания уже проведены, а летные планируется организовать до конца года.

В ходе выставки HeliRussia 2016 советник первого заместителя генерального директора КРЭТ Владимир Михеев рассказал, что компания в ближайшее время завершит испытания лазерной станции подавления, повышающую защиту модернизированного ударного вертолета Ми-28НМ «Ночной охотник», который в настоящее время проходит испытания. Ожидается, что такая система будет эффективна против всех существующих и перспективных ракет с тепловыми головками самонаведения. После завершения испытаний планируется серийное производство лазерной станции подавления,

которая будет устанавливаться на все вертолеты Ми-28НМ.

На HeliRussia 2016 КРЭТ познакомил посетителей и представителей профессионального сообщества с ходом работ по разработке комплекса радиоэлектронной борьбы для вертолетов «Рычаг-АВМ». Запуск в производство нового комплекса запланирован на 2017 год, а поступление в войска прогнозируется в 2018-2019 годах. В частности, такой комплекс может устанавливаться на модернизированные вертолеты Ми-8АМТШ-В(А).

Заместитель генерального директора КРЭТ Игорь Насенков поделился информацией, что уже прошли испытания и поставлены заказчику первые серийные образцы лазерной станции подавления, предназначенной для защиты вертолетов Ми-28НЭ (экспортная модификация Ми-28Н). Он напомнил, что впервые система была представлена на выставке HeliRussia 2014. К началу 2016 года были завершены испытания системы, а первые образцы уже переданы на производство для оснащения вертолетов, которые производятся для иностранных заказчиков. Кроме того, КРЭТ представил новое и перспективное оборудование и системы для вертолетов, в частности комплекс «Президент-С» разработки входящего в холдинг НИИ «Экран». Комплекс предназначен для защиты вертолетов от зенитных управляемых ракет и разнообразных

В 1995 году вместе с Франком Дженсоном, будущим главой НАИ, Накаяма основал один из 20 ее комитетов – по финансам и лизингу

артиллерийских комплексов. Также «Президент-С» может вести оборону от ракет класса «воздух-воздух». БКО способен самостоятельно обнаружить угрозу, определить степень ее силы и активировать электронные помехи, которые предотвратят попадание в цель.

«Климов» (входит в Объединенную двигателестроительную корпорацию, ОДК) в рамках своей экспозиции представил на HeliRussia 2016 вертолетные двигатели ТВ7-117В и ВК-2500ПС в полноразмерных макетах. ТВ7-117В разработан на базе самолетного двигателя ТВ7-117СМ, и предназначен для вертолета Ми-38. Двигатель получил сертификат типа в 2015 году. Двигатель ВК-2500ПС в классе мощности 2200 — 2500 л.с. является глубокой модификацией ВК-2500 с использованием современной цифровой системы автоматического управления типа FADEC. Он предназначен для установки на новый вертолет Ми-171А2. Благодаря новым конструктивным решениям ВК-2500ПС обеспечит более надежную эксплуатацию вертолетной техники в районах с высокой температурой и в условиях высокогорья. В настоящее время «Климов» проводит комплекс сертификационных работ по этому двигателю.

«Объединенная приборостроительная корпорация» (ОПК) представила на выставке HeliRussia 2016 образцы передового БРЭО для вертолетной техники. Компания провела премьерный показ интегрированной антенно-фидерной си-



стемы «Аист-62», построенной по принципу «интеллектуальной обшивки», а также новую аппаратуру связи для вертолетов, способную вести обмен данными с землей без участия человека, самостоятельно настраивая и восстанавливая свою работу.

Представленная на выставке HeliRussia 2016 аппаратура от ОПК обеспечивает голосовую связь, передачу видео, данных РЛС и навигации. В ней реализован пакетный обмен данными в цифровой форме, широкополосные каналы радиосвязи и новые методы борьбы с помехами, что увеличивает скорость, дальность и качество связи. Количество внешних антенн сведено к минимуму, а антенная система «Аист-62» встраивается в обшивку вертолета. Такой подход в 10 раз повышает эффективность антенн, их надежность, одновременно снижая энергопотребление систем связи.

Холдинг «Швабе» на HeliRussia 2016 был представлен «Производственным объединением «Уральский оптико-механический завод» имени Э.С. Яламова» (ПО «УОМЗ»), которое показало системы оптического наблюдения. Эти системы поз-

воляют решать широкий перечень задач: круглосуточный поиск, обнаружение и распознавание наземных и надводных, подвижных и неподвижных объектов при проведении спасательных операций. Кроме того, эта техника также применяется при дистанционном обнаружении очагов лесных пожаров в условиях задымленности и полной темноты, для технического мониторинга нефтегазовых трубопроводов и высоковольтных линий электропередач.

На выставке HeliRussia 2016 Группа «Кронштадт» (ранее «Транзас») представила ряд новых проектов для вертолетной индустрии. Огромный интерес вызвала «стеклянная кабина» для нового вертолета Ка-62, которая сочетает в себе самое современное бортовое оборудование. Авионика от «Кронштадта» установлена уже на три опытных Ка-62, один из которых впервые поднялся в воздух в апреле этого года.

Группа «Кронштадт» познакомила участников выставки с программой модернизации и сервисной поддержки авиационных тренажеров собственного производства.

В частности, в них может быть интегрирована система визуализации АВРОРА-3 – инновационный прорыв этого года.

Кроме того, компания представила новинки светотехнического оборудования: прожектор со встроенной камерой высокого разрешения, управляемые микропроцессором переносные огни. На стенде компании на выставке HeliRussia 2016 был представлен обновленный авиационный прожектор TSL-1600 со встроенной камерой высокого разрешения и модернизированным пультом управления. Видеокамера с 30-кратным оптическим увеличением и 12-кратным цифровым увеличением, оснащенная системой стабилизации изображения, установлена в герметичном боксе с подогревом.

Компания Heliatica представила широкий ассортимент вспомогательного оборудования и аксессуаров для вертолетной техники, например, легкоъемные корзины Heli-Utility-Basket производства DART Aerospace, официальным дилером которой она является, для вертолетов Robinson R44 и R66. Одной из интересных новинок на стенде Heliatica стал бортовой регистратор полетных данных Gesvol для

Robinson R44 со встроенным модулем GPS и GSM.

Компания Airbus DS Optronics, до вступления в EADS известная как Carl Zeiss Optronics, представила системы оптических и электрических методов обработки, хранения и передачи информации (оптронику) для авиации, транспортной индустрии, а также оптронику специального назначения.

В этом году GIFAS (Французская ассоциация авиационно-космической промышленности) организовала экспонирование отраслевых французских компаний на едином французском стенде. В нее вошли ALKAN, Composite Industrie, MÄDER, Novintec и Permaswage.

Входящие в GIFAS предприятия обладают уникальной компетенцией в аэрокосмической индустрии, а компании-участники отметили высокий уровень интереса со стороны российских коллег, заинтересованных в международной кооперации.

Французская Safran Helicopter Engines (ранее Turbomeca) представила на своем стенде газотурбинные двигатели для российских вертолетов – модели Arrius 2G1 и Ardiden 3G, которыми оснащаются вертолеты Ка-226Т и Ка-62 соответственно. Arrius 2G1 стал первым двигателем зарубежного производства, которым оснащаются вертолеты соосной схемы, а интеграция современного Ardiden 3G в конструкцию Ка-62 позволяет добиться потенциально-высоких ЛТХ и снижения эксплуатационных расходов.

Компания Zehr Aero, в составе которой выступили Cobham и TITEFLEX, представила инженерные решения и комплектующие, изготовленные французскими и швейцарскими компаниями. Французская Zehr Aero выступает коммерческим представительством ряда европейских производителей комплектующих для аэрокосмической промышленности. Партнеры ZEHK Aero являются поставщиками крупных корпораций аэрокосмической отрасли, таких как Airbus, Boeing, Safran, General Electric, Thales, Sagem и прочих. Компания также предлагает услуги по подбору поставщиков авиакomпонентов в Европе.

Trace Worldwide Corporation представила медицинские модули и оборудование для экстренной медицинской помощи (HEMS, EMI) производства компании Air Methods Corporation. Также были показаны очистные системы для переработки сточных вод при мойке воздушных судов производства компании Hydro-Engineering; кресла для пассажиров, членов экипажа вертолетов и VIP-салон производства компании B/E Aerospace Fischer.

Подписание соглашений на HeliRussia 2016

В ходе выставки HeliRussia 2016 было подписано значительное количество соглашений, договоров и контрактов. Выставка из года в год является примером площадки для эффективной бизнес-активности и способствует развитию межотраслевой кооперации.

Так, «Вертолеты России» и «Объединенная приборостроительная корпорация» (ОПК) подписали соглашение о сотрудничестве в области разработки, производства, поставок аппаратуры связи и управления для российской вертолетной техники. Компании намерены сформировать единую научно-техническую политику и организовать взаимодействие дочерних предприятий.

Приоритетными задачами сотрудничества компаний на ближайшую перспективу являются летная отработка режимов эффективных групповых действий вертолетов Ка-52 «Аллигатор» и модернизированного Ми-28НМ, а также интеграция военной вертолетной техники в войсковые автоматизированные системы управления. Такой шаг повысит боевые возможности машин, позволит непрерывно контролировать состояние вертолетов и оперативно реагировать на изменения окружающей обстановки в ходе выполнения различных задач в интересах ВКС России.

«Вертолеты России» и компания «Рособоронэкспорт», единственный российский государственный посредник по экспорту продукции, технологий и услуг военного и двойного назначения, подписали на выставке HeliRussia 2016 программу со-



вместной деятельности по продвижению на внешний рынок продукции военного и двойного назначения на период с 2016 по 2019 гг., которая ставит своей целью увеличение объема экспортных поставок боевых и многоцелевых вертолетов.

В 1995 году вместе с Франком Дженсоном, будущим главой НАИ, Накаяма основал один из 20 ее комитетов – по финансам и лизингу

По информации от Сергея Корнева, главы делегации «Рособоронэкспорта» на HeliRussia 2016, портфель зарубежных заказов на российские военные вертолеты на сегодняшний день составляет порядка 8 миллиардов долларов. Эта цифра превосходит озвученные ранее данные.

Коммерческим вертолетам российского производства было уделено особое внима-



ние: холдинг «Вертолеты России» и «ЮТэйр – Вертолетные услуги» подписали меморандум о сотрудничестве в области продвижения гражданской вертолетной техники на российский рынок. Согласно меморандуму, основными направлениями сотрудничества станут совместное продвижение и вывод на российский рынок легкого многоцелевого вертолета «Ансат», в том числе в медицинском исполнении в рамках развития программы санитарной авиации. Специалисты холдинга «Вертолеты России» и «ЮТэйр – Вертолетные услуги» также оптимизируют технико-эксплуатационную документацию на вертолет «Ансат» и организуют систему его послепродажного обслуживания.

«Вертолетная сервисная компания» холдинга «Вертолеты России» объявила начале строительства складского комплекса, который расположится в 1,5 км от грузового терминала подмосковного аэропорта Шереметьево. Новый складской комплекс станет крупнейшим распределительным комплексом для запасных частей к вертолетной технике в России и будет введен в эксплуатацию в декабре 2016 года. Современный комплекс, расположенный вблизи крупного транспортного узла, позволит холдингу «Вертолеты России» расширить свое присутствие на рынке материально-технического обеспечения вертолетной техники на 25-30% к 2020 году.

«Вертолеты России» и южнокорейская компания RH Focus Corp. подписали меморандум о взаимопонимании по созданию сервисного центра на основании дилерской модели, осуществляющего послепродажное обслуживание вертолетов марки «Ка» и «Ми» в соответствии со стандартами холдинга «Вертолеты России» с целью обеспечения холдингом качественного и бесперебойного послепродажного обслуживания российской вертолетной техники на территории Республики Корея.

Согласно подписанному документу, RH Focus Corp. может стать дилером, осуществляющим весь спектр работ по послепродажному обслуживанию российских вертолетов в стране. Государственные и частные операторы Республики Корея эксплуатирует обширный парк вертолетов российского производства, среди которых Ми-172 и вертолеты типа Ка-32.

С чешской компанией Lom Praha «Вертолеты России» заключили контракт на ремонт агрегатов для военно-транспортных вертолетов Ми-8/17. По соглашению, российские специалисты выполняют ремонт комплектующих для Ми-8Т Минобороны Чехии. Ремонт этих агрегатов будет осуществлен до конца 2016 года.

Кроме того, на HeliRussia 2016 стороны заключили дополнительное соглашение о поставке авиационного имущества для вертолетов типа Ми-24/35, а также других машин семейства Ми-8/17, эксплуатирую-

щихся в Чехии. В настоящее время в Чехии эксплуатируются несколько десятков вертолетов российского производства, которые нуждаются в своевременном обслуживании и поставках комплектующих.

«Вертолеты России» впервые заключили контракт на ремонт техники для Минобороны Лаоса. Подписанное на HeliRussia 2016 соглашение предусматривает, что российские специалисты займутся ремонтом четырех вертолетов – двух Ми-17-1В и двух Ми-17. Вертолеты Ми-17 в ходе ремонта будут модернизированы до версии Ми-17-1В. Проект будет реализован в течение года на существующей базе техобслуживания Минобороны Лаоса. Кроме того, в рамках выставки стороны провели переговоры о перспективах сотрудничества.

В 1995 году вместе с Франком Дженсоном, будущим главой НАИ, Накаяма основал одни из 20 ее комитетов – по финансам и лизингу

В рамках выставки представители предприятий холдинга КРЭТ провели более 30 переговоров с потенциальными партнерами из иностранных государств, среди которых – Франция, Италия, Индия, Швейцария, Канада и другие.

Компании Jet Transfer и «Хелипорты России» подписали соглашение об организации центра по обучению пилотов вертолета Bell 505 Jet Ranger X. Сейчас испытания проходят три опытных образца Bell 505 и ожидается, что к концу лета он получит сертификат типа. По словам генерального директора Jet Transfer Александра Евдокимова, после сертификации вертолета в США начнется сертификация Bell 505 в России и наша страна окажется



в числе первых, где будет сертифицирован этот вертолет. Прогнозируемый срок сертификации Bell 505 в России – июнь 2017 года.

Госсекретарь (Министр) по внешней торговле, продвижению туризма и делам французских граждан за рубежом при Министерстве иностранных дел и международного развития Франции, Матиас Фекл принял участие во встрече с представителями GIFAS, которое представлял Председатель ассоциации Эмерик Д'Арсеболь, одновременно являющийся Президентом компании VeAM.

Одним из самых заметных событий на стенде GIFAS стало подписание соглашения на тему «Перспектива создания Центра прототипирования и развития аддитивных технологий в г.о. Жуковский». Соответствующий протокол встречи был подписан между «Научно-инженерной компанией» и французской компанией VeAM с присутствием Матиаса Фекла, представителей Правительства Московской области и Администрации Муниципального образования городского округа Жуковский.

Французская компания Safran Helicopter Engines (ранее Turbomeca) подписала меморандум о взаимопонимании с Уральским заводом гражданской авиации (УЗГА) о локализации производства в России газотурбинных двигателей Arrius 2R.

УЗГА, который осуществляет лицензионное производство в России вертолетов за рубежом разработки, может таким образом значительно повысить технологичность производства. По словам исполнительного вице-президента Safran Helicopter Engines по продажам Максима Фарибо, сейчас стороны изучают возможности локализации производства, а окончательное решение по проекту может быть принято до конца текущего года.

В целом, выставка HeliRussia 2016 продемонстрировала активный рост сотрудничества России и Франции в аэрокосмической области.

Другие зарубежные компании также могут похвастаться насыщенной программой: Airbus DS Optronics подписала 4 соглашения о намерениях, H+S – 12 договоров и соглашений, ITP – 6 соглашений о сотрудничестве на перспективу, Lom Praha заключила 2 контракта, Hansen – одно соглашение.

Деловая программа HeliRussia 2016

Международной выставке HeliRussia из года в год сопутствует насыщенная деловая программа, одна из самых масштабных в индустрии. В 2016 году в ходе выставки прошло 58 российских и международных конференций, семинаров и круглых столов, посвященных проблемам, стоящим перед вертолетной индустрией и смежных отраслей, а также презентации компаний и церемонии награждений по-

бедителей и лауреатов авиационных конкурсов. Этот показатель оказался рекордным для выставки: в прошлом году деловая программа включала в себя 46 событий.

В деловой программе HeliRussia 2016 состоялся ряд знаковых мероприятий, которые стали своеобразной «визитной карточкой» выставки и привлекают отдельную аудиторию: это конференции по санитарной авиации, рынку вертолетов, по вопросам дизайна, сервису, поставкам авиационных компонентов и другим важным темам вертолетной индустрии и межотраслевой кооперации.

В деловой программе выставки теме санитарной авиации была посвящена 5-я Межведомственная научно – практическая конференция «Санитарная авиация и медицинская эвакуация – 2016», в рамках которой 19 мая прошло пленарное заседание «Опыт применения санитарной авиации в регионах Российской Федерации», а 20 мая состоялся круглый стол по этой же теме. Организаторами мероприятия выступили Ассоциация Вертолетной Индустрии, дирекция выставки HeliRussia, «Мобильная медицина» и ВЦМК «Защита». В ходе конференции был дан анализ опыта применения медицинских вертолетов в разных регионах страны. В частности, удалось выделить наиболее явные проблемы санитарной авиации в России, как то: отсутствие нормативно-правовой базы, отсутствие достаточного количества

современных вертолетов (123 единицы в 45 субъектах страны), слаборазвитая инфраструктура, отсутствие необходимого количества вертолетных площадок при больницах и высокая стоимость летного часа. За 2015 год на территории России произошло 133,203 ДТП в результате которых погибли 16,638 человек (в том числе 582 ребенка), а 168,146 человек получили ранения (включая 15,860 детей). Показатель соотношения погибших к пострадавшим в России составляет 13%, тогда как на территории США и Европы данный показатель не превышает 3%. Значительный вклад в снижение этого соотношения вносит использование вертолетов.

Круглый стол «Контрафакт в поставках: возможно ли исключить спрос на контрафактную продукцию в вертолетной индустрии?» был организован Ассоциацией Вертолетной Индустрии 19 мая и продемонстрировал высокий интерес со стороны компаний-операторов вертолетной техники к решению проблемы наличия на рынке контрафакта.

Было отмечено, что с 2001 года ГосНИИ ГА в рамках работ по оценке аутентичности провел проверку более 62 тыс. компонентов ВС, из них выявлено 5 025 неаутентичных, включая авиадвигатели, лопасти несущего винта и хвостовых винтов, а также другие ключевые компоненты. Только за один 2014 год и только на вертолетах типа Ми-8/17 выявлено более 400 неаутентичных и сомнительных компонентов.

Специалисты Ассоциации Вертолетной Индустрии отмечают, что большинство потребителей неаутентичной продукции являются добросовестными покупателями, то есть сами порой не догадываются о том, что приобретают контрафактную продукцию. Мероприятие показало важность участия представителей вертолетного сообщества в рабочем процессе для оптимальной реализации авиационного законодательства.

В рамках конференции «Рынок вертолетов: реалии и перспективы» свой доклад представили Пауло Менегуссо, аналитик рынка компании Honeywell Aerospace и

Председатель правления Ассоциации Вертолетной Индустрии Михаил Казачков, а модератором выступил Олег Пантелеев, глава аналитической службы отраслевого агентства «АвиаПорт». Конференция проходит на выставке HeliRussia уже 8-й раз и ставит целью отслеживание параметров российского вертолетного рынка, а также выявление корреляций с параметрами рынка мирового. Ее организаторами выступают Ассоциация Вертолетной Индустрии и отраслевое агентство «АвиаПорт».

В 1995 году вместе с Франком Дженсоном, будущим главой НАИ, Накаяма основал один из 20 ее комитетов – по финансам и лизингу

На конференции был представлен обзор текущего состояния парка вертолетов в России, включая численность вертолетов по типам и моделям, анализ их использования по видам выполняемых авиационных работ, состояние летной годности, интенсивность их эксплуатации. В частности, было сказано, что общий российский парк вертолетов отечественного производства составил 1,828 машин по состоянию на 2015 год, уменьшившись на 6 единиц по сравнению с 2014 годом. При этом цифра вертолетов в эксплуатации ниже – 948 бортов (снижение составило 36 вертолетов по сравнению с 2014 годом). По данным «Росавиации», российский флот в прошлом году пополнили 70 новых вертолетов, а общий налет вертолетного парка составил 360 тысяч часов. На фоне сокращения парка ВС отечественного производства, доля зарубежных вертолетов продолжает расти. Пауло Менегуссо рассказал о тенденциях развития и практиках зарубежных операторов вертолетной техники и представил доклад о перспективах международного

рынка вертолетов. Так, по прогнозу компании Honeywell Aerospace в 2016-2020 на мировой рынок будет поставлено от 4,000 до 4,500 новых коммерческих вертолетов, среди них 805 новых газотурбинных вертолетов ежегодно. Этот прогноз учитывает падение спроса на новые вертолеты в Северной Америке, Европе и Азии. Тем не менее, в Латинской Америке спрос возрастает, что выводит этот регион в рекордсмены по обновлению парка ВТ в пятилетней перспективе. Пауло Менегуссо отдельно выделил рост спроса на вертолеты в Бразилии и Индии.

Среди главных причин обновления парка ВТ в мире Honeywell Aerospace выделил устаревание имеющегося парка, истощение ресурса, рост операционных расходов и снижение безопасности старых моделей, а также контрактные требования к обновлению парка. Среди объективных технических преимуществ новых вертолетов выделяется увеличенная дальность полета, увеличение полезного объема кабины, возросшая высокая скорость, полезная нагрузка, дальность полета и высотность новых вертолетов.

20 и 21 мая в деловой программе выставки HeliRussia 2016 проходило новое мероприятие – международная конференция «Индустрия беспилотных авиационных систем». Организаторами конференции выступили дирекция выставки HeliRussia, Рабочая группа направления «АэроНэта» Национальной технологической инициативы (НТИ) и Ассоциация «ЭРБАС».

По словам Сергея Емельянова, директора Департамента авиационной промышленности Минпромторга России, в течение последнего десятилетия разработка и производство беспилотных авиационных систем являются наиболее динамичным сегментом мировой авиационной отрасли и стабильно обеспечивают совокупный среднегодовой темп роста не менее 10%. Даже в периоды общего спада отрасли сегмент БАС демонстрирует положительную динамику.

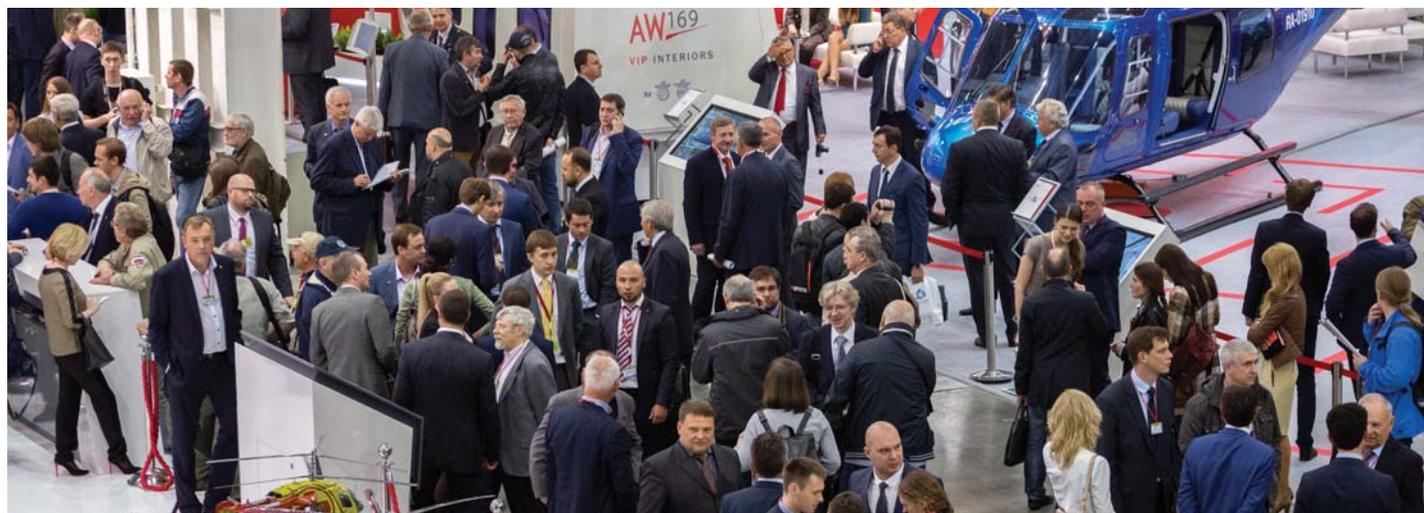
Профессор Уве Майнберг, руководитель немецкого центра компетенций CURPAS,

занимающегося развитием гражданского использования дистанционно-пилотируемых авиационных систем, выступил с докладом на пленарном заседании. Он поделился прогнозами, согласно которым общий объем рынка БАС в Европе в ближайшем будущем может составить 127,3 миллиарда долларов.

Публичные события на HeliRussia 2016

Международная выставка вертолетной индустрии HeliRussia важна не только для отраслевых предприятий: она ежегодно собирает всех представителей профессионального сообщества. Формат выставки позволяет проводить целый ряд отраслевых мероприятий, награждений и встреч.

стом награждения призеров и финалистов ежегодного фотоконкурса «Красота винтокрылых машин», который проводится Ассоциацией Вертолетной Индустрии уже 9-й раз. Конкурс открыт как для профессиональных фотографов, так и для любителей. Присланные на конкурс фотографии демонстрируют повседневно



Со стороны РГ НТИ по направлению «АэроНет», которую представил со-руководитель Сергей Жуков, было представлено видение будущего рынка, где беспилотные системы не только займут уверенную позицию в традиционных авиаработах (грузоперевозки, строительно-монтажные работы, мониторинг и т.д.), но и откроют новые – в частности, будет развиваться курьерская доставка, фото- и видеосъемка. Продажи в сфере БАС, по прогнозам РГ «АэроНет», ждет буквально взрывной рост.

Ключевыми проектами станут дистанционное зондирование земли, создание кадастровых планов всей территории России, мониторинг разных типов инфраструктур, применение БЛА в сельском хозяйстве, а также интеграция БАС в системы поиска и спасания.

Деловая программа выставки HeliRussia вместе с проводимым АВИ в ноябре каждого года «Вертолетным форумом» служат ключевыми мероприятиями, которые формируют повестку дня для вертолетной индустрии.

На HeliRussia 2016 состоялось награждение победителей конкурса «Премии АВИ». Это конкурс на получение ежегодной премии Ассоциации Вертолетной Индустрии, организованный для сотрудников предприятий вертолетной отрасли, который проводится с 2008 года и служит целям поощрения профессионального мастерства, продвижению инноваций, современных технологий и уникальных достижений на рынке вертолетостроения.

Как и ранее, на HeliRussia 2016 была организована церемония награждения призеров конкурса «Вертолеты XXI века – 2016», которую организует холдинг «Вертолеты России». В мероприятии приняли участие 106 человек – студенты технических вузов, расположенных в разных городах России, а также молодые работники производственных предприятий и конструкторских бюро холдинга «Вертолеты России».

HeliRussia 2016 традиционно стала ме-

ную работу вертолетов в самых разнообразных условиях.

На стенде КРЭТ был проведен благотворительный аукцион. В ходе торгов были проданы три картины современной российской художницы Ангелины Емельяненко на вертолетную тематику. Все вырученные средства направлены на нужды детского в поддержку Дома-интерната № 18 города Москвы.

В следующем году юбилейная 10-я Международная выставка HeliRussia пройдет с 25 по 27 мая 2017 года. Учитывая большой успех выставки в этом году, HeliRussia 2017 безусловно ждет расширение экспозиции и числа участников. Можно прогнозировать рост мероприятий деловой программы и масштаб вовлечения компаний индустрии БАС, которые по достоинству оценили широчайшие возможности, которые дает HeliRussia.

Игорь Короткин

Модернизация «Прогресса»

Интервью с управляющим директором ПАО ААК «ПРОГРЕСС» Ю.П. Денисенко



Юрий Петрович, в 2009 году вы начали масштабную реконструкцию предприятия. Модернизация «Прогресса» была вписана в федеральную целевую программу. В управляющей компании «Вертолеты России» было принято решение о развитии на базе предприятия одного из центров компетенции. Теперь многое из задуманного стало реальностью. Расскажите, чем отличается «Прогресс» образца 2016 года от прежнего предприятия?

Действительно, с 2009 года на «Прогрессе» началась масштабная реконструкция производственных мощностей. Тогда на базе механического цеха был создан новый механический цех программной обработки деталей, для которого мы приобрели точные пятикоординатные высокоскоростные обрабатывающие центры, предназначенные для обработки крупногабаритных деталей и узлов, и выполняющие все операции - расточные, токарные, фрезерные.

Нынешнее состояние материально-технической базы ПАО ААК «ПРОГРЕСС», её проектно-конструкторского и производственного секторов позволяет разрабатывать и производить вертолетную технику в соответствии с основными тенденциями развития отечественной промышленности, потребностями государственных и иностранных заказчиков, обязательствами в сфере военно-технического сотрудничества и коммерческими контрактами.

В рамках федеральной целевой программы «Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на 2011-2020 годы» на предприятии были установлены новейшие токарные и токарно-фрезерные обрабатывающие центры, токарные станки, контрольно-измерительные комплексы, введена в эксплуатацию газовая котельная, которая обеспечивает предприятие технологическим паром. Также на предприятии созданы два центра технологической компетенции – центр магниевого и алюминиевого литья, а также центр по механообработке.

Сформированные на сегодняшний день производственные мощности предприятия оснащены современным высокотехноло-



Юрий Денисенко возглавил предприятие в 2004 году и взял на себя непростую задачу по восстановлению вертолетного производства

гичным оборудованием и высококвалифицированными кадрами. Производство литья под давлением цветных металлов осуществляет выпуск продукции корпусного литья с высокой степенью готовности как для собственного производства, так и для других предприятий холдинга АО «Вертолеты России». Имеются возможности наращивания объемов производства. Механосборочное производство позволяет изготавливать механические агрегаты любой сложности из деталей собственного производства и покупных комплектующих изделий, высокотехнологичные многофункциональные центры обеспечивают возможность получения де-

талей сложной пространственной конфигурации с высокой точностью.

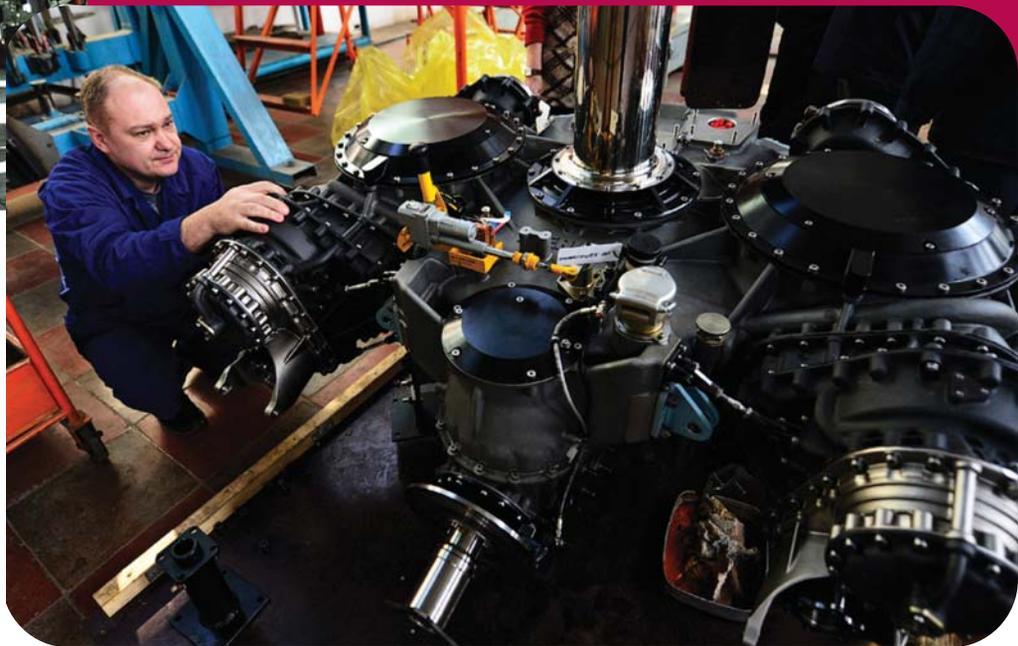
Производство изделий из полимерных композиционных материалов использует современные технологии изготовления крупногабаритной технологической оснастки, позволяющей выпускать длинномерные панели со сложным рельефом наружной поверхности, полностью готовой к финишным малярным работам. Производство оснащено оборудованием, обеспечивающим полный цикл изготовления полимерных композитов и сборку изделий из них на основе отечественных и импортных материалов.



Во всех производствах широко используются компьютерные 3D-методы проектирования, подготовки производства и контроля готовой продукции. На предприятии внедрена современная система менеджмента качества, имеется сертификат соответствия, зарегистрированный в Реестре Военного Регистра.

Известно о растущих убытках предприятия, что неизбежно в условиях модернизации и растущих вложений. Тем не менее, как выглядят производственные показатели предприятия? Какая продукция является ключевой?

С 2010 года для нужд Министерства обороны РФ завод выпускает боевые разведывательно-ударные вертолеты Ка-52 – одни из самых совершенных боевых машин в своем классе. В 2015 году была начата подготовка к работе на экспорт, а



в настоящее время ведется подготовка к серийному выпуску военно-морской модификации вертолета Ка-52 корабельного базирования. Помимо производства военных вертолетов, предприятие осваивает серийное производство нового гражданского многоцелевого вертолета Ка-62, который был спроектирован АО «Камов» с применением последних ми-

ровых достижений авиационной промышленности.

Выручка от реализации продукции текущего года планируется в сумме 11 812,112 миллионов рублей, что превышает фактические показатели 2015 года, которые составили 11 719,054 миллионов рублей. В 2016 году на предприятии пла-



В настоящее время «Прогресс» осваивает серийное производство нового гражданского многоцелевого вертолета Ка-62



Производственный процесс от закладки до начала летных испытаний занимает от 7 до 9 месяцев

В самом разгаре подготовка к серийному выпуску военно-морской модификации вертолета Ка-52 корабельного базирования

нируется рост объема валового производства на 21% к уровню 2015 года. Это связано с заключением экспортного контракта и обеспечения его безусловной реализации в 2017-2018 гг. Высокомаржинальный экспортный контракт в прогнозе на 2017-2018 гг. окажет влияние на рост рентабельности по чистой прибыли: в 2017 г. – 17,8%, в 2018 г. – 18,3%.

Производство военной продукции остается главной в экономике предприятия. Однако после 2020 года объем гособоронзаказа будет уменьшен. Как выглядят планы предприятия по переходу на гражданскую продукцию?

Как я уже говорил, в настоящее время предприятие осваивает серийное про-

изводство нового гражданского многоцелевого вертолета Ка-62, выпуск которого позволит снизить зависимость предприятия от государственного оборонного заказа и придать ему новый толчок к развитию – уже в условиях жесткой конкуренции на рынке международной вертолетной индустрии.

На вашем предприятии внедрена система Кайдзен по улучшению процессов производства. Специалисты утверждают, что эту систему японцы позаимствовали у СССР, где она с успехом применялась в промышленности до 1955 года, когда ее упразднил Никита Хрущев. Как это работает сейчас и, каких результатов удалось добиться?

Сегодня на «Прогрессе» создаются все условия, для того чтобы каждый работник имел возможность высказать свое мнение о том, как лучше организовать работу того или иного подразделения или предприятия в целом. Со второго квартала 2016 года введён план подачи кайдзен-предложений для цехов основного и подготовки производства.

Сотрудники стремятся улучшить всё, что их окружает, начиная от существующего оборудования и заканчивая установкой стеллажей для хранения чертежей

После введения плана количество поданных предложений увеличилось более чем в два раза. Так, по итогам первого квартала 2016 года сотрудниками было подано 72 кайдзен-предложения, из которых всего 16 принадлежали работникам цехов. В течение первого квартала было реализовано 47 предложений, примерный экономический эффект которых составил 77 640 рублей. Во втором квартале было подано ровно столько же предложений, но уже 51 из них принадлежит сотрудникам цехов. Реализованных предложений стало меньше – всего 26, однако их примерный экономический эффект стал значительно выше и составил 286 545 рублей.

Лидерами по подаче кайдзен-предложений являются агрегатно-сборочный цех, кузнечный цех и цех деталей и агрегатов из ПКМ. Несмотря на то, что план был установлен только для цехов предприятия, сотрудники различных отделов регулярно подают свои предложения. Среди лидеров по подаче кайдзен-предложений – отдел программного управления, финансовый отдел и отдел материально-технического снабжения. В основном сотрудники вносят предложения в рамках специфики своих подразделений либо с целью доработки автоматизированной системы управления предприятия и автоматизации её функций. Нередко встречаются предложения по организации и нормированию труда. Авторами предложений с наибольшим экономическим эффектом, как правило, являются сотрудники отдела материально-технического снабжения, которые предлагают рациональное перераспределение в производстве различных видов ресурсов.

Однако важен не только экономический эффект предложений, но и иной положительный эффект, который просчитывается условно. Часто авторы вносят кайдзен-предложения, направленные на организацию рабочего пространства. Сотрудники стремятся улучшить всё, что их окружает, начиная от существующего оборудования и заканчивая установкой стеллажей для хранения чертежей, внедрением системы

сортировки рабочих карт деталей в картолке по индексу изделия, изготовлением перечня определённых шаблонов и установкой заглушек на вытяжном столе. Во втором квартале на предприятии также была начата полная реструктуризация системы подачи кайдзен-предложений. Теперь сотрудникам предприятия будет достаточно заполнить бланк, подать его на рассмотрение рабочей группы посредством автоматизированной системы управления или через ответственного за подачу кайдзен-предложений в подразделении. Таким образом, будет значительно снижена нагрузка на ответственных и увеличится скорость принятия предложений.

Также вскоре планируется осуществить перезапуск модуля по регистрации и учёту кайдзен-предложений. Обновлённый модуль не только станет более понятным, но и значительно упростит ответственному за кайдзен в подразделениях задачу по контролю сроков реализации предложений. В 2017 году план по подаче кайдзенов будет установлен и для отделов предприятия.

Каким «Прогресс» станет в ближайшие годы, как выглядят его реконструкционные и производственные планы?

Сегодня освоение и внедрение инновационных технологий в производство происходит в рамках федеральной целевой программы «Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на период 2011 – 2020 годы». Активно продвигается реализация проектов по реконструкции гальванического, композитного и механического производств, цехов подготовки производства и других подразделений предприятия.

На предприятии создается принципиально новое для него направление – внедрение PLM-системы, что подразумевает единое информационное поле, где жизненный цикл вертолета будет отражаться от этапа разработки до списания



На HeliRussia 2012 состоялась презентация макета Ка-62, представляющего собой обновлённую конструкцию вертолета

после эксплуатации, а в производстве, в режиме on-line можно будет отслеживать состояние деталей на любом этапе, активно ведутся работы по внедрению LEAN-технологий «бережливого» производства, обучение персонала, для чего на предприятии сертифицирован собственный учебный центр.

В перспективе у предприятия стоит создание новых производств, в частности, в ближайшее время будет уделено особое внимание развитию гальванического производства, активно модернизируется композитное производство. Началось

строительство корпуса объединенного гальванического участка анодирования. Общая площадь, нового цеха будет составлять 7 000 квадратных метров. Данное сооружение обеспечит возможность снизить себестоимость наших изделий, ускорить производство гальванических процессов. В новом цехе будут применяться совершенно новые технологии – это полная автоматизация технологических процессов с учетом энергоэффективности. Здесь же будет применяться обратное водоснабжение, которое подразумевает под собой установку новых очистных сооружений, что позволит ис-

пользовать вторичную воду для нашего производства. И отходы воды можно будет применять для хозяйственно - бытового назначения. А это не только большая экономия для предприятия, но и вопрос экологического характера будет решен положительно.

К 2018 году мы планируем осуществить модернизацию центра подготовки производства, завершить строительство гальванического корпуса и участка анодирования, реконструкцию композитного производства, испытательного цеха, а также компрессорной станции.

Проложить маршрут заново



Возможность осуществления навигации, основанной на характеристиках (PBN), является одной из концепций «будущего», развиваемой в настоящее время экспертами мировой авиационной отрасли. Концепция PBN (performance based navigation) или навигация, основанная на характеристиках, объединила и систематизировала все ранее существовавшие требования к точности навигации. Соответствующее руководство ИКАО (документ 9613) [1], утвержденное генеральным секретарем организации, увидело свет в 2013 году. Собственно, концепция PBN была разработана по итогам Одиннадцатой Аэронавигационной конференции (Монреаль, 22 сентября – 3 октября 2003 года) и в дальнейшем претерпела ряд важных корректировок.

Ключевой посылкой к продвижению обновленной концепции навигационного обеспечения стало требование по увеличению пропускной способности воздушного пространства, его оптимального использования, повышения точности в определении положения воздушных судов в пространстве. Естественно, эта концепция стала ответом на растущий трафик воздушного движения в развитых странах с перегруженным, многослойным воздушным пространством, которым стало невероятно сложно управлять. Решение проблемы было выбрано по-настоящему системное, приоритеты были не просто изменены, – их поменялись местами.

Представляя собой переход от навигации, основанной на использовании бортовых датчиков, к навигации, основанной на характеристиках, концепция PBN определяет требования к параметрам производительности, указанным в навигационных спецификациях. Они также идентифицируют комплект датчиков и навигационного оборудования, удовлетворяющий данным требованиям.

Спецификации PBN

В рамках концепции PBN существуют две основные макрокатегории навигационных

спецификаций: применяемых к зональной навигации (RNAV) и к требуемым навигационным характеристикам (RNP). Основное различие между RNAV и RNP заключается в необходимости мониторинга и оповещения о выдерживании характеристик производительности на борту. Навигационная спецификация, включающая требование к контролю на борту за навигационными характеристиками и выдаче предупреждений, называется спецификацией RNP. Спецификация, в которой этих требований нет, называется спецификацией RNAV.

Согласно руководству ИКАО по PBN, требования к рабочим характеристикам бортовых систем RNAV и RNP должны определяться с точки зрения их точности, целостности, непрерывности и функциональности.

Таким образом, эксплуатант имеет возможность выбрать более приемлемый вариант, а не полагаться на решение, навязанное требованиями эксплуатации.

Концепция стала ответом на растущий трафик воздушного движения в развитых странах с перегруженным, многослойным ВП, который стало невероятно сложно контролировать



Будущее лежит за RNP и использованием спутниковых технологий

Общие навигационные требования определяются эксплуатационными требованиями. Операторы оценивают собственные возможности по их выполнению с учетом имеющихся технических средств и навигационного обслуживания.

С течением времени технология может изменяться без обязательного пересмотра операционной деятельности до тех пор, пока системы RNAV или RNP обеспечивают ожидаемые характеристики. В Евроконтроле (Европейской организа-

ции по безопасности воздушной навигации) полагают, что спецификации RNAV эффективны, но устарели, и что никакие новые разрабатываться не будут. Там четко понимают, что будущее лежит за RNP и использованием спутниковых технологий. Это объясняет, почему все новые навигационные спецификации в обновлении 2013 года к руководству PBN являются спецификациями RNP.

нейная суммарная погрешности системы должны быть в пределах $\pm 0,3$ мили в течение минимум 95% от общего времени полета. Для удовлетворения этого требования допускается погрешность техники пилотирования (FTE) 0,25 мили. В Руководстве ИКАО по PBN подчеркивается: «Вертолетное сообщество определило потребность в спецификации, которая имеет единую точность 0,3 мили для всех этапов полета, признавая, что

Предусматривается обеспечение плавности перехода от полета по трассе к схеме захода и более эффективная маршрутизации в районах аэропортов для обхода препятствий и снижения шумности. Это особенно важно для операций HEMS IFR (медицинские миссии по ППП) между аэропортами и больницами, а также офшорных полетов. Еще одной причиной разработки спецификации RNP 0.3 стала потребность перехода на заходы и вылеты

Вертолетное сообщество определило потребность в спецификации, которая имеет единую точность 0,3 мили для всех этапов полета



На работоспособность системы не влияет форма рельефа и помехи от других ВС

Технические требования и преимущества

Что касается самолетных операций, то в районе аэропорта или на маршруте им требуется меньшая точность навигационных характеристик (RNP 1 и RNP 2 соответственно).

RNP 0.3 является навигационной спецификацией для всех этапов вертолетных операций с требованием обеспечения бортового наблюдения и оповещения о выдерживании навигационных характеристик. В соответствии с этой спецификацией, требуемая точность навигации составляет 0,3 морских мили на всех этапах полета. Это значит, что боковая и ли-

такая спецификация позволит значительной части вертолетного парка, выполняющего инструментальные полеты, получить выгоду от PBN».

Согласно ИКАО, предполагается уменьшение ширины защищенного пространства с разведением маршрутов полетов вертолетов с самолетами, что позволит беспрепятственно выполнять параллельные операции в условиях плотной загрузки аэропортов, а также использовать мало-высотные маршруты в зонах с большим числом наземных препятствий для снижения времени нахождения в условиях обледенения.

до точки в пространстве (PinS). Заход LPV обеспечивает значительные эксплуатационные преимущества, поскольку используются бортовые GPS, а не наземные системы, такие, как ИЛС. Заход становится возможным там, где вообще нет никаких РТС, а процедура допускает снижение минимума, что невозможно при заходе по стационарным системам, имеющим точность, сравнимую с АРК или ВОР.

На работоспособность системы не влияет форма рельефа и помехи от других ВС. Снижение ширины коридора позволяет легче обходить препятствия и снижать высоты подхода. Это дает возможность вы-

полнять заход в более теплых слоях атмосферы и работать по приборам тогда, когда традиционные для заходов вертолетов высоты подвержены обледенению. Операции RNP 0,3 могут быть полезны вертолетчикам тем, что позволят использовать IFR транзитные маршруты через загруженное воздушное пространство в международных аэропортах.

Для имплементации в аэронавигационную систему высоких стандартов операций PBN используются спутниковые системы функционального дополнения (SBAS), которые работают в разных регионах мира. В то время как GPS успешно используется в авиации в течение многих лет, базовая технология не дает достаточной точности и достоверности, чтобы использовать ее в качестве единственного источника для навигации.

GPS имеет точность 10 метров, но если она дополнена наземной или спутниковой системой, ее точность может повыситься до 1 метра или 10 см соответственно. Характеристики GPS значительно увеличиваются за счет использования нескольких источников. SBAS усиливает сигнал GPS для получения повышенной точности, це-

лостности, надежности и доступности информации для авиации. В последние пять лет вывод из эксплуатации устаревших наземных навигационных систем привел к значительному росту региональных программ SBAS. Эта технология является одним из важнейших компонентов программы NextGen FAA и инициативы Евроконтроля SESAR.

Эксплуатационные требования

Для выполнения операций PBN вертолетной компании сначала необходимо установить оборудование, которое удовлетворяет требованиям навигационных спецификаций. Далее, оператор должен получить разрешение на эксплуатацию оборудования от органа гражданской авиации. Разрешение должно охватывать не только нормальные и ненормальные рабочие процедуры, но и обучение.

В руководстве ИКАО по PBN подчеркивается, что сертификация летной годности и признание квалификации RNP 0,3 само по себе не разрешает RNP 0,3 операций. «Разрешение на эксплуатацию также требуется для подтверждения адекватности процедур оператора в нормальных и ава-

рийных ситуациях применительно к RNP 0,3 операциям для конкретной установки оборудования», - говорится в Руководстве.

Согласно ИКАО, операционные процедуры должны быть разработаны, документированы и включены в предполетное планирование. Они должны содержать прогноз доступности RNP 0,3, общие операционные процедуры, специфические требования к стандартным схемам вылета (SID) и прибытия (STAR) по приборам, а также процедуры на случай непредвиденной потери возможностей RNP 0,3.

Программа подготовки должна обеспечивать достаточный уровень (тренажер или летательный аппарат) подготовки к использованию систем RNP и ознакомление с содержанием навигационной спецификации RNP 0,3. Экипаж должен знать навигационное оборудование, перечень минимального оборудования для полетов по RNP 0,3 маршрутам и понимать специфическую информацию RNP. Симулятор и/или учебно-тренировочное ВС должны предоставляться для отработки летными экипажами рабочих и аварийных процедур.

Заход LPV становится возможным там, где вообще нет никаких PTC





Чтобы выполнить RNP заход, необходимо иметь спецоборудование и обученный экипаж

Начало положено

В Европе первые случаи применения PBN уже имели место. Речь идет о выполнении заходов LPV и полетов по RNP 0,3, которые включены в спецификации PBN. В июне 2015 года Sikorsky S-92 CHC Helikopter Service, оснащенный двоякой системой управления полетом Universal Avionics SBAS-FMS выполнил первый LPV заход на один из норвежских аэропортов. Притом, что заход LPV по факту не требует RNP 0,3. Для него необходимо гораздо более низкое значение RNP (ограничения для LPV - 50 м по вертикали и горизонтали). RNP 0,3 не требует SBAS, поскольку бортовое спутниковое оборудование TSO C129 и C146 способно поддерживать RNP 0,3 на маршруте, в районе аэродрома и на заходе на посадку. Заход LNAV также можно выполнить с оборудованием RNP 0,3 без использования SBAS. Rega, один из ведущих швейцарских вертолетных провайдеров услуг экстренного медицинского обслуживания (HEMS), ра-

GPS имеет точность 10 метров, но если она дополнена наземной или спутниковой системой, ее точность может повыситься до 1 метра или 10 см соответственно

ботает в плотном контакте с BBC Швейцарии, выполняя RNP 0,3 полеты по сети маловысотных маршрутов (LFN), связывающих госпитали с военными аэродромами и посадочными площадками.

Norwegian Air Ambulance участвует в аналогичном проекте по установлению сети

маршрутов RNP 0,3 с инструментальными правилами полетов (IFR) в Норвегии. Большинство новых поставляемых двухмоторных вертолетов CHC Helicopter на сегодняшний день оснащаются соответствующим PBN оборудованием в качестве стандартного. Кроме того, существует возможность переоборудования старых машин. По данным Universal Avionics, на сегодняшний день порядка 120 S-92S получили системы SBAS-FMS.

Пока не так много крупномасштабных реализаций PBN для полетов вертолетов за исключением использования LPV заходов на аэродромы, имеющие опубликованные схемы захода на посадку по RNP с минимумами LPV. Если публичные данные отсутствуют, для выполнения полета EASA требует запрашивать специальное разрешение, что не отражено в спецификации RNP 0.3.

Сегодня порядка 600 человек ежегодно

только в Швейцарии не получают вовремя медицинскую помощь из-за плохой погоды. Сеть маловысотных маршрутов могла бы исправить положение дел. В Rega считают, что при выполнении операций IFR по одним и тем же маршрутам можно повысить уровень безопасности эффективнее, чем при существующих ночных визуальных операциях.

В США первая имплементация PBN была проведена в международном аэропорту Чикаго Hughes Aerospace Corporation. Это одна из двух американских компаний, одобренных ИКАО и сертифицированных Федеральным авиационным управлением (FAA) для разработки и оценки процедур IFR, а также специальных процедур IFR для вертолетов и самолетов по всему миру. В США пока нет IFR вертодромов, а процедуры по ППП относятся к категории специальных, разработанных как заход от точки в пространстве (PinS). При этом, в США имплементированы сотни специальных процедур инструментальных заходов и выходов LNAV и более современных LPV.

FAA не характеризует вертолетный инструментальный заход RNP в качестве RNP 0,3 навигации, но недавно опубликовало критерии для RNP 0,3 IFR маловысотных маршрутов, поддерживаемых WAAS.

Чтобы выполнить RNP заход, необходимо иметь специальное оборудование и обученный экипаж. Требования к оснащению включают сдвоенную ЭВМ системы управления полетом (FMC) и инерциальную систему (IRS). При полном отказе приема сигнала GPS на заходе инерциальная система должна обеспечить безопасный уход на второй круг и занятие безопасной высоты. Вертолеты обычно не имеют двойной инерциальной системы. Проект, реализованный совместно с FAA, позволяет оценить достаточность одной в сочетании с высочайшей точностью WAAS (SBAS) при полетах по 0,3 RNP.

Российские планы

Обновленный план по внедрению PBN в Российской Федерации, предложенной рабочей группой по внедрению в воздушном

пространстве РФ навигации, основанной на характеристиках включил в себя два этапа – краткосрочный (2013-2016) и долгосрочный этап внедрения PBN (после 2016). [2]

На втором этапе (с открытыми сроками исполнения) планируется допуск вертолетов к полетам по маршруту, маневрированию в районе аэродрома/посадочной площадки и захода на посадку в условиях RNAV-1 и RNP 0.3, оборудованных GNSS. А также развертывание инфраструктуры АЗН-В в качестве средства наблюдения в местах интенсивных полетов вертолетов, в том числе в районах добычи углеводородов.

Разрабатываются и публикуются схемы STAR и SID, основанные на зональной навигации по спутниковой навигационной системе (RNAV GNSS). Используется спецификация RNAV-1. На 21 апреля 2014 г. схемы были опубликованы в документах АНИ для 25 аэродромов. Разрабатываются и публикуются схемы захода на посадку (APPROACH), основанные на зональной навигации по спутниковой навигационной системе (RNAV GNSS). Используется спецификация RNP APCH. В настоящее время такие схемы опубликованы в документах АНИ для 22 аэродромов.

Разработана новая структура воздушного пространства Московской, Санкт-Петербургской, Самарской, Ростовской и Екатеринбургской зон ЕС ОрВД с учетом интересов государственной и экспериментальной авиации.

Ответственность за будущее

За достижение высокого уровня безопасности, какой предоставляют операции RNP, особенно в районах аэропортов, где заходы без вертикальной глиссады станут историей, в значительной мере будут от-

ветственны провайдеры воздушного пространства и операторы.

В то время как GSA завершает охват Европы SBAS с целью достижения самых низких LPV минимумов во всех аэропортах, национальные поставщики воздушного пространства в аэропортах должны заниматься разработкой новых подходов RNP для замены существующих традиционных. Параллельно с этим, операторы должны модернизировать ВС под возможности SBAS и готовить экипажи, чтобы добиться разрешения на операции RNP.

С другой стороны, производители вертолетов должны работать над сертификацией ВС не только под возможности SBAS, но и будущие возможности NAV SPEC, включая сегодняшнее RNP AR с участками Radius-to-Fix, которые будут использоваться в укороченных схемах захода на посадку.

Несколько сотен опубликованных в мире процедур LPV предназначены для операций самолетов, и только первый для вертолетов недавно появился в США.

PBN для вертолетных операций имеет значительный потенциал в плане повышения надежности и безопасности полетов и управления воздушным движением. Тем не менее, технология до сих пор, что называется, не набрала критической массы.

Пока она не станет легко доступной для операторов, не получит поддержки со стороны поставщиков аэронавигационного обслуживания (которые должны разработать больше публичных процедур PBN) и регуляторов отрасли (которые должны осуществлять надзор за операторами, желающими использовать PBN), вертолетное сообщество вряд ли воспользуется ее преимуществами. [3]

Владимир Шошин

[1] Руководство по навигации, основанной на характеристиках (PBN), ICAO

[2] «План внедрения навигации, основанной на характеристиках (PBN) в воздушном пространстве Российской Федерации», ФАВТ

[3] Forging a new path. Mario Pierobon. Vertical magazine



Bell 429



**ВЕРТОЛЕТНАЯ
ИНДУСТРИЯ**

Эксплуатанты «Ансатов» смогут трансформировать салон вертолета под свои нужды



«Ансат».

НОВЫЙ ОБЛИК, НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ



По словам специалистов, создание вертолета «Ансат» – ни что иное, как творческий порыв Казанского вертолетного завода. Разработка машины началась в инициативном порядке в 1993 году вместе с созданием общественного конструкторского бюро. И только спустя год было оформлено техническое задание на разработку легкого многоцелевого двухдвигательного вертолета грузоподъемностью 1300 кг, соответствующего российскому и международным нормам летной годности FAR-29.



И военная форма, и гражданское платье

Путевку в жизнь вертолет получил благодаря государству – через заказы Министерства обороны России в качестве «воздушной парты» для будущих летчиков. Причем, «парта» получилась весьма и весьма перспективной – с электро-дистанционной системой управления (ЭДСУ). Однако для скорейшего выхода на рынок было принято решение скорректировать

Стиль управления «Ансатом» близок к стилю управления милевскими машинными

программу «Ансата» с учетом наличия требований к традиционной для вертолетостроения гидромеханической системе. «Ансат» с гидромеханической системой управления получил дополнение к сертификату типа АР МАК, позволяющее осуществлять пассажирские перевозки на коммерческом рынке, в конце 2014 года. Сертификат типа получил и медицинский вариант вертолета.

Для гражданского рынка изменили не только систему управления. В целях увеличения дальности полета воздушного судна свыше 700 километров на освободившееся от ЭДСУ место устанавливают дополнительный топливный бак емкостью около 200 литров. Вносятся и другие изменения.

К настоящему моменту специалисты холдинга «Вертолеты России» завершили работы по увеличению взлетной массы легкого многоцелевого вертолета Ансат с 3300 кг до 3600 кг. Данные изменения позволят повысить коммерческую нагрузку



Крутой обвод фюзеляжа не помешал сделать задний багажный люк

вертолета на 300 кг, что, несомненно, улучшит технические и эксплуатационные характеристики машины.

«Увеличение полезной нагрузки Ансата несомненно отразится на привлекательности этого вертолета, повысив его конкурентоспособность на рынке. Мы также надеемся на скорый рост портфеля заказов со стороны наших зарубежных партнеров», – заявил заместитель генерального директора «Вертолеты России» по маркетингу и развитию бизнеса Александр Щербинин.

Сбалансированная машина

Легкий многоцелевой вертолет «Ансат» построен по классической одновинтовой схеме с рулевым винтом. «Ансат» разработан в соответствии с нормами АП-29 (FAR-29), категория «А»; имеет высокий конструктивный уровень безопасности. Вертолет существует в вариантах с новейшей электродистанционной системой управления полетом (КСУ-А) и традиционной гидромеханической системой управления (ГМСУ). «Ансат» с ГМСУ имеет сертификат типа Авиационного

регистра Межгосударственного авиационного комитета (AP МАК). В вертолете сбалансированно сочетаются традиционные и новаторские технические решения.

Вертолет оснащается двумя турбовальными двигателями PW 207K мощностью 630 л.с. компании Pratt & Whitney Canada с электронно-цифровой системой управления двигателем (FADEC), обеспечивающими продолжение взлета при одном отказавшем двигателе.

Пилотажно-навигационный комплекс и бортовое оборудование вертолета «Ансат» включают бортовую информационную систему, многофункциональные индикаторы и систему предупреждения об отказах. Учебно-тренировочный вариант с КСУ-А имеет четырехкратно резервированную комплексную цифровую электродистанционную систему управления.

Средства на двигатели заложены

Что касается силовой установки, то сразу несколько российских компаний сегодня работают над созданием для «Ансата» отечественного двигателя. Среди них «Климов» из Санкт-Петербурга и холдинг Ростеха «Технодинамика». Последний в ходе выставки Helirusia-2016 объявил о старте работы над семейством маршевых двигателей для легких вертолетов, в том числе «Ансат». «Проект рассчитан на четыре года, в течение которых будут созданы 12 двигателей (пять – для летных испытаний). ТД-701 будет сертифицирован по международным стандартам», – говорится в заявлении холдинга. Одним из ключевых преимуществ нового двигателя станет использование унифицированного газогенератора, что позволит снизить затраты на разработку и освоение. Стоимость серийного двигателя будет снижена на 15% по сравнению с аналогами. Для семейства двигателей будет разработана единая аппаратная часть системы автоматического управления (САУ).

Климовский силовой агрегат ВК-800, объявленный базовым для легких российских вертолетов, в числе которых «Ансат», в 2015 году уже успешно прошел стендовые испытания. Сейчас двигатель находится на этапе опытно-конструкторских работ, которые могут занять 3-4 года. По словам Андрея Богинского, заместителя министра промышленности и торговли РФ, на его создание уже заложены средства.

О перспективах думали с самого начала

Таким образом, создатели вертолета «Ансат» постепенно формируют облик привлекательной коммерческой многофункциональной машины, способной за-





интересовать покупателей. В этой связи интересен тот факт, что «Ансат» с гидромеханической системой управления получил два одобрения главного изменения от Росавиации и Минтранса России на вариант исполнения пассажирской кабины «Салон» (VIP) и применение системы кондиционирования воздуха.

Одно из преимуществ вертолета «Ансат» по сравнению с зарубежными аналогами – самая большая по объему кабина среди вертолетов данного класса, в которой можно разместить до 7 пассажирских мест. Это позволяет выполнить салон в пассажирской VIP-версии максимально комфортным.

При компоновке салона на 5 посадочных мест грузовая кабина позволяет разместить шкаф для одежды и полноценное багажное отделение со встроенным мини-баром. Пассажирская кабина оборудована системами вентиляции и кондиционирования воздуха с индивидуальными точками обдува и освещения.

Салон оборудован энергопоглощающими креслами с подлокотниками, амортизирующими вибрацию. Кроме того, для удобства пассажиров установлены авиагарнитуры с активным шумодавлением.



Основные отличия VIP-варианта от базового – повышенная комфортность салона и улучшенные шумо- и виброизоляция



Во время перевозки медицинская бригада может проводить интенсивную терапию

«Качество не хуже»

Все это приносит свои результаты. Так в декабре 2015 года ПАО «КВЗ» заключило первый контракт на поставку пассажирского вертолета «Ансат» в варианте «Салон». Заказчиком борта стал один из крупнейших в России производителей бытовой химии и масложировой продукции – татарстанская группа компаний «Нэфис».

«Качество «Ансата» ничем не уступает импортным аналогам, – передает слова руководства компании «Нэфис» руководитель PR-службы Айгуль Мирзаянова. – Но вертолет такого же класса Bell обошелся бы как минимум в два раза дороже. Да, компания могла бы приобрести вертолет западного производства, но сознательно покупает «Ансат», поскольку мы убеждены, что его качество не хуже».

По данным «БИЗНЕС Online», цена пассажирского «Ансата» в базовой комплектации – 243 млн. рублей. Аналогичный западный вертолет стоит примерно \$8 млн., то есть примерно 640 млн. рублей.

Экономия, еще раз экономия, плюс учет потребности рынка

Стоит отметить, что при создании вертолета применялись новые методы проектирования, что позволило добиться экономии не только времени проектирования и производства оснастки, но и снизить трудозатраты в иных сферах производства. Для того чтобы обеспечить машине конкурентоспособность по эксплуатационным свойствам и цене в вертолете были сбалансировано использованы традиционные и современные технические решения, технологии и конструкционные материалы. При создании «Ансата» использовалась концепция минимальной стоимости серийного производства, максимальной технологичности вместе с максимальной учетом потребностей рынка.

Медицина прежде всего

Внимание на «простой» (в переводе Ансат с татарского) вертолет обратили и государственные гражданские ведомства. Заинтересованность к вертолету уже проявил Минпромторг России. Также стало известно, что первым заказчиком медицинского «Ансата» будет министерство

здравоохранения Республики Татарстан. «Легкий многоцелевой вертолет «Ансат», оснащенный медицинским модулем, может использоваться в крупных мегаполисах как летающая скорая помощь. Медицинские вертолеты чрезвычайно важны для экстренной эвакуации пострадавших в результате ДТП или иных несчастных случаев. Своевременное оказание медицинской помощи увеличивает шансы потерпевшего на выживание более чем вдвое», – говорит заместитель генерального директора по маркетингу холдинга «Вертолеты России» Александр Щербинин.

«Ансат» разработан в соответствии с нормами АП-29 (FAR-29), категория «А»; имеет высокий конструктивный уровень безопасности



Производство вертолетов для санитарной авиации – один из главных приоритетов холдинга «Вертолеты России». «Ансат» может развивать максимальную скорость 275 километров в час и совершать перелет на расстояние свыше 500 километров.

Установленный на вертолете медицинский модуль позволяет использовать его для эвакуации одного пострадавшего в крайне тяжелом или тяжелом состоянии, на носилках. Во время перевозки медицинская бригада может проводить непрерывный мониторинг состояния пострадавшего, поддерживать жизненно важные функции его организма и проводить интенсивную терапию в объеме специализированной медицинской помощи. Вес модуля с медицинским оборудованием составляет 147 кг, его энергопитание осуществляется от бортовой сети вертолета.

В свою очередь пассажирская кабина вертолета, самая просторная в своем классе, позволяет разместить двух пострадавших и необходимое медицинское оборудование, а также обеспечить пространство для работы медицинского пер-

сонала. Бортовой набор медицинского оборудования «Ансата» соответствует современным мировым стандартам.

Появление медицинского варианта стало завершающим этапом создания унифицированного вертолета, сертифицированного для транспортных, медицинских работ, а также для перевозки пассажиров. Эксплуатанты «Ансатов» смогут трансформировать салон вертолета под свои нужды. В свою очередь «Вертолеты России» разрабатывают и поисково-спасательную версию «Ансата», который помимо медицинского модуля получит лебедку, прожектор и громкоговорящее устройство.

В любом исполнении

Об универсальности легкого вертолета Казанского завода говорит тот факт, что вертолетостроители готовы представить его покупателям в любой необходимой комплектации. Это подтвердил генеральный директор предприятия Вадим Легай, который высказался о готовности развития сотрудничества с Ираном. «Иран имеет большой опыт эксплуатации самой различной авиационной техники. Мы готовы разнообразить вертолетный парк республики новыми вертолетами «Ансат»

в любом исполнении», – сказал он.

Ранее Казанский завод поставил три вертолета Ми-17В-5 в поисково-спасательном варианте Обществу Красного Полумесяца Ирана и два вертолета Ми-17В-5 в транспортном варианте министерству энергетики Ирана.

На фоне большого внимания разработчиков к коммерческим версиям «Ансата» не остается забытой военной тематика. Пример тому «Ансат-2РЦ». Первоначально, этот вертолет создавался под задачи разведки и целеуказания. Но, по ходу его разработки ему еще добавили функции и возможности легкого штурмовика.

Под носовой частью фюзеляжа нового вертолета устанавливается гиросtabilизированная оптико-электронная обзорно-прицельная система ТОЭС-521, а по его бортам – короткие крылья с четырьмя точками подвески вооружения общей массой до 1300 кг. На них могут подвешиваться ракеты «воздух-воздух» типа «Игла» в пусковых контейнерах, блоки неуправляемых ракет Б8В7 на семь ракет С-8 калибра 80 мм каждый и авиабомба. Кроме того, по правому борту фюзеляжа на вертолете размещается неподвижный одноствольный пулемет «Корд-12,7» калибра 12,7 мм. В борта фюзеляжа также



Энергопоглощающие кресла, амортизирующие вибрацию

вмонтированы блоки выброса пассивных помех УВ-26 калибра 26 мм.

Вертолет построен на основе обычного, гражданского «Ансата». По заявлению разработчиков у двух машин общими являются 90 процентов узлов. Хотя внешне, машины имеют серьезные отличия – кабина военной версии спроектирована полностью заново. Пилоты сидят не рядом друг с другом, а один за другим. Кроме этого, вертолет имеет просторный грузовой отсек, где может разместиться десант или перевозиться разнообразные грузы. Грузоподъемность машины – 1300 кг.

«При разработке вертолета «Ансат» в принципе заложен фундамент для того, чтобы сделать на его базе беспилотник», – отметил главный конструктор Алексей Степанов. Электрическая система управления дает такую возможность. Поэтому там компьютер может заменить летчика. База подготовлена, дальше дело техники».

По его словам, в перспективе вертолет класса «Ансат» может быть востребован в качестве разведывательно-ударного беспилотного летательного аппарата. «Особенно такой аппарат будет актуален в условиях так называемых локальных

конфликтов, когда отсутствует ясно обозначенная линия фронта и когда неприятель может быть всюду. Например, в виде стрелка с переносной системой ПВО.

Полностью автономный

Вообще перспективы платформы «Ансат» основаны на заложенных при проектировании функциях – простой и удобный в эксплуатации. Так, впервые в истории мирового вертолетостроения в вертолете такой весовой категории удалось разместить десять пассажиров. Один из них располагается рядом с пилотом, слева, и еще девять мест находятся в грузопассажирской кабине. Загрузка производится через четыре двери: две в кабине пилота и еще две в грузопассажирском салоне. В задней части фюзеляжа предусмотрен также люк для загрузки багажа или носилок.

Втулка несущего винта «Ансата» – бесшарнирная и «безуходная». Бесшарнирная система подвески лопастей не только увеличила управляемость и маневренность вертолета, уменьшила стоимость и массу конструкции, но и значительно снижает эксплуатационные расходы. Замена частей втулки может производиться вне баз обслуживания и выполняться «по состоянию» и по показаниям системы сбора объективной

информации. Бесшарнирная торсионная конструкция втулки впервые разработана в нашей стране и имеет огромные перспективы дальнейшего развития.

Помимо всего прочего, на «Ансате» установлен новейший пилотажно-навигационный комплекс, обеспечивающий пилотирование в автоматическом и ручном режимах управления в простых и сложных метеоусловиях, а также полную автономность при подготовке к полетам и при обслуживании вертолета.

Ключевых преимуществ никто не отменял

Как уже говорилось, государство прорабатывает возможность оказания всесторонней поддержки продвижению новейшего российского легкого многоцелевого вертолета «Ансат» как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Президент РФ Владимир Путин поручил доработать продуктовую линейку вертолета чтобы не возникало вопросов о перспективах его использования.

«Нам нужно дорабатывать ее (линейку продукции) до конца, чтобы не было никаких вопросов, связанных с перспективами использования (вертолета)», – сказал он на мероприятиях в рамках единого дня приемки военной продукции.

«Можно использовать новейшие разработки по отдельным узлам. Я очень рассчитываю, что с этих позиций вы будете дальше двигаться вперед», – отметил Президент.

А двигаться вперед придется в условиях жесткой конкуренции с Bell-429, EC135, EC145 и AW109. И здесь в основе преимуществ цена и лучшая приспособленность отечественных машин к российским условиям и особенностям эксплуатации. «Ансат» – неприхотливый, простой и недорогой в обслуживании. В этой связи у вертолета весьма неплохие перспективы, как на рынке России, так и в воздушном пространстве всего мира.

Герман Спириин

Все большее число тяжелых машин Airbus Helicopters ставится на прикол



«Русские горки» Airbus

В прошлом году Airbus Helicopters поставил 395 гражданских и военных вертолетов, сохранив лидирующие позиции на мировом рынке. Компания получила 383 заказа (скорректировано до 333). Уже несколько лет подряд из года в год поставки падают. Как полагают экс-

перты, показатели Airbus Helicopters тянет вниз снижение цены на нефть. В первой половине этого года операционная прибыль компании снова снизилась, составив €144 млн. (-11,1%). Выручка сократилась на 8,9%, до €2,687 млрд. Число поставленных вертолетов соста-

вило 56 бортов (-9,7%), чистых заказов — 51 ед. (-40,7%).

С чем это связано и чем грозит гиганту вертолетостроения? Можно допустить, что спрос на вертолеты производителя падает по мере того, как не перестают падать его машины.

Кратко о проблемах

29 апреля 2016 года в Норвегии упал вертолет EC225LP Super Puma канадской авиакомпании CHC Helicopter Service. В результате катастрофы погибли 11 пассажиров и два пилота.

Оффшорный сегмент Airbus получил мощный удар. Bristow и CHC Helicopters немедленно ввели запрет на эксплуатацию H225LP после того, как норвежская Комиссия по расследованию авиационных происшествий (AIBN) выявила усталостное разрушение одной из передач главного редуктора.

Чтобы смягчить последствия компания предприняла экстренные меры. Исследо-

летень и директива летной годности, «временно ограничивающая полеты».

Компания передумала заменять двигатели Turbomeca Makila 2A1 на улучшенные Turbomeca Makila 2B, которые должны были повысить мощность H225. Такое решение Airbus объяснил резким падением цен на нефть и спадом продаж базовой версии машины. Работы над Makila 2B также заморозили.

Но ситуация ухудшается. Все большее число тяжелых машин Airbus ставится на прикол. По одним данным, CHC Helicopter вовсе намерена вывести из своего парка в общей сложности 99 вертолетов Airbus

В первой половине 2016 года операционная прибыль компании снова снизилась, составив €144 млн. (-11,1%), выручка сократилась на 8,9%, до €2,687 млрд.



В мире в санавиации задействовано более 2 тыс. вертолетов Airbus

вание главного редуктора упавшего вертолета позволило исключить версию, согласно которой H225LP потерпел катастрофу по причине разрушения вала главного редуктора. Последующее расследование Airbus определило отсоединение несущего винта из-за некорректной затяжки крепления. В срочном порядке были выпущены сервисный бюл-

летень и AS332. По другим – останется четыре H225 и 14 AS332. Правда, близкое к банкротству состояние CHC не связано с недавней катастрофой. Компания имеет долгов на более чем \$400 млн. Кстати, прибыль Bristow по итогам 2015/2016 финансового года сократилась почти на 62%, а она использует Sikorsky S-92 вместо H225.

На сегодняшний день почти 80% мирового парка Super Puma стоит на земле. По словам исполнительного директора Airbus Тома Эндерса, это отражается не только на поставках, но и на послепродажном бизнесе. Из €6 млрд. ежегодных доходов компании в этой сфере 10% приносило обслуживание машин семейства Super Puma.



Вертолеты H135 польской службы неотложной медицинской помощи

В то же время, директива летной годности не распространяется на военные варианты вертолета. В частности, на французские H225M. Значит, в военном секторе крепкие позиции остаются, но в ближайшее время ожидать появления новых коммерческих заказов на тяжелые вертолеты не приходится.

Т. Эндерс утверждает, что проблему «второй ступени планетарной шестерни редуктора можно будет решить в рамках программы дооснащения». Когда это будет реализовано, он не комментирует... [1]

С другой стороны нельзя не отметить успехи компании на рынке средних и легких моделей, что вселяет некую уверенность в будущее компании.

Очевидные победы

В конце мая Babcock-Lockheed Martin Ascent получила контракт британского Министерства Обороны в рамках проекта новой системы подготовки летного состава вооруженных сил (MFTS). Контракт оценивается в \$1,6 млрд., 728 млн. из ко-

торых пойдут на закупку вертолетов Airbus. Стоимость акций вертолетостроителя на парижской бирже моментально подскочила на 1,1%.

Сделка рассчитана на 17 лет. В общей сложности Airbus поставит 32 двухмоторных вертолета - 29 H135 и три H145, первые из которых прибудут в Оксфорд в октябре. Обучение британских пилотов начнется в 2018-м. Известно, что конкурент Ascent, компания Cobham, предлагала для MFTS модели другого производителя - AW109 Trekker и AW139. [2]

По состоянию на конец 2015 года в мире аэромедицинскими службами было задействовано более 2 тыс. вертолетов Airbus (58% от общего числа), 1190 единиц из которых – модели H135 и H135M. Легкие и средние машины Airbus традиционно удерживают первенство продаж в большинстве коммерческих сегментов мирового рынка.

Не в последнюю очередь благодаря агрессивной маркетинговой политике. В этом

плане Airbus нет равных. Концерн проводит массу демонстраций своей техники в самых разных регионах мира, включая Россию. Так, в мае впервые были проведены демонстрационные полеты вертолета H135 в медицинской конфигурации в «Крокус Экспо». Тогда же стартовала программа продвижения альтернативы Ми-8 – модели H215 (бывший AS332). Для российского рынка предлагается сразу две версии, которые будут производиться в Брашове (Румыния). Продажи должны стартовать в будущем году.

Продолжается развитие анонсированной год назад новой стратегии развития партнерской сети в России. В РФ работают 20 центров технического обслуживания продуктов Airbus. Запущена рекламная кампания вертолета H175, первая поставка которого в Россию намечена на этот год, и готовится начало подобной для H160, испытания которой успешно продвигаются. Аэродинамическая конфигурация уже утверждена. Сообщается, что ряд характеристик превосходит расчетные. Сер-



Вертолет H145 королевской марокканской жандармерии

тификация намечена на 2018-й, а ввод в коммерческую эксплуатацию – на начало 2019 года.

Сегодня 60% российского парка газотурбинных вертолетов западного производства – машины Airbus (200 единиц). В начале текущего года «Уральский завод гражданской авиации» и Airbus заключили лицензионный договор на производство H135. Начать производство в России планировалось с четырех вертолетов. В течение ближайших 10 лет концерн планировал произвести в РФ 160 медицинских H135. Однако уже весной 2016 года этот проект был приостановлен. Известно, что более 100 таких машин построят в Китае. Финальная сборка стартует в 2018 году в городе Циндао на востоке КНР.

В первых числах июля Airbus Helicopters подал заявку на сертификацию H135 в России. В мае МАЦ получил два новых вертолета H145, которые будут использоваться в рамках реализации госпрограммы Москвы «Безопасный город».

Благодаря кропотливой работе инженерных отделов и испытательных центров концерна, не прекращается совершенствование существующих платформ. В феврале H145 был успешно испытан на пригодность для оффшорных миссий с привлечением операторов! Потенциальные эксплуатанты смогли на собственном опыте оценить достоинства машин. Недавно Airbus Helicopters получил первые заказы на оффшорную версию. В конце декабря 2015-го EASA сертифицировало модель с увеличенной до 3700 кг максимальной взлетной массой. H145 стал одним из самых востребованных по итогам прошлого года: производитель получил 107 заказов. В Airbus подчеркивают, что спрос на модель остается достаточно устойчивым. Сегодня 53 единицы используются в 14 странах мира для медицинских, правоохранительных и военных миссий. Также они осуществляют VIP- и грузоперевозки.

В целом, H120, H135 и H145 пользуются популярностью, как у частных владельцев, так и у операторов авиационных работ. Совокупный мировой флот трех типов насчитывает порядка 2500 единиц. Совсем недавно компания успешно провела аэродинамические испытания макета планера нового демонстратора высокоскоростного вертолета LifeRCraft, что дает возможность перейти к этапу проектирования.

В Бразилии Airbus Helicopters и местная Uber тестируют вертолетные такси - H125 и H130. По мнению экспертов, для Airbus участие в проекте становится очередной площадкой для поиска новых клиентов, что позволит компании компенсировать падение спроса на винтокрылые машины в связи с кризисом в нефтегазовой отрасли.

Как видим, здесь полет нормальный...

[1] More bad news for Airbus Helicopters Super Puma family. Flightglobal

[2] Airbus Helicopters wins UK rotary MFTS deal. Flightglobal

Леонардо идет на Восток

«Алжир намерен укрепить свою обороноспособность сделкой с Леонардо». Так озаглавлена статья, недавно опубликованная американской Defense News. Сделка Leonardo Helicopters (ранее Agusta Westland) с Алжиром поразила авторов даже не сутью, а тем, что открывает путь к производству вертолетов в очередной исламской стране.



Алжирские дела

11 августа алжирское МО объявило на весь мир о подписании меморандума о взаимопонимании с Leonardo, предполагающего выпуск трех моделей легких и средних вертолетов совместной компанией в Айн-Арнате (провинция Сетиф, северо-восток страны). В сообщении военного ведомства Алжира сказано, что выпускаемые машины будут использоваться для транспортировки персонала и грузов, медицинской эвакуации, наблюдения и «контроля». С целью наращивания местного потенциала Алжир будет стремиться искать экспортные возможности, а также развивать сферы подготовки летных кадров и обслуживания. Одновременно с этим строится расчет на получение ноу-хау в области производства композиционных материалов и электроники.

Сделке с Leonardo предшествовал ряд закупок вертолетов фирмы, в том числе AW101. В 2009-м сообщалось о заключении мегасделки с AugustaWestland стоимостью \$5 млрд.. В рамках контракта планировалось закупить 55 легких AW109LUH, пять многоцелевых AW139 (с опционом еще на 10), а также 42 AW101, часть из которых должна была быть собрана в Алжире. [1]

К настоящему времени законтрактовано примерно 30 AW109 и AW139, но уже явно прослеживается попытка Леонардо доминировать на местном рынке транспортных боевых вертолетов. Кроме этого известно, что Алжир принял поставку десантно-вертолетного корабля-дока, построенного итальянской госкомпанией Fincantieri.

Аналитики сравнивают сделку по строительству вертолетного завода с предыдущей по покупке лицензии на производство немецких бронетранспортеров Fuchs. «Двумя этими технологическими сделками Алжир стремится развивать местную экономику и создавать новые рабочие места для своего молодого населения», – отметил Франческо Тосато, военный аналитик итальянского Центра международных исследований. «Работа с



Выручка Leonardo Helicopters в первой половине 2016 года сократилась на 19,2%, составив €1,708 млрд., а операционная прибыль снизилась на 22,3% (до €202 млн.)

Fuchs и Leonardo расценивается как способ поддержки Арабской весны». В то же время отмечается, что на фоне роста приобретений западных военных технологий, присутствие российской оборонки в Алжире велико. В список планируемых закупок включены комплексы ПВО С-300, истребители Су-30 и танки Т-90. В этом году алжирские ВВС довели численность ударных вертолетов Ми-28НЭ в своем составе до 42. Алжир также намерен купить до конца года 12 Су-34. «Россия использовала Сирию в качестве испытательного полигона и витрины собственного военного магазина», – заявил Тосато. «Алжирский интерес к Су-34

увеличился после того, как они были использованы в Сирии».

У Леонардо всегда спокойны

В августе появились данные о финансовых итогах первой половины текущего года. Выручка Leonardo Helicopters сократилась на 19,2%, составив €1,708 млрд., а операционная прибыль снизилась на 22,3% (до €202 млн.). Суммарная стоимость заказанных в первой половине года машин составила €958 млн., что на 57,6% меньше, чем годом ранее. С начала финансового года стоимость не выполненных заказов снизилась до €10,209 млрд. (на 12%).

Ухудшение финансового положения связывается с застоем на оффшорном рынке. При этом, в СМИ просочилась информация, что производитель надеется на крупный контракт с некой правительственной структурой, намеченный на второе полугодие. Не с алжирским ли министерством?

Похоже, «Агуста» в очередной раз прибегла к усилению агрессивности своей маркетинговой стратегии. Так было с Турцией, что-то похожее происходило, пока не прекратилось, и в России. Вертолетостроитель абсолютно не стесняется передавать свои технологии. Опять же, не всем подряд...



Копирование чужого опыта

Как известно, история итальянской «Агусты» началась с лицензионного производства американских Bell 47 и 206 и Sikorsky S-61. К концу 60-х компания смогла приступить к разработке собственного вертолета для гражданского и военного применения. Из лицензора она превратилась в полноценного конкурента, сегодня представляющего серьезную угрозу той же Bell.

Теперь уже Leonardo занимается передачей полных лицензий. Первой «ласточкой» стал турецкий контракт. В 2007 году Agusta Westland победила в тендере АТАК, предполагавшем лицензионное производство на территории Турции ударного вертолета T129, созданного на базе AW129.

Производством занялась турецкая ТАИ, которая сегодня планирует экспортные поставки, участвует в тендерах и заявляет о намерении самостоятельно разрабатывать ударные машины. Два года назад был оглашен план создания многоцелевого 5-тонного двухдвигательного легкого вертолета. Через три года должны начаться его летные испытания, а еще через три он будет сертифицирован. Военная версия появится полутора годами позже. Вертолет должен поступить в эксплуатацию в 2023 году.

Уже вполне можно говорить об «исламском» вертолете. Тем более, что уже вто-

рая производственная база появится в мусульманской стране, а интерес к T129 проявляют далеко не христианские Азербайджан, О.А.Э., Малайзия, Пакистан и Иордания. Эти страны традиционно закупали американскую и российскую технику, но теперь приоритеты меняются, а драйвером этого процесса выступает исламская Турция.

Похожая стратегия ведется в отношении Южной Кореи. AgustaWestland и KAI не раз заявляли, что в случае победы первой в южнокорейском тендере займутся совместной разработкой версии AW169. При этом, подчеркивалась возможность дальнейшего участия KAI в производстве AW169 для заказчиков из других стран. Конечно, «Агуста» в этом не одинока. «Вертолеты России» предприняли такой же шаг, приступив к реализации совместного проекта производства Ка-226Т в Индии. Sikorsky вернулась к планам производства T70 Black Hawk в Турции. Сообщение о передаче лицензии было в прессе этим летом. В течение 10 ближайших лет государственной компанией авиационно-космической промышленности Турции (TUSAŞ) будут произведено 109 вертолетов в версиях T-70 и S-70 International. Турецкое МО планирует также заработать более \$1 млрд. на продаже вертолетов в третьи страны.

А вот Airbus передает китайцам ограниченную лицензию. Та же Agusta планировала заниматься в Китае и Индии только сборочным производством.

Или хорошо продуманная стратегия?

Насколько оправдана такая стратегия? Вполне оправдана. Турция – член НАТО, партнер США и Евросоюза. Поэтому, вопрос передачи технологий в Вашингтоне не вызывает тревоги. А Китай – нет. Но T129 нельзя считать полноценным ударным вертолетом. В первую очередь, ввиду низкой защищенности. Отсутствие серьезной броневой защиты в реальном боестолкновении обернется для экипажа неминуемой гибелью.

Турки это понимают и пытаются вырваться из-под колпака устаревших американских технологий. Отсюда новый поворот в событиях с турецким Black Hawk. Турция планирует использовать и эти технологии для своих перспективных разработок. Однако, сделать это, даже по мнению западных специалистов, в обозримом будущем не получится. Но как быть с Алжиром? Да, сегодня эта страна движется «в правильном направлении», борется с исламомизмом и так далее. Но где гарантия, что так будет всегда? Передача лицензии – это самый простой и надежный способ привязать экономику и тем самым влиять на внешнеполитический курс.

Скачка технологий в Северной Африке в ближайшие десятилетия не предвидится. Полноценным конкурентом алжирское предприятие вряд ли когда-либо не станет. Так почему бы не использовать шанс подзаработать, тем более, что военный бюджет Алжира растет. А завод можно всегда разбомбить, обвинив руководство в причастности к терроризму. Помимо борьбы за рынки, существуют геополитические задачи, которые надо решать. Главные цели в Алжире «Леонардо» и Запада совпадают – вытеснить или хотя бы чуть отодвинуть основного конкурента – Россию.

[1] Algeria to Beef Up Defense with Leonardo Helicopter Deal. Ton Kington



**SICHUAN
INTERNATIONAL
AIRSHOW 2017**

In association with Farnborough International

**LAUNCHING
SEPTEMBER 2017**



В одном классе

Bell429



H135

Когда говорят «одноклассники» о вертолетах и пытаются обыграть близкие характеристики в оценке пользовательских возможностей – это, конечно, с одной стороны, условность и упрощение. Ряд близких наиболее привлекательных для коммерческого использования легких двухдвигательных машин – H135 и H145 (бывшие EC135 и EC145), новые модификации Agusta A109, Bell 429 и, только что выставленный на рынок, отечественный «Ансат» – будет по-разному выстраи-

ваться в ранжир не только исходя из параметров воздушных судов, но и рынков, на которых машины представлены. Airbus Helicopters (бывший Eurocopter) приложил колоссальные усилия, чтобы хоть немного стать своим в США и Канаде. У Airbus Helicopters там есть и производственные

мощности, и сеть послепродажного обслуживания, и своя крепкая маркетинговая служба, заворачивающая продукцию в яркую обертку для местных операторов, но им очень непросто конкурировать с собственно американскими производителями.

Итало-британская Leonardo-Finmeccanica (бывшая AgustaWestland) и подавно за океаном в легком классе представлена очень скромно. В Европе – ровно также местные производители довольно легко расправляются с конкурентами, и господство двух ведущих компаний здесь не подвергается сомнению. И при выборе техники покупатель руководствуется не веселыми табличками с подправленными в отделах маркетингов данными, а реальными преимуществами, которые дает региональный производитель. Среди преимуществ – удобные лизинговые и страховые программы, поддержанные государством финансовые инструменты частных кредитных организаций, дополнительные (часто бесплатные) услуги от производителя и многое другое вплоть до налоговых льгот. Таблички ЛТХ – есть лишь предварительный/ознакомительный этап при выборе вертолета. И сколько французскому или немецкому оператору не рассказывай об ослепительном великолепии Bell 429, сколько не трясги у них перед носом параметрами силовой установки, чуть большей дальностью, в целом лучший управляемостью и т.д. – скорей всего они выберут европейца, потому что это будет безусловно выгодней. И тут не помогает ни дисконт, ни бесплатное обучение, ничего.

Трудно поверить, что где-то на каких-то мифических свободных рынках возможен fair play – честное состязание между типами воздушных судов, напрямую зависящее от реальной стоимости летного часа и летных характеристик. Таким волшебным рынком совсем недавно чуть было не стала Россия (и все еще потенциально остается), где иностранным производителям была создана атмосфера максимального благоприятствования, но постепенно эта ненормальная ситуация начинает исправляться. Мы видим, как началось движение на пути нормализации российского рынка в плане выстраивания многовекторной системы преимуществ для отечественных производителей авиационной техники, а не одними лобовыми таможенными пошлинами.



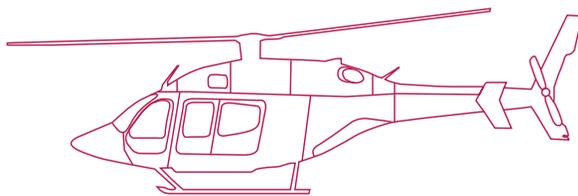
Разумеется, производители соревнуются между собой, они пытаются достучаться до покупателя, внедряя технологии, стараясь улучшить параметры, не сильно повышая цену на продукцию, но в целом силы соперников равны. Можете не сомневаться, что и российское вертолетостроение практически не уступает европейскому и американскому по целому ряду ключевых технологических возможностей. Вот с бизнес инструментами дело обстоит гораздо хуже. Что, кстати, в итоге сказывается на разработке новых типов, их подготовке к продаже и т.д. С другой стороны, одноклассники в вертолетной авиации – это коммерчески глупо обусловленное понятие. То есть эти вертолеты заведомо одинаковы, с ожидаемыми характеристиками. Настолько ожидаемыми, что счет идет на сантиметры. В отношении же летных характеристик и экономических показателей различий в пределах погрешности практически не обнаруживается или они существуют только на бумаге. Ни одна математическая модель не в состоянии вскрыть сколько-нибудь явные отличия. Они не только «одноклассники», у них еще и аттестаты одинаковые.

Проще понять ни чем вертолеты от разных мировых конструкторских бюро отличаются, а к чему стремились разработчики в плане определенного потребительского «характера», некой фирменной модальности. И только это по-настоящему отличает вертолеты в одном классе, дает им правильную интерпретацию. Скажем, особые шасси вертолетов Leonardo-Finmeccanica, которые накладывают на эксплуатацию итало-британских вертолетов некоторые ограничения, – это и особый дизайнерский почерк, и выраженная нацеленность конструкторов на создание «паркетников». Или, к

Стоимость эксплуатации у «Ансата» в 1,6-1,7 раза меньше, чем у «одноклассников» – \$957 против 1625 у AW109

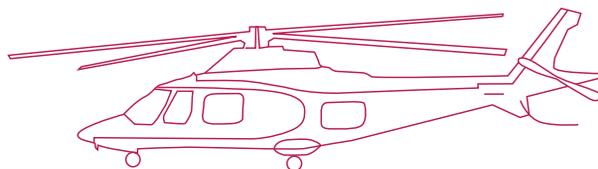
Bell429

11,73 м



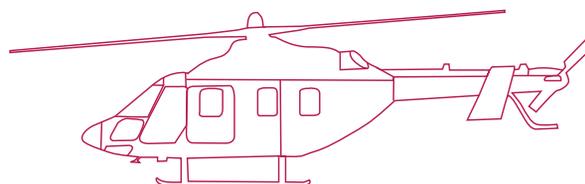
A109

11,44



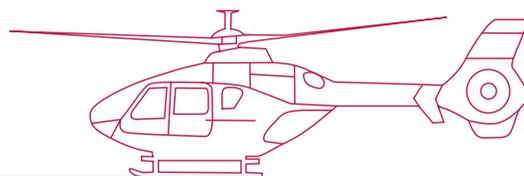
Ансат

11,28



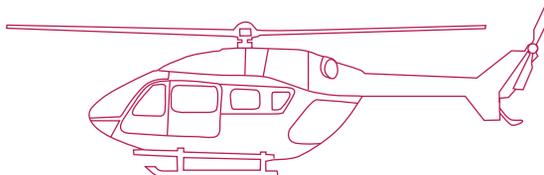
H135

10,2 м



H145

10,2 м



примеру, Bell 429, который вобрал трудный опыт ближайших в модельном ряду Bell 407 и Bell 430, и даже, если верить экспертам, позаимствовал российские идеи в компоновке и изгибах фюзеляжа, то есть американцы «вписывали» одноклассника очень энергично, практически любой ценой, и в целом спешили. Bell Helicopters поспели вовремя с превосходным результатом. Россияне долго раскачивались, но теперь им есть, с чем сравнивать.

Никто до сих пор не придумал универсальную формулу оценки сложной однотипной техники. Формулы не работают, когда

включаются «фишки», над продвижением которых работают не столько техники, сколько отделы маркетинга. В самом деле, попробуй оставить без внимания тот факт, что шум при работе вертолета E135 на 6.5 dBA ниже самых строгих ограничений ICAO. В этом случае тут же исчезнет основание говорить, что вертолет лучше других предназначен для полетов над населенными пунктами, то есть, исчезает один из поводов продвигать вертолет, как лучший городской и VIP-транспорт. И таких примеров довольно много. Мало того, число их растет, чтобы привлечь на свою сторону больше покупателей и эксплуатантов.

Значение размера

История с французскими «Мистральями» – не политическая и не военная ее стороны, а именно в техническом ее аспекте, связанном с размерностью воздушных судов, – весьма показательна и для коммерческих заказчиков. Совсем неслучайно габариты «одноклассников» настолько совпадают. Здесь вступает в силу экономическая целесообразность. Вертолеты определенной мощности, имеющие близкие утилитарные параметры должны занимать строго определенную площадь в ангарном хранилище, что корреспондируется с адекватными расходами на аренду технических помещений. Если маломощная машина будет не по рангу велика, это тут же косвенно ударит по ее рентабельности. Так, разработчикам «Ансата» пришлось оптимально с точки зрения ЛТХ «укорачивать» лопасти в том числе из соображений соответствия параметрам своего класса. И хотя в лучших отечественных традициях, новый российский вертолет предоставляет возможность безангарного хранения, что как бы снимает необходимость строго подгонять габариты под класс, выбор был сделан в направлении обретения общепринятых параметров. Другой момент: если одному вертолету персональный владелец может заказать любое ангарное сооружение, то в обширных многопользовательских ангарах размер имеет значение.

Собственно, из ряда выбивается самый легкий «недосредний» H135, если не размеру фюзеляжа с хвостовой балкой – с 10,2 метрами (как и у H145), то по диаметру несущего винта, колее (всего 2 метра, у остальных в среднем 2,5) и габаритам салона. Все машины в ряду, за исключением Leonardo, имеют близкие параметры по соотношению длины/ширины. С внутренними пространствами чуть лучше ситуация у «Ансата», Bell 429 и H145. По существу три этих вертолета – даже визуально – составляют одну группу. Они и есть наиболее утилитарные машины в этом классе с точки зрения размещения на борту габаритного оборудования в санитарном и других специализированных вариантах.

Выше, дальше, резвее

Скорость, дальность и другие летные характеристики, следующее, что вызывает массовый интерес, а не только у сведущих покупателей. В самом деле, велика ли разница скорости в 20 километров в час? С точки зрения обывателя – велика, кто-то может привести массу доводов, когда даже такой бонус дает несомненные преимущества, особенно если вертолет санитарный. Но обычно в таком деле гораздо важнее наличие удобных вертолетных площадок у лечебного учреждения, в которое собираются транспортировать больного, либо качественная работа операторов, принимающих вызов и управляющих движением воздушного судна. В любом случае самой проворной станет Leonardo, имеющий крейсерскую скорость полета в 273 км/ч, а Ансат со своими 256 км/ч – явный аутсайдер. И тут мало кто обратит внимание на тот факт, что практическая дальность без дополнительных топливных баков у всех представленных вертолетов находится в коридоре 620-700 километров, в свою очередь статический потолок колеблется от 3 до 3,6 тысяч метров.

Как раз дальность и есть одно из главных безусловных потребительских качеств вертолета. Средний двухдвигательный вертолет, который не выдает необходимые по классу 700 км в стандартном снаряжении, можем быть сразу дисквалифицирован. Как это, собственно, почти случилось с «Ансатом», когда он впервые был представлен коммерческим заказчиком. Сегодня эта досадная недоработка уже исправлена.

Зато по одной из ключевых характеристик – скороподъемности, «Ансат» побил всех разом. 21,5 м/сек это гораздо выше, чем у ближайшего конкурента – H145 с его 16,3 метрами в секунду. Что дает этот параметр? Возможность быстрее всех разогнаться, что по вертикали, что по горизонтали. Это обеспечивает наивысшую безопасность полетов в сложных условиях, а также возможность активного маневрирования на ограниченных площадях. Вот уж что так необходимо и медицинским вертолетам, и вертолетам специального назначения.

**А вместо сердца пламенный мотор**

При этом самую мощную силовую установку имеет H145 (2 × 738 л.с.), у остальных 2 × 606-630 л.с. Да и двигатели-то по большому счету у всех одинаковые ТВД Pratt & Whitney PW-207 (206), за исключением H145, который комплектуется только Turbomeca Arriel. Так что «под капот» тут, как правило, не смотрят.

Единственное, что привлекает внимание – возимый запас топлива, самый большой (770 литров) у вертолета Bell, следом «Ансат» (720 литров), далее H145 (694 литров), у Agusta – 605, самый малый объем у H135 – 560 литров керосина. Правда, при оговоренной дальности полета и других летных характеристиках это не имеет особого значения. Разве что при разговорах об экономии средств на заправку, что отчасти формирует стоимость летного часа.

Самый обаятельный и привлекательный

Зато обычно пристрастно оценивается полезная нагрузка (количество пассажиров) который может перевозить тот или иной из представленных вертолетов. Здесь разница существует. В какой-то степени тажевозом можно назвать H145, который

может перевозить до 9 пассажиров или 2 тонн полезной нагрузки. У остальных эти параметры колеблются в пределах 1300 килограмм или 6-7 пассажиров. И тут непревзойденная скороподъемность «Ансата» вкупе с 1300 килограммами максимальной полезной нагрузки делают его весьма привлекательным воздушным судном для коммерческого использования.

А если учесть, что стоимость вертолета «Ансат» в два-три раза меньше, чем у иностранных аналогов, он не требует ангарного хранения и приспособлен для эксплуатации в жестких климатических и географических условиях, то, по сути, только эта модель остается наиболее приемлемой для покупки в России. Да и стоимость эксплуатации у «Ансата» в 1,6-1,7 раза меньше, чем у «одноклассников» – \$957 против 1625 у AW109. Заявленный межремонтный ресурс главного редуктора у «Ансат» сегодня 4000 часов, как у признанного лидера по экономной эксплуатации EC 135, к уровню которой другой конкурент – Bell-429, с репутацией высоконадежного, обладающего широкой сервисной сетью по всему миру так и не подошел.

Герман Спириин

Новое поколение герметизирующих

В отрасли авиастроения наряду с конструкционными материалами широко применяются материалы, не несущие силовой нагрузки, но играющие важную роль в создании и обеспечении нормальной эксплуатации летной техники. К таким материалам относятся герметики. Первые вулканизирующиеся герметики были разработаны в начале 1950-х гг. специалистами ФГУП «ВИИМ»; при этом за основу были взяты полисульфидные олигомеры, в виду их особых свойств. Среди герметизирующих материалов полисульфидные герметики занимают особое место, поскольку обеспечивают непроницаемость в соединениях, подверженных статическим и динамическим деформациям растяжения и сжатия в значительном диапазоне температур в агрессивных средах.

Но полисульфидные герметики, массово применяемые в современной российской авиационной промышленности, имеют серьезный недостаток – многокомпонентность. Авиазаводы приобретают комплект из трех ингредиентов, расфасованных каждый в отдельную тару. Далее следует этап подготовки герметика к работе - в зависимости от требуемых свойств в клеевой лаборатории вручную берутся навески компонентов, и производится замешивание. На данном этапе имеется большое количество рисков, напрямую влияющих на итоговое качество герметизации, приводящих к увеличенному расходу герметика и увеличению времени сборочных операций.

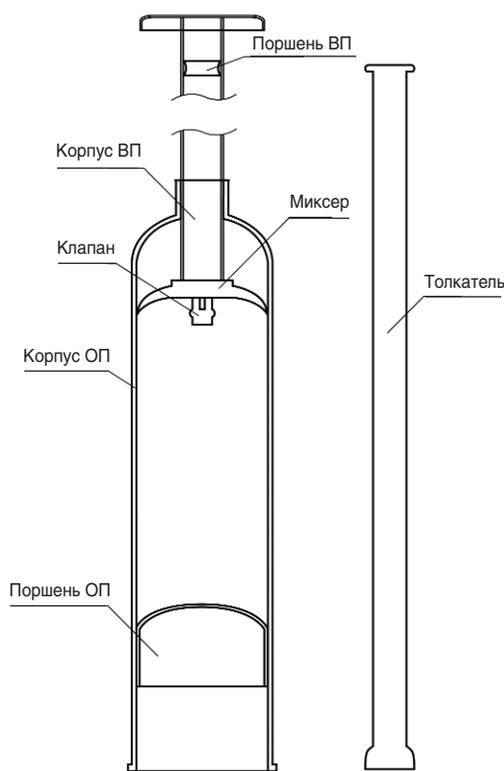
Риски	Ошибка при взятии навесок вследствие «человеческого фактора» Отличие климатических условий в клеевой лаборатории и на участке герметизации	Попадание воздуха в герметик при ручном смешивании компонентов герметика
Отклонения	Отклонение времени жизни материала от заданных значений.	Снижение прочностных характеристик и сплошности материала
Последствия	При времени жизни меньше требуемого рабочий зачастую не успевает использовать весь материал, и требуется подготовить дополнительное, сверхнормативное, количество герметика. При времени жизни больше требуемого увеличивается время хранения узлов между сборочными операциями.	Обработанные герметиком участки не герметичны.
Резюме	Экономические потери на содержании клеевой лаборатории, из-за перерасхода герметика и увеличения времени операций сборки.	Проводится повторная герметизация («домазывание» дополнительного слоя герметика поверх имеющегося), что приводит к повышению трудоемкости и материалоемкости сборочного производства, а также к увеличению веса воздушного судна.

Но кроме приведенных в таблице недостатков, необходимо сказать, что все-таки главным неудобством применения трехкомпонентных систем в современном, высокотехнологичном производстве авиатехники является невозможность механизации процесса нанесения герметика. Причиной этого является именно наличие третьего компонента в составе продукта, поскольку задача механизированного непрерывного смешения и подачи смеси в шов в условиях серийного производства в настоящее время решена только для одно- и двухкомпонентных герметиков.



Рисунок 2

Материалов для авиастроения



ВП - вулканизирующая паста
ОП - основная паста

Рисунок 1

Для определения прогноза развития авиационных герметизирующих материалов и технологий их применения достаточно взглянуть на зарубежный опыт мировых авиапроизводителей, таких как американская компания Boeing, европейская Airbus, итальянская фирма AgustaWestland, американские Robinson Helicopter и Bell Helicopter, франко-немецкая компания Eurocopter. Все эти авиапроизводители уже давно перешли на использование двухкомпонентных полисульфидных герметизирующих систем, поставляемых в специальном картридже (Рисунок 1), в котором происходит смешение компонентов непосредственно перед использованием герметика. Данная форма поставки устраняет все перечисленные выше негативные эффекты и позволяет механизировать процесс нанесения посредством беспоршневых пневматических пистолетов, в которые устанавливается картридж с подготовленным герметиком.

Как это работает: Основная и вулканизирующая паста в заданном производителем герметика соотношении фасуются в картридж для двухкомпонентных систем. Соотношение массовых долей компонентов и, как следствие, свойства герметика устанавливаются производителем индивидуально под требования конкретных технологических операций, указанных авиапроизводителем.

Непосредственно перед применением рабочий производит введение вулканизирующей пасты в основную пасту, производит перемешивание с использованием полуавтоматического миксера, картридж устанавливается в пистолет, и герметик готов к работе (Рисунок 2).

К сожалению, недостаточная культура производства и устаревшая технологическая база отечественных производителей герметиков в течение многих лет не позволяла им осуществлять серийный выпуск герметиков с обеспечением достаточно узкого допуска по времени жизни герметиков (менее двух часов), требуемого авиастроителями. Третий компонент, дифенилгуанидин (ДФГ), и предназначен для регулировки этого технического показателя непосредственно на авиазаводе.

Проведя глобальную модернизацию производства и системы управления качеством, ООО «Химтех-Р», в тесном научном взаимодействии и при поддержке ФГУП ВИАМ, в 2013 году смогло успешно решить задачу серийного выпуска авиагерметиков с допуском по времени жизни в пределах 1-1,5 часов. Это позволило всерьез поставить вопрос о переходе сборочных цехов авиазаводов на использование двухкомпонентных составов с улучшением культуры и экономики операций герметизации и с открывающимися перспективами механизации и автоматизации процессов смешения герметика и внесения его в швы сборочных узлов.

В 2014 году ФГУП «ВИАМ» выпустил изменение № 3 к ТУ 1-595-28-696-2003 на У30-МЭС-5НТ, а в конце 2015 года - изменение №2 к ТУ 1-595-28-708-2003 на герметик ВИТЭФ-1НТ, согласно которым

данные материалы могут поставляться в виде двухкомпонентного состава.

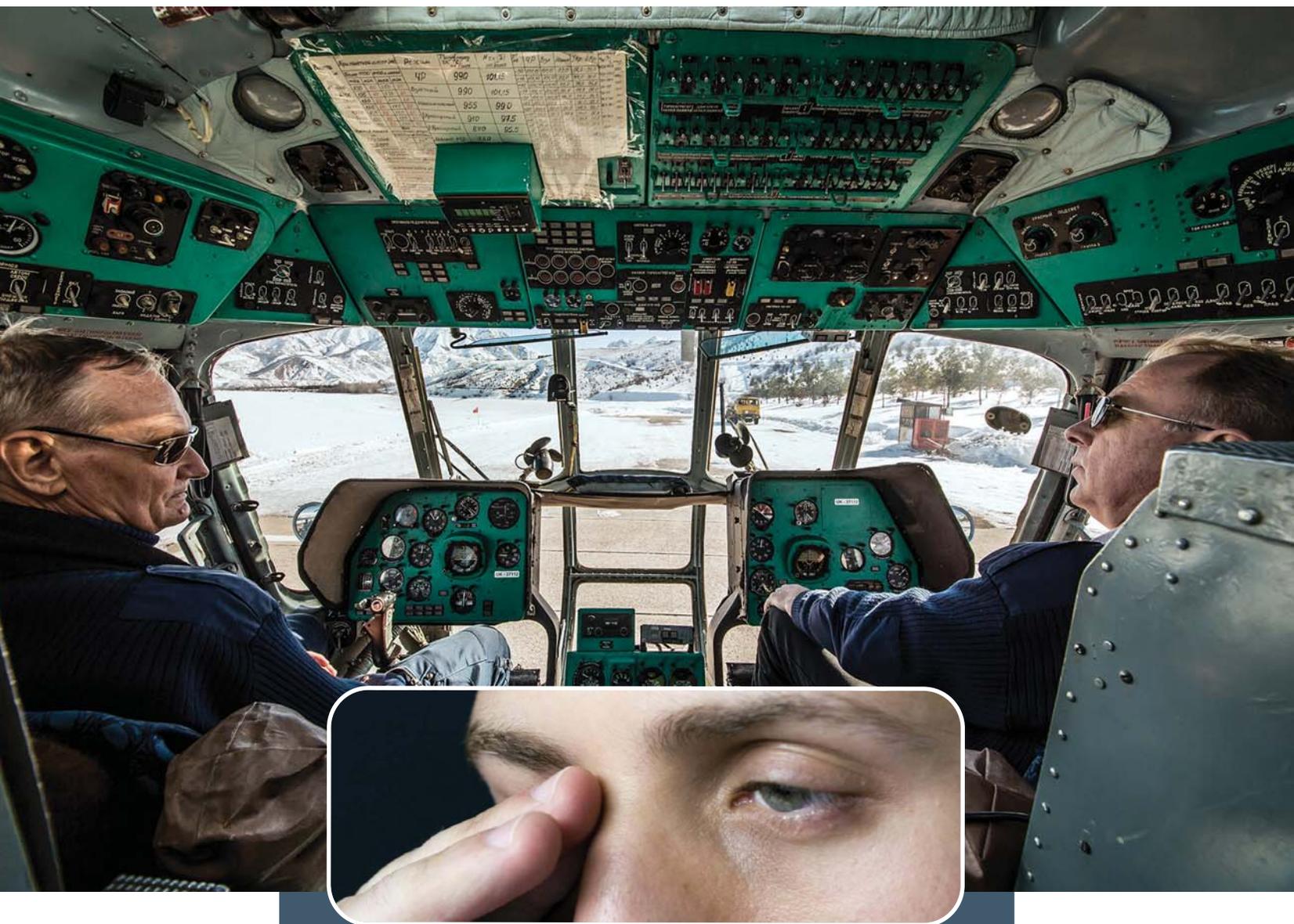
Данные изменения позволяют Российской авиационной промышленности уже сегодня переходить к более технологичному и экономически оправданному способу герметизации и использованию двухкомпонентных систем в картриджах.

В свою очередь, ООО «Химтех-Р», являющееся лицензиатом ФГУП ВИАМ, освоило серийное производство двухкомпонентных герметиков ВИТЭФ-1НТ и У-30МЭС-5НТ в картриджах.

Наша компания осуществляет комплекс работ по подготовке программы внедрения данных систем герметизации на производственных предприятиях, включающий проведение испытаний, пробных операций герметизации для отработки технологии, обучение персонала, поставку сопутствующего оборудования. Данный подход позволяет авиастроителям безболезненно и в короткие сроки модернизировать свой производственный процесс.

Дмитрий Сурилов,
коммерческий директор ООО «Химтех-Р»





Как устают пилоты

Еще в 1944 году на Чикагской конвенции был поднят вопрос о влиянии на безопасность полетов усталости экипажей. Было принято решение ограничить рабочее время пилотов. Прошло больше 70 лет, а проблема до сих пор актуальна.

«Летает сам», – так никогда не скажет ни один вертолетчик о своей машине. Пилотирование представляет собой сложный, многозадачный процесс, в немалой степени из-за присущей вертолету динамической неустойчивости.

Это означает, что пилоты сталкиваются с высокими летными нагрузками изо дня в день, которые многократно возрастают в ходе выполнения зависаний. Как отме-

тила в своем исследовании специалист в области человеческого фактора, «выполнять зависание все равно, что заниматься любовью стоя в гамаке». [1]

Рабочая нагрузка

По понятным причинам вертолетчики вынуждены справляться с гораздо большим объемом рабочей нагрузки, чем остальные пилоты, а значит, больше устают. При

этом, они зачастую плохо понимают какими последствиями для их личной безопасности может обернуться увеличение этой самой нагрузки.

Они рассматривают ее рост как личный вызов собственным физическим, ментальным способностям и мастерству, порой сильно переоценивая свои возможности. А ведь человеческий организм имеет предел прочности, как физической, так и умственной и психофизической. Последние данные показывают, что 90% европейских пилотов совершают ошибки из-за усталости.

Консультативный циркуляр Федерального управления гражданской авиации США 23.1523 определяет понятие рабочей нагрузки как «отношение между личной способностью индивида выполнить работу (умственную и /или физическую) и уровнем системы и ситуативных требований, связанных с выполнением этой задачи». Одним словом, чем больше требуется человеческого ресурса для решения, чем сложнее задача, тем выше рабочая нагрузка. Отсюда стремление конструкторов всеми силами увеличить ситуационную осведомленность экипажей. Чтобы оценить размах проблемы, ее нужно измерить. Существуют различные способы измерения нагрузки, в том числе шкала Бедфорда и индекс TLX, принятый NASA на основе субъективных оценок пилотами их рабочей нагрузки. Объективное измерение включает в себя поведенческие данные пилота, такие как время, необходимое для выполнения задачи, количество выполняемых действий и ошибок, а также данные сенсомоторной активности (движения зрачка, количество движений головы) и физиологические измерения с помощью электрокардиограммы (ЭКГ).

Главная проблема с такими данными заключается в том, что они собираются в ходе полетов на симуляторе и не могут считаться достоверными в полной мере. Поэтому, в оценке усталости экипажей приходится полагаться на их откровенность и честность...

Российский документ, описывающий рамки допустимой рабочей нагрузки – «Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха членов экипажей воздушных судов гражданской авиации Российской Федерации» (утв. приказом Минтранса РФ от 21 ноября 2005 г. № 139) – не конкретизирует само понятие допустимой нагрузки и декларирует уже готовый набор рекомендаций, которые подспудно опираются как на исследовательские данные, так и опросы профессионалов. Собственно, как любой руководящий документ, приказ № 139, избегает технических нюансов и предпосылок конкретных рекомендаций – как и на каком основании они прописываются.

Какие факторы влияют на рабочую нагрузку?

Рабочая нагрузка зависит от стадии полета. Сами по себе сложные взлет и посадка дополнительно осложнены необходимостью ведения радиосвязи и выполнения команд с земли.

Правильное предполетное планирование позволяет регулировать нагрузку на экипаж, но на земле все предусмотреть невозможно. Как результат, нагрузка на пилотов растет. Как считают специалисты, если на этих этапах экипаж в течение нескольких минут занят исключительно одной задачей, это первый признак опасности.

На рабочую нагрузку влияют погодные факторы – СМУ, ветер, турбулентность и характер окружающей среды – рельеф, наличие препятствий и проводов. Способность справиться с этими факторами осложняется недостатком опыта и профессионализма, навыков и знаний (или их переоценкой). В ходе предполетной подготовки пилотам рекомендуется искать ответы на следующие вопросы:

- Как недавно я летал на этом типе в таких условиях.
- Обычный ли рейс предстоит.
- Какой у меня налет, летал ли я в разных условиях, или данный рейс станет для меня вызовом. [2]

Основные причины усталости

Согласно новейшим исследованиям, основной причиной усталости пилотов является не физическая нагрузка как таковая, а неблагоприятные условия: шум, вибрация, ненатуральный воздух и постоянное изменение давления.

На физическое состояние пилота негативно влияет ненормированный график работы. Немаловажную роль в формировании усталости играет некачественный отдых, в том числе, дефицит сна. Немецкие исследователи, изучавшие данный вопрос в ходе практических круглосуточных операций аэромедицинских служб, пришли к следующим выводам:

— Хотя полеты не вызывают критических физиологических реакций, острый и накопленный дефицит сна приводит к неполному восстановлению сил в межоперационный период (послеполетный отдых) и повышенным показателям стресса.

— В связи с этим, рекомендован рабочий цикл, включающий 10 часов отдыха со сном продолжительностью не менее 8 часов в сутки. Рекомендуется избегать трех последовательных летных смен, сопровождающихся сокращенным временем отдыха (менее 8,5 часов). Многодневные миссии должны обеспечивать неограниченное время для сна и т.д. [3]

Вертолетчики вынуждены справляться с гораздо большим объемом рабочей нагрузки, чем остальные пилоты, а значит, больше устают

Было выявлено влияние времени суток на картину усталости. Так, при прочих равных условиях наибольшие уровни усталости отмечались у экипажей, работавших в периоды с 2 до 6 утра. И у экипажей, рабочий день которых был разбит на два периода. Таким образом, основные причины усталости кроются в нарушении биологических ритмов.

Длительные и ночные смены, неправильно составленное расписание с большим количеством посадок приводят к быстрому возникновению и накоплению усталости со всеми вытекающими последствиями. Пилотам мешают шум, тряска, перегрузки, яркий свет, плохая эргономика кабины, гидрокостюм с жилетом и даже шлем на голове.

Шлем – это вообще отдельная тема. Точнее сказать, головная боль вертолетчика в прямом и переносном смысле. В нем неудобно, шея быстро затекает, начинает болеть, а порой бывает слишком жарко. Но без этого устройства полеты поисково-спасательных и офшорных вертолетов немислимы. Баланс между безопасностью самих пилотов и опасностью от усталости соблюсти сложно. Выход только в сокращении времени нахождения в шлеме, то есть летного времени.

Кстати, Мюнхенский технический университет разрабатывает шлем дополненной реальности, который облегчит ориентирование в условиях сниженной видимости. Данные, получаемые с помощью лидаров, обрабатываются на бортовом компьютере и проецируются экран шлема. В комплект включена система слежения за поворотом головы. Облегчить самочувствие вертолетчиков он вряд ли сможет, но существенно увеличит их уверенность в том, что они делают.

Нагрузка и ситуационная осведомленность

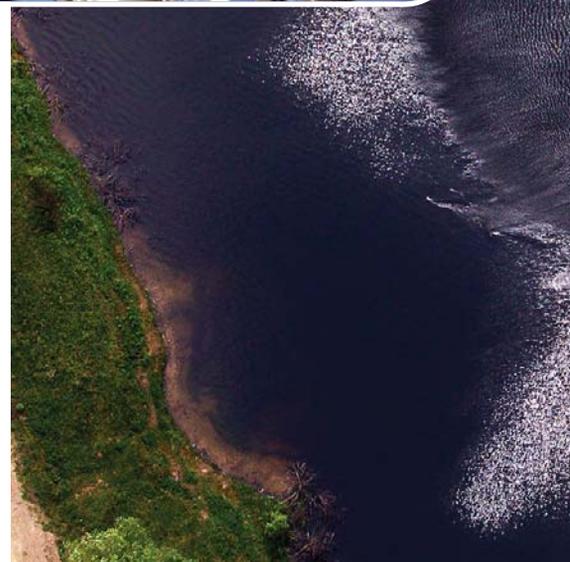
Правильное восприятие ситуации имеет важное значение для пилотов любых воздушных судов. Нельзя отрицать тот факт, что большинство авиационных происше-



ствий и инцидентов связано с недостатком ситуационной осведомленности. Журнал «Американское вертолетное сообщество» опубликовал результаты собственного исследования. В нем рассматривается взаимосвязь между увеличением ментальной нагрузки и уровнями ситуационной осведомленности в спасательных миссиях короткой протяженности, выполняемых пилотами с различным опытом полетов.

На основе реальных летных тестов проведены корреляционный и дисперсионный анализы. Было определено, что ментальная нагрузка на пилотов возрастала со снижением уровня информированности о ситуации. Это означает только одно – незнание или неуверенность в понимании реальной обстановки усиливают нагрузку на экипаж.

Тестирование и анализ проводились с ранжированием пилотов по трем уровням квалификации. Первый и третий уровни отличались существенной разницей в количестве правильных реакций, а второй – скоростью реагирования. Таким образом, была снижена вероятность опытных ошибок.



Стратегия и тактика борьбы с нагрузкой

Пилотам бороться с ней сложно, а вот научиться управлять вполне реально. Рабочая нагрузка может равномерно распределяться по этапам полета. Если бы пилоты умели решать некоторые задачи сложных этапов полета на ранних, более легких стадиях, многих аварий бы не произошло.

В этом смысле очень полезно умение разделять первостепенные и менее существенные задачи. Делается это в ходе

планирования. Приоритеты расставляются по их значимости, что позволяет избежать рабочих перегрузок.

Если в ходе выполнения задачи пилот осознает, что задача становится трудно-выполнимой, ему рекомендуется не спешить, хорошо обдумать ситуацию, а затем заново расставить приоритеты.

страктное мышление только укрепит логику, без которой принятие решения невозможно.

Слова «возможно, вероятно» нужно вообще исключить из своего лексикона. По мнению известного в определенных кругах пилота-инструктора Макса Трескотта, «вероятно» означает, что сделана нефор-

ляется важной частью кабиной работы. Но нужно правильно планировать, как и когда читать чек-лист. Рабская приверженность к обязательному завершению подробного списка может добавить рабочей нагрузки в самый неожиданный момент.

Такие подходы особенно актуальны для сокращенных экипажей. А ведь многие вертолеты сегодня управляются одним пилотом. Некоторые из таких машин не способны выполнять полностью автоматизированный полет. В итоге, большая часть человеческого ресурса будет отвлекаться на несколько задач одновременно.

Технические средства снижения усталости

На помощь вертолетчикам приходят новые аппаратные средства, увеличивающие ситуационную осведомленность, а значит, снижающие нагрузку и усталость. Это новые совершенные дисплеи, сенсоры, датчики, системы снижения вибрации, ночного и синтетического видения и автоматизации полета.

Например, система автоматической стабилизации (SAS) сегодня доступна пилотам легких вертолетов, таких как Bell 206 и 407, а также Eurocopter AS350 и EC130. Она значительно упрощает задачу пилотирования в ручном режиме, снижая нагрузку на пилота, в том числе во время зависания. Внедрение автопилотов еще больше способствует снижению нагрузки.

Но технология – это палка о двух концах. Сложность некоторых IFR-оборудованных вертолетов с целью получения максимальной эффективности может потребовать более одного комплекта человеческих глаз и рук. Как ни парадоксально, но иногда автоматизация ведет к появлению дополнительной нагрузки. Особенно, если оборудование функционирует неправильно или в экстремальных ситуациях с экипажем, который не умеет (читай – разучился) летать на руках.



Длительные смены, неправильно составленное расписание с большим количеством посадок приводят к быстрому возникновению и накоплению усталости со всеми вытекающими последствиями

Временная отвлеченность от задачи может помочь в поддержании психического равновесия, как бы взглянуть на проблему со стороны. С этой точки зрения очень полезен розыгрыш полета «пеший по-летному». Достаточно детально проиграть весь полет в голове. Аб-

мальная оценка вероятности происходящего события и считается, что вещи могут работать, но в нашем сознании есть некоторые разумные сомнения. Если вы не уверены на 100% в правильности действий, нужно искать другое решение. Выполнение контрольных проверок яв-

[1] Empirical Research on the Relationship between Helicopter Pilots' Mental Workloads and Situation Awareness Levels. Journal of the American Helicopter Society

[2] Workload and helicopters. Flightsafety Australia.

[3] Sleep Deficit and Stress Hormones in Helicopter Pilots on 7-Day Duty for Emergency Medical Services. Aerospace Medical Association.

ОСНОВНЫЕ РОССИЙСКИЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ С УЧАСТИЕМ КОМПАНИЙ ВЕРТОЛЕТНОЙ ИНДУСТРИИ, 2016 ГОД

Дата проведения	Название	Место проведения	Web-сайт
6-9 октября 2016	ISTANBUL AIRSHOW 2016 – 11-я международная авиационная выставка оборудования и технологий обслуживания и специальных услуг	Турция, Анкара	www.airexistanbul.com
11-13 октября 2016	HELITECH International 2016 – 19-я международная европейская вертолетная выставка и конференция	Нидерланды, Амстердам	www.helitechevents.com
25-27 октября 2016	AIRTEC 2016 - 11-я международная выставка поставок и снабжения для аэрокосмической отрасли	Германия, Мюнхен	www.airtec.aero
1-3 ноября 2016	NBAA 2016 - 69-я Ежегодная конференция и выставка Американской национальной ассоциации бизнес-авиации	США, Орlando	www.nbaa.org
1-6 ноября 2016	AIRSHOW CHINA 2016 - 11-й Международный аэрокосмический салон и выставка аэропортового оборудования International Airport Exhibition	Китай, Чжухай	www.chinaexhibition.com
16-19 ноября	Iran Air Show 2016 – 8-й международный авиасалон	Иран, Остров Киш	www.iranairshow.com
6-8 декабря 2016	MEBA 2016 - 7-я международная выставка бизнес авиации Ближнего Востока	ОАЭ, Дубай	www.mebaa.aero



Читайте в следующем номере журнала «Вертолетная индустрия»

- Вертолетные итоги Гидроавиасалона 2016
- Вертодромы МВЗ
- О состоянии санитарной авиации в России

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

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

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