

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.Б. Шибитов

Шеф-редактор
Владимир Орлов

Дизайн, верстка
Ирина Даненова

Фотокорреспонденты
Дмитрий Казачков

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

Корректор
Татьяна Афтахова

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

В номере использованы фотографии:
компаний Airbus Helicopters, Bell, АО «Вертолеты России», Leonardo

Издатель
«Русские вертолетные системы»
143402, г. Москва, г. Красногорск,
65-66 км МКАД, МВЦ «Крокус Экспо», павильон №3
Тел. +7 (495) 477 33 18
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) 477 33 18

Сайт: www.helicopter.ru
E-mail: info@helicopter.ru

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», 2021г.



HeliRussia 2021 открывает свои двери

Страница 4

20 мая 2021 г. в МВЦ «Крокус Экспо» в очередной раз откроется Международная выставка вертолетной индустрии HeliRussia. Выставка проводится с 2008 года и за это время стала крупнейшим профильным мероприятием в Европе, освещающим все аспекты вертолетной индустрии – начиная с разнообразной технической номенклатуры и заканчивая вопросами правового регулирования деятельности участников рынка.



Компании "РВС" 15 лет!

Страница 22

Сегодня «РВС» является не только вертолетной компанией «полного цикла», предоставляющей разнообразные услуги, начиная от проектирования, строительства и эксплуатации объектов вертолетной индустрии и заканчивая выполнением разнообразных авиарбот (включая пассажирские перевозки) и подготовкой летно-технического состава, но и одним из крупнейших операторов санитарной авиации в России.

А также

Дрейфующий рынок

Страница 12

Что у нас с двигателями?

Страница 18

Преимущества сети

Страница 34



Интервью с Алексеем Гариповым

Страница 10

Под занавес 2020-го года КВЗ представил модернизированный Ансат – Ансат-М. От базовой модели он отличается, прежде всего, увеличенной дальностью полета и рядом других преимуществ, которые повышают привлекательность винтокрылой машины на рынке. Об особенностях модернизации мы поговорили с заместителем управляющего директора – главным конструктором ОКБ КВЗ Алексеем Гариповым.



Декарбонизация: панацея или чуждая идеология?

Страница 28

Некоторые считают, что это экономический фокус развитых стран, чтобы еще раз ограбить развивающихся конкурентов (с еще большим размахом) и за их счет прокачать новейшие топливные технологии. Западные страны, как ключевые потребители, смогут жестко диктовать параметры поставки товаров и услуг из третьих стран с внушительным зеленым коэффициентом.

Психологическое здоровье пилотов

Страница 36

Когда идей «загорается» Тим Такер

Страница 40

«ПРИМА». Курс на успех

Страница 44

От обсуждения к принятию решений

Деловая программа выставки HeliRussia – единственная действующая конгрессная площадка, где обсуждаются наиболее острые проблемы вертолетной отрасли. Сегодня на острие – ряд многозначных вопросов, затрагивающих технологическое перевооружение предприятий, обновление модельного ряда, поддержание летной годности, состояние рынка авиауслуг и экономику вертолетных операторов. Последняя тема вобрала в себя круг наиболее непростых проблем рыночного регулирования, в решении которых заинтересованы все коммерческие операторы страны.

Вертолетная индустрия переживает перелом. Перемены ощущаются на региональных рынках и в их глобальной проекции. Отраслевое будущее уже прорисовывается на графиках: показатели и параметры вертолетной экономики плавно без обрыва переводят отрасль в ее новое состояние. Глобальная конфигурация совпадает с повесткой компаний и центров, делающих шаги в направлении шестого технологического уклада. Нас ожидает коррекция сферы применения вертолетов, дальнейшая модернизация производственных технологий, внедрение новых типов ЛА и революция в сфере бортового оборудования, упрощающего пилотирование.

Формируется сложное равновесие между более дорогими работами по проектированию (вложениями в НИОКР), ростом объема и стоимостью сертификации, наряду с «бюджетными» коммерческими решениями для операторов, технологиями и процедурами оптимизации в обслуживании вертолетной техники.

Российское своеобразие последних лет – в повышении производственной автономности, за счет ухода от использования иностранных комплектующих, и наработка собственных точек роста. Но хозяйственная повестка российских коммерческих операторов, их основные проблемы, несмотря на существенные структурные отличия экономик, находят немало общих черт с зарубежными коллегами.

Разработчиком и производителем вертолетов в Российской Федерации является холдинг «Вертолеты России», относящийся к Госкорпорации «Ростех». Он представлен в трех основных сегментах, среди которых тяжелые вертолеты с максимальной взлетной массой более 16 тонн (Ми-26Т/ТС), тяжелые – 10–16 тонн (Ми-8/17, Ка-32, Ми-38); а также легкие вертолеты с максимальной взлетной массой 2–4 тонны («Ансат», Ка-226Т).

В свою очередь основными пользователями гражданской тех-

ники являются вертикально интегрированные нефтяные компании, нефтесервисные и нефтехимические компании, в существенно меньшей степени – государственные органы, министерства и ведомства (в том числе в регионах), строительные, энергетические, транспортные и другие компании. Они используют вертолеты на правах владения или аренды или прибегают к услугам авиакомпаний.

В 90-е и нулевые годы были сформированы первые отечественные коммерческие авиакомпании, обладающие статусом «коммерческого эксплуатанта», позволяющим осуществлять коммерческие перевозки пассажиров. Одной из них стало АО «ЮТэйр–Вертолетные услуги», в парке которой более 300 вертолетов. Среди вертолетных операторов России также «Русские вертолетные системы (РВС)», «Газпромавиа», авиакомпании «Конверс Авиа», «Ямал», «Скол». Именно они в большей степени испытывают на себе влияние глобальных проблем индустрии, к которым можно отнести общее снижение спроса на новую технику со стороны основных заказчиков и снижающийся уровень покрытия расходов на осуществление коммерческих полетов. Частным российским вертолетным компаниям приходится работать, как между Сциллой и Харибдой, в среде самодостаточных государственных и полугосударственных структур, к которым относятся и производители, и значимая доля заказчиков услуг, хотя формально их получателями являются обычные гражданские потребители.

Для почти 120 коммерческих операторов это создает характерную «вилку». Перед одними – производителями – стоит задача развития и продажи все более новой и дорогой техники, с учетом санкций и чинимых препятствий по пути на западные рынки вертолетов из России, делающих российский рынок основным. Перед другими – потребителями, из которых подавляющее большинство госструктуры – стоит нетривиальная задача по минимизации трат на оплату услуг коммерческих смежников, в разряд которых попадают все без исключения вертолетные компании. Как итог – выручки от основной деятельности, в том числе операторам занятых в социально-значимых проектах, катастрофически не хватает на покрытие базовых операционных расходов.

Выпускаемые в настоящее время в Российской Федерации новые вертолеты оснащены дорогостоящим бортовым радиоэлектронным оборудованием, в чем заинтересованы далеко не все компании-эксплуатанты, ведь новая начинка существенно увеличивает стоимость конечной услуги для заказчика. Выросли

и затраты на производство. А исполнитель заинтересован в доступных вертолетах. Хотя эта отраслевая инерция и ведет к отставанию России во внедрении передовых технологий.

На носу вертолетная «пенсионная реформа». Раздаются голоса за введение запрета на эксплуатацию вертолетов старше 25 лет. В основном это парк Ми-8Т. Но средний возраст российского «коммерческого» вертолетного парка уже перевалил за 28 лет. Таким образом, ограничение эксплуатации четвертью века разом выведет из работы 90% отечественных вертолетов. Против такого решения выступает большинство отечественных операторов. За последние 6-7 лет стоимость транспортного вертолета выросла с 300 до 500 миллионов рублей. Это неподъемная цена для эксплуатантов, заказчики которых требуют сдерживания тарифа на час полета.

Обычно эту проблему решает лизинг. Среди ведущих лизинговых компаний стоит отметить ПАО «ГТЛК», ВЭБ.РФ, АО «Сбербанк Лизинг», АО «Газпромбанк Лизинг», ООО «ПСБ Лизинг». Лизинговые платежи включаются в цену летного часа и существенно ее увеличивают. В России отсутствует операционный лизинг, законодательство допускает существование лишь финансового лизинга, который обходится дороже. Позитивным сигналом стала отмена с 2020 года НДС на вертолеты, приобретаемые в лизинг. Однако участники рынка вертолетных услуг ожидают распространения и других вариантов поддержки отрасли. Лизинговые программы сдвинули с мертвой точки ситуацию с поставкой новой техники на внутренний рынок, но не стали панацеей от застарелых болячек вертолетной экономики. Взяв в лизинг авиатехнику, даже под выполнение социально-значимых миссий, оператор должен помнить, что любой форс-мажор может решить судьбу компании. И перечень подобных обстоятельств хорошо известен. Как пример, неадекватность в сроках проводимых в субъектах РФ торгов по выбору исполнителей контрактов на оказание медицинской помощи населению. Госпоставщика не интересует, что вертолетные операторы приобретают технику под контракт. Поэтому даже небольшой сдвиг в принятии решения о выделении средств, приводит к простаиванию техники в ожидании заказов и крупным убыткам перевозчика.

Еще одно государственное решение, опубликованное в 2019 году – новая схема финансирования авиационных услуг – стала причиной убытков авиакомпаний. Она предусматривает оплату только за выполненные полеты (без оплаты дежурства воздушного судна и экипажа). В итоге тариф летного часа не обеспечивает безубыточную эксплуатацию новых воздушных судов, которые необходимы для выполнения авиаработ в целях оказания медицинской помощи.

Должна ли лизинговая компания в таких случаях идти на реструктуризацию долгов вертолетных операторов, которые появились в результате форс-мажоров, связанных, в числе прочих, с пандемией коронавируса? Ответ однозначен: такие вопросы должны регулироваться нормативно с решением в пользу оператора. Любые другие варианты решения – контрпродуктивны.

Нельзя сказать, что это сугубо российская ситуация. Все большая доля мирового вертолетного бизнеса мигрирует в сферу социально-значимых услуг и сталкивается с проблемой адекватной оценки затрат. Помимо традиционных – ПСО и санавиация – на горизонте появляются новые виды применения, связанные с трансформацией городской среды и общественных структур.

Но у российских операторов, участвующих в программе по развитию санавиации, требования прозаичнее: им, выполняющим социально-значимые полеты, необходимо обнуление ставки НДС и, как уже было сказано, включение в контракты оплаты дежурств, как неотъемлемой части оказанных авиауслуг, иначе работа по спасению людей становится убыточной.

Сегодня к отражению новой ситуации адресовано и изменение концепции деловой части выставки HeliRussia. Участие компаний в мероприятиях деловой программы, затрагивающих вопросы операционной деятельности, должно не только предоставлять им доступ к обсуждению предмета в рамках открытой связи между операторами и регулятором, но и содействовать их участию в принятии конкретных совместных решений отраслевого регулирования.



Выставка сохранила свой уникальный статус события мирового класса



Крупнейшее европейское вертолетное событие ждет профессионалов и любителей авиации

20 мая 2021 г. в МВЦ «Крокус Экспо» в очередной раз откроется Международная выставка вертолетной индустрии HeliRussia. Выставка проводится с 2008 года и за это время стала крупнейшим профильным мероприятием в Европе, освещающим все аспекты вертолетной индустрии – начиная с разнообразной технической номенклатуры и заканчивая вопросами правового регулирования деятельности участников рынка.

Несмотря на то, что вследствие пандемии, в прошлом году выставка была перенесена с уже ставшей традиционной третьей декады мая на сентябрь, она смогла сохранить свой уникальный статус ежегодного вертолетного события мирового класса и собрала ведущих производителей и эксплуатантов вертолетной

техники и оборудования со всего мира. В этом году HeliRussia возвращается в свое привычное время года и будет рада приветствовать всех профессионалов и любителей вертолетной авиации с 20 по 22 мая на своей традиционной площадке в МВЦ «Крокус Экспо». Несмотря на то, что границы, ввиду продолжающейся панде-

мии, до сих пор остаются закрытыми, выставка продолжает поражать своими масштабами – на общей площади около 14 000 квадратных метров представят свою продукцию более 160 компаний из 13 стран мира. Посетители смогут познакомиться с вертолетной техникой таких именитых международных производителей как Airbus Helicopters, Leonardo Helicopters, Bell Textron, Robinson helicopter company, и, конечно же, крупнейшего отечественного производителя, титульного партнера выставки – холдинга «Вертолеты России».

Техника и технологии

Одной из отличительных черт выставки в этом году стало большое количество новых компаний из широкого круга смежных отраслей, прямо или косвенно связанных с вертолетной индустрией – от разработки и производства пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов до создания программного обеспечения и новых материалов, применяемых в аэрокосмической отрасли.

Из новых участников впервые свои разработки на российском рынке представит ведущий итальянский производитель автожиров MAGNI GYRO. На стенде компании посетители смогут увидеть три модели: M22 Voyager Plus, M24 Orion и двухместный M16 Tandem Trainer, который уже поставил 9 мировых рекордов и успешно совершил кругосветное путешествие. Сегодня в России автожиры используются, в основном, в личных целях, однако, за рубежом данный вид авиатехники успешно применяется в сельском хозяйстве, лесоохранных работах, спасательных и мониторинговых миссиях.

Еще один мировой лидер в своем классе впервые представляющий свою продукцию на HeliRussia, – производственный холдинг АО «ТВЭЛ» (дочернее предприя-

тие ГК «Росатом»). Компания представит уникальные технологии для 3D-печати и 3D-наплавки из титана для авиационной отрасли.

Впервые на выставке посетители смогут ознакомиться и с ООО НП «Металл-Композит», реализующей, в рамках созданного в Ульяновской области центра трансфера технологий, проект, связанный с производством металломатричных композиционных материалов (теплоотводящих композиционных материалов для машиностроения, авиационного приборостроения и композиционной бронезащиты легкой техники и вертолетов). При этом представленная продукция значительно (от 15 до 30% в зависимости от класса защиты) легче, чем зарубежные аналоги.

Ввиду продолжающейся пандемии коронавирусной инфекции особый интерес представляет стенд АО «КРЭТ», на котором будут представлены новые приборы для очистки воздуха. Оборудование, выпускающееся на базе Раменского приборостроительного завода, не имеет аналогов в мире и эффективно против бактерий, вирусов, спор плесени и, по заявлению разработчиков, является единственным эффективным средством против туберкулезной палочки. Патогены проходят

Одной из отличительных черт выставки в этом году стало большое количество новых компаний из широкого круга смежных отраслей

сквозь фильтрующий элемент, выполненный из спеченных стеклянных шариков с напылением порошка диоксида титана, после чего обрабатываются мягким ультрафиолетовым излучением до полного разложения. Применяемый метод позволяет добиться неограниченного срока службы оборудования без необходимости замены фильтров. В общей сложности приборы способны инактивировать 24 тысячи видов органических соединений.

Также на стенде компании будут представлены опико-электронная система защиты самолетов и вертолетов





Жизненный цикл вертолета «Ансат»

«Президент-С» и бортовая радиолокационная станция Н-025Э, обеспечивающая обнаружение подвижных и неподвижных целей, препятствий, превышающих высоту полета воздушных судов с определением их координат и кромок метеообразований.

Участник HeliRussia 2021 из Санкт-Петербурга АО «Навигатор» впервые представит посетителям HeliRussia многофункциональную систему посадки, навигации и наблюдения «КОРМА», способную обеспечить единым комплексом аппаратуры решение задач наблюдения, навигации и посадки, а также взаимодействие пилотируемых и беспилотных ЛА, в том числе при совместном использовании с морскими судами. Также, одним из ключевых экспонатов на стенде Санкт-Петербургской компании станет демонстрационный стенд КБО. Специалисты компании разработали комплекс, в основу которого заложен единый подход к модернизации БРЭО вертолетов.

Свой комплекс автономной посадки дронов представит и компания ООО «Промсвет». С помощью портативной локальной

навигации «ПЛАСП» БВС могут садиться в любое время суток на любую площадку, в том числе на подвижную платформу — например, на движущийся автомобиль или катер. Система состоит из портативной наземной станции и бортового приемного устройства, которое весит всего 90 грамм и позволит приземлить дрон даже если с ним нет связи, а сигнал геопозиционирования потерян. Одно наземное устройство может работать с множеством дронов одновременно.

Традиционно HeliRussia является ключевым российским событием для демонстрации новейших достижений в области беспилотных технологий. Производитель программного обеспечения и вспомогательного оборудования для БПЛА, компания NixDrone представит на выставке DNEST – систему автономного использования БПЛА для удаленного наблюдения за территориями и объектами. Система позволяет сохранить летательный аппарат от экстремальных погодных нагрузок и обеспечивает заряд аккумуляторов БПЛА без вмешательства человека. Свои беспилотные решения представит и новый российский бренд SmartHeli (ООО

«Авиационные вспомогательные системы»). На выставке будут представлены две новые модификации беспилотников вертолетного типа: SmartHELI-380i с максимальной взлетной массой до 380 кг и SmartHELI-500 с максимальной взлетной массой 500 кг. Аппараты также различаются по максимальной массе полезной нагрузки, дальности и скорости крейсерского полета. В апреле 2021 года начаты летные отработки новых модификаций. Кроме того, на стенде «АВС» будет представлена одна из предыдущих модификаций – SmartHELI-350 – с максимальной взлетной массой до 350 кг.

Титульный партнер выставки, Холдинг «Вертолеты России», представит на уличной статической стоянке вертолеты «Ансат» и Ми-8АМТ в пассажирских модификациях. На стенде компании в павильоне можно будет ознакомиться с такими моделями вертолетов как Ми-38, Ми-171А2, а также Ка-62, разработанные для применения в области санитарной авиации, перевозки пассажиров и доставки грузов.

Являясь, де-факто, лидером среди гражданских эксплуатантов новых моделей российских вертолетов, АО «Русские Вертолетные Системы» традиционно первыми принимают в свой парк перспективные разработки Холдинга. Так, в 2016 году компания первой получила в свое распоряжение пассажирский вариант вертолета «Ансат», а в дальнейшем стала и крупнейшим эксплуатантом медицинской версии данной машины. В 2020 году авиакомпания стала первым гражданским эксплуатантом нового отечественного вертолета Ми-38, заполняющего перспективную нишу между вертолетами типа Ми-8/Ми-17 и Ми-26. В этом году авиакомпания на своем стенде познакомит зрителей с новейшим легким отечественным вертолетом VRT 500. Разработанный конструкторским бюро «ВР-Технологии» в партнерстве с АО «Камов» и при участии знаменитой итальянской студии «Ital-Design», новая разработка отечественных

вертолетостроителей предстанет перед зрителями в ливрее, выполненной в корпоративных цветах АО «Русские Вертолетные Системы». Легкая машина, выполненная по соосной схеме, является новейшим российским вертолетом и призвана заполнить пустующую сегодня нишу отечественных легких однодвигательных машин, способных выполнять самый широкий спектр задач.

Участники выставки HeliRussia не ограничиваются только вертолётной сферой авиации, самолётные компании также будут представлены на выставке. Одну из ярких новинок на выставке HeliRussia 2021 представит компания Nesterov Aviation – авторизованный центр продаж и сервисного обслуживания швейцарских самолетов Pilatus в России и СНГ.

Nesterov Aviation впервые принимает участие в нашей выставке. Здесь они представят PC-12 NGX – самый продаваемый турбовинтовой самолет в своем классе. В данный момент в мире эксплуатируется уже более 1800 самолетов PC-12. Благодаря своим уникальным характеристикам данный самолет является многофункциональной платформой и используется для VIP-перевозок, пассажирских и грузовых перевозок, в санитарной авиации, а также для специальных миссий.

Деловая программа

Отличительной чертой Международной выставки вертолетной индустрии всегда являлась ее насыщенная деловая программа. В этом году организаторы не только не отступили от традиций, но и решили сделать на нее особенный упор. Пандемия, финансовый кризис, ограничения в области международной кооперации, вызванные совокупностью политических и экономических факторов, ставят новые серьезные вызовы перед всем российским вертолетным сообществом и наглядно демонстрируют необходимость новой стратегии для отечественной вертолетной отрасли. С целью выработки комплексной «дорожной карты», которая сформирует новое виде-

ние индустрии, а также придаст ей дополнительный импульс, необходимый не только для преодоления текущих трудностей, но и выхода на качественно новый уровень, организаторы и участники подготовили более 30 разнообразных мероприятий, которые пройдут на протяжении всех дней проведения выставки и затронут все возможные области, связанные с отечественным вертолетостроением, включая финансово-экономические, технические, инфраструктурные, социальные и правовые аспекты.

В первый день мероприятия тон задаст организованная «Ассоциацией Вертолетной Индустрии» пленарная сессия «Перспективы развития отрасли. На пороге перемен», в рамках которой планируется обсудить роль вертолетных перевозок и малой авиации в экономике России и перспективные направления их применения для решения стратегических задач, конъюнктуру рынка социально-значимых перевозок, механизмы их субсидирования и оценку эффективности госинвестиций, меры для повышения транспортной доступности для населения труднодоступных и отдаленных регионов, потребности регионов РФ в вертолетной технике и не-

Пандемия, финансовый кризис, ограничения международной кооперации ставят новые вызовы перед вертолетным сообществом

обходимые программы господдержки, а также стандартизация транспортной безопасности.

Продолжат обсуждение вопросов господдержки, а также таких острых тем как субсидирование отрасли, повышение банковских и лизинговых продуктов, корректировки условий финансирования с учетом особенностей работы предприятий вертолетной отрасли и потребности отрасли в законодательных инициативах по субсидированию и налогообложению на



круглом столе «Финансовые инструменты для вертолетной отрасли», организованном Экономическим комитетом Ассоциации.

Тему развития транспортной доступности отдельных регионов планируется развить и в рамках дискуссии «Авиационная отрасль для развития Арктики и Дальнего Востока». Участникам дискуссии предлагается обсудить перспективы применения отечественной техники, необходимость ее модернизации для безопасного применения в этих регионах, вопросы топливообеспечения, технического обслуживания, инфраструктуры, подготовки кадров и многое другое, что напрямую влияет на развитие востока и севера страны.

Острым вопросом на протяжении многих лет является нехватка летно-инженерного состава для вертолетной техники. По оценкам экспертов и эксплуатантов, дефицит составляет около 15-20% — это более 300 вакантных мест в авиакомпаниях и их количество ежегодно увеличивается. Наметьте пути его решения планируют участники дискуссии «Подготовка летных и инженерных кадров для авиационной отрасли», организованной Летным комитетом «Ассоциации Вертолетной Индустрии».

Одним из ключевых мероприятий деловой программы HeliRussia станет 13-я Международная конференция «Рынок вертолетов: реалии и перспективы», на которой рассматриваются параметры российского вертолетного рынка с позиции потребителей и производителей вертолетной техники, а также составляется прогноз развития мирового вертолетного рынка. Мероприятие организуется Ассоциацией Вертолетной Индустрии и Агентством «АвиаПорт». Оно ориентировано на аудиторию специалистов в области разработки и производства вертолетов, комплектующих и запчастей, технического обслуживания и ремонта, эксплуатации вертолетной техники.

Не останутся без рассмотрения в рамках деловой программы HeliRussia и вопросы правового регулирования вертолетной ин-



Представители легкого парка – постоянные участники выставки

дустрии. В настоящий момент Министерство транспорта Российской Федерации готовит к введению в действие новые федеральные авиационные правила «Поддержание летной годности гражданских воздушных судов. Часть М» (ФАП-М), которые будут гармонизированы с европейскими правилами Part-M. Их внедрение потребует серьезной подготовки и перестройки работы инженерно-авиационных служб эксплуатантов и уполномоченного органа гражданской авиации. Обсудить вводимые изменения и интеграцию российской авиатехники в европейский авиационный рынок предлагается на панельной дискуссии «Гармонизация европейских и российских правил в области поддержания летной годности воздушных судов (ФАП-М)», проводимой техническим комитетом «Ассоциации Вертолетной Индустрии».

Возможное развитие авиатранспортной инфраструктуры на конкретном примере планируют обсудить в рамках круглого стола «Пилотная зона аэромобильности в Сколково: статус и перспективы», в котором примут участие производители воздушных судов, транспортные агрегаторы, а также другие заинтересованные компании. Среди спикеров заявлены представители Правительства Москвы, Фонда

«Сколково», разработчиков и производителей авиатехники, а также банковских и лизинговых структур.

Вопросы автоматизации и цифровизации промышленных предприятий, в том числе и авиационных, будут подниматься на дискуссии «Цифровизация 1.0». Участники конференции представят свой опыт внедрения цифровых технологий в производственные процессы, поделятся опытом и обсудят дальнейшие возможные варианты внедрения цифровых технологий в авиационное, техническую и летную эксплуатацию воздушных судов, аэропортовую деятельность и другие.

Необходимо отметить и возросшую роль аддитивных технологий в аэрокосмической отрасли. В рамках HeliRussia в этом году пройдет уже вторая конференция «Аддитивные технологии в авиационной индустрии». История авиации – это всегда поиск новых решений, гарантирующих высокую надежность и снижение стоимости конечного изделия. Сегодня правильно позиционировать и выгодно применять 3d-печать – не дань моде, а жизненная необходимость для обеспечения лидерства компании в отрасли и на рынке. Отдельный интерес для эксплуатантов вертолетной техники представляют кон-

ференции «Пожаротушение» и «Современные методики проведения спасательных операций», организованные дирекцией выставки. В рамках данных конференций эксплуатанты смогут общаться с представителями экстренных служб, обменяться опытом проведения авиаработ, а также познакомиться с новыми методиками и образцами специального и дополнительного оборудования.

Естественно, что расширение сфер применения вертолетной техники и оборудования требует и создания специализированной наземной инфраструктуры. Своим опытом разработки и строительства данных объектов смогут поделиться участники круглого стола «Проектирование и строительство вертолетных площадок», организованного АО «Русские Вертолетные Системы». Компания обладает уникальным опытом разработки и строительства не только наземных, но и плавучих вертолетных площадок, применяемых, в том числе и в рамках развития транспортной инфраструктуры г. Москвы. Помимо этого, являясь активным участником программы развития санитарной авиации, с 2017 года «Русские Вертолетные Системы» модернизировали и создали с нуля соответствующие объекты практически во всех климатических зонах присутствующих в нашей стране, начиная от субтропиков юга России и высокогорий Северного Кавказа и заканчивая субарктическими районами Дальнего Востока.

Лидер отечественного двигателестроения, АО «ОДК-Климов», на своем стенде проведет целых три мероприятия, посвященных текущим и будущим проектам компании: «Перспективы авиадвигателестроения. Гибридная силовая установка», «Двигатель ВК-650. Ход работ и планы на будущее» и «Двигатель ВК-1600В. Ход работ и планы на будущее». В разрезе разработки и внедрения перспективных технологий пройдут еще несколько мероприятий.

Круглый стол «Воздухоплавание: новые технологии и перспективы», организован-



Производство ОДК

ный дирекцией выставки и командой TFA (The Future of Airships), в рамках которой обсудят, пока экзотические для России, аппараты легче воздуха: их конструкции, практическое применение и перспективы. Обсуждения проблемы эксплуатации радиосвязного оборудования, варианты его модернизации и перспективы развития будут происходить в рамках круглого стола «Аппаратура радиосвязи для вертолетной техники гражданской и государственной авиации. Современное состояние и перспективы», организованного НПП «ПРИМА».

Международный фестиваль детского и молодежного научно-технического творчества «От Винта!» и МАИ проведут конференцию «Историческая память о достижениях Инженеров Победы в годы Великой Отечественной Войны» и ФОРСАЙТ-СЕССИЮ «Историческая преемственность поколений». В рамках выставки также подведет итоги премии «Профессионал Года» информационный партнер выставки - журнал «Гражданская авиация».

Авиационный английский имеет свою специфику в силу устоявшихся терминов и оборотов, которые необходимо знать для успешной коммуникации с иностранными

диспетчерами. Высокое знание английского языка, несомненно, повышает безопасность полетов, минимизируя возможность непонимания. На семинаре преподавателей английского языка, организованном летным комитетом АВИ, будет рассмотрена эта непосредственная специфика, а также разобраны примеры коммуникаций.

Фактически, в этом году на Международной выставке вертолетной индустрии сформировано интеллектуальное и ресурсное (как научно-производственное, так и финансовое) ядро, состоящее разработчиков, производителей и эксплуатантов вертолетной техники и оборудования, представителей органов власти, финансово-экономического блока, а также, что самое главное, визионеров, способных провести эффективный «мозговой штурм», определить перспективные точки роста и сформировать новый облик не только вертолетной, но и смежных отраслей.

Подробно ознакомится с программой Международной выставки вертолетной индустрии, экспонентами, выставяемой техникой, деловой программой и зарегистрироваться на мероприятия можно на сайте HeliRussia по адресу www.helirussia.ru.

Ансат-М – консервативная модернизация, не глобальная перестройка вертолета, а его «дошлифовка»

Алексей Гарипов:

«Задача – сделать Ансат максимально универсальным вертолетом»

Под занавес 2020-го года Казанский вертолетный завод представил модернизированный Ансат – Ансат-М. От базовой модели он отличается, прежде всего, увеличенной дальностью полета и рядом других преимуществ, которые повышают привлекательность винтокрылой машины на рынке. Об особенностях модернизации, перспективных работах и пожеланиях эксплуатантов мы поговорили с заместителем управляющего директора – главным конструктором ОКБ КВЗ Алексеем Гариповым.



– Алексей Олегович, по мере совершенствования платформы Ансат становится все более конкурентоспособным. Но не менее важны для рынка ценовые параметры вертолета, что изначально было несомненным достоинством этой модели. Как, несмотря на продолжающуюся модернизацию и переоборудование вертолета, разработчик собирается сохранить его ценовую привлекательность?

– В Ансате-М нет тех изменений, которые бы вели к серьезному удорожанию. Принципиально стоимость модели не изменится, несмотря на значительное повышение потребительских качеств. Это и было нашей основной задачей, когда мы приступали к модернизации. Мы пристально следим за ценовыми параметрами на рынке и каждое внедрение рассматриваем, в том числе в ключе его стоимости. Некоторые планируемые нововведения даже отложены именно из-за их существенного влияния на стоимость. Нами всегда соблюдается баланс между ценой и функционалом. Тем более, цено-

вая привлекательность Ансата, как вы правильно заметили, всегда была одним из его конкурентных преимуществ.

– Ансат-М – это новое бортовое оборудование, увеличение дальности полетов, улучшение путевой устойчивости, а также в перспективе лопасти с высокой аэродинамикой и трехканальный автопилот. Не забываем о увеличении ресурса. Всё это потребует как модернизации производства, так и новых форм взаимодействия с поставщиками. По первой части: как в связи с новыми задачами будет меняться производство? По второй: Как будет управляться и контролироваться цепочка поставщиков и что для этого будет сделано организационно?

– Ансат-М мы называем консервативной модернизацией, это не глобальная перестройка вертолета, а его «дошлифовка», если проводить аналогию с автомобилями – глубокий рестайлинг. Поэтому никаких глобальных изменений в производстве не требуется, за исключением модернизи-

рованных лопастей несущего и рулевого винтов, где существенно изменяется как аэродинамическая компоновка, конструкция, так и технология изготовления. Естественно, для них сейчас идет разработка и изготовление технологического оснащения, освоение новых техпроцессов. При этом при незначительном росте стоимости материалов существенно снизится трудоемкость изготовления лопастей. Цепочка поставщиков осталась практически той же, но немного расширилась.

Очень приятно, что появляются новые динамичные российские компании, которые предлагают продукты, не хуже западных, и мы уже начали их применять.

Что касается увеличения ресурса вертолета и его компонентов, то работа в данном направлении проводится в постоянном – плановом режиме. Так, например, в ближайшее время мы планируем получить одобрение Росавиации на увеличение назначенного и межремонтных ресурсов трансмиссии.

– Ансат стал полигоном для ряда технологических решений, составив целую коллекцию доработок и нововведений. Есть уже три версии вертолета в VIP-комплектации, возможности санитарной версии были существенно расширены. Какие замечания есть у клиентов, о чем они просят, после всего, что уже было сделано?

– Все нужно рассматривать в комплексе: есть замечания, а есть предложения по развитию. Все замечания мы стараемся вовремя устранять. А предложения – берем на заметку, ставим себе в план работы. Например, много пожеланий было от медиков. В 2020 году мы столкнулись с серьезными вызовами в области развития санавиации из-за пандемии коронавируса и серьезно поработали над внедрением некоторых опций.

Так, Росавиацией было одобрено применение инфекционных боксов для транспортировки больных с COVID-19 и другими опасными вирусами. Сейчас на стадии завершения – внедрение второстепенного изменения по установке быстросъемной «антиковидной» перегородки в Ансат – она будет отделять экипаж от пассажирского салона, чтобы минимизировать риски заражения для пилотов. Сертифицирована установка медицинского модуля с повышенным удобством загрузки пациентов. Актуальным нововведением стал и комплекс для транспортировки новорожденных. Мы получили одобрение Росавиации на его применение как с нашим традиционным медицинским модулем, так и с медмодулем с повышенным удобством загрузки пациента.

Также эксплуатанты просят увеличить дальность полета Ансата, что планируется реализовать, оснастив его дополнительным топливным баком. А на Ансат-М модернизация топливной системы позволила поднять дальность с 505 до 640 км.

Появляются и новые запросы, которых раньше не было: оснащение Ансата системами картографирования местности, лидарами, фотокамерами, – всем этим мы тоже будем заниматься.

Безусловно, эксплуатанты очень ждали, когда мы получим одобрение авиацион-

ных властей России на применение в Ансате лебедки, которая позволяет заниматься спасательными операциями. Теперь на очереди внешняя подвеска – для перевозки негабаритных грузов. Внешнюю подвеску мы планируем оснастить водосливным устройством, что позволит использовать Ансат и при пожаротушении.

Завершены испытания системы швартовки груза в грузовой кабине, что позволит эксплуатантам выполнять грузовые перевозки на вертолете.

Одним из пожеланий наших заказчиков было одобрение применения импортных масел в трансмиссии Ансата. В начале февраля 2021 года мы получили соответствующее одобрение от Росавиации. Это очень важно для наших зарубежных партнеров, ведь им удобнее работать с теми горюче-смазочными материалами, которые представлены у них на рынке. Теперь предусмотрена возможность применения достаточно широкой номенклатуры по топливу, маслам, гидравлическим жидкостям. Для нас это расширение конкурентных преимуществ Ансата.

Помимо этого, мы получили одобрение на установку системы спутниковой связи Мку30 на вертолеты Ансат. Данная опция позволит обеспечить пассажиров высокоскоростным доступом в интернет во время полета.

Задача – сделать Ансат максимально универсальным вертолетом, чтобы можно было использовать его многофункциональность под разные цели.

– Несколько слов о перспективном двигателе завода им. Климова. ВК-650В поступят в серию в 2024 году. Как это скажется на стоимости? И как в будущем будет обслуживаться техника с канадскими двигателями?

– Мы исходим из того, что на стоимость это никак не должно повлиять. В то же время сейчас нет никаких ограничений по обслуживанию техники с канадскими двигателями.

Компания Pratt&Whitney осуществляет поддержку клиентов, поставку запчастей и т.д. Тематика ВК-650В – перспективная. Команда АО «ОДК-Климов» изначально работала над двигателем ВК-650В для вертолета Ка-226. Сейчас мы сформулировали требования для Ансата. Принципиально двигатель меняться не будет, но есть определенные особенности по компоновке, поэтому незначительные изменения в конструкцию все же внесут. Мы не ожидаем здесь никаких сложностей и не выставляем сверхтребований. Ждем этот двигатель, и с коллегами из «ОДК-Климов» в постоянном контакте.

– Будет ли продолжена борьба с вибрацией, столь важная как для VIP-вертолетов, так для вертолетов в медицинской комплектации, где речь идет о комфорте пациентов и бортовых медиков?

– Да, комфортный уровень вибрации важен для вертолетов любой модификации, не только для VIP-бортов. Мы планируем внедрить динамическую балансировку несущих винтов и разрешить это делать клиентам в эксплуатации. Активная система гашения вибраций у нас уже внедрена, продолжают работы по упругой подвеске редуктора. Мы нашли российского партнера, который будет помогать нам в решении этой задачи.

– Если Ансат покупать сегодня, то каковы будут цифровые значения ресурса для различных агрегатов?

– Напомню, что в 2019 году Федеральное агентство воздушного транспорта сертифицировало увеличение ресурса вертолета до 16 000 л.ч. Мы будем расширять эти возможности. В ближайшей перспективе – увеличение ресурсов агрегатов трансмиссии до 4000 л.ч. Также на 1000 часов будет увеличен ресурс втулки несущего винта, запланировано увеличение ресурса хвостовой балки. У нас есть ряд покупных комплектующих изделий с ограниченным ресурсом и со всеми нашими партнерами-разработчиками этих изделий мы заключили контракты на выполнение работ по его увеличению.

По завершению пандемии у рынка появится потенциал для роста, и инвесторы вернут интерес к новой технике



Дрейфующий рынок

Административное выключение целых секторов вертолетного рынка в 2020 году в рамках борьбы с пандемией многие теперь считают неоправданным и чрезмерным. Настоящей причиной потрясений был не Covid-19, а экономический сбой, произошедший задолго до марта прошлого года. Некоторым отраслям удалось ощутить реальное положение дел.

Отрасль по-прежнему на спаде, хотя, гиганты рынка и стартапы, не столкнувшиеся с трудностями масштабирования проектов, все же проявляют оптимизм.

Ключевые игроки, рынки и глобальные факторы

Согласно данным Airbus Helicopters, в 2020 году объем продаж новых вертолетов снизился на 40–50% из-за продолжающегося воздействия пандемии Covid-19. Объем продаж Airbus отметился 25-30%-ным падением на гражданском рынке. По его мнению, кризис Covid влияет больше на конкуренцию, чем на производителей. Тем не менее, он указал на «хорошую» динамику продаж H160 и продолжающийся успех H145, усиленного сертификацией в этом году вариацией с пятилопастным винтом. Решение обеспечивает операторам увеличение полезной нагрузки на 330 фунтов (150 кг) по сравнению с предыдущей версией этого типа.

Производитель продолжает выполнять поставленную задачу — от 15 до 20 заказов H160 в год, что позволяет увеличить портфель заказов от 40 до 50 единиц. Наряду с ожидаемым спросом со стороны правительства и военных, Airbus планирует увеличить количество заказов до 40 в год в течение следующих трех лет.

С другой стороны, наблюдается падение продаж легких вертолетов. Ecoreil, известных как AStar в Северной Америке, востребован меньше в настоящий момент, поскольку кризис напрямую затронул VIP перевозки, туризм и сферу коммунальных услуг.

Сокращение мирового рынка вертолетов неизбежно, поскольку спад в нефтегазовой отрасли не прекращается, а Covid лишь усилил эту тенденцию. Но он добавил, что Airbus уже разработал «надежный план трансформации», чтобы адаптироваться к долгосрочному спаду. Речь идет о специализации рабочих мест, «дающей основные преимущества производителям в новых условиях».

Что касается заказов, Airbus не видит отмененных. Как правило, клиенты их просто откладывают. Решения о покупке нового вертолета даже чаще, чем обычно, реализуются в медицинской отрасли. При этом, средний налет вертолетов компании за год сократился примерно на 15%. Тогда как сокращение в коммерческом секторе, в частности, в сфере туризма и VIP-рейсов, на многих рынках составляет 50 и даже 80%.

Поддержка и услуги Airbus получили «хороший импульс». В отчете материнской компании за третий квартал именно более высокая выручка вертолетной группы от услуг позволила ей отразить «в целом стабильную» общую выручку за первые девять месяцев года.

Airbus явно извлек выгоду из своего глобального присутствия. Все-таки 25 центров по всему миру позволяют ему быть в непосредственной близости к клиентам, где бы они ни находились. Во время ограничений на поездки это большой бонус.

Налет медицинских вертолетов сократился на 15%, в коммерческом секторе на многих рынках на 50-80%

Стратегия компании в последние годы направлена на побуждение клиентов использовать различные контракты на техническое обслуживание, такие как HCARE, и это явно помогает. Работы на предприятиях в Донауворте и Мариньяне замедлились, но только, чтобы внедрить новые меры безопасности для сотрудников.

Несмотря на проблемы 2020 года, Airbus все же зарегистрировал два заслуживающих внимания сертификата (H160 и пятилопастная версия H145). Оба одобрены EASA, а FAA это сделает в ближайшее время.

Среди других достижений — сертификация EASA H135 с увеличенным взлетным весом и полезной нагрузкой (на 265 фунтов/120 кг) и увеличение мощности двигателя Safran Arriel 2D для H125, что дает дополнительные 308 фунтов (140 кг) внешней нагрузки.

Долгосрочная инновационная стратегия производителя включает в себя постоянную работу над беспилотным автомобилем VSR700, созданным на основе Hélicoptères Guimbal Cabri G2, и прототипом CityAirbus. [1]

На североамериканском пространстве ситуация с COVID была и остается самой



Пятиместный Lilium Jet

[1] Airbus: helicopter industry sales down by 40-50%. Oliver Johnson. Vertical



Продажи «Ансат» дебютировали в Европе

сложной. PMG Intelligence, агентство с большим опытом исследования и анализа данных рынка, осенью прошлого года провела опрос производителей и эксплуатантов. Даже тогда было очевидно, насколько драматично кризис повлиял на отрасль: 79% респондентов из США и Канады отмечали, что Covid-19 оказал «некоторое отрицательное влияние» или «большое отрицательное влияние» на их деятельность.

Только 7% респондентов заметили рост своего бизнеса. Из тех, кто видел спад, около трети декларировали падение более чем на 50%. Остальные — как минимум на 20%. Особенно сильно пострадала Канада. Об увольнениях сотрудников сообщили 68% операторов (по сравнению с 51% в США и 25% во всем мире).

Президент Ассоциации вертолетов Канады (НАС) Фред Джонс подсчитал, что около 40% из примерно 100 членов НАС сейчас в уязвимом положении. В попытке выжить 23% канадских респондентов сообщили о снижении почасовой оплаты труда, хотя во все мире об этом говорили 19% и всего 13% в США.

Компании меняют свои бизнес-модели (53% в США и 43% в Канаде), но большинство операторов не рассматривают

дроны. Международные респонденты, скорее всего, существенно переосмыслили свою деятельность. Аж 63% изменили бизнес-модели.

Операторы адаптировались как в проактивном, так и в реактивном режиме. В Новой Зеландии, где почти полное закрытие границы остановило распространение Covid-19, операторы сосредоточили внимание на внутреннем рынке туризма с помощью новых, более экономичных пакетов и акцента на местном маркетинге.

Несколько американских операторов заявили, что они отказываются от туризма в пользу коммунальных услуг. Некоторые компании были вынуждены отказаться от определенных секторов или планов расширения, перешли с круглогодичного на сезонный режим работы.

Несмотря на то, что Covid-19 вынуждает предпринимать непопулярные меры, лишь 22% операторов рассматривают возможность использования беспилотных технологий. Причем, это крупные компании, расположенные за пределами США или Канады.

Что касается ТООР, компании заметили снижение желания клиентов летать и увеличение решений отложить завершение модернизации и программ обслуживания вертолетов.

Джо Хоук, генеральный директор Uniflight Global, заявил, что ряд заказчиков из правоохранительных органов отложили запланированные закупки, а также связанные с ними работы по доработке. Он сказал, что Uniflight воспользовалась возможностью и расширила свою деятельность на разработку самолетной авионики.

Повышение страховых тарифов оказывает дополнительное давление на операторов, особенно мелких. Вертолетные выставки приходится переносить, а перспективные участники сомневаются в их необходимости во время пандемии. Поскольку в ближайшем будущем это традиционное маркетинговое направление, будет значительно сокращено, компании ищут другие способы распространения информации о своих продуктах и услугах. Это вебинары, социальные сети и электронный маркетинг.

Отраслевые ассоциации и государственная помощь помогли некоторым компаниям, но многие действуют в одиночку. Доля респондентов, получивших государственную помощь, была выше в Канаде (59%) и несколько ниже в США и Европе (45 и 43% соответственно). Еще 31% респондентов заявили, что они не соответствуют требованиям или не нуждаются в государственной помощи, а остальные не рассматривали ее или вовсе не знали о программах помощи. Как отмечает президент НАИ Джеймс Виола, универсальность винтокрылых аппаратов делает их адаптируемыми к широкому кругу задач. В конечном итоге именно эта универсальность поможет винтокрылой промышленности восстановиться. А помощь процессу должна разработка UAM, передовых и дистанционно пилотируемых вертолетов. [2]

[2] Vertical survey finds Covid-19 is having 'profound' impact on helicopter industry. Elan Head / Data Analysis by Pmg Intelligence

Спрос на рабочую силу колеблется. Сайт JSfirm.com опубликовал свое исследование тенденций найма на 2021 год. Из опрошенных специалистов по найму, руководителей и владельцев бизнеса более 50% прогнозируют рост в 2021 году. Кроме того, 66% опрошенных не сокращали рабочих мест. [3]

Вторичный рынок

И как всегда очень иллюстративны движения на рынке поддержанных вертолетов, которые регистрируют изменение спроса в разных секторах

По данным HeliValue\$, глобальные запасы поддержанных вертолетов значительно увеличиваются, а их стоимость снижается. Многие терпеливо ждут, пока продавцы снизят цены, хотя сезон «горячих» продаж уже начался по всем миру.

Хотя покупатели есть, на закрытие сделок уходит в два-три раза больше времени, поскольку многие традиционные источники финансирования иссякли. Банки уходят из сферы финансирования вертолетов. Рост наблюдается лишь в корпоративном/VIP секторе. На этот сегмент придется от 50 до 60% транзакций в третьем квартале этого года.

Как только появится достаточное количество предложения для продажи, это начнет влиять на оффшорный рынок тех моделей, которые находятся в этом секторе. То же самое относится к секторам

рынка коммунального транспорта и скорой медицинской помощи (EMS).

Оффшор сильно пострадал, каждая модель подешевела, за исключением нескольких, у которых нет запасов на рынке. S-76 становится самым слабым игроком на шельфе, и это во многом можно объяснить огромным спросом на AW139.

В общем, в продажу поступают вертолеты из середины 2000-х, когда нефть была сильной, а вертолетная промышленность процветала. Теперь это вредит рынку. Их так много, они просто не исчезают и сбивают цены. В то время как стоимость большинства вертолетов невысока, H145 и H135 в сегменте EMS расходятся как «горячие пирожки». Но их на вторичном рынке недостаточно.

Канадский рынок страдает от переизбытка предложений. Недавние президентские выборы в США также не помогли стабилизировать ситуацию. В целом, можно увидеть восстановление мирового рынка в третьем квартале, но это не так очевидно в США. При этом, компания Rotortrade, отмечала падение продаж и увеличение запасов в третьем квартале 2020 года по сравнению с аналогичным периодом годом ранее.

На макроуровне одномоторные легкие машины сохраняют довольно стабильную позицию. Сектор туризма резко упал, а

Продажи Airbus упали на 25-30%, «хорошую» динамику продаж показали лишь H160 и H145

вместе с ним и H130, при этом общие запасы увеличились на 65%. На рынке наблюдается большой приток AW139, но они кажутся более старыми корпоративными VIP-вертолетами, чем оффшорными. Мировое предложение H135 сократилось из-за увеличения спроса на EMS в Европе. Между тем, в США, во втором квартале количество рейсов EMS сократилось на 30%, что напрямую повлияло на количество транзакций. Вертолеты летали меньше из-за сокращения числа ДТП, поскольку люди оставались дома, отмены плановых операций и сокращения пропускной способности больниц.

Пока Rotortrade не видит существенного изменения цен и прогнозирует их падение. Специалисты ожидают стабилизацию спроса и предложения к началу следующего года. Однако количество продавцов по-прежнему превышает количество покупателей.

Опять же, все сводится к деньгам. В то время как некоторые представители вертолетной индустрии говорят, что сейчас доступны машины со скидками, другие говорят, что цены колеблются, но пока еще не произошло большого спада. [4]

[3] JSfirm.com releases Hiring Trends Survey for 2021. JSfirm.com Пресс-Релиз
[4] A buyer's market: pre-owned helicopter inventory is up & prices are trending down. Lisa Gordon. Vertical



Посадка H160 в аэропорту Дакка (Бангладеш)



AW189 компании Shanghai Kingwing General Aviation

Вместе с тем, RotorTrade успешно продвигается в Центральной и Восточной Европе. В конце прошлого года компания открыла третий филиал на европейском континенте. Офис будет базироваться в Сараево и работать, в том числе, с российскими клиентами. [5]

Находятся емкости и для новой техники. Bell объявила о поставке еще одного 505-го BBC Черногории, что сделало его 60-м в Европе. В 2020 году Bell поставила сюда 505-х больше, чем на любой другой континент. Среди клиентов компании: ABR Invest, Elicompany, Montenegro Air Force, Centaurium Aviation и Mountainflyers.

Bell поддерживает европейских клиентов на региональном уровне, доставляя вертолеты из центра поддержки в Праге, поставляя детали из центра в Амстердаме и предлагая обучение через HeliDeal во Франции. [6]

После успеха в Китае и странах СНГ продажи «Ансат» дебютировали в Европе. Оператором версии для медицинских операций стало Министерство внутренних дел Боснии и Герцеговины. Это первая из

трех машин по контракту с «Вертолетами России». Остальные будут переданы заказчику в этом и будущем году.

«Ансат» поставляется с медицинским модулем, оборудованным носилками и медицинской полкой. В кабине есть место для перевозки одного пациента и двух сопровождающих. В оснащение входят система искусственной вентиляции легких, теле-ЭКГ, оборудование для эвакуации пациентов разной степени тяжести. В комплекте поставки пять кресел, которые могут быть установлены вместо медицинского модуля. Также Вертолет оснащен системой активного контроля вибрации.

Поставка свидетельствует о том, что «Ансат» конкурентоспособен на европейском рынке. Контракт включает обучение трех техников и двух пилотов в учебном центре «Казанского вертолетного завода». В течение следующих двух лет обучение там пройдут еще четыре пилота и шесть техников. [7]

Финансирование новой индустрии

Несмотря ни на что, назревает череда больших сделок в сфере eVTOL. Разра-

ботчики eVTOL и UAM в общей сложности могут получить около \$2 млрд.! Financial Times сообщает, что разработчик аэротакси Joby Aviation после слияния с Reinvent Technology Partners готовится к выходу на биржу с общей оценкой \$5,7 млрд. Reinvent, специально созданная для слияния компания (SPAC), владеет доверительным фондом в размере \$600 млн., которые будут инвестированы в целевую компанию. Источники, знакомые с темой, ожидают, что в вместе с частными вложениями общий объем инвестиций в Joby составит от 1 до 1,5 млрд. долларов.

В феврале Archer сообщила о слиянии с Atlas Crest Investment Corp. с оценкой в \$2,7 млрд, что принесет ей \$1,1 млрд. Немецкий стартап Lilium выходит на биржу путем слияния с Qell Acquisition. Стоимость объединенной компании оценивается более \$3 млрд. Ожидается профит от сделки не менее \$800 млн. В ближайшие недели также будут закрыты еще несколько девяти- и десятизначных сделок. Volocopter, другой крупный немецкий разработчик eVTOL, ведет переговоры о выходе на биржу путем обратного поглощения. Как заявил финансовый директор компании Рене Грименс, SPAC — «отличный вариант финансирования нашей отрасли».

Бывший генеральный директор Boeing Деннис Мюленбург назначен председателем New Vista Acquisition Corp. SPAC с активами \$200 млн. ищет новую аэрокосмическую компанию, разрабатывающую eVTOL или связанные с ними технологии.

Акции государственных компаний, занимающихся этой темой, в последние месяцы резко поднялись. Стоимость Blade Urban Air Mobility, которая в декабре объявила о планах слияния с компанией Experience Investment, выросла на 60%. Акции ACIC, партнера Archer по SPAC, подскочили более чем на 25%.

[5] Rotortrade expands with the launch of RT CEE, covering Central and Eastern Europe. Rotortrade Press Release.

[6] Bell celebrates 60 Bell 505 deliveries in Europe. Bell Press Release

[7] «Вертолеты России» передали первый Ансат европейскому заказчику. Russian Helicopters Press Release

Китайский разработчик EHang, который предоставляет ограниченные услуги на материковом Китае и является участником многочисленных европейских проектов по изучению воздушного пространства, с октября увеличил свои запасы почти в десять раз. Сегодня компания оценивается почти в \$6 млрд. Инвесторы, похоже, готовы финансировать начинающие компании во многих секторах. И уже можно говорить о новой отрасли, ведь разрабатывают eVTOL более 200 компаний. Доступ к легким деньгам означает, что многие из них смогут вывести продукт на рынок. [8]

Рынок пилотов

Консалтинговая компания McKinsey & Company прогнозирует, что к 2028 году городской воздушной мобильности (UAM) может потребоваться до 60000 пилотов, хотя большинство разработчиков eVTOL планируют в конечном итоге перейти на полностью автономные летательные аппараты.

Намерение отрасли обеспечить автономные полеты создаст препятствие для найма в краткосрочной перспективе, поскольку традиционные затраты на обучение слишком обременительны для карьеры, которая может длиться всего пять лет. Следовательно, отрасль должна будет разработать «привлекательное ценностное предложение для потенциальных пилотов», которое могло бы включать субсидируемое обучение.

Хотя потребность в сертифицированных пилотах увеличит стоимость и сложность бизнеса, это может улучшить впечатление и восприятие безопасности UAM клиентами, что повлияет на желание использовать новый экзотический вид транспорта. [9]

Похоже, летные школы для пилотов eVTOL и электрических самолетов вскоре могут стать хорошим бизнесом.

Готовность к старту

Blade Urban Air Mobility стала первым заказчиком eVTOL Alia, заказав у Beta Technologies 20 самолетов. Новость, появилась всего через неделю после того, как UPS объявила о намерении купить до 150 таких ЛА для срочной доставки. Как и в случае с UPS, Beta планирует поставить первый самолет для Blade в 2024 году после сертификации FAA.

В декабре Blade объявила о планах выйти на биржу через объединение с Experience Investment Corp. с явной целью перехода от вертолетов к eVTOL. Полеты Alia начнутся с 2025 года на отдельных маршрутах между выделенными терминалами Blade на северо-востоке США, где Beta согласилась предоставить инфраструктуру зарядки.

Компания не управляет парком самостоятельно, а сотрудничает со сторонними операторами для организации рейсов (в прошлом году выполнено почти 40000). Поэтому, Blade заключила соглашение с американским оператором Jet Linx Aviation, поддерживаемое акционерным капиталом Beta и стратегическим инвестором компании RedBird Capital Partners. Это позволит Jet Linx владеть и эксплуатировать ЛА Blade.

Beta планирует сертифицировать Alia в соответствии с правилами FAA, часть 23. Помимо Blade и UPS, у компании есть стартовый клиент — United Therapeutics, планирующий использовать eVTOL для транспортировки человеческих органов для трансплантации. Beta также имеет контракты с ВВС США в рамках программы Agility Prime. [10]

В декабре 2020 сервис бронирования Blade заявил, что станет публичным. Сделка с Experience Investment Corp. должна завершиться в первой половине 2021 года и предоставить сотни миллионов

долларов для стратегических приобретений. Она укрепит позиции компании в качестве ведущего поставщика услуг UAM с общей оценкой \$825 млн.

Компания получит краткосрочные и среднесрочные инвестиции в размере около \$300 млн., которые помогут расширить присутствие на северо-востоке, западном побережье США, а также на новых рынках, которые могут включать Ванкувер, Джакарту и Токио. Blade также расширила свою деятельность в Индии и создала новое подразделение Blade MediMobility, специализирующееся на транспортировке органов.

Объявление Blade последовало за передачей Uber собственного подразделения UAM (Uber Elevate) Joby Aviation, намеренной сертифицировать и начать эксплуатацию своего воздушного такси S4 к 2023 году. Это дало возможность Blade закрепить свои позиции в Нью-Йорке и Северо-Восточном коридоре.

Компания прогнозирует, что ее выручка увеличится более чем вдвое после 2025 года и что к 2026 году eVTOL смогут обслуживать некоторые более длинные маршруты, такие как Нью-Йорк — Бостон (187 миль) и Нью-Йорк — Вашингтон (чуть больше 200 миль). [11]

Кажется, что рынок уже не замечает успехов традиционных вертолетов и их производителей. Их пока мало, но в последние годы появились уникальные модели, которые постепенно становятся основными в ключевых секторах. Средний возраст эксплуатируемых вертолетов превышает 25 лет. Как только закончится пандемия, рынок начнет расширяться, придут инвесторы. Появится спрос на новые вертолеты, пилотов, которые смогут ими управлять, и техников, которые будут их обслуживать.

[8] Joby Aviation to announce \$5.7 billion SPAC deal, Lilium and others to follow in banner month for eVTOL industry. evtol.com

[9] McKinsey forecasts demand for 60,000 air taxi pilots by 2028. evtol.com

[10] Blade orders up to 20 eVTOL aircraft from Beta Technologies. evtol.com

[11] Helicopter booking service Blade goes public, with an eye toward future eVTOL ops. evtol.com



Наверстать и опередить

В 1990-2000 годах в отечественном вертолетном двигателестроении сложилась противоречивая ситуация: Россия осталась без собственного серийного производства вертолетных двигателей, в частности семейства ТВ3-117, новые двигатели не разрабатывались и не вводились в эксплуатацию, а ранее начатые проекты так и оставались незавершенными, как авиадвигатель РД-600. Все говорило об утрате национальной компетенции в этой сфере.

В итоге практически на всех российских разрабатываемых и модифицированных вертолетах стали применяться или планировались к применению авиадвигатели иностранного производства.

Импорту здесь не место

Существенный объем работ по исправлению ситуации был сделан благодаря программе импортозамещения, стартовавшей в 2014 году. Первым же впечатляющим результатом этой инициативы стало освоение в России серийного производства двигателей семейства ВК-2500. Помимо сборки базовой модели двигателя, были проведены работы по созданию глубоко модернизированных двигателей ВК-2500П/ПС с новой полностью цифровой системой управления типа FADEC. Кроме того, сертифицирован двигатель ТВ7-117В для Ми-38.

Рассматривалась возможность разработки двигателя ПД-12В для перспективных тяжелых и ВК-800В – для легких

вертолетов. Так на базе газогенератора двухконтурного двигателя ПД-14, предназначенного для пассажирского перспективного самолета МС-21, разрабатывается двигатель ПД-12В для тяжелых вертолетов класса Ми-26. Что касается ВК-800, то известны работы по самолетной версии двигателя, предназначенной для L-410.

Наконец, ведутся работы по формированию облика перспективного вертолетного двигателя, предложения для которой формировала компания «ОДК-Климов» по программе «Перспективный двигатель для вертолетов». Известно, что предложенный двигатель в классе ТВ7-117В будет лучше существующих аналогов по технологичности и удельной массе.

Нет сомнения, что создание перспективной техники обеспечивается формированием опережающего научно-технического задела. При этом у российских авиадвигателестроителей для этого определены цели и программы. Так, в соответствии с принятой программой, перспективные авиадвигатели должны иметь значительно лучшие характеристики по сравнению, например, с авиадвигателем ВК-2500. Насколько и когда?

кий», «Электрический», «Сухой», «Умный», «Доступный». И уже только сами названия направлений говорят о технических идеях, лежащих в их основе.

Во-первых, «неметаллический» – здесь повышение удельных и ресурсных показателей предполагается достигать за счет применения перспективных композиционных материалов. Соответственно, «простой» – это упрощение конструкции двигателя, сокращение числа ступеней



Двигатель ВК-650В



Двигатель ВК-2500

Параметры и направления

Это определено своеобразной дорожной картой. В ней, к примеру, отмечается, что удельный расход топлива к 2025 году должен снизиться на 10-15 процентов, к 2035 – на 15-20. В свою очередь, удельная масса к 2025 году должна уменьшиться на 20-25 процентов, к 2035 году – на 24-30. В свою очередь надежность и ресурс должны увеличиться к 2025 году в 1,5-2 раза, к 2035 году – в 2-3. И, наконец, «доступность» двигателя должна повыситься в 2-3 раза.

При этом достигаться такие результаты будут по семи направлениям развития авиадвигателей для перспективных отечественных вертолетов, которые определили специалисты ЦИАМ:

«Неметаллический», «Простой», «Стой-

лопачечных машин и общего числа деталей. «Стойкий» – это все, что связано с повышением эксплуатационной технологичности (упрощение обслуживания, обеспечение работоспособности в неблагоприятных внешних условиях). Понятие «электрический» – основывается на исключении из конструкции двигателя коробки приводов, применение электрического привода агрегатов. «Сухой» – подразумевает исключение из конструкции двигателя системы смазки, применение «неохлаждаемых» подшипников различных типов. «Умный» – это развитие и совершенствование систем управления, контроля, диагностики и прогнозирования технического состояния двигателя. «Доступный» – внедрение ресурсосберегающих технологий проектиро-

вания, испытаний и производства, снижение цены двигателя и стоимости эксплуатации.

Патенты в соответствии с задачами

В обеспечение таких направлений ЦИАМ разработал целый комплекс прорывных технологий. Совместно с предприятиями отрасли институтом реализуется программа под названием «Разработка технологий перспективных МГТД и АПД». Ее цель – создание одиннадцати демонстраторов перспективных технологий. Среди них сопловой аппарат турбины из композиционных материалов, камера сгорания с элементами из композиционных материалов, высокоскоростная ступень вертолетного редуктора и другие, соответствующие дорожной карте 2025-2035 годов.

Обеспечение поступательного развития в рамках заявленных программ формируется разработками предприятий и организаций отрасли. Так в ходе Московского международного салона изобретений и инновационных технологий «Архимед» (23-26 марта 2021) предприятие «ОДК-Климов», имеющее более 40 действующих патентов на изобретение, продемонстрировало три. Один из которых – «Трубчатый теплообменник» – отличается особой трубчатой конструкцией матрицы теплообменника, которая дает определенный технический результат, позволяющий повысить технологичность производства и обеспечить ремонтпригодность теплообменников.

Финансы для инновационных предприятий

Финансовая составляющая проектных работ в случае с Объединенной двигателестроительной корпорацией «ОДК-УМПО» обеспечивается опорным банком Госкорпорации Ростех Новикомбанком. К примеру, благодаря кредитному соглашению, Новикомбанк предоставляет «ОДК-Уфимское моторостроительное производственное объединение» – разработчику и крупнейшему производителю газотурбинных двигателей в России, возможность привлечения заемных средств в размере 17 миллиардов рублей. Средства будут направлены на финансирование текущей и инвестиционной деятельности.

«Финансируя предприятия ОДК, Новикомбанк содействует реализации новых перспективных проектов, что, в свою очередь, способствует достижению технологического лидерства в такой стратегически важной отрасли, как двигателестроение. Мы активно поддерживаем предприятия с инновационным потенциалом, и сотрудничество с предприятиями ОДК это подтверждает», – подчеркнула председатель правления Новикомбанка Елена Георгиева.

Программа стратегического партнерства Новикомбанка и ОДК предусматривает организацию финансирования ряда значимых гражданских проектов корпорации. Среди них – программа вертолетных двигателей типа ВК-2500.

Импульс на перспективу

Как уже говорилось, импортозамещение стало одним из основных импульсов в развитии вертолетного двигателестроения в России. Причем, оперативность, с которой требовалось создавать отечественные авиамоторы взамен импортным, по сути, предопределила стиль современных отечественных конструкторских работ. Как пример, создание двигателя ВК-650В – мотора с умеренными характеристиками для легких вертолетов.

В данном случае требовалось создать мотор с использованием безрисковых технических решений, но в кратчайшие сроки. При этом разработчик – «ОДК-Климов» – при получении технического задания уже имел наработки, которые помогли заметно улучшить продукт. Такой подход позволил оперативно получить равноценную замену двигателю Arrius 2G1, устанавливаемому на вертолет Ка-226Т, а затем повысить характеристики тех платформ, на которых сегодня применяются зарубежные аналоги.



Боевым Ми-28Н предстоит ремоторизация

Сроки реализации проекта действительно выглядят весьма сжатыми – старт работ относится к концу III квартала 2019 года, когда был завершен эскизный проект. К концу 2019 года выпущена конструкторская документация на двигатель демонстратор. В середине 2022 года планируется получить заключение для выполнения первого вылета, и к концу года планируется завершить и наземную отработку, и летные испытания новинки. Апрель 2023 года – рубеж получения сертификата типа и, в то же время, период, после которого начнутся активные работы по увеличению ресурсных показателей.

«В программу войдет ОКР по разработке ВК-650В для Ка-226, модификация для «Ансата-У», проект по постановке двигателя на серийное производство, работы по организации послепродажного обслужи-

вания и сервиса», – говорит генеральный конструктор ОДК Юрий Шмотин.

Уложиться в сроки поможет проведенная многопараметрическая, многорежимная оптимизация, которая позволила в комплексе оценить характеристики двигателя с точки зрения газодинамики и прочности и принять взвешенные решения относительно облика двигателя, исключить возможные риски и избежать длительной доводки двигателя. Кроме того, важно и быстро выпустить двига-

тели, которые будут использоваться для проведения испытаний. Предполагается, что производство ряда деталей и сборочных единиц, а также финальную сборку и испытания возьмет на себя «ОДК-Климов», поставщиками деталей и узлов выступают «ОДК-УМПО», «ММП. Чернышева» и производственный комплекс «Салют». Эти предприятия располагают технологическими возможностями для серийного выпуска новых моторов, в том числе и с применением самых современных решений, таких как аддитивные технологии.

При этом, как стало известно, двигатель ВК-650В по итогам первых испытаний демонстратора подтвердил ряд заложенных в техническом задании характеристик. Три опытных образца двигателя «ОДК-Климов» изготовит до конца 2021 года.



Ми-38, оснащенный двигателями ТВ7-117В

Больше, качественнее, за меньшее время

Уменьшение времени на создание новых вертолетных двигателей, использование цифровых технологий, модернизация предприятий в значительной степени может воздействовать на ускорение проведения конструкторских работ, а также выпуск новых вертолетов. Цифровая трансформация – насущная необходимость для любого современного предприятия, и особенно – для производителей высокотехнологичной продукции. Входящие в Ростех авиастроительные компании, в частности «Вертолеты России», понимают это и поступательно модернизируют производственные площадки. Уже на первом этапе реализации программы НЦВ «Миль и Камов» сможет сократить сроки разработки конструкторской документации для новых вертолетов на 5-10 процентов, а сроки технологической подготовки производства – до 20. То есть за счет использования цифровых технологий техника будет создаваться быстрее.

За счет масштабного внедрения цифровых технологий «Вертолеты России» рассчитывают в течение семи лет сократить сроки вывода на рынок новых вертолетов, добиться увеличения рыночной доли и прибыльности. Работа по цифровизации промышленности позволит усовершенствовать применение элементов цифровых двойников изделий для оптимизации конструкции, подготовки производства и эксплуатации вертолетной техники.

Обзор подготовил Николай Коробов

Новые двигатели получают цифровой двойник

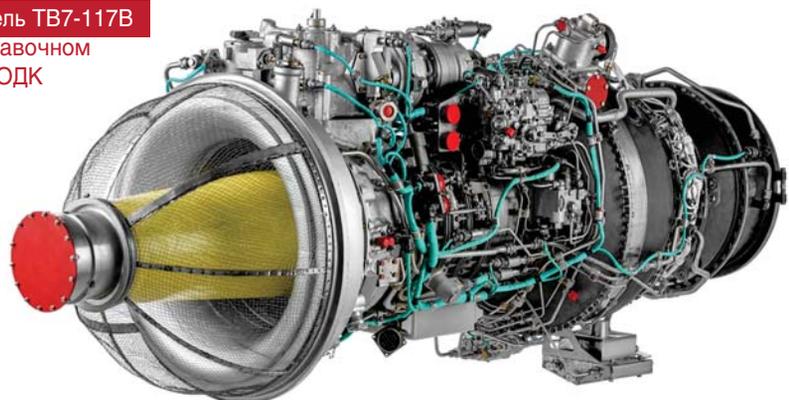
Ключевым с точки зрения развития авиационного двигателестроения, может стать 2024 год, когда в России планируется завершить научно-исследовательские работы по внедрению технологии цифровых двойников авиадвигателей. В решении такой задачи будут задействованы десятки отечественных предприятий. Координатором выступает Объединенная двигателестроительная корпорация (ОДК). В кооперации по созданию цифровых двойников участвуют Центральный институт авиационного моторостроения им. П.И. Баранова (ЦИАМ), Саровский инженерный центр, Санкт-Петербургский политехнический университет, Центр компьютерного моделирования Московского авиационного института (МАИ), Институт прикладной математики им М.В. Келдыша РАН, Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики (РФЯЦ-ВНИИЭФ) и другие российские предприятия и вузы.

Цифровой двойник – единая обучаемая цифровая система, которая включает в себя комплекс методик и математических моделей, описывающих работу авиадвигателя на протяжении всего его жизненного цикла: проектирование, испытания, производство и эксплуатация.

«Цифровой двойник – это не только применение математического моделирования, которое сейчас повсеместно используется в отрасли. Это другая философия восприятия изделия, новая парадигма развития двигателестроительной индустрии и авиационной сферы», – пояснил начальник отдела цифрового сопровождения жизненного цикла газотурбинных двигателей ЦИАМ Антон Сальников.

По его словам, цифровые двойники непременно получают все российские авиадвигатели, находящиеся на этапе разработки, производства и эксплуатации. В свою очередь, использование технологии цифрового двойника сократит и удешевит процесс разработки новых двигателей. В частности, ЦД позволит уменьшить цикл создания силовых агрегатов до 5–6 лет и почти на треть снизить стоимость их проектирования.

Двигатель ТВ7-117В
на выставочном
стенде ОДК





Русским Вертолетным Системам

15 лет!

АО «Русские Вертолетные Системы» было образовано в 2006 году и за прошедшие 15 лет компания стала одним из лидеров отечественной вертолетной отрасли. Сегодня «РВС» является не только вертолетной компанией «полного цикла», предоставляющей разнообразные услуги, начиная от проектирования, строительства и эксплуатации объектов вертолетной индустрии и заканчивая выполнением разнообразных авиаработ (включая пассажирские перевозки) и подготовкой летно-технического состава, но и одним из крупнейших операторов санитарной авиации в России. Современные санитарные вертолеты «РВС», укомплектованные новейшей медицинской техникой, сегодня стоят на дежурстве в 14 субъектах Федерации, а принадлежащий Компании многофункциональный вертолетный центр «Подушкино», расположенный в подмосковном Одинцово, давно стал одной из

ключевых площадок для подготовки медицинских специалистов отечественных экстренных служб. Всего же, с 2017 года вертолетами «РВС» было транспортировано почти 8,5 тысяч пациентов во всех Федеральных округах.

Активно развивается и международное направление бизнеса «Русских Вертолетных Систем». Экипажи компании выполняли миссии по всему свету – в Европе, Юго-Восточной Азии, Латинской Америке. Беспрецедентна в отечественной вертолетной индустрии и скорость с какой развивается компания – всего за последние 4 года собственный парк «Русских Вертолетных Систем» увеличился до 34 вертолетов. При этом подавляющее большинство из них – абсолютно новые

отечественные машины. В том числе 17 легких вертолетов класса «Ансат» и 11 средних вертолетов Ми-8 модификаций АМТ и МТВ.

Многолетнее партнерство «РВС» и холдинга «Вертолеты России» привело к тому, что сегодня компания является, де-факто, лидерным эксплуатантом новейших российских вертолетов. Компания не только обладает самым большим парком новых «Ансатов», но также стала первым гражданским эксплуатантом нового отечественного вертолета Ми-38, который занял перспективную нишу между Ми-8/Ми-171 и Ми-26.

Отдельного упоминания заслуживает и инженерная служба «Русских Вертолетных Систем». Многие решения, направленные на повышение комфорта, безопасности и эксплуатационных качеств вертолетов, которые уже внедряются отечественными разработчиками

и производителями, были впервые предложены инженерами компании, накопившими уникальный опыт эксплуатации новых моделей российских вертолетов в самых разнообразных климатических условиях по всей России.

Инженерная служба «РВС» является разработчиком и заказчиком целого ряда изменений и модернизаций коммерческой и санитарной версий вертолета «Ансат». К слову, «Ансат-М» – был сделан во многом с учетом опыта эксплуатации вертолета в «Русских вертолетных системах» и при деятельном участии ее инженеров. «РВС» находится в постоянном контакте с коллегами из «Вертолетов России» и Казанского вертолетного завода. Такое плотное взаимодействие позволяет не просто оперативно решать вопросы любой сложности, но и постоянно повышать уровень технической готовности воздушных судов в парке эксплуатанта.

Опора санитарной авиации

История освоения и эксплуатации вертолета «Ансат» – первого гражданского оператора этих машин легкого класса – заслуживает особого внимания. Соглаше-

ние о передаче многоцелевого «Ансата» с медицинским модулем было заключено в рамках 11-й Международной выставки и научной конференции по гидроавиации «Гидроавиасалон-2016» «Русскими Вертолетными Системами» и холдингом «Вертолеты России» в сентябре 2016 года. Такой подход фактически «узаконил» вертолет и саму «РВС» в качестве опоры отечественной санитарной авиации, а саму компанию еще и экспериментальной структуры сопровождения комплексной программы по развитию санитарной авиации в федеральном масштабе.

Впрочем, первое новое воздушное судно «Ансат» в VIP-комплектации «РВС» получила в октябре того же года. Официальная презентация борта, предназначенного не только для перевозки пассажиров, но и для обучения пилотов на базе авиационно-учебного центра компании, прошла 28 октября в хелипарке «Барвиха». Второй «Ансат» с медицинским модулем был поставлен уже в начале 2017 года. Его главная задача – работа на базе в Одинцовском районе для плановой экстренной перевозки пациентов по Москве и Московской области.

2017 год дал сильный импульс в деле становления «РВС» в качестве лидера верто-



Основатель «РВС» Михаил Юрьевич Казачков на торжественной передаче компании вертолета Ми-38

летной отрасли. В этот период компания получила от лизинговой компании в рамках федерального проекта по развитию в российских регионах санитарной авиации несколько «легких» машин «Ансат». При этом первые три борта были направлены в Волгоградскую, Курганскую и Псковскую области.

Пополнение своего парка отечественными воздушными судами «Ансат» и Ми-8АМТ/МТВ позволило существенно увеличить количество перевезенных больных, а также расширить географию присутствия, в том числе и в регионах с тяжелыми климатическими условиями. Уже к лету 2019 года компания перевезла тысячного пациента. А в следующем, 2020 году – «РВС» было эвакуировано порядка 3600 пациентов. Это стало возможным благодаря совершенствованию механизмов работы санитарной авиации, развитию инфраструктуры и повышению технической готовности воздушных судов компании. Сотрудники «РВС» выбрали и оборудовали для работы порядка 300 вертолетных площадок в регионах ответственности компании, создали инфраструктуру топливообеспечения и материально-технического снабжения, подготовили новые летно-технические кадры.



Вертолетная площадка хелипорта «Москва-Сити»

Будни подмосковной санавиации



Обкатывают новинки

Сегодня как лидерный эксплуатант новейших образцов отечественной вертолетной техники «РВС» демонстрирует многие отечественные разработки в области санитарной, противопожарной авиации, обеспечения безопасности полетов. Причем, ряд оборудования разработано и произведено компанией «Русские вертолетные системы».

Так в 2019 году «РВС» разработан автономный мобильный комплекс светотехнического оборудования для обеспечения безопасного старта и посадки вертолетов в темное время суток. Комплексы могут быть использованы на неподготовленных площадках. Такое оборудование «РВС» поставляет в регионы, где оно позволяет обеспечивать безопасные посадки воздушных судов на вертолетные площадки, необорудованные стационарными огнями. Осенью 2020 года на Международной выставке вертолетной индустрии HeliRussia 2020 на стенде «РВС» был представлен комплекс второго поколения. Новая версия комплекса не только легче, но и более автономная – если раньше непрерывное время работы было около четырех часов, то в новом комплексе удалось увеличить его вдвое.

В 2019 году на HeliRussia «РВС» представ-

вила первую противопожарную модификацию вертолета «Ансат» разработки и производства Казанского вертолетного завода (КВЗ). Машина оснащена системой пожаротушения Simplex, объем которой составляет 900 литров, на зачку требуется около минуты, при этом пожаротушение производится залповым методом.

Следом, через год в рамках выставки HeliRussia-2020 «РВС» продемонстрировала новый комплекс медицинского оборудования для медицинских вертолетов российского производства. Компания принимала непосредственное участие в формировании технического задания и разработке модуля вместе со специалистами Центроспаса МЧС России, Научно-практического центра экстренной медицинской помощи, Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова, Казанского вертолетного завода и других заинтересованных организаций.

Авиакомпания «с нуля»

Новой вехой в жизни компании стало получение сертификата эксплуатанта 20 февраля 2019 года. Из российских вертолетных авиакомпаний, получивших от Росавиации сертификат на коммерческие перевозки, лишь единицы – оригинальные вновь созданные компании, не имевшие в

своем прошлом советское авиапредприятие-предшественник с территорией, собственностью и парком. Авиакомпания «РВС» была создана и прошло долгий путь становления в буквальном смысле слова «с нуля».

Получение сертификата эксплуатанта позволило «РВС» повысить свою конкурентоспособность на российском рынке вертолетных услуг и расширить круг потенциальных клиентов. Как пример, развития коммерческого направления старт работы в Калуге летом 2020 года. Сюда в августе со специалистами «РВС» на борту совершил перелет из Москвы отечественный вертолет Ми-38. В планах авиакомпании чартерные перевозки на воздушных судах разных классов.

Начиная с 2019 года АО «РВС» начала включаться в работу с иностранными компаниями. В рамках HeliRussia 2019 «РВС» был подписан меморандум с южнокорейским провайдером авиационных услуг Sharp Aviation K о намерениях предоставить вертолеты для пассажирских перевозок и пожаротушения в Южной Корее. Речь шла о четырех Ми-8МТВ, а также о четырех вертолетах «Ансат», передаваемых в Корею на условиях лизинга.

Также в 2019 году компания «Русские вертолетные системы» приступила к выполнению авиаработ в Греческой Республике. В начале августа в Грецию для выполнения работ на всей территории страны прибыли два многоцелевых Ми-8АМТ сроком на три месяца. К слову, Греческая Республика стала первым регионом в рамках масштабной стратегии «РВС» по выходу на международные рынки.

В апреле 2020 года первый «Ансат» был отправлен в Мексику. Здесь специалисты «РВС» совместно с мексиканской компанией Craft Aviation Center, осуществляли эксплуатацию вертолета в районе города Гвадалахара, где успешно прошли его испытания, включая полеты в условиях пустыни и высокогорья, а также взлеты и

посадки на ограниченные площадки и высотные здания.

Также в 2020 году вертолетами «РВС» Ми-8АМТ, оснащенными водосливными устройствами (ВСУ-5), тушились пожары в Греции и Индонезии, проводились гуманитарные миссии в Суринаме, где специалисты «РВС» занимались помощью населению и восстановлением народного хозяйства после наводнения. Отечественная вертолетная техника, отличающаяся своей надежностью и непревзойденной неприхотливостью, оказала неоценимую помощь южноамериканской стране.

Еще одной «геоточкой» в активе компании стал Суринам. В Суринаме специалисты «РВС» занимались помощью населению и восстановлением народного хозяйства после наводнения. Большая часть Суринама находится в тропических лесах и доставка товаров первой необходимости, а также крупногабаритных грузов возможна только воздушным транспортом, поэтому отечественная вертолетная техника, отличающаяся своей надежностью и непревзойденной неприхотливостью, оказала неоценимую помощь нашим коллегам в этой южноамериканской стране.

Внимание к кадрам

В продолжение разговора о развитии РВС, важно еще раз отметить ее, как компанию полного цикла, где одним из ключевых элементов является авиационный учебный центр, подготовивший 3000 специалистов. Сегодня здесь преподаются 48 программ. Среди основных направлений деятельности первоначальная подготовка пилотов-любителей, переподготовка летного состава, курсы повышения квалификации летного состава, подготовка документов для получения свидетельств пилота-любителя и пилота коммерческой авиации, сертификация и регистрация воздушных судов, продление сертификатов летной подготовки.

Но самое важное, что «РВС» в авиационном центре готовит и собственные кадры. Так

в июне 2020 года специалисты компании с двумя вертолетами «Ансат» направлялись в Омский летно-технический колледж гражданской авиации имени А. В. Ляпидевского для подготовки первой группы курсантов в рамках программы Федерального агентства воздушного транспорта «Росавиация».

Молодые пилоты стали первыми выпускниками новой программы государственно-частного партнерства, – выпускниками полностью готовыми к работе в авиакомпаниях на позиции второго пилота. Часть курсантов тут же были приняты на работу в АО «РВС». В авиационном учебном центре они продолжили подготовку на отечественных вертолетах «Ансат», чтобы влиться в состав медицинский эскадрильи и внести свой вклад в национальный проект «Здравоохранение».

Развивается и направление строительства и эксплуатации наземных объектов вертолетной инфраструктуры. Несколько лет назад «Русские Вертолетные Системы» стала первой негосударственной компанией, которая построила и ввела в полноценную эксплуатацию вертолетные площадки в пределах города Москвы – хелипорт «Москва-Сити» и вертопалубу «Дом Музыки». В 2018 году в Кургане «РВС» в кратчайшие сроки возвела «Курганский вертолетный центр оперативной медицины» – современный центр базирования медицинских вертолетов, расположенный в непосредственной близости от Курганского территориального центра медицины катастроф, что значительно снижает скорость реагирования на поступающие заявки.

«Русские Вертолетные Системы» является символом пробуждения отечественной вертолетной отрасли – несмотря на непростые вызовы, с которыми приходится сталкиваться вертолетчикам каждый день, компания, как и вся отрасль, продолжает активно развиваться, выходить на новые рынки, находить новые перспективные ниши и реализовывать амбициозные проекты, способные сообщить новый импульс всей отечественной индустрии.

Легенда 8/17

Ми-8МТ не случайно до сих пор представляет Московский вертолетный завод. МТ больше других транспортных вертолетов послужил в Афганистане. Многие доработки делались с учетом боевого применения. А базовая модель послужила основой для многочисленных модификаций. На нем начали устанавливать двигатели с повышенным ресурсом, позаимствовав его у амфибии Ми-14. Для экспонирования на Парижском авиасалоне в 1981 году вертолет из рекламных соображений получил имя Ми-17, дав название всему семейству Ми-8/Ми-17. В 80-х она также стал основным продуктом Казанского вертолетного завода и самой массовой версией Ми-8.

Задолго до Ми-171А2 Ми-8МТ стал 13-тонником и самым просторным в семействе санитарным вертолетом – на борту помещалось 12 (а в удлиненной версии 18) раненых на носилках с сопровождающими санитарями.



Ми-8МТ





**ВЕРТОЛЕТНАЯ
ИНДУСТРИЯ**

Климатическую нейтральность к 2050 году можно достичь лишь при полном отказе от ископаемых энергоресурсов



Декарбонизация: панацея или чуждая идеология?

С лета 2020 года, когда Европейская комиссия опубликовала «Водородную стратегию ЕС до 2050 года», тема декарбонизации звучит на самом высоком уровне. В сетях и СМИ идет обсуждение, чем является эта инициатива.

Некоторые считают, что это экономический фокус развитых стран, чтобы еще раз ограбить развивающихся конкурентов (с еще большим размахом) и за их счет прокачать новейшие топливные технологии. Западные страны, как ключевые потребители, смогут жестко диктовать параметры поставки товаров и услуг из третьих стран с внушительным зеленым коэффициентом.

Другие полагают, что это единственный путь сохранить природу и избежать всемирной катастрофы. Возможно, но каким путем, какой ценой? Похоже, мир нашел очередной повод делить всех на своих и чужих.

Камни преткновения

Одним из источников финансирования Водородной стратегии, по замыслу авто-ров, должен стать «углеводородный» налог на импорт из-за пределов ЕС любых товаров, произведенных с использованием ископаемых энергетических ресурсов. И как недвусмысленный намек в адрес России – слова, сказанные еврокомиссаром по энергетике Кадри Симсон:

«Климатическую нейтральность к 2050 году можно достичь только при полном отказе от ископаемых энергетических ресурсов. Все партнеры, поставляющие нам эти виды топлива, должны принимать это во внимание».

А как же с авиационным топливом? Будет ли его достаточно и сколько оно может стоить? В крайнем случае, предлагаются либо невероятные идеи о водородной авиации, либо электрической, либо более хитрые версии с использованием «дополнительного топлива» и т.д. Пока нет даже надежных способов производства, хранения и транспортировки. Только не совсем вразумительные трактовки названий различных видов.

Европейские политики делают ставку не на развитие новых технологий, а на нещадную эксплуатацию и попытки сохранить статус-кво. Без традиционных отраслей развивающиеся страны так и не разовьются. Это позволит и дальше европейскому рынку оставаться самым ликвидным и платежеспособным. Поставщики будут стремиться в Европу, а она менторским тоном будет указывать, кому и сколько платить за поставку не совсем «зеленых» товаров.

В России к этим идеям относятся критически, считая утопическими уже только по экономическим соображениям. К тому же, можно просто соблюсти баланс между выбросами и поглощением углерода природной средой. Или, например, производить водород из воды. Но нет. Процесс пошел по всем направлениям, хотя многие вещи еще только-только созревают технологически.

Сверхлегкие аккумуляторы

True Blue Power, первая компания, получившая сертификат FAA TSO для литиево-ионных аккумуляторов, объявила о включении батареи TB17 в стандартную комплектацию R44 Robinson. При весе

всего 7,25 кг батарея емкостью 17 А·ч дает дополнительные 5,9 кг полезной нагрузки по сравнению со стандартной свинцово-кислотной.

Утверждается, что аккумулятор идеален для экстремальных условий. Благодаря автоматическому нагревателю, он превосходит свинцово-кислотные и никель-кадмиевые аналоги при температурах от -40°C до 70°C.

TB17 обеспечивает более высокое напряжение во время запуска, обеспечивая улучшенные характеристики и меньший износ стартера. Более того, проверка емкости требуется только каждые два года, а срок службы в четыре раза больше, чем у любой другой батареи. [1]

True Blue Power также представила свою самую мощную литиево-ионную батарею. Компания, первой получившая сертификат FAA TSO для подобных аккумуляторов, объявила о добавлении модели емкостью 60 ампер-час в линейку продуктов Gen5.

TB60 экономит до 50 фунтов полезной нагрузки. Батарея подходит для более крупных вертолетов Part 135, 29 и 25, которым

В России к этим идеям относятся критически, считая утопическими уже только по экономическим соображениям

требуется мощные источники резервного и аварийного питания. Полезный срок службы — 8 лет, что до 4 раз дольше, чем у свинцово-кислотных, и на 3 года больше, чем у никель-кадмиевых аккумуляторов.

TB60 сертифицирована по стандартам TSO-C179b, RTCA DO-311A, RTCA DO-160G и RTCA DO-178C. Отличается высокой надежностью, производительностью и обслуживанием по состоянию. Функция встроенного тестирования предоставляет данные SOC без необходимости внешнего оборудования. Конструкция исключает разливы токсичных металлов и кислоты, снижает выбросы углерода и может быть переработана или утилизирована. [2]

eVTOL

Собственно, все eVTOL попадают в русло перспективных зеленых программ, как например, CityAirbus. Концерн сообщил, что его программа испытаний продолжена. Производитель рассматривает новые формы воздушного транспорта, такие как UAM (городская воздушная мобильность), как возможность получения ключевых технологий для будущих вертолетных платформ, включая электрические и автономные.

[1] Ultra-lightweight battery gives Robinson R44 more useful load. Пресс-релиз компании True Blue Power

[2] True Blue Power unleashes its most powerful lithium-ion battery. Пресс-релиз компании True Blue Power



«Зеленый» заправочный комплекс для грузовых лайнеров Airbus

Элементы HyPoint отличаются нулевыми выбросами углерода и превосходными энергетическими характеристиками

Мультикоптер CityAirbus — полностью электрический прототип воздушного такси массой 2,2 тонны используется для сбора информации, которая будет использоваться при разработке будущих моделей.

Примечательно, что 24 апреля Airbus и Rolls-Royce объявили о прекращении программы демонстратора гибридно-электрических технологий E-Fan X, основанного на региональном авиалайнере BAe 146.

В связи с этим, технический директор Airbus Грация Виттадини подчеркнула, что Airbus, по-прежнему привержен идеи декарбонизации авиации и использует полученные данные для разработки «более целенаправленной дорожной карты». [3]

Водородные элементы

Компания Urban Aeronautics подписала соглашение с HyPoint, Inc. о включении водородных топливных элементов в конструкцию eVTOL CityHawk.

HyPoint считается лидером в области систем водородных топливных элементов высокой мощности (НТРЕМ). Компания

исследуют возможность усовершенствования гибридного CityHawk с помощью собственной передовой технологии. Конструкция топливных элементов HyPoint отличается нулевыми выбросами углерода и превосходными энергетическими характеристиками за счет высокой удельной и выходной мощности.

Шестиместный eVTOL с уникальной компактной компоновкой оптимален для городского транспорта и экстренных служб. Конструкция без ротора и крыльев обеспечивает повышенную безопасность и неограниченную мобильность со способностью летать «от двери до двери». Новые топливные элементы с воздушным охлаждением (турбонаддув) увеличивают срок службы водородных силовых агрега-



Промышленный водородный резервуар

HyPoint представила первый рабочий прототип водородного топливного элемента



тов с 5000 до 20000 часов. Дозаправка занимает всего несколько минут, что является значительным преимуществом перед существующими системами. [4]

Разработчики техники и агрегатов

Испанский производитель авиадвигателей ITP Aero включился в программу ООН «Гонка к нулю», чтобы стать углеродно-нейтральным. Компания заявила о решимости добиться нулевого уровня выбросов досрочно. Не к 2050-му, а к 2030 году.

Обязательство является частью плана ITP Aero по продвижению своих технологий и обеспечению лидирующей роли в достижении чистого нуля авиационной отрасли. В рамках обязательства ITP Aero продолжит инвестировать в НИОКР более эффективных продуктов и устойчивых решений для декарбонизации мировой экономики. Компания планирует максимально использовать свое влияние на местную цепочку поставок и содействовать сотрудничеству с держателями акций компании, «положительно влияющих на местные сообщества».

Карлос Алзола, генеральный директор ITP Aero, прокомментировал: «ITP Aero разрабатывает чистые, безопасные и конкурентоспособные силовые установки для обеспечения устойчивости авиационной отрасли. Кризис Covid-19 в секторе показал, что декарбонизация сейчас акту-

[3] Airbus reaffirms commitment to CityAirbus eVTOL program. Airbus Press Release

[4] Urban Aeronautics and HyPoint to advance the use of hydrogen power in the CityHawk eVTOL design. Urban Aeronautics, Ltd. Press Release

[5] ITP Aero joins UN's Race to Zero program to become carbon neutral by 2050. ITP AERO Press Release



Футуристичный аэрокар CityHawk



В сборочном цехе ITP Aero

альна как никогда». [5]

В свою очередь Airbus ускоряет тестирование «холодных» технологий в рамках своей дорожной карты по декарбонизации. Продвинутый сверхпроводящий криогенный экспериментальный демонстратор силового агрегата (ASCEND) позволит изучить влияние сверхпроводящих материалов и низких температур на характеристики электрических силовых установок.

Использование сверхпроводящих материалов может снизить электрическое сопротивление, а это означает, что можно обеспечивать питание без потерь энергии. Другими словами, охлаждение жидким водородом способно повысить производительность электрической двигательной установки.

Airbus будет использовать ASCEND для изучения возможности применения многообещающих технологий, чтобы оптимизировать архитектуру силовой установки с низким и нулевым уровнем выбросов. Ожидается, что результаты покажут возможность уменьшения веса компонентов и электрических потерь как минимум

вдвое за счет уменьшения объема и сложности установки систем, а также снижения напряжения до уровня ниже 500 В. Демонстратор позволит оценить электрические архитектуры мощностью от нескольких сотен киловатт до мегаваттных с жидким водородом и без него.

Airbus построит демонстратор в течение следующих трех лет. Решения, которые могут быть адаптированы для турбовинтовых, турбовентиляторных и гибридных двигателей, появятся к концу 2023 года. [6]

Не только Европа

Член Конгресса США Джулия Браунли представила «Акт об устойчивом авиационном топливе». Закон направлен на стимулирование производства экологически чистого авиационного топлива (SAF) и сокращение выбросов углерода в авиационном секторе. Подобные законодательные инициативы будут обеспечивать работу «потайных дверей» для протекционистской политики в отношении национальных перевозчиков.

По словам Дж. Браунли, «авиакомпаниям должны поставить изменение климата в центр внимания экологически чистые виды

авиационного топлива и снижение воздействия отрасли на окружающую среду».

Законопроект создаст налоговую льготу для SAF, а также инвестиционную налоговую льготу для финансирования новых объектов и инфраструктуры. Он предоставит 1 млрд. долларов федерального финансирования для проектов по производству, транспортировке, смешиванию или хранению SAF. Это позволит выделить 175 млн. долларов на финансирование исследований и установления стандарта на низкоуглеродное топливо для авиации. SAF — это добавляемое топливо, которое является взаимозаменяемым заменителем ископаемого реактивного топлива до определенного процента смешивания. Оно действует так же, но отвечает критериям устойчивости. Несколько типов SAF были сертифицированы ASTM International как безопасные для использования на самолетах до определенных пределов смешивания.

С 2011 года более 200 000 авиарейсов использовали SAF. Хотя топливо начинает производиться как в США, так и за рубежом, это делается недостаточно быстро. То же сырье используется для производства возобновляемого дизельного топлива (RD) для наземного транспорта. Оно дешевле, но не может использоваться в авиации. [7]

[6] Airbus to boost “cold” technology testing as part of its decarbonization roadmap. Airbus Press Release

[7] Brownley introduces ‘Sustainable Aviation Fuel Act’ to reduce carbon emissions. From the Office of Congresswoman Julia Brownley

Замена 30% обычного топлива альтернативным на реактивном самолете при дальности полета 1000 км может сократить выбросы CO₂ на 18%

Та же история с «добавленным топливом» для военных вертолетов. Британские Wildcat в настоящее время используют обычное топливо, но смогут использовать до 50% устойчивых источников. Кстати, керосин для американских F-35 разрешено разбавлять наполовину.

В ноябре 2020 года вступили в силу измененные стандарты на авиационное топливо министерства обороны Великобритании. Устойчивые источники топлива, известные как «добавочные», включают гидрогенизированные жиры и масла, древесные отходы, спирты, сахара, бытовые отходы, биомассу и водоросли. Поскольку на авиацию в настоящее время приходится почти две трети топлива, используемого в оборонных отраслях, новые стандарты приведут, по мнению зеленых, к значительному сокращению выбросов и уменьшению углеродного следа обороны. Подсчитано, что замена 30% обычного топлива альтернативным на реактивном самолете при дальности полета 1000 морских миль может сократить выбросы CO₂ на 18%.

Британские поставщики уже разрабатывают и импортируют «экологически чистое» топливо для военных. Компания Compania Logistica de Hidrocarburos-Pipeline System (CLH-PS), которая базируется в Мадриде, обеспечивает топливом

несколько военных аэродромов, а также аэропорты Хитроу, Гатвик, Манчестер. [8]

На долю авиационной отрасли приходится около двух процентов мировых выбросов CO₂. Сегодня тестируется множество решений: от снижения выбросов обычных до полностью электрических силовых установок. Вертолеты становятся менее традиционными.

Недавно сертифицированный H160 — это наиболее чистый и бесшумный в своем классе вертолет, позволяющий снизить воздействие на окружающую среду за счет внедрения водородных топливных элементов. Возможно, он или ему подоб-

Технология, разработанная совместно с Safran Helicopter Engines, испытана на демонстраторе Bluecopter (испытательный стенд H135). «Эко-режим» будет протестирован на высокоскоростном демонстраторе Racer, который в настоящее время разрабатывается в рамках европейской исследовательской программы Clean Sky 2.

На противоположном конце спектра находится полностью электрический вертолет. Проблема в соотношении массы, объема и требуемой мощности аккумуляторов. Но Airbus Helicopters настроен оптимистично, и один килограмм батарей теперь обеспечивает вдвое больше энергии. Успехи



Батарея True Blue Power Gen5

ный и станет первым, на котором будут опробованы новые технологии Airbus.

Они значительно продвинулась, но требования к мощности силовой установки остаются проблемой. При этом в компании ожидают, что водородные технологии смогут стать достаточно зрелыми, чтобы уже в 2029 году появился демонстратор. Существует также «эко-режим» с электрическим приводом, который позволяет использовать в импульсном режиме газовую турбину на двухмоторных вертолетах.

CityAirbus позволяют разработать ключевые технологические блоки для автономии и электрификации традиционных вертолетов.

В настоящее время концерн модифицирует однодвигательный испытательный H130 с электродвигателем мощностью 120 кВт, подключенным к главному редуктору и обеспечивающим аварийную электрическую систему (EBS) в случае отказа двигателя. Гибридизация позволяет использовать тепловой двигатель на опре-

[8] Sustainable fuels to power RAF aircraft. U.K. Ministry of Defence Press Release



Концепт Bell Helicopter Air Taxi на водородных элементах

деленных этапах полета, оптимизируя его эффективность, снижая шум и выбросы. Подходы в винтокрылых машинах будут аналогичны применяемым в автомобильной отрасли. Планируется оптимизировать использование тепловой и электрической энергии, для повышения общей безопасности, эффективности и снижения воздействия на окружающую среду. [9]

И Россия

В 1970-е годы Академия наук СССР разработала программу НИОКР по внедрению водородной энергетики в народное хозяйство. В авиапроме эта программа получила название «Холод». Предусматривалось создание соответствующих авиационных двигателей, а также гиперзвуковых и авиационно-космических систем.

В России пока с этим не спешат. Во-первых, мы не можем отказаться от углево-

дородов по понятным причинам. И тем более, намечать какие-то нереальные сроки, в безоглядном стремлении к которым можно растратить бюджеты нескольких десятилетий и положить экономику. Во-вторых, не мы загрязняем окружающую среду больше всех. Наши леса и болота прекрасно справляются с выбросами углерода.

Как, какими темпами, на каких технологических основах будет расширяться применение новых типов источников энергии в авиации, покажет время. Но без специальных бортовых систем и наземной инфраструктуры это нереально.

Нефть и газ когда-нибудь закончатся, а первые в технологиях станут основными получателями выгод. И к этому нужно готовиться. Постепенно, предпринимая взвешенные шаги. Чтобы понять, каким может быть участие России во всех предстоящих изменениях мировой энергетики,

нужно оценить уровень и возможные направления развития технологий использования водорода. Разумеется, с учетом экономической целесообразности. Хотя, начало криогенной авиации все-таки было положено у нас. Не имевший в то время мировых аналогов двигатель НК-88 на Ту-155 работал на жидком водороде. Самолет летал на сжиженном природном газе.

Для подачи криогенного топлива вместо обычного насоса использовался высоконапорный турбонасосный агрегат. Для обеспечения безопасности, из отсека с криогенным баком убрали почти всю электропроводку. Спроектировали и смонтировали дренажную систему, отводящую пары водорода подальше от двигателей и источников электричества. Всего было сконструировано свыше 30 дополнительных бортовых систем! Другими словами, наработки есть, а при желании технологии можно восстановить и развить.

[9] Why cleaner helicopters are closer than you think. Airbus Press Release

Преимущества сети



Увеличение объемов гражданского производства российского вертолетостроения способствовало пересмотру ряда норм системы жизнеобеспечения парка эксплуатируемых воздушных судов. Продажи вертолетов иностранным заказчикам неизменно приводили к необходимости сложной интеграции в существующую за рубежом систему сертификации и регламентов послепродажного обслуживания.

Совокупность мероприятий от разработки и производства с последующим сопровождением до момента списания был воспринят как жизненный цикл винтокрылого изделия, где на первом месте оказывается коммерчески обоснованное поддержание летной годности и безопасность полетов.

До 40 процентов прибыли будет обеспечивать ППО

Почти половина доходов ведущих мировых компаний в области вертолетостроения приходится на поставки запасных частей, техническое обслуживание и ремонт, логистику и обучение персонала. Этот рынок, по оценкам экспертов, оценивается примерно в три миллиарда долларов в год с перспективой роста. Дело в том, что серьезной мотивацией покупателя, приобретающего то или иное оборудование, особенно в период мирового экономического спада, является оперативная возможность квалифицированной поддержки техники на протяжении всего срока службы.

Понимая это, в 2006 году «Вертолеты России» создают «Вертолетную сервисную компанию» (ВСК), на которую были

возложены задачи по организации системы послепродажного обслуживания (ППО) вертолетов российского производства, включая организацию сервисных центров за рубежом. Таким образом, для холдинга «Вертолеты России» «ВСК», объединяющая восемь авиаремонтных компаний, расположенных по всей России, стала единым центром координации послепродажного обслуживания.

Новая стратегия послепродажного обслуживания, сформированная «Вертолетами России» в 2016 году, предполагает ответы на вызовы отечественной промышленности и предусматривает увеличение доли сервиса среди источников доходов до 40 процентов к 2035 году.

Пакетом эффективней

Особое место в стратегии занимает соз-

дание и продвижение пакетных предложений послепродажного обслуживания, а также разработка программ модернизации вертолетной техники с целью продления срока службы и улучшения ее эксплуатационных характеристик. В настоящее время интерактивный каталог модернизаций Холдинга включает более 130 вариантов доработок для вертолетов Ми-8, Ка-32 и «Ансат».

В частности, такой подход к бизнесу стал основой для организации взаимовыгодного сотрудничества с авиакомпанией «Полярные авиалинии» в области технического обслуживания вертолетов «Ансат». Контракт о комплексном обслуживании вертолетов «Ансат» холдинг «Вертолеты России» подписал с ней в рамках работы Международной выставки вертолетной индустрии HeliRussia 2020.

Это первый комплексный сервисный контракт «ВСК» в новом формате послепродажного обслуживания, который предполагает формирование пакета услуг в соответствии с конкретными требованиями оператора. Кстати, «Вертолеты России», согласно предложениям авиакомпании, выполняют работы по модернизации вертолета путем установки дополнительных баков для увеличения дальности полета, приборов и противообледенительной системы.

– Это очень важный для нас документ, – сказал глава авиакомпании Семен Винокуров. – Он позволит сформировать склад запасных частей, обеспечит доступ к фонду для возврата комплектующих и комплектующих, а также позволит осуществлять качественное техническое обслуживание и ремонт вертолета. Воздушные суда будут эксплуатироваться нами по линии санитарной авиации и пассажирских перевозок.

Интересным моментом является то, что российская вертолетостроительная промышленность в настоящее время получила комплексную систему послепродажного обслуживания, в том числе и для силовых установок. Так, в марте 2021 года крупнейший независимый поставщик услуг по техническому обслуживанию вертолетов в России и СНГ – «ЮТэйр-Инжиниринг» и ОДК-Климов (входит в Объединенную двигателестроительную корпорацию) подписали меморандум о сотрудничестве по поддержанию летной годности силовых установок вертолетов Ми-8МТВ-1 и Ми-8АМТ. Стороны выразили заинтересованность в создании совместной стратегии развития до 2030 года.

Азия, Восток, Америка...

В то же время, как уже упоминалось ранее, выход российских вертолетов с новой перспективной техникой на зарубежные рынки требует соблюдения стандартов ее обслуживания, принятых на Западе. Например, «Вертолеты России» планируют увеличить свою долю на рынке за счет повышения качества послепродажного обслуживания

воздушных судов, в том числе уже находящихся в эксплуатации. Сегодня общее количество отечественных вертолетов в мире составляет около восьми тысяч машин. Поэтому с самого начала своего существования «ВСК» была ориентирована на формирование глобальной системы обслуживания по всему миру. Для этого было создано более 20 авторизованных сервисных центров за пределами России: в Юго-Восточной Азии, странах СНГ, на Ближнем Востоке и в Латинской Америке.

Так, пилотный проект реализуется в Индии с 2017 года. Полученные наработки учтены при организации глобальной системы послепродажного обслуживания «Вертолетов России». По мнению специалистов Холдинга, формат «единого окна» в области послепродажного обслуживания позволит повысить его качество, что позволит ему превзойти зарубежных конкурентов.

Еще один такой центр по техническому обслуживанию и ремонту вертолетов российского производства, Helicentro Peru, открылся в 2018 году в Перу, где тремя годами ранее ВВС страны приняли на вооружение 24 ударных вертолета Ми-171Ш. На мощностях нового предприятия ремонтируются гражданские вертолеты Ми-17, эксплуатируемые в регионе, а «Вертолеты России» проводят капитальный ремонт машин Ми-17 ВВС Перу. В то же время выгодное географическое положение Перу и резерв производственных мощностей предприятия позволяют рассматривать заказы из других стран региона.

Кроме того, в 2019 году в Египте был сертифицирован сервисный центр по техническому обслуживанию и ремонту вертолетов Ми-8/17. В 2020 году в Мексике был запущен центр технического обслуживания вертолетов «Ансат». Холдинг также оказывает комплексную послепродажную поддержку всему парку вертолетов Ми-17 в Мексике. Здесь успешно эксплуатируется около 50 вертолетов российского производства.

На 2021 год запланировано создание четырех сервисных центров в Китае (один из

них в Чэнду уже работает). Здесь есть два вертолетных сегмента. Первый – военнотранспортный, в состав которого входят вертолеты Ми-8/17 и Ка-28. Второе направление – гражданские вертолеты Ми-8/17, тяжелые вертолеты Ми-26ТС и новые типы вертолетов, поставки которых планируется начать: «Ансат» и Ми-171А2.

... и Закавказье

Закавказье также является стратегическим регионом для холдинга «Вертолеты России». В этом регионе к концу 2021 года должно быть завершено строительство первого в Закавказье авиаремонтного завода, способного выполнять капитальный ремонт вертолетов семейства Ми. Основным местным оператором совместного проекта с российским Холдингом стал сервисный центр авиакомпании ASG Helicopter Services (до июля прошлого года – Silk Way Helicopter Services). Недавно в центре специалистами Российского авиаремонтного завода № 356 (входит в Компанию по обслуживанию вертолетов) из города Энгельса, был завершён второй капитальный ремонт вертолета Ми-8АМТ, принадлежащего Бакинскому авиаперевозчику. Производственные мощности будут охватывать не только вертолетный парк страны (гражданский и ведомственный), но и эксплуатантов воздушных судов стран всего Каспийского региона. Азербайджан надеется, что это станет основой для нового этапа в развитии авиационной промышленности страны.

– Одной из ключевых задач холдинга «Вертолеты России» является организация системы послепродажного обслуживания, обеспечивающей первоклассный сервис на протяжении всего жизненного цикла вертолетов России. Холдинг намерен и дальше расширять глобальную сеть авторизованных сервисных центров, – сообщил заместитель генерального директора «Вертолетов России» по послепродажному обслуживанию Игорь Чечиков.

Герман Спириин

Как оценивать и поддерживать душевное равновесие пилотов

Проблемы со здоровьем у пилотов становятся причиной множества авиационных происшествий. Интересный аспект – как пилоты воспринимают медицинскую помощь, учитывая тот факт, что обращение за медицинской помощью чревато потерей допуска к полетам. Но помимо физического здоровья, пилотам, особенно тем, кто работает в экстремальных условиях, приходится сталкиваться с психологическими проблемами, включая эмоциональное выгорание, астению и состояние подавленности. И хотя эта сфера ни у нас, ни в других странах не регулируется, пилоты склонны скрывать свое состояние. Перед самими пилотами и их работодателями встают вопросы: как отслеживать такие состояния, на что обращать внимание и как наилучшим образом приводить людей в порядок.



Здоровье пилотов: проблема, требующая современных решений

Ключ к успешным операциям

Пилоты вертолетов, работающие в таких критических областях, как правоохранительная деятельность, пожаротушение, военные и поисково-спасательные операции (SAR), медицинская эвакуация часто подвергаются очень жестким психологическим нагрузкам. Благополучие пилотов требует высокого уровня технических и нетехнических характеристик. В нетехнической сфере полезны организационные инициативы, включая психологические и психиатрические оценки, упор на эмоциональный интеллект и программы поддержки. Но как можно оценить и поддержать душевное равновесие пилотов?

Кроме базовых тестов и опросов, оценивающих общие эмоциональные и психиатрические показатели в рамках обычных медосмотров, психологическая оценка пилотов вертолетов нигде не практикуется и

не требуется. Это касается даже компаний, специализирующихся на длительных операциях, таких как полеты на морские буровые платформы.

Разумеется, некоторые правительственные учреждения могут потребовать психологическую оценку для собственных процедур найма либо продвижения по службе, но она не является обязательной для коммерческих компаний. Психологическую проверку пилотов в большинстве стран проводят военные и другим подобными структурами, работа в которых имеет специфические особенности. Например, кандидаты, желающие стать пилотами Королевской канадской конной полиции (RCMP), проходят медицинскую оценку так же, как и кандидаты в полицию. Элементы этого обследования включают проверку зрения (включая цветоощущения), слуха, лабораторные

тесты, медицинское обследование и психологическую оценку, включающую психометрическое тестирование конкретных желаемых характеристик. Все личные и профессиональные качества потенциальных кандидатов оцениваются во время и после собеседований в RCMP.

Пилоты должны соответствовать медицинским и психическим требованиям, предъявляемым к их должности, что включает в себя некоторые полицейские обязанности, в том числе, использование специального оборудования и огнестрельного оружия. Оценка пилотов проводится во время учебы в академии, затем их физическое и психическое благополучие постоянно контролируется на протяжении всего срока службы в рядах полиции. Пилоты RCMP проходят медицинское обследование каждые три года, и к этому осмотру добавляется психологическая

оценка, если она будет сочтена необходимой на основе истории болезни. Например, после травмирующего события на работе или проблем с психическим здоровьем.

Если психологическая оценка пилотов вертолетов нигде не требуется по закону, по поводу психиатрической оценки есть указания в больше руководящих документов национальных авиационных управлений. Так по американским нормам, психиатрическая экспертиза больше подходит для тех, кому медицинский работник поставил диагноз, для лечения которого требуются лекарства. О психическом заболевании и лекарствах необходимо сообщить в FAA, потому что болезнь и/или лекарства могут сделать пилота небезопасным. От человека могут потребовать пройти психиатрическое обследование, если, у него наблюдаются симптомы, ранее диагностировали психическое заболевание или лечили от него.

Этот медицинский осмотр психиатра отличается от личностного теста, оценки эмоционального интеллекта или любой другой оценки, связанной с работой. Прежде всего, проверкой того, как человек справляется со стрессом, как работает в команде и его навыков принятия решений.

Эмоциональный интеллект

По мнению авиационных специалистов, оценка эмоционального интеллекта, нередко используемая в коммерческом секторе при найме, – ценная альтернатива психологической оценке пилотов. Так, здоровое стремление к лидерству обычно указывает на более высокий и сбалансированный уровень эмоционального интеллекта.

Оценка эмоционального интеллекта обеспечивает понимание личности в таких аспектах, как принятие решений, управление стрессом, насколько хорошо человек может работать с другими или насколько хорошо он самовыражается. Важно и то, что как только пилоты узнают о своих плюсах и минусах, они получают импульс и возможность для самокоррекции.

С помощью оценки эмоционального интеллекта пилоты могут понять, что они не совсем те командные игроки, какими себя воображали, или, что они не справляются со стрессом так хорошо, как думали, или что могут быть импульсивными или тормозить, когда дело доходит до решения сложных проблем. Обо всем этом очень важно знать, особенно при операциях с высокой степенью риска.

Сегодня психологи предлагают пилотам коммерческие курсы эмоционального интеллекта. Тестирование эмоционального интеллекта также является ценным инструментом для компаний, которые могут использовать эту процедуру для оценки своих сотрудников, поскольку процесс найма и обучения требует много времени и денег. Тестирование может показать, что сотрудник в резюме и на собеседовании – не совсем один и тот же человек и мало подходит для работы. Но если речь идет об опытном сотруднике, компании используют эту оценку, чтобы обучить человека, улучшить или сбалансировать его эмоциональное состояние и интеллект. Тест на эмоциональный интеллект может выявить, что пилот не так настойчив, как хотелось бы, не выражает свое мнение открыто, а больше молчит. Возможно, он не хочет раскачивать лодку, боится сделать что-то неправильно и т.д. И в таком случае развитие эффективного уровня эмоционального интеллекта становится

чрезвычайно полезным для психологического благополучия.

Коучинг в этой области для западных авиакомпаний становится все более популярным видом услуг поддержки психологического здоровья персонала.

Поддержка психологического благополучия

Другой важной составляющей позитивного микроклимата в компаниях становится обеспечение и сохранение психологического благополучия пилотов. Операторы, которые делают все возможное, чтобы поддерживать психологическое благополучие не только своих пилотов, но и всех сотрудников, как правило, демонстрируют наилучшие результаты управления.

Есть несколько форм поддержки психологического благополучия пилотов. Они включают разбор серьезных или травмирующих инцидентов, систему одноранговых контактов, помощь сотрудникам, охрану труда, технику безопасности, усилия специалистов по управлению конфликтами и поддержку при производственных стрессовых травмах. Ornge, канадский оператор санавиации, эксплуатирующий 12 вертолетов AW139, парк самолетов и машин скорой помощи, имеет целый набор программ для обеспечения здоровья и благополучия своего персонала.



Медики и экипаж EC-135 T2+ на госпитальной площадке



Выполнение морских миссий являются одними из самых ответственных

О некоторых таких программах мы знаем по полицейским боевикам, когда офицеров отправляют на реабилитацию после перестрелки. Так, программа рабочих пауз в Ornge позволяет членам экипажа отдохнуть после особенно сложных полетов, например, связанных с гибелью пациента или массовыми несчастными случаями. Представитель руководства связывается с экипажем напрямую, чтобы узнать, требуется ли перерыв в работе и/или дополнительная поддержка. Так же действует программа поддержки семьи, программа поддержки коллег и программа «Специалист по человеческому фактору». Все эти они доступны 24 часа в сутки, семь дней в неделю. Все сотрудники Ornge имеют доступ к программе помощи сотрудникам и членам их семей (EFAP). Они могут обратиться по личным вопросам, включая здоровье, финансовым, к специалисту по телефону и получить консультацию. Причем, могут пользоваться специально созданным мобильным приложением.

Экипажи могут сами запросить перерыв в работе. В некоторых случаях экипаж может быть освобожден от работы на оставшуюся часть смены. Помощь для сотрудников, которые могут оказаться в бедственном положении, доступна круглосуточно. А оказывают ее отобранные пилоты, парамедики и офицеры связи, прошедшие более 75 часов обучения у специали-

ста по человеческому фактору. Сотрудники могут попросить поговорить с коллегой, сверстником или обратиться за помощью к любому из них.

У сотрудников Ornge есть доступ к аккредитованному социальному работнику, который разрабатывает программы психического здоровья и оказывает расширенную поддержку персоналу. В компании проводят обучение новых пилотов, посвященное эмоциональному выгоранию и снижению рисков посттравматических стрессовых расстройств.

Объединение ради психического здоровья пилотов

Согласно новым правилам EASA, все эксплуатанты с февраля этого года должны запустить в своих компаниях эффективную сеть взаимной поддержки. Эти сети должны находиться под надзором квалифицированного авиационного психолога, а специалисты, оказывающие коллегиальную помощь, должны отбираться и обучаться из числа всех сотрудников, чтобы обеспечить доступность коллегам из любых областей.

Bristow Helicopters, CHC, NHV и Babcock объединили свои усилия, чтобы создать единую сеть поддержки психического здоровья морских пилотов в Великобритании.

Операторы Северного моря начали переговоры о создании совместной платформы еще в 2019 году, а недавно была определена группа из 21 человека, в подготовку которых каждая компания вложила средства. Группа прошла обучение методам оказания первой помощи в области психического здоровья и поддержки на основе унифицированных подходов. Компания Core Aviation Psychology была назначена сторонним квалифицированным авиационным психологом для предоставления рекомендаций при необходимости.

Мэтт Роудс, один из директоров компании Bristow Helicopters, в этой связи сказал: «Психическое здоровье – чрезвычайно важная проблема, особенно в авиационном секторе, где она может иметь катастрофические последствия, если поддержка не будет оказана, когда она больше всего нужна. Оффшорные пилоты работают в уникальной среде, поэтому мы сочли важным создать значимую систему поддержки экипажей, в которой они могли бы получить конфиденциальную помощь от тех, кто понимает всю тяжесть своей задачи».

Bristow провела первую встречу команд в июле 2020 года, после чего был создан специальный веб-сайт, позволяющий экипажам всех компаний обращаться за советами центрального пункта. Группа работает независимо, гарантирует полную конфиденциальность, и коллеги будут регулярно встречаться для анализа деятельности и выявления проблемных областей.

Согласно Роудс, прошлый год был трудным для всех, и влияние пандемии Covid-19 на психическое здоровье еще предстоит выяснить. Но он уверен, что эта сеть сыграет жизненно важную роль в поддержке экипажей, и надеется на совместную работу с коллегами-операторами по предоставлению услуги в Великобритании». [1]

Обзор подготовил Владимир Шошин

[1] Helicopter operators unite to create mental health support network for UK offshore pilots. Bristow Helicopters Press Release

★ ARMY 2021

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ФОРУМ

22–28 АВГУСТА
ПАТРИОТ ЭКСПО

WWW.RUSARMYEXPO.RU

*МИ-28

ОРГАНИЗАТОР



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЫСТАВОЧНЫЙ
ОПЕРАТОР



МКВ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ
КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ



Когда идеей «загорается» Тим Такер

Как распространить полезный опыт, который не соответствует общепризнанным правилам? Такое возможно либо с участием медийных личностей, либо с применением так называемого административного ресурса. Правда, даже подобные ухищрения во благо общего дела либо с треском проваливаются, либо превращаются в вялотекущий процесс противостояния амбициям и существующей технической политике. Об опыте борьбы с вихревым кольцом сегодняшний рассказ.

Явление, вызывающее неприязнь
Довольно опасное явление в практике применения вертолетов – вихревое кольцо. Как по своей природе, последствиям, так и поиску противоядия, оно сродни самолетному штопору и режиму перехода на сверхзвук. В обоих случаях было незнание проблемы, были жертвы и поиски решения задачи обеспечения безопасности полетов. Причем, с участием, как сегодня говорят, медийных личностей, если считать таковыми выдающихся летчиков-испытателей, конструкторов и инженеров. Были и силовые методы. В итоге

проблемы купированы. Во всяком случае, найдены обоснования физических явлений, приводивших к трагедиям, сформиро-

ваны технические подходы, снижающие негатив, подготовлены методики и учебные программы для летного состава.

Вихревое кольцо (тороидальный вихрь) несущего винта возникает при высокой вертикальной скорости снижения, когда вертолет попадает в собственную струю потока, который закручивается на концах лопастей и перестает создавать подъемную силу, а вертолет падает с ускорением.

При этом, как ни странно, многое, связанное с вихревыми кольцами на вертолетной, по сути – винтовой технике, до настоящего времени остается не просчитанным с точки зрения физики, а методики, далеко не всегда эффективные, то и дело критикуются опытными специалистами. И это общемировая практика, буквально породившая устойчивую неприязнь к вихревому кольцу. Именно неприязнь, а не устойчивое стремление кардинально решить проблему.

От А до Я – человеческий фактор

Достаточно сказать, что ряд американских авиаконструкторов, стремясь не допустить образования вихревого кольца на хвостовых винтах вертолетов (зачастую у винтокрылых машин два винта – несущий и хвостовой, и оба с аналогичными проблемами), конструктивно заваливают плоскость их вращения вбок на значительные углы, мирясь при этом с неизбежным возникновением перекрестных связей в системе управления, но надеясь на уменьшение числа катастроф. Хотя на публику говорят о других причинах, в основном о «человеческом факторе».

Кстати, если говорить о кольцевом вихре на несущем, либо хвостовом винте вертолета, то от момента создания условий для его образования, до полного «замыкания», когда он начинает опасно влиять на поведение воздушного судна, проходит не более шести секунд. Отсюда и «человеческий фактор» – человек, особенно не сильно владеющий эффективными методами предотвращения проблемы, попросту не может вывести вертолет из опасного режима.

Между тем, более 95 процентов аварий вертолетов происходит из-за образования на лопастях тороидального вихря (вихревого кольца). Остальные пять процентов приходится на влияние ветра, потерю визуальных ориентиров, либо проблемы с техникой.

Журнал «Вертолетная индустрия» еще в 2008 году в материале «Попасть на вращение» поднимал тему увеличивающихся потерь одновинтовой вертолетной техники из-за случаев «непроизвольных, неуправляемых» левых вращений на режимах близких к висениям и откровенного непонимания летчиками физики этого явления. Именно это непонимание делает пилотов беспомощными и при попадании их во вращение, и при выходе из него.

Для каждой головы свое яблоко

Судя по практике, режим вихревого кольца на несущем винте возникает при моторном снижении с поступательной скоростью меньше 40 км/ч. и вертикальной скоростью больше 2-3 м/с. Условия для возникновения проблемы появляются в четырех случаях: при заходе на посадку

Более 95 процентов аварий вертолетов происходит из-за образования на лопастях тороидального вихря

с попутным ветром; при заходе на посадку с перелетом при попытке исправить расчет, уменьшив поступательную скорость и увеличив вертикальную; при заходе на посадку на площадку ограниченных размеров, окруженную высокими препятствиями; при выходе из авторотации на малой скорости увеличением общего шага без предварительного увеличения поступательной скорости.

Швейцарский пилот Клод Вишар



Процесс официального признания одного из способов выхода из режима вихревого кольца не будет быстрым

Так случилось, что буквально все четыре проявились в 1987 году во время полета швейцарского пилота Клода Вишара на вертолете SA315B Lama.

«Я работал на лесозаготовках на SA315B Лама на очень крутом склоне, делая то же самое, что делал много раз прежде, – говорит Клод. – Во время полета над лесом у склона горы, вертолет вдруг просел. Я сразу же дал больше газа, но несущий винт уже попал в вихревое кольцо. Меня спасло то, что впереди был обрыв, позволивший набрать горизонтальную скорость. В результате, вертолет прекратил резкий спуск всего в нескольких метрах от макушек деревьев. Инцидент потряс меня. Я не спал двое суток, то и дело проигрывая случившееся в голове. В конце концов, решил, что должен найти лучший способ вывода машины из режима вихревого кольца».

Есть винт – получай вихрь

Стоит отметить, что тороидальный вихрь не является исключительной «привилегией» одновинтовых вертолетов, от Робинсонов до Ми-8, примеры попадания которых в опасный режим отмечались во время работ по ликвидации аварии на Чернобыльской атомной станции. Кстати, вывод Ми-8Т из зоны вихревого кольца только увеличением мощности двигателей



Бывший бессменный шеф-инструктор курсов по пилотированию РНС Тим Такер

при горизонтальной скорости полета возможен. Но для этого требуется не менее 380 метров запаса высоты.

Явления, которые вплотную соседствуют с вихревым кольцом, могут возникать и на машинах с соосной схемой расположения несущих винтов, на том же Ка-32. Вместе с тем, бытует мнение, что даже за пределами, указанными в инструкциях, попасть в такой режим невозможно. И это неправильно, потому что вынужденные длительные вертикальные снижения на малых поступательных скоростях (при работе с грузом на подвеске) в буквальном смысле слова угрожают появлением вихревого кольца со всеми вытекающими последствиями. Что в таком случае должен предпринимать пилот?

Существуют традиционные способы вывода вертолета из опасного режима. Например, такой, что применил на своем SA315B Lama в 1987 году Клод Вишар – попытка увеличить поступательную скорость вертолета, направив его вниз по склону горы. Также можно попытаться уменьшать вертикальную скорость плавным увеличением шага несущего винта. Вот только не перед каждым вертолетом во время полета есть спасительный склон, либо необходимый запас высоты. А значит, следует искать иные меры, способ-

ные выводить машину из режима кольцевого вихря. Искать очень активно, ведь пилот располагает какими-то тремя-пятью секундами, чтобы обнаружить надвигающуюся проблему и вывести вертолет из режима кольцевого вихря, не дав ему удариться об землю на вертикальных скоростях свыше 10 метров в секунду.

Это очень простой маневр

«Рассуждая о том, что в состоянии вихревого кольца на несущем винте хвостовой ротор продолжает нормально работать, я подумал, что смогу использовать его для устранения проблемы и провел эксперимент – рассказывает Клод Вишар. – Это очень простой маневр. Как только вы попадаете в вихревое кольцо, сразу же максимально увеличивайте мощность двигателя и циклическим движением повернуть вертолет на 15-20 градусов по курсу то в одну, то в другую сторону. Если несущий винт вращается против часовой стрелки, то сначала поворачивать нужно вправо, если по часовой – влево. Причем, весь маневр должен выполняться за две секунды. За первую секунду 15 градусов в одну сторону, за вторую 15 градусов обратно. Средняя потеря высоты в таком случае составляет от шести до 15 метров, в зависимости от продолжительности маневра. Такая техника работает при всех



Тороидальный вихрь не является исключительной «привилегией» одновинтовых вертолетов – от Робинсонов до Ми-8

условиях полета, и обучать пилотов ей следует до состояния рефлекса».

По словам швейцарского пилота-инструктора, он отрабатывал такой способ предотвращения аварийной ситуации бесчисленное количество раз. И упорство было вознаграждено. В 1999 году, когда его вертолет в ходе поисково-спасательной операции все-таки оказался в режиме вихревого кольца, отработанные до автоматизма действия спасли жизнь пилоту и членам экипажа. В противном случае дело кончилось бы фатально.

А мы делаем так

Вместе с тем, беда заключалась в том, что единственными людьми, поверившими в эффективность метода Клода Вишара, оказались летные инструкторы, которых Клод тренировал в течение 20 лет в Швейцарском федеральном управлении гражданской авиации (FOCA). Благодаря этому, эффективная техника распространилась по всей Швейцарии. Не хватало только международного признания.

Потребовалось целых 25 лет, чтобы дело сдвинулось с места. Как всегда помог случай, который свел Клода Вишара с основателем и бывший долгие годы бессменным шеф-инструктором курсов по безопасному пилотированию Robinson

Helicopter Company Тимом Такером. Тим Такер хорошо известен российской публике после его семинаров по безопасности в подмосковных аэроклубах.

«В июле 2011 года я преподавал на международных курсах по безопасности полетов на Робинсонах в Невшателе, Швейцарии. После двух дней теоретической подготовки мне предстояло совершить полет с каждым из участников. Нужно было пройти режим авторотации и выход из состояния вихревого кольца. Каково было мое удивление, когда один из пилотов сказал: «Давайте я покажу вам, как мы делаем это».

Как убедить отрасль

После памятного полета Тим Такер – теперь уже бывший главный летный инструктор Robinson Helicopter – стал страстным сторонником техники Вишара по предотвращению попадания вертолета в режим вихревого кольца.

В течение следующего года методика Вишара прошла ряд корректировок, чтобы с 2012 года ее начали распространять на ежемесячном курсе безопасности завода вертолетов Робинсон. Затем, начиная с 2013 года, настало время зарубежных курсов безопасности, а вместе с ними и

тяжелая битва по убеждению вертолетного мира в преимуществах техники Вишара. При поддержке Robinson Helicopter Company был опубликован ряд журнальных статей. А в ходе серии семинаров в США методику демонстрировали на практике. Наконец, в 2019 году методика была включена в обновленный справочник FAA по полетам на вертолете.

«Надеюсь, что и другие авиационные власти, в том числе Европейское агентство по авиационной безопасности, последуют за упреждающим шагом FAA, – резюмирует Клод Вишар».

В этой ситуации ясно одно – процесс официального признания одного из способов предотвращения попадания вертолетов в опасный режим вихревого кольца, не будет быстрым. Официальное дозревание обычно затягивается. Однако сам факт участия в процессе популяризации идеи медийного Тима Такера говорит о многом. Во всяком случае вялотекущий процесс противостояния амбициям и существующей технической политике начинает «разгоняться», вовлекая в процесс все большее число пилотов. А это уже, как минимум, скажется на безопасности полетов в лучшую сторону.

Герман Спириин

«ПРИМА» быстрорастущее технологическое предприятие с высоким потенциалом лидерства на рынке



«ПРИМА». Курс на успех

«Если быть, то быть первым». Под таким лозунгом легендарного советского летчика Валерия Чкалова уже более 30 лет растёт и развивается научно-производственное предприятие «ПРИМА».

За этот срок «ПРИМА» прошла путь от разработки цифровой аппаратуры речевого оповещения до вывода на рынок обширной номенклатуры изделий для гражданских и военных судов, включая авиационное воздушное и морское оборудование радиосвязи.

Появление и становление компании берет свое начало в 1990 году, когда группа из 6 молодых инженеров-разработчиков авиационного радиосвязного оборудования Горьковского НИИ «Радиосвязи» решила организовать свое предприятие, которое бы занималось родным для них делом – разработкой средств радиосвязи для авиации. Инициатором и первым директором НПП «ПРИМА» был Шайкин Владимир Викторович. С 1998 года бессменным директором НПП «ПРИМА» является Шайкин Виктор Викторович.

Первый договор на выполнение опытно-конструкторских работ был заключен с ОКБ им. Яковлева, совместно с которым «ПРИМА» проводит модернизацию си-

стемы связи самолета Як-42. Последовали и другие проекты. Накопленный опыт и научно-технический потенциал сотрудников компании позволил создавать аппаратуру внутренней связи и для других воздушных судов. Комплекс связи, разработанный для вертолета Ми-28Н – знаменитого «ночного охотника», послужил основой для разработки подобных комплексов для других летательных аппаратов.

Одним из значимых событий для предприятия стало создание в 1996 году модулей самолётного переговорного устройства, которые конструктивно объединили несколько видов радиосвязного оборудования. Эта разработка стала настоящей инновационной в сфере авиа-

ционного приборостроения тех лет. НПП «ПРИМА» развивается и непрерывно расширяет спектр своей деятельности: разрабатываются авиационные бортовые радиостанции различных диапазонов, самолетные переговорные устройства, сигнально-громкоговорящие устройства, аппаратура речевого оповещения, авиационные бортовые антенны, терминалы спутниковой системы контроля местоположения воздушного судна, авиационные поисковые радиопеленгаторы, бортовые комплексы связи, наземные комплексы связи и управления, а также мобильные автоматизированные командные пункты, позволяющие осуществлять связь с авиационными комплексами и управление ими.

Диверсификация производства – обязательное условие существования любого современного промышленного предприятия. С 2013 года на НПП «ПРИМА» началось освоение нового направления деятельности – разработка и производство средств связи для сухопутных войск. Предприятие освоило выпуск аппаратуры внутренней связи и коммутации для объектов бронетанкового вооружения и техники, адаптировало к применению на бронетехнике серийно выпускаемую радиостанцию МВ-ДМВ диапазона «Прима-ДМВ». Специалистами компании была создана уникальная беспроводная аппаратура внутренней связи и коммутации, использование которой позволяет повысить оперативность взаимодействия экипажа и приданных тактических единиц.

Все это не было бы возможно без современного производства. Сегодня производственный комплекс НПП «ПРИМА» – это несколько производственных площадок общей площадью более 23 тыс. м², оснащенных современным высокотехнологичным оборудованием, позволяющим автоматизировать технологические операции, сократить трудоемкость, повысить качество и надежность изделий.

Предприятие принимает участие в работе над большим количеством отечественных перспективных авиационных проектов, таких как Ми-38, Ми-171А3, Ми-26Т2, Ми-28НМ, Л-410, ЛМС-901, МС-21 и многих других. Разработанную НПП «ПРИМА» аппаратуру сегодня используют и федеральные структуры - МЧС, ФСБ, ФТС.

мероприятия, объединяющие отечественных и зарубежных разработчиков авиационной техники, позволяющие обмениваться опытом в сфере производства авиационной аппаратуры.

«ПРИМА» по праву может быть названа перспективным быстрорастущим технологическим предприятием, обладающим высоким потенциалом лидерства на рынке, а также зарекомендовавшим себя в качестве стабильного и надежного партнера как для российских, так и для зарубежных компаний.

Сегодня НПП «ПРИМА» является одним из ведущих российских разработчиков и производителей аппаратуры радиосвязи. Этот успех безусловно не был бы возмо-



Бортовая радиостанция «Прима-МВ»

Быстрые темпы внедрения инновационных технологий дают старт развитию нового направления – разработке систем технического зрения для авиации и БЛА. 2019 год ознаменован началом производства систем видеонаблюдения и видеорегистрации для воздушных судов. В 2020 году предприятие берет курс на расширение линейки аппаратуры связи для самолетов гражданской авиации и создает аппаратуру внутренней связи и коммутации нового поколения для применения на новейшем отечественном самолёте МС-21. Кроме того, разрабатываются терминалы СВМ-диапазона, обеспечивающие организацию сетей доступа воздушного эшелона.

Среди успехов компании необходимо отметить присвоение статуса Национального чемпиона в 2018 году, а также 1-го места в номинации «Инновационная компания» по итогам 2020 года в рейтинге «ТехУспех», ежегодно проводимом в рамках проекта Минэкономразвития.

НПП «ПРИМА» является активным участником как отечественных, так и зарубежных выставок, международных авиасалонов, конференций в области авиационно-космической техники и высоких технологий: это и выставка вертолетной индустрии HeliRussia, и международный авиационно-космический салон (МАКС), а также многие дру-

жен без самого ценного актива компании – ее коллектива, включающего порядка 1000 высококвалифицированных специалистов как в конструкторском бюро, так и на производстве.

Безусловно, 30-летний путь компании не всегда был прост. 30 лет – это не просто путь, а целая история. И тот успех, который был достигнут НПП «ПРИМА» за это время, - это результат слаженной работы команды, объединенной общей целью и готовой к новым вызовам. Именно поэтому НПП «ПРИМА» уверенно держит курс на успех и достижение новых высот, оставаясь одним из ведущих разработчиков и производителей аппаратуры радиосвязи.

Приглашаем на МАКС-2021

Пятнадцатый Международный авиационно-космический салон МАКС-2021 пройдёт с 20 по 25 июля 2021 года в городе Жуковский Московской области.

Организаторами мероприятия выступают Министерство промышленности и торговли РФ и Государственная корпорация по содействию разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции Ростех. Устроитель МАКС-2021 – АО «Авиасалон».

МАКС-2021 станет первой международной аэрокосмической выставкой ТОП-уровня, проводимой после начала пандемии. Для ведущих мировых производителей демонстрация своей продукции на выставке в Жуковском станет уникальной возможностью представить свои новинки профессиональному сообществу.

Главными экспонатами МАКС-2021 станут отечественные самолёты, вертолёты и двигатели: среднемагистральный МС-21-310 с отечественным двигателем ПД-14, региональный турбовинтовой Ил-114-300, местный ЛМС-901 «Байкал», глубоко модернизированный лёгкий вертолёт «Ансат-М», летающая лаборатория, предназначенная для отработки электрической силовой установки, макеты перспективных авиационных двигателей ПД-35, ПД-8, ВК-1600В, ВК-650В, другие изделия.

Несмотря на сохранение ограничений, связанных с противоэпидемиологическими мероприятиями, зарубежные компании также проявляют повышенный интерес к участию в салоне. Выставочные площади уже забронировали крупные производители летательных аппаратов, технологического оборудования. Ожидается натурная демонстрация гражданской авиатехники.

Особое внимание на МАКС-2021 будет уделено развитию сотрудничества в области авиационной и космической деятельности в рамках ЕАЭС, а также выходу отечественных производителей на новые мировые рынки.

МАКС-2021, проводимый в самый тяжёлый для мировой индустрии период, задаст тренды технического и технологического развития на десятилетия перёд. На выставке будут представлены проекты в области беспилотной авиации, наработки по сверхзвуковым летательным аппаратам, гибридным и полностью электрическим силовым установкам, перспективным системам управления воздушным движением.

Особое внимание будет уделено укреплению интеграции научных и образовательных учреждений и промышленности. Именно в такой связке планируется реализация перспективных проектов в авиационной и космической отрасли.

Безусловно, МАКС-2021 станет крупнейшим профориентационным мероприятием. Образовательные программы вузов, ярмарки вакансий, научно-техническое творчество молодёжи будут представлены в рамках раздела Future Hub, который займёт одно из ключевых мест на территории выставочного комплекса.

Приглашаем принять участие в Международном авиационно-космическом салоне 2021.

Дополнительную информацию о выставке и деловой программе можно получить на сайте организатора (<https://aviasalon.com/>) и по телефону +7 (495) 989-63-28, maks.moscow@aviasalon.com

По вопросам участия:

Российские экспоненты

— Ступицкий Виталий Валерьевич - stupitskyv@aviasalon.com, +7 (495) 787-66-51 (доб. 303)

— Евгенова Татьяна Валерьевна - evgenovat@aviasalon.com, +7 (495) 787-66-51 (доб. 307, 308, 309)

Н А Н О В О Й В Ы С О Т Е

Организаторы



МАКС 2021

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АВИАЦИОННО-КОСМИЧЕСКИЙ
САЛОН**

Устроитель



WWW.AVIASALON.COM • 20-25 ИЮЛЯ • ЖУКОВСКИЙ

Всегда открыты для диалога

Интервью
с генеральным директором
ООО «ЛОРД РС»
Юрием Лебедевым

– Расскажите о сфере деятельности вашей компании.

– Корпорация Lord, как инженерная компания разрабатывает оборудование для авиационной техники. Наше производство по вертолетной и самолетной тематике есть в Соединенных Штатах и Европе. 70% нашей продукции приходится на вертолеты. Например, все, что связано с креплением лопастей к втулке – металлические подшипники, демпфера, виброгасители и другие компоненты. На российском вертолете Ансат установлена наша активная система гашения вибраций. Мы производим оборудование, которое делает полет для пассажиров более комфортным. Наши технологии используются практически на всех вертолетах, которые сейчас летают в мире.

– Насколько индивидуальны разработки для разных типов вертолетов? Как это было с Ансатом?

– Каждый тип требует отдельной доработки. Сама активная система основана на применении виброгенераторов, которые работают в противофазе вибрации. Из-за того, что каждый вертолет имеет уникальную структуру вибраций, сделать так, чтобы одна система подходила для всех вертолетов невозможно. Система делается под определенный борт, под определенный тип вертолета. Есть, к примеру, варианты VIP, санитарная авиация и другие. То есть, в зависимости от вариантов вертолета делаются определенные



изменения в системе, чтобы подстроить ее для того или иного типа применения, под определенную задачу.

Когда с нами связались инженеры Казанского вертолетного завода, они объяснили, что у них есть проблема с вибрацией в определенном месте вертолета и это надо решить. Мы стали изучать проблему и выяснили, что фокус вибрации менял свое местоположение в зависимости от скорости полета. Поэтому, разумеется, нужно было подстраивать параметры системы под Ансат и мы это сделали. В итоге вибрация снизилась в 6-7 раз и сейчас на этом вертолете с активной системой гашения вибрации довольно комфортно летать. По сравнению с западными машинами он находится примерно на одном уровне по вибрациям в салоне. Кстати, на четырехлопастном вертолете H145 компании Airbus также стоит система от компании Lord, но на Ансате она более продвинутая.

– Теперь ваша компания имеет двойное название?

– Да, Паркер Хеннифин купил Lord. Сделка произошла в ноябре 2019 года. В качестве общего коммерческого бренда мы сейчас называемся Parker Lord.

– Lord постоянный участник выставки HelixRussia, а на российском рынке вы начали работать с 2008 года. Что было сделано в вертолетной отрасли за это время?

– Я стал директором компании Lord РС в 2014 году, а до этого времени компания в основном специализировалась в России на адгезивах, которые составляют у нас довольно большую линейку. Это смолы, клеи. Один из самых важных продуктов – это клей для резинотехнических изделий. Например, наши адгезивы используются для склеивания резина-металлических подшипников в креплениях лопасти. Так как наши клеи очень надежные, они работают на молекулярном уровне, то в

этих ответственных узлах получается очень надежное соединение. Они используются для склеивания всех резинотехнических изделий вертолета, например, на большинстве современной техники, лопасти соединяются со втулкой через резинотехнические изделия, для того чтобы лопасть могла поворачиваться, обеспечивая определенное демпфирование изделий при эксплуатации.

Собственно, наша история создания адгезивов начинается с шестидесятых годов, когда мы создали свой первый Хемлок клей для резинотехнических изделий. Потом начали внедрять его по миру. И, в конце концов, продали лицензию на его производство на 50 лет компании Henkel. Они все это время выпускали эту продукцию в Европе под брендом Хемосил. И когда их лицензия закончилась, мы в конце нулевых годов вышли на российский рынок с этой продукцией и в течение 4-5 лет у нас был фокус только на поддержку развития этих клеев. Когда 2014 году меня принимали на работу, то фокус сместился на авиационную технику и работу с «Вертолетами России», чтобы внедрять самые передовые технологии по уменьшению вибрации и снижению шума.

– Как обстоит дело с локализацией производства вашей продукции в России?

– Мы общались с «Вертолетами России» по поводу центра компетенции по производству резинотехнических изделий. Мы рассматривали различные площадки. Очень плотно общались с СММП. К сожалению, это ни к чему это не привело. «Вертолеты России» организовали свои собственные центры компетенции.

– То есть теперь вы занимаетесь только поставками?

– Да это так, но все это проходит через наших дистрибьюторов по России. Мы напрямую клея не ввозим.. Пока по продукции Паркер ЛОРД нет локализации, но мы открыты для диалога.

– У Паркера локализовано производство фильтров для промышленных нужд и для автопромышленности, больших грузовых автомобилей, фильтров и так далее.

– Да, это немного иная сфера. Но мы открыты для дискуссий по локализации,, хотя сейчас геополитическая ситуация накладывает отпечаток на возможное сотрудничество.

– Ситуация в промышленной политике меняется, она становится технологоцентричной. У руководителей отрасли есть понимание о необходимости проектирования и внедрения собственных разработок. Какие еще сферы деятельности на российском рынке имеют перспективы для Parker Lord?

– Я очень часто общаюсь с производителями в России и одна такая тема всплывает постоянно. Это конкурентоспособность российской авиационной техники не с точки зрения технологии и качества, а с точки зрения стоимости производства. Хотя стоимость человекочасов в России довольно-таки низкая, но из-за низкой эффективности производства общая стоимость получается, конечно, неконкурентоспособной в сравнении с западными производителями. Мы несколько раз пытались оценить возможность сотрудничества и производство деталей в России. Мы, как любая западная компания, всегда рассматриваем возможность уменьшения стоимости производства. И всегда задаемся вопросом: делать ли детали у себя на площадке или покупать их где-то в других странах? Из-за этого западные производители всегда опираются на возможность производства в тех местах, где дешевле и человекочасы, и материалы, и энергия. Но в России всегда получается дороже, а значит, неконкурентоспособно. Например, на Западе, в Китае или в Индии производство концентрируется на изготовлении определенного типа продукции. Для этого имеется специализированное оборудование. Тогда получаются большие объемы выпуска продукции определенной номенклатуры с

низкой себестоимостью. А в России – так называемое вертикальное производство, когда каждый завод делает все сам, причем в небольшом количестве. В результате все получается очень дорогим. С точки зрения государственной политики все это, конечно, имеет смысл. Но только для российского рынка. На международном рынке такой подход не имеет перспектив, к сожалению.

– Тогда хотелось бы услышать от вас несколько слов о перспективах Parker Lord.

– Мы работаем для того чтобы сделать полеты пассажиров на вертолетах более комфортными. Это наша задача и я думаю, что абсолютно такая же задача стоит перед «Вертолетами России» – сделать вертолеты более конкурентоспособными по сравнению с западной продукцией. Дело в том, что и для «Вертолетов России», и, я думаю, для ОАК, и Ростеха, в конце концов, самое главное, это продажи, объем продаж. Для этого надо продавать конкурентоспособную продукцию, которая пользовалась бы большим спросом на рынке. В целом продажные цены российских вертолетов конкурентоспособны. Но единственное, что надо сейчас сделать, чтобы российские вертолеты продавались в большом количестве, это сделать внутри кабины вертолет более комфортным, на таком же уровне что и западные машины. Чтобы их технические характеристики и их характеристики обслуживания были на том же уровне, как на Западе. И мы как раз способствуем этому, внедряя наше оборудование – активную систему гашения вибрации.



■ Активная система контроля вибрации (AVCS)

«БЕТА ИР» – 30 лет успеха

В мае 2021 года своё 30-летие отмечает компания «БЕТА ИР» – один из крупнейших российских производителей современных автоматизированных средств эксплуатационного контроля для авиации.

История АО «БЕТА ИР» берет свое начало в 1991 году в городе Таганроге. Компания «БЕТА ИР» стояла у истоков многоцелевого самолета-амфибии Бе-200 и на протяжении целого ряда лет являлась управляющей компанией данного проекта. В 1996 году, в рамках создания инфраструктуры технического обслуживания самолёта Бе-200 и диверсификации бизнеса, специалисты компании «БЕТА ИР» приступили к разработке программного обеспечения наземных автоматизированных тестирующих систем. В 1998 году была начата разработка и изготовление автоматизированных тестирующих систем собственного производства, соответствующих международному стандарту ARINC-608A. Уже в 2001 году была передана заказчику (МЧС РФ) первая серийная тестирующая станция НАСКД-200ЧС, а в 2004 – представлены новые модели оборудования: НАСКД-200МБ, НАСКД-200ПР, НАСКД-200МК. С 2006 года по настоящее время АО «БЕТА ИР» является научно производственным центром в сфере разработки и производства высокотехнологичного электронного оборудования.

Основное направление деятельности компании – разработка и производство широкого спектра тестирующих решений для производителей и эксплуатантов авиационной техники. В активе компании – единственная на отечественном рынке тестирующих решений система НАСКД-200, которая используется для обслуживания как отечественных, так и зарубежных летательных аппаратов.

Заказчиками продукции АО «БЕТА ИР» являются предприятия авиационной промышленности, авиакомпании, авиаремонтные предприятия. Продукция разрабатывается на основе как российских, так и мировых стандартов, с использованием современной элементной базы и комплектующих изделий. АО «БЕТА ИР» является членом Союза авиапроизводителей России, членом Ассоциации вертолётной индустрии, имеет все необходимые сертификаты и лицензии.



Серийно выпускаемая продукция компании БЕТА ИР:

- семейство наземных автоматизированных систем контроля и диагностики НАСКД 200, применяемых при производстве, техническом обслуживании и ремонте самолетов и вертолетов;
- КПА-РСБН – контрольно-проверочная аппаратура для проверки систем ближней навигации и посадки и имитации сигналов радиомаяков ближней навигации и посадки;
- сетевые измерительно-вычислительные комплексы СИВК 2 для стендовых, наземных и летных испытаний авиационной техники;
- автоматизированные измерительные комплексы (АИК);
- цифровые блоки управления и контроля системы кондиционирования воздуха;
- измерители перегрузок и вибраций (ИПВ).

Семейство систем НАСКД-200 создано компанией «БЕТА ИР» в качестве единого решения для контроля бортового оборудования самолетов и вертолетов.

НАСКД-200 – это современное эффективное средство наземного контроля, позволяющее заменить устаревшую контрольно-проверочную аппаратуру.

Тестирующая станция системы НАСКД-200 разработана в соответствии с международным стандартом ARINC-608А, имеет универсальную коммутирующую матрицу и специальное программное обеспечение (ProTest), разработанные компанией «БЕТА ИР».

Система НАСКД-200 применяется для следующих работ:

- Техническое обслуживание
- Входной контроль при производстве, ремонте и в эксплуатации
- Поиск мест и устранение причин отказов и неисправностей
- Настройка, регулировка.

Благодаря универсальной архитектуре, НАСКД-200 способна осуществлять контроль технических параметров различного бортового оборудования:

- Пилотажно-навигационное оборудование;
- Аэрметрические приборы и системы воздушных сигналов;
- Радиосвязное оборудование;
- Радиолокационное оборудование;
- Системы отображения информации;
- Электрооборудование;
- Светотехническое оборудование;
- Оборудование контроля и управления.

НАСКД-200 может применяться для контроля бортового оборудования различных типов вертолетов и самолетов:

- Ми-8, Ми-17, Ми-171, Ми-26
- Ка-32, Ка-226
- Бе-200, Ил-76, Ту-204
- Boeing, Airbus
- и других.

Преимущества НАСКД-200:

- Современный технический уровень,
- соответствие международным и отечественным стандартам
- Автоматизация процессов контроля
- Унификация для различных видов оборудования и типов авиационной техники
- Экономическая эффективность
- Оптимизация технологических процессов тех.обслуживания и ремонта
- Гарантированная техническая поддержка



- Оптимизация метрологического обеспечения
- Исполнение под индивидуальные требования заказчика.

Применение НАСКД-200 согласовано с более чем 60 предприятиями – изготовителями и разработчиками бортового оборудования.

Сегодня АО «БЕТА ИР» – один из крупнейших российских производителей современных автоматизированных средств эксплуатационного контроля для авиации. Компания, в которой на текущий момент работает более 200 сотрудников, планирует и дальше развиваться в направлении углубления кооперации с разработчиками бортовых систем. Цель предприятия – из ведущего российского разработчика авиационного тестирующего оборудования стать одним из заметных международных центров компетенции в этой области.

Наземная автоматизированная система контроля НАСКД-200ПР



ОСНОВНЫЕ РОССИЙСКИЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ С УЧАСТИЕМ КОМПАНИЙ ВЕРТОЛЕТНОЙ ИНДУСТРИИ, 2021 ГОД

Дата проведения	Название	Место проведения	Web-сайт
20 – 25 июля	XV Международный авиационно-космический салон 2021	Россия, Жуковский	https://aviasalon.com/
27 – 29 июля	Международная специализированная выставка «Rotorcraft Asia 2021»	Сингапур, Сингапур	https://rca-umsa.com/
8 – 10 сентября	Выставка деловой авиации RUBAE 2021	Россия, Москва	https://rubae.ru/
16 – 19 сентября	Китайская вертолетная выставка 2021	КНР, Тяньцзинь	http://www.helicopter-china-expo.com
19 – 24 октября	Выставка и Конференция «Seoul ADEX 2021»	Южная Корея, Сеул	http://www.seoulairshow.com
14 – 18 ноября	Авиашоу «Dubai Airshow 2021»	ОАЭ, Дубай	https://www.dubaiairshow.aero/



Читайте в следующем номере журнала «Вертолетная индустрия»

- **Операционный лизинг: обзор мирового опыта и перспективы в РФ**
- **Вертолетная инфраструктура**
- **Вертолетная повестка МАКС 2021**

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