

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: podpisika@helicopter.ru
Представитель в Великобритании
Alan Norris
Phone +44 (0) 1285851727
+44 (0) 7709572574
E-mail: alan@norpress.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»,
2022г.

Уважаемые читатели!

Одной из основных задач, которую ставит перед собой редакция нашего журнала при подготовке новых материалов, является объективное представление состояния вертолетной отрасли в настоящий момент. В каждом номере мы стараемся освещать самые актуальные события и наиболее существенные тенденции в вертолетной индустрии.

Этот выпуск журнала открывает интервью с заместителем генерального директора по авиации Государственной транспортной лизинговой компании Антоном Королевым. ГТЛК подошла к своему 20-летию в качестве лидера российского рынка лизинга. В портфеле компании 310 воздушных судов, более половины из них – вертолеты. Ряд вопросов развития лизинга еще предстоит решить, а на повестке – Программа государственного гражданского заказа на 2022-2030 гг. с планами значительного обновления действующего парка.

Важнейшими в этом выпуске журнала стали итоги двух масштабных событий в мире авиации: Форума санитарной авиации России «САНАВИАЦИЯ-2021», который состоялся в октябре в Волгограде, и Dubai Airshow 2021.

Форум санавиации – это не только площадка для обмена опытом, но и действенный инструмент по формированию операторами ключевых векторов развития собственного бизнеса, обнаружения слабых мест в практике, экономике компаний и законодательстве, определяющем работу сектора. Помимо общего обзора выступлений Форума «САНАВИАЦИЯ-2021», ценным материалом по итогам мероприятия стала статья о структуре и опыте работы Центра медицины катастроф ХМАО-Югры Тюменской области – уникальной в России «горизонтальной структуры», обеспечивающей высокую доступность услуг санавиации в регионе площадью более полу-миллиона кв. км., что сопоставимо с территорией Франции.

Dubai Airshow 2021 стала первой за три года зарубежной выставкой, где предприятия рос-

сийского авиапрома смогли выступить в полную мощь. Российская вертолетная экспозиция оказалась самой насыщенной по числу премьер и значимости экспонатов, оставив позади традиционных лидеров авиационного биеннале в Дубае – Airbus Helicopters и Leonardo.

Если сектор санавиации – растущий и востребованный, то традиционный драйвер отрасли – нефтегаз – продолжает сдерживать вертолетную индустрию по всему миру. После бурного роста в первое десятилетие нового века, в отрасль поверили инвесторы, вследствие чего были запущены десятки амбициозных НИОКР, а капитализация операторов и поставщиков вертолетов выросла в разы. Но после схлопывания пузырей на американских рынках и серии обвалов на рынке нефти, самый богатый – промышленный – сектор вертолетной отрасли покотился вниз, и вот уже больше десяти лет вертолетная индустрия переживает иллюзию восстановления.

Годы ожидания подъема конвертировались в широкомасштабную проработку новых ниш и территориальной экспансии вертолетных операторов в самые удаленные уголки мира. Но экстенсивное расширение не принесло роста.

Вместе с тем, мы наблюдаем удивительные результаты высокого вертолетного десятилетия – прорыв в сфере пилотажного оборудования, революция eVTOL, которая была бы невозможна без бума в вертолетном и беспилотном секторах.

В этом номере журнала «Вертолетная индустрия» приглашаем каждого прочитать о перипетиях на рынке средних вертолетов – лидеров прежней эпохи, которые немного отыгрывают в плюс, благодаря корпоративным потребностям; о возрождении лёгкого класса (который становится запасной нишей для производителей) и обзор о контрактах разработчиков eVTOL с производителями оборудования и инфраструктурными операторами.

Увлекательного чтения!

"Объединение - дорога в будущее!"
"Consolidation - the way to prosperity!"



www.helicopter.su

125167, Москва

Ленинградский проспект

дом 39, строение 14, офис 302

+7 (499) 755 99 29

hia@helicopter.su



Главная цель Форума – обмен опытом

Страница 6

7 октября состоялся II Форум «Санавиация-2021». Мероприятие было организовано Ассоциацией Вертолетной Индустрии (АВИ) и стало результатом всесторонней работы ее рабочих комитетов по консолидации опыта операторов санавиации, по отработке технических, правовых и организационных вопросов в сфере оказания аэромедицинских услуг. В Форуме приняли участие руководители и специалисты авиакомпаний и региональных центров медицины катастроф, принимающих активное участие в развитии санитарной авиации в России и за рубежом.



Dubai Airshow 2021

Страница 16

Весьма успешной, по уверениям многих специалистов, стала для российских авиапроизводителей крупнейшая Международная авиакосмическая выставка Dubai Airshow 2021, прошедшая в Объединенных Арабских Эмиратах. Наша авиационная техника не только произвела фурор на представительном авиасалоне, но и стала одной из самых востребованных среди потенциальных покупателей. И, безусловно, особое внимание здесь уделялось отечественным вертолетам.



Санитарная авиация Югры

Страница 24

Территория Ханты-Мансийского автономного округа соизмерима с территорией Франции, на которой могут разместиться до 24 субъектов России, расположенных в европейской части страны. Особую роль в обеспечении транспортной связности и выполнения социально-значимых задач в таких условиях (труднодоступность, удаленность) играет вертолетная авиация, ее мобильность, работоспособность, обеспеченные эффективным взаимодействием ее структурных подразделений.



SAF

Страница 46

Среди широко обсуждаемых способов снижения углеродного следа в авиации – переход на электротягу, а также внедрение более эффективных типов топлива. И если первый вариант даже по смелым оценкам может дать какой-либо приемлемый эффект лишь к 2030-2040 годам, то во втором случае сроки могут быть сдвинуты левее. Хотя бы потому, что в данном случае не придется менять инфраструктуру обеспечения от-расли.

А также

Рынок двухдвигательных вертолетов

Страница 30

Рост интереса к легким: новый виток конкуренции

Страница 34

НХ50 ждут с нетерпением

Страница 38

Ка-226Т

Страница 40

Ансат-М. Выбор медиков

Страница 42

Работа АВИ в 2021 году

Страница 44

eVTOL: переход в практическую плоскость

Страница 50

Лизинговые ставки

Интервью с заместителем генерального директора по авиации Государственной транспортной лизинговой компании Антоном Королевым

на максимально комфортных условиях

ГТЛК отметила свое 20-летие. Компания изначально была нацелена на авиационный сектор. Какую часть сегодня в лизинговом портфеле компании занимают вертолеты?

Действительно, первоначально компания была узкопрофильной и нишевой, но к своему 20-летию ГТЛК превратилась в полноценный инструмент развития транспортной отрасли, лидера российского рынка лизинга.

Наиболее активно наращивать вертолетный портфель мы стали с 2016 года, когда были заключены первые твердые контракты с холдингом «Вертолеты России» на поставку 60 вертолетов, оборудованных медицинскими модулями. Эти машины передавались авиакомпаниям на льготных условиях в рамках программы с государственным участием.

Сегодня в нашем портфеле 310 воздушных судов, из них более половины – это различные типы вертолетов, в том числе современные модификации Ми-8, Ансат, Ми-38, экспортный Ми-171А2, есть несколько иностранных машин.

Значительная часть авиапарка выполняет не только коммерческие работы и перевозки, но и задействована на социально значимых направлениях – медицинской службе, в поиске и спасении людей, гуманитарных миссиях по контрактам с ООН.

Достаточно ли тех условий, которые сегодня предлагает ГТЛК, чтобы эксплуатант мог экономически выжить и развиваться с точки зрения срока и ставок ли-



зинга? И что, по-Вашему, следует предпринять профильным ведомствам, чтобы удержать экономику эксплуатанта от серьезных потерь как в плане новых статей расходов, например, на санобработку, так и уменьшения доходов от обслуживания нефтегазового сектора?

Авиационная отрасль – низкомаржинальный и сложный сегмент, чувствительно реагирующий на любые потрясения рынка. Вертолеты используются в санитарной авиации, задействованы для выполнения социально значимых задач. Потому бюджетная поддержка крайне важна и необходима для авиаперевозчиков.

Для новых типов воздушных судов целесообразны такие меры государственной поддержки, как компенсация затрат на создание пула запчастей, субсидирование части лизингового платежа, компенсация за достижение планового налета на воздушном судне.

В части санитарной авиации с учетом распространения программы на все регионы страны считаем необходимым выделение большего объема бюджетных средств на финансирование программы и компенсацию авиакомпаниям не только стоимости летного часа, но и дежурств.

Есть оценка потребности рынка и соответствующие производственные планы, в частности, озвученная на совещании у президента страны цифра в 1100 вертолетов по 2025 год, более половины из которых составят машины гражданского назначения. Но это будет новая, более совершенная и дорогая техника. Как будут меняться условия лизинга и ставки для этих вертолетов?

Программа ГГЗ (Государственного гражданского заказа) была несколько скорректирована, еще раз просчитаны потребности авиакомпаний, проведен анализ мощностей авиапроизводителей. Реализация программы запланирована на 2022-2030 гг. Это позволит обновить флот авиакомпаний, ведомств, госкорпораций новыми современными воздушными судами отечественного производства, загрузить мощности авиастроительных предприятий.

Ближайший горизонт поставок вертолетной техники определен постановлением Правительства от 19.11.2020 №1889, в

котором утверждены изменения к постановлению Правительства от 24 декабря 2019 г. № 1798 «О предоставлении в 2020 году субсидии из федерального бюджета ПАО «ГТЛК» на осуществление капитальных вложений в приобретение и последующую передачу в лизинг/аренду в 2022-2023 годах на льготных условиях дополнительно 36 вертолетов отечественного производства:

— поставка в 2022 году 15 вертолетов, в том числе 12 единиц Ми-8 и 2 единицы Ансат и 1 единицы Ми-38;

— поставка в 2023 году 21 вертолета, из которых 14 Ми-8, 2 Ансата, 4 Ансат М и 1 Ми-38.

Поскольку программа предполагает использование мер господдержки, лизинговые ставки будут формироваться на максимально комфортных и приемлемых для эксплуатантов условиях.

Сейчас около половины гражданского парка вертолетов в России составляют вертолеты Ми-8Т и другие ранние модификации Ми-8 со средним возрастом около 36 лет. И хотя это очень надежные машины, они уже морально устарели и значительно изношены. Все эти воздушные суда должны быть заменены на современные вертолеты, в том числе благодаря реализации программы ГГЗ.

Конкуренция в авиализинге, по-видимому, будет расти. Как вы относитесь к идее софинансирования лизинговых поставок авиатехники российскими банками с привлечением Фонда национального благосостояния, озвученной Минпромторгом? Как эта инициатива затронет ГТЛК?

Рост конкуренции при реализации новых программ и наращивании загрузки авиационных компаний неизбежен. ГТЛК является лидером российского рынка лизинга, имеет уникальный опыт и компетенции в реализации программ некоммерческого лизинга воздушных судов. Накопленный опыт позволяет нам максимально быстро реагировать на рыночные тенденции, а большой пул клиентов дает возможность анализировать смещение фокусов и направлять усилия на раз-

витие новых сегментов и ниш рынка. ГТЛК готова к участию в реализации программы лизинга с привлечением средств ФНБ.

Помимо ожидаемого роста объемов должны вырасти и обязательства компании, расширяться ее специализация, социальная повестка и технология взаимодействия с клиентами.

ГТЛК в этом году начала проработку Стратегии развития компании на период до 2035 года, базирующейся на принципах трех «Т»: это трансформация бизнеса, цифровая трансформация и ESG-трансформация.

Ответственное ведение бизнеса – это часть стратегического видения ГТЛК. ГТЛК стала первой лизинговой компанией России, получившей ESG-рейтинг на уровне ESG-III. Уже много лет мы реализуем «зеленые» и «социальные» проекты, в общей сложности их доля в лизинговом портфеле компании составляет свыше 22%. ГТЛК инвестирует в проекты высокой социальной значимости, предполагающие поставку в лизинг транспорта. К ним, в том числе, относится лизинг вертолетов для нужд санавиации и обеспечения связности труднодоступных территорий. Насчет перспективы «зеленой» авиации скажу так – по мере развития технологий мы готовы поддерживать производителей транспорта на альтернативных источниках энергии и включать его в свои лизинговые программы.

Как будет отражено в стратегии компании развитие электронных сервисов?

У ГТЛК есть амбиции стать пионером цифрового развития транспортной отрасли и отечественного машиностроения. Мы планируем внедрить новые сервисы для удобства взаимодействия с клиентами, например, «цифровые комнаты» и «цифровые паспорта». Они помогут обеспечить комфортные каналы коммуникаций и сформировать персонализированные предложения для лизингополучателей.

Кроме того, в планах ГТЛК создание цифровой платформы, включающей цифровой

паспорт лизингополучателя/арендатора и мониторинг предметов лизинга/аренды с контролем за техническим состоянием активов. К 2025 году на платформе управления ГТЛК будут собираться данные о 90% транспортных средств, переданных в лизинг нашим клиентам. В перспективе возможно предоставление сервиса и для сторонних парков.

Идея нашей инициативы заключается в тесном информационном взаимодействии по линии «производитель – собственник – эксплуатант», на базе принципа «win – win». Например, для производителей – это дополнительная информация о возможностях и ограничениях техники при различных условиях эксплуатации. Такие данные позволят совершенствовать выпускаемую ими продукцию. Для собственника, ГТЛК, это возможность отслеживать условия и особенности эксплуатации переданной в лизинг техники для формирования более персонализированного, конкретного предложения. Для эксплуатантов техники такая платформа будет полезна с точки зрения дополнительных сервисов. В их числе: рекомендации по обслуживанию и ремонту, поддержание стабильно высокого уровня ремонтных запасов запчастей, модернизация и замена узлов и агрегатов для наилучшей адаптации к условиям эксплуатации. У бизнеса есть большой интерес к этой теме.

В авиасегменте мы планируем внедрить в компании информационную систему автоматизации управления процессов поддержания летной годности и управления техническим обслуживанием воздушных судов, целью которой является создание единой среды контроля эксплуатации, местонахождения и состояния объектов авиационного лизинга. Это позволит получать оперативные данные о состоянии объектов авиационного лизинга, повысить уровень достоверности собираемых данных, сократить количество ошибок обработки информации под влиянием человеческого фактора и сформировать необходимую отчетность по парку.

Форум – площадка по обмену опытом и инструмент по формированию ключевых векторов развития бизнеса



7 октября в Сити Холле отеля «Южный» города Волгограда состоялся II Форум санитарной авиации России «Санавиация-2021». Мероприятие было организовано Ассоциацией Вертолетной Индустрии (АВИ) и стало результатом всесторонней работы ее рабочих комитетов по консолидации опыта операторов санавиации, по отработке технических, правовых и организационных вопросов в сфере оказания аэромедицинских услуг. В Форуме приняли участие руководители и специалисты авиакомпаний и региональных центров медицины катастроф, принимающих активное участие в развитии санитарной авиации в России и за рубежом.

По словам модератора мероприятия, *Сергея Федоровича Гончарова*, директора ВЦМК «Защита» ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, на сегодняшний день вылеты санавиации осуществляются уже в 79 субъектах Российской Федерации, что говорит о необходимости безотлагательно реагировать на проблемы, с которыми сталкиваются регионы, как в лице операторов социально-значимых авиауслуг, так и занятых этой работой учреждений.

От имени губернатора Волгоградской области Бочарова Андрея Ивановича выступил председатель комитета здравоохранения Волгоградской области *Анатолий Иванович Себелев*. Он отметил, что Волгоград выбран городом проведения Форума не случайно, именно Волгоградская область 1 июня 2017 года стала одним из первых регионов, где стартовала программа «Развитие санитарной авиации» в рамках национального проекта «Здравоохранение».

Советник гендиректора холдинга «Вертолеты России» по региональному развитию, а также руководитель Комитета заказчиков авиационных услуг АВИ *Карцев Вячеслав Владимирович*, в свою очередь, заметил, что цель Форума – в обмене многолетним опытом разных регионов нашей страны и знаниями экспертов в сфере санавиации и оказания первой медицинской помощи.

Основную программу Форума открыл замуправляющего директора Казанского вертолетного завода, главный конструктор ОКБ, *Гарипов Алексей Олегович* с докладом «Новые возможности применения вертолета Ансат в интересах санитарной авиации». Он упомянул проблемы, с которыми столкнулись многие организации в период пандемии. Авиаредприятия продолжали работать, и налет 2020 года оказался ниже налета 2019 года всего на 14%.



Алексей Гарипов, замуправляющего директора КВЗ, главный конструктор ОКБ

Гарипов отметил, что два года назад, на первом форуме санитарной авиации, эксплуатанты озвучили запрос на применение дефибриллятора в полете, новшество, которое сегодня уже сертифицировано Росавиацией. К другим нововведениям он отнес биобэги и систему перевозки для новорожденных. Еще одним запросом от эксплуатантов было увеличение количества мест – для сопровождающего, в связи с чем, в прошлом году, для модуля стало доступно восьмое кресло и третье для санитаров. Одним из ключевых нововведений стал дополнительный топливный бак, уже получивший одобрение от Росавиации, что позволило увеличить дальность полета на 150 км. Появился новый модуль МСА (бокс для новорожденных, инфекционный бокс). Алексей Олегович озвучил проблемы, возникающие в связи с компоновкой медицинских бортов по Приказу Министерства здравоохранения

Российской Федерации от 20 июня 2013 г. № 388н «Об утверждении Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи», который не оптимален для легких вертолетов. Еще одна проблема, вытекающая из приказа, – конфликт с авиационными правилами, по причине большого количества оборудования, перечисленного в приказе, особенно горючими предметами

В следующем году КВЗ завершит работы по противообледенительной системе для вертолета Ансат и иные доработки, которые позволят вывести отечественную машину на новый уровень.

Одну из насущных тем санитарной авиации – вертолетные площадки – осветил *Дубовик Андрей Михайлович*, директор «Центра аэронавигационного обеспечения полетов» в своем докладе «Актуальная проблематика организации и использования вертолетных посадочных площадок для санитарной авиации». Спикер отметил: правовые коллизии, существующие на сегодняшний день в российском законодательстве, несоответствие в маркировке вертолетных поса-

В период пандемии авиапредприятия продолжали работать, и налет 2020 года оказался ниже предыдущего всего на 14%

дочных площадок, отсутствие аэронавигационного паспорта посадочной площадки, отсутствие подготовленных людей в органах здравоохранения и др.

Вице-президент, региональный директор АО «ЮТэйр–Вертолетные услуги» *Ильченко Евгений Анатольевич* рассказал участникам о региональной схеме организации и эксплуатации вертолетных площадок для санавиации. Докладчик



Модератор форума – Сергей Гончаров Сергей, директор ВЦМК «Защита»

рассмотрел тему увеличения количества дней в году для технического обслуживания ВС. Он предложил оптимизировать медоборудование по Приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20 июня 2013 г. № 388н, узаконить показания медицинской помощи в типовом договоре, вернуться к формуле «дежурство+полет».

Директор вертолетного подразделения Airbus в России **Перепелкин Дмитрий Юрьевич** рассказал об опыте применения вертолетов Airbus санитарной configura-

ции в разных регионах Российской Федерации.

Представитель АО НПК «ПАНХ», первый замгендиректора **Скориков Алексей Анатольевич**, рассказал о работе санавиации в условиях COVID-19 – тема, которая красной нитью проходила через многие доклады пленарной сессии. Проблемы коснулись в основном вертолетов западного типа, так как подготовка пилотов происходит за рубежом, что осложняется в условиях закрытых границ. Решением проблемы стала поддержка со стороны



Вячеслав Карцев,
руководитель Комитета
заказчиков авиационных
услуг АВИ



Андрей Дубовик, директор «Центра
аэронавигационного обеспечения полетов»

Росавиации, которая сократила сроки подготовки/переподготовки персонала до 90 дней. В 2020 году появился еще один острый вопрос: как защитить экипаж в полете? Компания Airbus прислала инструкцию, в соответствии с которой АО «ПАНХ» начал использовать перегородку для защиты пилотов от COVID-19. В завершении, Алексей Анатольевич отметил, что, несмотря ни на что, санитарная авиация продолжала работать и помогла спасти сотни жизней в очень непростой период пандемии.

Главврач **Горбунов Антон Петрович**, сотрудник компании «ЮТэйр», поднял важную и проблемную тему: «Оснащение вертолета согласно приказу Минздрава РФ от 20 июня 2013 г. № 388н». Стандарт оснащения транспортных средств, согласно приказу, рассчитан на выполнение функций бригады скорой помощи, не учитывая условий совместной работы различных юридических лиц при выполнении единой задачи. Указанный факт создает ряд несоответствий с нормами лицензирования и оставляет неурегулированные вопросы ответственности сто-



Николай Солодилов, директор по продажам Exclases Group

рон при выполнении санитарных заданий авиакомпаниями с выполнением медицинских работ на борту воздушного судна работниками заказчика – медицинского учреждения. Совершенствование современной санавиации в России требует разработки комплексного подхода в вопросе оснащения воздушных судов специализированным медицинским оборудованием, утверждения порядка обслуживания и пополнения расходными материалами, определения границ ответственности сторон.

Оснащение даже базовым комплектом в соответствии с приказом превышает 10 млн руб. Горбуновым была озвучена мысль о дальнейшем техническом совершенствовании парка санитарных вертолетов, переводе его на новые платформы (новых машин в этом секторе в России менее 8%) с новыми системами безопасности, навигации, синтетического зрения, метеоинформации, автономного пилотирования и т.д.

Директор по продажам Exclases Group *Солодилов Николай Николаевич* раскрыл

тему «Безопасность и технологии в основе работы вертолетов Леонардо при выполнении задач неотложной медицинской помощи». Он посоветовал пристально смотреть на опыт итальянских коллег, чтобы не повторять их ошибок. Содокладчиком Николая Николаевича стал сотрудник компании Leonardo Массимо Куоккини, который рассказал о схеме санитарной авиации, по которой они работают.

В Италии действует единая экстренная служба 112, и медицинский вертолет прибудет в любое место в радиусе 60 километров в течение не более 15 минут. К каждому департаменту здравоохранения



Антон Горбунов, главный врач, сотрудник компании «ЮТэйр»

прикреплены несколько вертолетов, некоторые из них принадлежат медицинским службам и оборудуются медицинскими модулями. Также для медицинских целей используются вертолеты спасательных служб, управления гражданской обороны, береговой охраны и других государственных органов. Во время эвакуации пострадавших из горных районов в операциях участвуют и гражданские волонтеры. Как правило, на вызов в горы, в вертолет садятся не только медики, но и опытные альпинисты.

Оснащение даже базовым комплектом в соответствии с приказом превышает 10 млн руб.

Разбавил вертолетную тематику *Харин Максим Валерьевич*, заместитель директора АО «УЗГА», рассказав о легком многоцелевом самолете «Байкал», который призван заменить «рабочую лошадку» местных воздушных линий – биплан-ветеран Ан-2, который находится в непрерывающейся эксплуатации с 1947 года. Скорость нового самолета достигает 300 км/ч, дальность полета – 1500 км (9 пассажиров на расстояние 750 км и обратно без дозаправки). Также эта модель имеет возможность посадки на грунтовых аэро-



Сергей Приколотин, директор ГБУЗ «ТЦМК Челябинской области»

дромах. Медицинские варианты комплектации ЛМС-901 «Байкал»: эвакуационный с 3-4 носилками, либо с одним медицинским модулем. В этом году состоятся первые летные испытания.

Инициативы Всемирной организации здравоохранения, касающиеся медицинской эвакуации, озвучила *Баранова Наталья Николаевна* – главный врач ЦСА и СМП ВЦМК «Защита» ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. Тема имеет особое значение для отрасли, тяготеющей к национальным стандартам в плане организации авиационных медицинских служб. И, как мы знаем, рекомендации ВОЗ довольно быстро превращаются в письма Минздрава РФ. Она озвучила ряд актуальных проблем, таких как: отсутствие стандартов оснащения медицинских бригад, транспорта, нехватка кадров и возможностей повышения их квалификации.

Директор ГБУЗ «Территориальный центр медицины катастроф Челябинской области» *Приколотин Сергей Игоревич* рассказал об актуальной проблематике при



Павел Курнявка, КГБУЗ «Хабаровский территориальный центр медицины катастроф»

оценке транспортабельности пациента и особой методике, разработанной и используемой в Челябинской области. Он также успел охватить тему, связанную с опытом применения «StarMed шлема» для СРАР терапии при транспортировке пациентов с COVID-19. Спикер отметил, что необходимо внедрение единообразного,

стандартизированного подхода при принятии решения об эвакуации пациентов, применимого в медицинских учреждениях 1 уровня, и упомянул о специфике транспортировки пациентов с тяжелой формой COVID-19 и выборе между транспортным кузовом и шлемом «StarMed».

Представитель московского региона – докладчик *Зеленцов Кирилл Михайлович* (врач реаниматолог-анестезиолог ЦСА и СМП ВЦМК «Защита» ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России) выступил с темой: «Санитарно-авиационная эвакуация больных COVID-19 — опыт «ВЦМК «Защита» ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России». Он подробно описал конкретные случаи работы медицинской бригады в период пандемии. Например, работа авиамедицинской бригады в Республике Казахстан, где медики ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна успешно погасили вспышку COVID-19 на территории посольства России.

Курнявка Павел Анатольевич представил КГБУЗ «Хабаровский территориальный центр медицины катастроф» Министерства здравоохранения Хабаровского края – регион, где санитарная авиация функционирует с 1990 года. Он начал доклад с особенностей Хабаровского края, где имеются труднодоступные пункты, с





Денис Махнев, врач ГБУЗ города Москвы особого типа ЦЭМП

которыми возможно сообщение только путем воздушного транспорта. В данном регионе имеется три пункта санавиации: в Хабаровске, Николаевске-на-Амуре и в Охотске. Курнявка рассказал о заслугах центра, но упомянул и проблемные аспекты (высокие тарифы, отсутствие достаточного количества воздушных судов, недостаточное количество оборудованных взлетно-посадочных площадок, отсутствие региональных авиакомпаний, занятых в осуществлении медицинской эвакуации).

Врач ГБУЗ города Москвы особого типа «Московский территориальный научно-практический центр медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения города Москвы» *Махнев Денис Вячеславович* осветил современные аспекты развития санитарной авиации в условиях мегаполиса. С 1995 года, в Москве, в пределах МКАД при стационарах оборудовано 10 вертолетных площадок, 7 из них работают в круглосуточном режиме; 21 площадка – в Новой Москве. Вертолеты санавиации Москвы выполняют посадки и

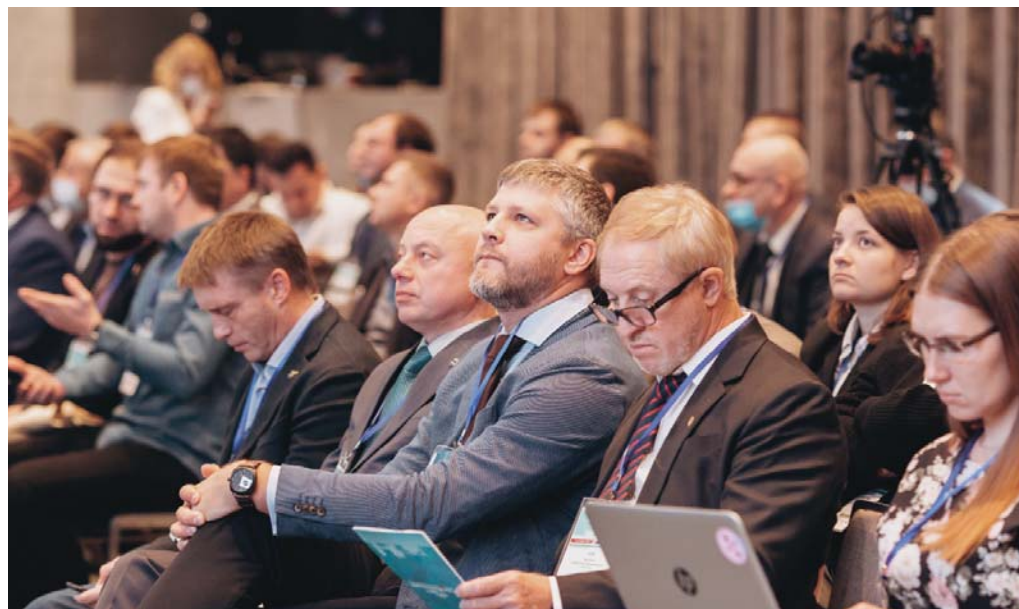
на автострადы, включая МКАД. Махнев также поднял проблему возможности ночных вылетов и расширения показаний к вылету, что ведет к необходимости развития наземной базы (развитие системы вертолетных площадок).

Костин Василий Иванович, директор Казенного учреждения Ханты-Мансийского автономного округа-Югры «Центр медицины катастроф», выступил с докладом на тему «Опыт Ханты-Мансийского автономного округа-Югры по развитию санитарной авиации». Медицинская помощь Ханты-Мансийского автономного округа-Югры децентрализована, что выделяет ее из большей части субъектов России. В каждом из 5 округов есть филиал ЦМК со своей точкой базирования санавиации, в регионе используются 5 вертолетов (МИ-8 и МИ-8-МТВ).

Шабанов Тимур Валерьевич, и. о. главного врача Центра санитарной авиации и экстренной медицинской помощи ФЦМК ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России рассказал о проведении медицинских эвакуаций пациентов рейсовыми авиабортами, отметил преимущества, очертил нормативную базу и сделал акцент на процессе эвакуации пациентов из зарубежных стран.

В Москве в пределах МКАД при стационарах оборудовано 10 площадок, 7 работают круглосуточно; 21 – в Новой Москве

Главный врач БУ Чувашской Республики «Республиканский центр медицины катастроф и скорой медицинской помощи» Минздрава Чувашии *Краузе Ольга Вячеславовна* рассказала об организации системы информационного обмена в рамках развития санитарной авиации в Чувашской Республике. В рамках своего доклада она также задалась вопросом необходимости санитарной авиации в таких маленьких республиках, как, например, Чувашия и Марий Эл. Несмотря на небольшие расстояния в этих субъектах, санавиация, с ее летающими ме-



дицинскими бортами, дает возможность выиграть время и спасти больше человеческих жизней.

В связи с большим объемом работ авиа-медицинских бригад, наиболее актуальной проблемой является диспетчерское сопровождение вылетов. От четкой и слаженной работы специалистов данных служб напрямую зависит оперативность выполнения вылета. Заведующий отделом координации медицинской эвакуации ГКУЗ МО «ТЦМК» **Закиров Рустам Рафикович** рассказал об основных функциях диспетчера медицинской организации при подготовке вылета медицинского вертолета; взаимодействии с авиационными предприятиями, медицинскими организациями и оперативными службами на примере авиа-медицинских бригад Московской области.

Дудуев Ваха Сатовхаджиевич – заведующий отделением санавиации ГКУ «Рес-



публиканский центр медицины катастроф» – поделился опытом оказания первой медицинской помощи на территории Чеченской Республики.

Следом за ним, **Мухин Сергей Игоревич** – представитель ГУЗ Тульской области «Территориальный центр медицины катастроф, скорой и неотложной медицинской помощи» представил доклад об опыте работы своего региона. После этого выступления из зала прозвучало большое количество вопросов. В частности, обсудили перспективы продолжения работы санавиации в регионе. Напомним, что из-за невыполнения условий лизинга воздушных судов, в июне 2021 года Росавиация запретила авиакомпании «СКОЛ» эксплуатацию 35 воздушных судов, в том числе на территории Тульской области.

Балабушевич Александр Викторович – заместитель главврача по медицинской части ГБУЗ Новосибирской области «Станция скорой медицинской помощи», рассказал об опыте, проблемах и перспективах развития санитарно-авиационной медэвакуации в своем регионе.

Проблемы, с которыми сталкивается Новосибирская санавиация откликаются и другим субъектам нашей страны:

- **Невозможность ночных вылетов в связи с отсутствием площадок с «ночным стартом»;**
- **Отдаленность посадочных площадок от ЦРБ;**
- **Неподготовленность площадок в осенне-весенний и зимний период;**
- **Маленький перечень состояний, в которых могут находиться пострадавшие, подлежащие авиа-медицинской эвакуации;**
- **Отсутствие унификации приемных устройств и тележек-каталок на борту ВС и в автомобилях СМП;**
- **Отсутствие единой транспортировочной карты медицинской эвакуации от МО отправления до МО назначения;**
- **Отсутствие посадочных площадок на территории города Новосибирска.**



По мнению докладчика, основными задачами системы авиа-медицинской эвакуации текущего периода является: возможность оказания экстренной специализированной медицинской помощи больным и пострадавшим, минуя промежуточные этапы медицинской помощи, в том числе непосредственно на месте ДТП и в районах ЧС.

Существует мнение, что санавиация, возможно, является единственным способом эвакуации пациентов с болезнями системы кровообращения из районных больниц в региональные сосудистые центры. Дьяков Сергей Владимирович, представляющий БУЗ ВО «Вологодская областная клиническая больница», в своем докладе «Роль санитарной авиации в эвакуации пациентов с болезнями системы кровообращения в условиях ограниченного финансирования» провел анализ работы отделения санитарной

авиации Вологодской области с 2017 по 2020 годы, а также рассказал об опыте и существующих проблемах своего региона. Он отметил, что, с учетом всех существующих требований, санитарная авиация Вологодского региона не укладывается в «золотой час» даже в «идеальных условиях», в связи с чем необходимо оптимизировать работу, улучшив инфраструктуру и увеличив число бортов. Решение многих проблем, как правило, затрудняются в связи с ограниченным финансированием.

Нигматзянов Рафаэль Ильгизович, представляющий ГАУЗ «Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан», рассказал об особенностях осуществления работы служб санавиации в республике в изменившихся условиях, когда борьба с COVID-19 находится на особом внимании правительства. В республике имеется опыт использования современных технологий (инфекционного бокса, современного медицинского модуля и т.д.), что позволяет успешно вылетать на вызовы пациентов с COVID-19.

Замглавврача ГАУЗ Свердловской области «Территориальный центр медицины катастроф» **Фролов Иван Андреевич** завершил программу выступлений Форума, презентуя «эпоху перемен» в санавиации Свердловской области. Большое внимание он уделил развитию сети вертолетных площадок на территории региона. Также он отметил необходимость передачи ключевых решений на уровень субъектов, так как они лучше знают все особенности своего региона, и это будет способствовать более эффективному разрешению острых проблем.

После завершения основных докладов Форума Барановой Натальей Николаевной, главврачом ЦСА и СМП ВЦМК «Защита» ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, была высказана идея создания ассоциации санитарной авиации. Инициатива вызвала одобрение со стороны участников Форума. Модератор, в свою очередь, выразил надежду на увеличение количества научных работ по теме санавиации.

В заключение хочется еще раз сказать, что Форум санитарной авиации России

Санавиация – единственный способ эвакуации пациентов с болезнями системы кровообращения из райбольниц в сосудистые центры

«Санавиация-2021» состоялся по инициативе и при поддержке Ассоциации Вертолетной Индустрии. Соорганизаторами Форума выступили ФГБУ ВЦМК «Защита» Федерального медико-биологического агентства и ФЦМК ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России. Мероприятие проводилось при поддержке ФМБА России и администрации Волгоградской области. Генеральный спонсор – холдинг «Вертолеты России».





Авиационная компания года в санитарной авиации — АО «РВС»

Насыщенный трудовой день на Форуме «Санавиация-2021» сменился не менее насыщенным вечерним торжеством. В 20:00 началась церемония награждения III Премии в области санитарной авиации «Золотой Час».

Понятие «золотого часа» не понаслышке знакомо каждому медику – это те 60 минут, за которые можно наиболее эффективно оказать помощь пострадавшему при тяжелой травме или обострении болезни. Использование авиации позволяет соблюсти принцип «золотого часа», а значит – сохранить жизнь. Премия «Золотой Час» призвана отметить профессионализм отдельных специалистов, проектных групп, производственных, конструкторских и авиационных компаний, медицинских организаций и обратить внимание общественности на социально-значимую и ответственную миссию санитарной авиации, в которую вовлечены талантливые и самоотверженные люди.

Нелегкую работу по присуждению побед в номинациях провел экспертный совет, состоящий из 11 специалистов – это авторитетные представители авиационной индустрии, сферы здравоохранения, а также государственные и общественные

деятели. С составом экспертного совета можно ознакомиться на странице премии. В этом году премия за особые заслуги в сфере санитарной авиации была вручена в 6 основных и 2 специальных номинациях.

Премия Врач года в санитарной авиации стала самой массовой по числу номинантов. В упорной борьбе победу завоевал Шилега Родион Валерьевич, анестезиолог-реаниматолог КГБУЗ «Хабаровский Территориальный Центр Медицины Катастроф».

Пилотом года в санитарной авиации по версии экспертного совета премии «Золотой час» стал Корытько Дмитрий Иванович – командир воздушного судна Ми-8, инспектор по безопасности полетов, Заместитель командира лётного отряда ООО «АэроГео»

Авиакомпанией года в санавиации стала АО «Русские Вертолетные Системы».

Награду в номинации «Вклад в развитие санитарной авиации» практически единогласно присудили ГАУЗ Свердловской области «Территориальный центр медицины катастроф». За прошлый год в Свердловской области провели большую

работу по усовершенствованию работы санитарной авиации в регионе. В частности, в 2020 году в ТЦМК создан Единый центр диспетчеризации, мониторинга и медицинской эвакуации (Единый диспетчерский центр-ЕДЦ). Уже год все вызовы из области поступают в ЕДЦ, где проводится их обработка, сортировка и принятие решения о вылете авиамедицинской бригады. В 2020 году сданы в эксплуатацию посадочные площадки на территории 4 больниц области: в г. Каменск-Уральский, г. Красноуральск, г. Екатеринбург на территории ГАУЗ «Детская городская клиническая больница № 9», г. Краснотурьинск. На 4 площадки (3 ТЦМК и 1 в г. Каменск-Уральском) оформлены аэронавигационные паспорта.

Шарбузову Ильясу Абуталибовичу, врачу отделения экстренной консультативной медицинской помощи и медицинской эвакуации (ОЭКМП и МЭ – отделение санитарной авиации) ГБУ РД «Дагестанский центр медицины катастроф» вручили награду в номинации «Нештатная ситуация в полете». За 2020г. Ильяс Абуталибович по линии санитарной авиации провел 48 выездов в городские и районные медицинские организации 1 и 2 уровней с целью оказания консультативной и специализи-

рованной медицинской помощи, в том числе 18 вылетов. С первых дней пандемии Covid-19 работает в ковидном стационаре. Участвует в оказании помощи и медицинской эвакуации не только детей, но и взрослых пациентов. Нештатная ситуация произошла на борту при эвакуации новорожденного ребенка с диагнозом «Экстремально низкая масса тела». Недоношенность 25 нед. РДС. ДН 3ст. При эвакуации крайне тяжелого ребенка на ИВЛ внезапно произошел спонтанный напряженный пневмоторакс справа. Отмечалось падение сердечной деятельности. Ильяс Абуталибович провел пункцию и

мом и памятными призами «За верность профессии» была награждена Киреева Людмила Степановна, 81-летняя анестезиолог-реаниматолог из группы санитарной авиации больницы № 25. Почти 60 лет она посвятила спасению жизней в Центре медицины катастроф. В прошлом году Министр здравоохранения России Михаил Мурашко наградил премией «Призвание» знаменитую «вертобабушку», как ее ласково называют в родном крае.

Кроме того, словами благодарности и подарками организаторы отметили работу модератора Форума санитарной авиации



Валерий Родионович Шилега, лауреат в номинации «Врач года в санитарной авиации»

дренирование плевральной полости по Бюлау, восстановил сердечную деятельность. Ребенок был успешно эвакуирован в Перинатальный центр, откуда после 2-х месяцев лечения выписан домой.

Награду за «Инновации года в санитарной авиации» получил ООО «Казанский агрегатный завод».

Не обошлось в этом году и без сюрпризов. После вручения основных номинаций, организаторы отметили двух выдающихся врачей специальными наградами: «За особые заслуги в борьбе с «COVID-19» был награжден Зеленцов Кирилл Михайлович, врач реаниматолог-анестезиолог ЦСА и СМП ВЦМК «Защита» ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. Дипло-

России «САНАВИАЦИЯ-2021» Гончарова Сергея Федоровича и заместителя руководителя ФЦМК ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России Исаеву Ирину Владимировну.

Подошла к концу премия «Золотой час». Организаторы благодарят всех участников, номинантов и победителей. Все вы – герои вне зависимости от наличия наград, потому что, спасая жизни людей вы даете надежду на светлое будущее и веру в добрых самоотверженных людей!



Награжденные лауреаты премии «Золотой час»

Винтокрылый десант на Dubai Airshow 2021

Весьма успешной, по уверениям многих специалистов, стала для российских авиапроизводителей крупнейшая Международная авиакосмическая выставка Dubai Airshow 2021, прошедшая в Объединенных Арабских Эмиратах. Наша авиационная техника не только произвела фурор на представительном авиасалоне, но и стала одной из самых востребованных среди потенциальных покупателей. И, безусловно, особое внимание здесь уделялось отечественным вертолетам.



На Ближнем Востоке впервые представлен многоцелевой вертолет Ми-171А2

Парад премьер

Российские вертолетостроители отметились на выставке в Дубае довольно громкими премьерами

Так, на Dubai Airshow 2021 дебютировал знаменитый российский ударный вертолет Ми-28 в экспортной модификации. Это первый его показ за пределами России. Семейство вертолетов Ми-28 называют «Ночными охотниками» (по натовской классификации – Навос – «Опустошитель»). Ми-28 принят на вооружение российской армии как основной ударный вертолет Воздушно-космических сил.

Летчики продемонстрировали динамические возможности машины, ее устойчивость в воздухе и послушность в управлении. Стоит сказать, что сегодня боевые свойства «Ночного охотника» значительно расширены благодаря его маневренности. Он способен быстро заходить на цель даже при активном маневрировании.

Что еще нужно знать об этой боевой машине? Ударный вертолет Ми-28 обладает мощным комплексом вооружения, кото-

Лопастей НВ «Ночного охотника» способны выдержать попадание снаряда калибра 30 мм. Двигатели повышенной мощности – 2400 л.с. каждый



Ми-28НЭ и его вооружение

В небе Дубая «Ночной охотник» показал свои выдающиеся летно-технические характеристики. И не удивительно, ведь Ми-28 может выполнять ряд фигур пилотажа, кроме него доступных только самолетам. Многие фигуры пилотажа выполнялись на минимальных высотах и скоростях, что особенно важно для живучести вертолета в условиях реальных боевых действий. На авиасалоне, под управлением заслуженного летчика-испытателя Героя России Сергея Баркова, Ми-28НЭ продемонстрировал боевые развороты, пикирования, горки, полет хвостом вперед, зависание и набор высоты с вращением.

рый включает в себя подвижную автоматическую 30-мм пушку с диапазоном поворота влево-вправо $\pm 110^\circ$, противотанковые управляемые ракеты трех типов с дальностью 6 и 10 километров, управляемые ракеты «воздух-воздух», неуправляемые ракеты двух типов, подвесные пушечные контейнеры, авиабомбы калибра до 500 кг.

Лопастей несущего винта «Ночного охотника» способны выдержать попадание снаряда калибра 30 мм. Его двигатели повышенной мощности – 2400 л.с. каждый. Возможен полет на одном двигателе при

повреждении другого. «Ночной охотник» обладает высокой живучестью. Лобовые и боковые стекла кабины экипажа бронированы. Кабина Ми-28НЭ защищена керамической броней. Ми-28НЭ способен эффективно выполнять поставленные задачи в условиях жаркого климата. На нем установлено новое экранно-выхлопное и пылезащитное устройство.

Российский ударный вертолет Ка-52, впервые демонстрирующийся на международной выставке, в рамках летной программы также показал элементы сложного пилотажа и маневрирования.

В рамках летной программы пилоты показали все, на что способна эта машина, чтобы потенциальные заказчики могли оценить высокие летно-технические характеристики вертолета. Экипаж продемонстрировал элементы пилотажа, применяемого в реальном воздушном бою: перемещение на малой скорости с вращением, разгон хвостом вперед до 100 км/час, боевой разворот и переход в вертикальный набор высоты с вращением, снижение по спирали и другое.

Остается только добавить, что ударный вертолет Ка-52 является боевой машиной нового поколения, предназначенной для уничтожения танков, бронированной и небронированной техники, живой силы и вертолетов противника в любых погодных условиях и в любое время суток.

Демонстрационные полеты Ка-52



В рамках авиасалона, состоялась и международная премьера и обновленного Ка-226Т. Вертолет приспособлен к полетам в высокогорье, поэтому проект модернизации машины получил рабочее название «Альпинист» (Climber). От предыдущих моделей семейства Ка-226 новую винтокрылую машину отличает новая конструкция планера и фюзеляжа с возросшими аэродинамическими характеристиками.

Глубоко модернизированный вертолет Ка-226Т, впервые представленный за рубежом, получил и новейшую авионику Ульяновского конструкторского бюро приборостроения (входит в Концерн Радиоэлектронные технологии Госкорпорации Ростех). Аппаратура предназначена для автономного определения пространствен-

Ударный вертолет Ка-52 впервые стал участником Dubai Airshow. Пилоты показали все, на что способна машина

ного положения и высотно-скоростных параметров воздушного судна.

В бортовое оборудование Ка-226Т входит целая серия приборов, разработанная АО «УКБП»: блоки БПВ-7 для сбора информации об общевертолетном оборудовании и силовой установке; индикаторы ИМ-14-2Н

для отображения информации экипажу; система резервных приборов ИСРП-5-3; приемники воздушного давления ПВД-К4-5; светосигнальное табло ТСК-5.

Новая система резервных приборов ИСРП-5-3 в автономном режиме определяет крен, тангаж и магнитный курс вертолета, вычисляет барометрическую высоту летательного аппарата, приборную и вертикальную скорость, предоставляет пилотажно-навигационные данные, сведения о параметрах двигателя, координатах воздушного судна, а также выводит аварийную, предупреждающую и уведомляющую информацию.

Аппаратура, включенная в состав усовершенствованного Ка-226Т отличается не большой массой и габаритами. Например,

блок БПВ-7 является по своей сути полноценной двухканальной бортовой системой контроля, обладая при этом вдвое меньшими размерами и массой по сравнению с системами предыдущего поколения. В два раза меньше и легче аналогов и новая система резервных приборов ИСРП-5-3. При этом все оборудование отличается высокой эффективностью и точностью.

В настоящее время на базе испытательного комплекса Национального центра вертолетостроения «Миль и Камов» ведутся летные испытания легкого Ка-226Т. В «серию» же модернизированный вертолет с новейшей авионикой КРЭТ должен пойти в 2022 году.

Также впервые на Ближнем Востоке был представлен тяжелый многоцелевой вертолет Ми-171А2. Машина оснащена двигателями ВК-2500ПС-03 с цифровой системой управления, модернизированным комплексом пилотажно-навигационного и радиосвязного оборудования. Вертолет можно эксплуатировать в высокогорных районах и районах с жарким климатом. Благодаря более эффективному Х-образному рулевому винту, новому несущему винту с композитными лопастями, а также усовершенствованному аэродинамическому профилю показатели крейсерской и максимальной скорости Ми-171А2 относительно серийно выпускаемых вертолетов типа Ми-8/17 возросли на 10%, а грузоподъемность - на 25% (до 4 тонн груза внутри грузовой кабины или до 5 тонн на внешней подвеске). Кстати, представленная на выставке машина по завершении авиасалона была передана первому эксплуатанту Ми-171А2 из ОАЭ.

На выставке можно было увидеть и легкий многоцелевой вертолет «Ансат», серийное производство которого развернуто на Казанском вертолетном заводе. «Ансат» показали на Dubai Airshow с медицинским модулем и с VIP-салонem в стилистике бренда Aurus. Такое разнообразие в применении обусловлено тем, что этот верто-

лет имеет конструкцию, которая позволяет оперативно трансформировать его как в грузовой, так и в пассажирский вариант с возможностью транспортировки до семи человек.

В настоящее время «Вертолеты России» работают над расширением функционала и летных характеристик «Ансата». В декабре прошлого года впервые в небо поднялась модернизированная версия этой машины.

Она получила усовершенствованную топливную систему и возможность установки дополнительного бака. В результате дальность полета увеличилась с 505 до 800 км. Помимо этого, на 15% возросла доля композитных материалов в конструкции, что привело к снижению массы и тоже благоприятно сказалось на летных качествах «Ансата».

За счет модернизации хвостового оперения улучшена путевая устойчивость. Кроме того, «Ансат» получил новейшее бортовое радиоэлектронное оборудование, которое позволяет совершать полеты в условиях нулевой видимости.

Ка-226Т: ИСРП-5-3 автономно определяет крен, тангаж, магнитный курс, вычисляет барометрическую высоту ЛА и другие параметры

Более того, у «Ансата» самый большой объем кабины в своем классе. В этом плане он превосходит американские модели Bell и франко-немецкие Eurocopter. Наконец, нельзя не упомянуть и том, что российско-итальянско-эмиратская команда «BP-Технологии» впервые показала на авиасалоне в Дубае не просто макет, а полунатурный испытательный стенд нового вертолета VRT500. Известно, что в перспективе ОАЭ должны быть поставлены 100 вертолетов легкого класса VRT-500 и аналогичное число вин-

Международная премьера обновленного Ка-226Т



В ОАЭ должны быть поставлены 100 вертолетов легкого класса VRT500 и столько же беспилотников VRT-300

токрылых беспилотников VRT-300. В «Ростехе» нацелены на продвижение этой машины и в других странах Персидского залива.

VRT-500 пока находится в стадии разработки. Эксперты ожидают, что после завершения конструкторских работ машина будет отличаться высокой степенью автоматизации процессов управления и сможет выполнять полеты почти в любых метеоусловиях.

Разработку этой однодвигательной машины начала «ВР-Технологии» – дочерняя компания «Вертолетов России». Но в Дубае вертолет впервые демонстрировался на стенде сингапурской компании

Aeroter. Как объяснил гендиректор вертолетного холдинга Андрей Богинский, это новое юрлицо было создано для управления программой VRT 500, после того как 50% в ней в этом году получил инвестиционный фонд Tawazun.

Поставки вертолетов в ОАЭ должны начаться до конца 2023 г. Богинский рассказал, что первый прототип будет готов в I квартале 2022 г. и в том же году должен совершить первый полет. «Фюзеляж вертолета готов», – отметил он.

Представители Aeroter рассказали, что сборка и испытания вертолета будут проходить в Италии на мощностях бывшей

Легкий вертолет VRT500





«Органы зрения» VRT500 в служебной компановке

вертолетостроительной компании Breda Nardini. «BP-Технологии» приобрели их через покупку итальянской компании Vertex Aero в 2020 г. У Vertex есть европейский сертификат разработчика авиационной техники, что позволит сертифицировать VRT 500 сразу по стандартам Европейского агентства по безопасности авиаперевозок (EASA).

Aeroter рассчитывает сертифицировать VRT 500 в 2024 г. Производитель утверждает, что первые 20 серийных вертолетов уже проданы заказчикам из Европы и Азии. В мае этого года заказ на поставку пяти машин разместила компания «Русские вертолетные системы». *«Мы планируем занять 10% мирового рынка в сегменте однодвигательных газотурбинных вертолетов в 2024–2042 гг.»*, – заявил глава компании Александр Охонько.

Вынос программы за пределы России помог привлечь в нее ведущих мировых поставщиков. Ранее разработчики выбрали для новой машины 290-сильный канадский двигатель PW207V, авионику FlytX французской компании Thales, систему кондиционирования от немецкой Liebherr Aerospace и трансмиссию итальян-

янской Avio Aero. Дизайн для серийных вертолетов разработала компания Italdesign.

В Дубае Aeroter объявил, что швейцарская компания Bruner Elektronik сделает виртуальный симулятор VRT 500 с полной подвижностью для демонстрационных и тестовых полетов на выставках.

При взлетном весе в 1900 кг VRT 500 сможет перевозить до пяти человек или 800 кг полезной нагрузки внутри кабины. Ее объем составит 5,3 куб. м. Помимо двух боковых дверей вертолет оснащен задними распашными дверями. Новая машина сможет летать со скоростью до 240 км/ч на расстояние в 630–900 км в зависимости от количества топливных баков.

Беспилотное пространство

Одним из самых популярных на Dubai Airshow 2021 стал стенд с новейшими разведывательно-ударными и ударными комплексами с беспилотными летательными аппаратами (БЛА). Крупнейший российский разработчик и производитель БЛА – компания «Кронштадт» впервые представила широкой публике модели разведывательно-ударного летательного

VRT500: двигатель PW207V, авионика FlytX от Thales, трансмиссия Avio Aero, дизайн Italdesign, система кондиционирования от немецкой Liebherr Aerospace

аппарата большой продолжительности полета «Иноходец-ПУ», БЛА радиолокационного дозора «Гелиос-РЛД», скоростного ударного БЛА «Гром» и полноразмерного авиационного БЛА «Орион-Э».

Одновременно с российскими БЛА в Дубае была представлена первая российская система управления роем авиационных беспилотников. На полях авиасалона глава «Кронштадта» Сергей Богатиков сказал, что система позволит управлять 20 летательными аппаратами одновременно.

Сегодня в «Кронштадте» работают над автономизацией БЛА и внедрением в них искусственного интеллекта. *«Представляемое на выставке в Дубае новое автоматизированное рабочее место оператора – как раз еще один шаг к большей автономизации беспилотного летательного аппарата»*, – отметил Богатиков. Он также обратил внимание, что в системе управления БЛА применяется технология дополненной реальности. В частности, добавляются элементы, которые, очевидно, существуют, но неявно выражены визуально. Тогда они дорисовываются для удобства операторов. *«Такие технологии внедрять планируется, и они уже применяются в текущих версиях «Ориона»*, – добавил гендиректор «Кронштадта».

Alpha Aviation планирует продать в странах Ближнего Востока более 20 вертолетов – «Ансат», Ми-171А2, Ка-32, Ми-38

Серьезные цифры и важные соглашения

Давно известно, что на таких мероприятиях потенциальные покупатели авиационной техники как правило только присматриваются к ней, не залазя в карман и не делая громких покупок. Все, в принципе, так, но не в этот раз. «Рособоронэкспорт» в ходе выставки Dubai Airshow 2021 заключил контракты на авиатехнику на сумму более 1,3 миллиарда долларов, сообщил генеральный директор корпорации «Ростех» Сергей Чemezov.

«В ходе работы Dubai Airshow 2021 «Рособоронэкспортом» заключены контракты на поставку авиационной техники на сумму свыше 1,3 миллиарда долларов. Это боевые самолеты, вертолетная техника, беспилотники, двигатели», – сказал Чemezov.

В то же время, в ходе переговоров «Рособоронэкспорт» получил обращения от иностранных заказчиков на поставку авиатехники на сумму более 2,5 миллиарда долларов, сообщил генеральный директор компании Александр Михеев. По его словам, выставка в Дубае подтвердила, что интерес к российской авиационной технике, прежде всего к боевым самолетам и вертолетам, по-прежнему высок



Подписание «Вертолетами России» и эмиратской AJ Holding LLC соглашения о создании СП Alpha Aviation LLC

Михеев отметил, что «по линии «Рособоронэкспорта» в течение 2021 года предполагается осуществить поставку 36 самолетов различного назначения и почти 60 вертолетов, а также авиадвигатели и большие БПЛА (беспилотники)». Среди поставляемых в 2021 году образцов авиатехники: самолеты МиГ-29М, СУ-30 МКИ, СУ-35, УТС Як-130, вертолеты Ми-17В5, Ми-171Ш, Ми-35М, Ми-35П, различные авиационные двигатели.

«На сегодняшний день портфель заказов «Рособоронэкспорта» на поставку вертолетной техники включает в себя более 180 боевых машин на общую сумму около 4 миллиардов долларов, а в целом в портфеле заказов – техника ВВС составляет 42%, ПВО – 31%», – сказал Михеев.

Весьма продуктивно поработал на полях авиасалона и холдинг «Вертолеты России». В частности, он и эмиратская компания AJ Holding LLC учредили в свободной экономической зоне Ajman Free Zone совместное предприятие Alpha Aviation LLC, которое будет заниматься продвижением и продажей российской вертолетной техники гражданского назначения за рубежом.

«В лице AJ Holding мы получили надежного партнера по продвижению нашей гражданской техники на Ближнем Востоке. Формат совместного предприятия позволит нам расширить присутствие в чрезвычайно важном для нас регионе. Предприятие начало свою работу несколько месяцев назад, но уже сегодня мы видим первые итоги – в рамках Dubai Airshow 2021 Alpha Aviation подписала контракт на поставку двух вертолетов Ми-171А2 в Перу и соглашение о поставке четырех вертолетов «Ансат» и одного Ми-17-1В в интересах полиции эмирата Рас-эль-Хайма», – сказал генеральный директор холдинга «Вертолеты России» Андрей Богинский.

Также РФ в 2023 году холдинг поставит Бангладеш два новейших многоцелевых вертолета тяжелого класса Ми-171А2. *«Подписанный контракт – логичное продолжение нашей активной работы по продвижению гражданской вертолетной техники за рубежом. Рассматриваем его как один из результатов демотура наших вертолетов по Юго-Восточной Азии в конце 2018 года, в котором Ми-171А2 при-*

нимал участие. Поставка вертолетов заказчику запланирована на первый квартал 2023 года», – поделился новостью Богинский.

Возвращаясь к Alpha Aviation, необходимо отметить, что ключевым рынком для нее станут страны Ближнего Востока, где до 2026 года планируется реализовать более 20 гражданских вертолетов различных типов – «Ансат», Ми-171А2, Ка-32, Ми-38. Также в сферу ответственности совместного предприятия входит организация сервисного обслуживания российских вертолетов в регионе.

Как считают эксперты, появление совместного с ОАЭ предприятия стало еще одним шагом на пути к расширению присутствия РФ на ближневосточном рынке.



В «Вертолетах России» не скрывают амбиций по поводу продвижения отечественной продукции в этом регионе. «По этому региону (Ближнего Востока) мы ожидаем, что будем продавать здесь достаточно большое количество техники», – заявил Андрей Богинский.

В дальнейшем, как считает глава холдинга, объем поставок винтокрылых машин будет расти. Так, до конца 2029–2030 годов «с поддержкой операционного лизинга» компания намерена экспортировать порядка 140–150 единиц гражданской авиатехники.

Еще одним важным событием для «Вертолетов России» стало заключение на авиасалоне соглашения о создании совместного с Промсвязьбанком (ПСБ) предприятия по операционному лизингу российской вертолетной техники. Отмечается, что совместное предприятие «Вертолетов России» и ПСБ будет оказывать услуги аренды вертолетов на российском и зарубежных рынках. Вертолет можно будет приобрести в операционный лизинг

на 2-4 года и сразу получить его для выполнения собственных задач.

«В настоящее время на рынке авиационных услуг распространены краткосрочные и среднесрочные контракты, для реализации которых необходимо привлечение

большого количества вертолетов, например, на обслуживание объектов строительства или топливно-энергетического комплекса. Для решения этих задач эксплуатанты могут взять в аренду вертолеты на необходимый срок без обязательства последующего выкупа машин. Эта опция наряду с другими финансовыми инструментами будет доступна как для отечественных, так и для зарубежных заказчиков», – сообщили в банке.

Председатель ПСБ Петр Фрадков отметил, что совместное предприятие будет способствовать усилению позиции на рынке авиационного лизинга, содействуя тем самым дальнейшему развитию этой сферы в целом и экспансии отечественной продукции за рубежом, в частности. В свою очередь гендиректор «Вертолетов России» Андрей Богинский подчеркнул, что «объединяя усилия с ПСБ, мы станем пионерами этого направления в России, однако анализ сравнительной стоимости российских вертолетов и их летного часа позволяет нам быть уверенными в том, что мы будем конкурентоспособны и на мировом рынке».

Также на выставке стало известно, что компания Tawazup из ОАЭ выкупила 50% российской фирмы «BP-Технологии» – конструкторского бюро холдинга «Вертолеты России». Об этом сообщил глава холдинга Андрей Богинский. Он уточнил, что деньги перечислили двумя траншами, общая сумма сделки составила €400 млн (33 млрд рублей по сегодняшнему курсу). Полученные деньги пойдут на собственные проекты холдинга.

Помимо этого, Экономический совет Tawazup – организация из Объединенных Арабских Эмиратов по закупкам для нужд силовых структур – подписал на выставке меморандум о намерении закупить 100 легких вертолетов VRT 500. Стоимость сделки составляет около 913 млн дирхамов (18 млрд руб.).

Дмитрий Гнатенко



Санитарная авиация Югры

Территория Ханты-Мансийского автономного округа соизмерима с территорией Франции, на которой могут разместиться до 24 субъектов России, расположенных в европейской части страны. Особую роль в обеспечении транспортной связности и выполнения социально-значимых задач в таких условиях (труднодоступность, удаленность) играет вертолетная авиация, ее мобильность, работоспособность, обеспеченные эффективным взаимодействием ее структурных подразделений.

Уникальная модель

Нужно сказать, что санавиация начала развиваться в Ханты-Мансийском автономном округе практически с тех времен, когда служебная авиация начала активно использоваться на территории Западной Сибири. Поэтому нет ничего удивительного в том, что в постсоветское время ХМАО оставался одним из немногих субъектов РФ, где санавиация продолжала

поддерживаться властями и операторами, а с 2017 года в числе первых включился в реализацию федерального проекта «Развитие первичной медико-санитарной помощи» в части развития санитарной авиации.

Санитарная авиация жизненно необходима Югре в связи с особенностями региона: большой площадью, малой

плотностью населения и ограниченной транспортной доступностью. В Югре к труднодоступным и отдаленным территориям относятся 3 городских округа и 9 муниципальных районов. Здесь расположены более 165 труднодоступных и отдаленных сел, деревень, стойбищ, родовых угодий, обособленных объектов нефтегазового комплекса, а также около 500 кочующих стойбищ аборигенного населения. Всего в отдаленных и труднодоступных территориях округа проживает более 128 900 человек. Представителей коренных народов Севера, занимающихся традиционными промыслами, насчитывается 30 000 человек.

Для жителей этих мест использование санитарной авиации подчас является един-

ственной возможностью оказания экстренной медицинской помощи при внезапных заболеваниях и угрожающих жизни состояниях.

В советское время медицинская служба в каждом муниципалитете региона развивалась отдельно, общей системы оказания медпомощи не было. Практически в каждом городе или поселке была больница, при которой обязательно находился и вертолет.

Ситуация изменилась, когда в 2006 года отделения санитарной авиации муниципальных образований были переданы Центру медицины катастроф (ЦМК), а на него возложены уставные обязанности по организации и оказанию специализированной санитарно-авиационной скорой медицинской помощи в круглосуточном режиме.

Впрочем, и сегодня медицинская помощь Ханты-Мансийского автономного округа-Югры децентрализована, что выделяет ее из большей части субъектов России. Она не сконцентрирована в административном центре как в большинстве регионов. Высокотехнологичную медицинскую помощь в Югре оказывают 9 медицинских организаций в Нягани, Сургуте, Нижневартовске, Ханты-Мансийске.

ЦМК представляет собой учреждение с филиальной сетью. В каждом из 5 округов региона в городах Ханты-Мансийск, Сургут, Нягань, Нижневартовск, п.г.т. Березово есть филиал со своей точкой базирования санавиации.

При зонировании медицинских округов оценивалось наличие авиационной инфраструктуры: круглосуточных аэродромов, штатной работы наземных служб, возможности базирования воздушных судов. В некоторых случаях место посадки подбирается визуально, когда помощь оказывается пострадавшим вне населенных пунктов, вблизи автодорог и зимников.

Нужно сказать, что уникальная модель схемы оказания медицинской помощи с использованием санитарной авиации разработана и применяется только на территории автономного округа. При организации работы структурных подразделений экстренной консультативной скорой медицинской помощи в филиалах Сургута, Нижневартовска, Березово учитывается время полета к месту вызова в любой точке округа, которое не превышает одного-двух часов. Ежегодно специалисты подразделений Центра медицины катастроф Югры выполняют более четырех тысяч санитарных заданий, причем большая часть из них – авиационным транспортом. Как подсчитали сами «летающие» врачи, больше половины рабочего времени они проводят в воздухе.

В каждом филиале круглосуточно дежурит многопрофильная бригада специализированной медицинской помощи. Всего в круглосуточном дежурстве находятся 7 авиамедицинских бригад переменного состава.

В состав такой бригады входят анестезиолог-реаниматолог, хирург, травматолог, терапевт, кардиолог, акушер-гинеколог,

ЦМК – учреждение с филиальной сетью, в каждом из округов региона в Ханты-Мансийске, Сургуте, Нягани, Нижневартовске, п.г.т. Березово

педиатр, при необходимости привлекаются врачи других специальностей. Из средних медицинских работников в состав многопрофильной бригады входят: фельдшер, медсестра-анестезист, операционная медицинская сестра, акушерка.

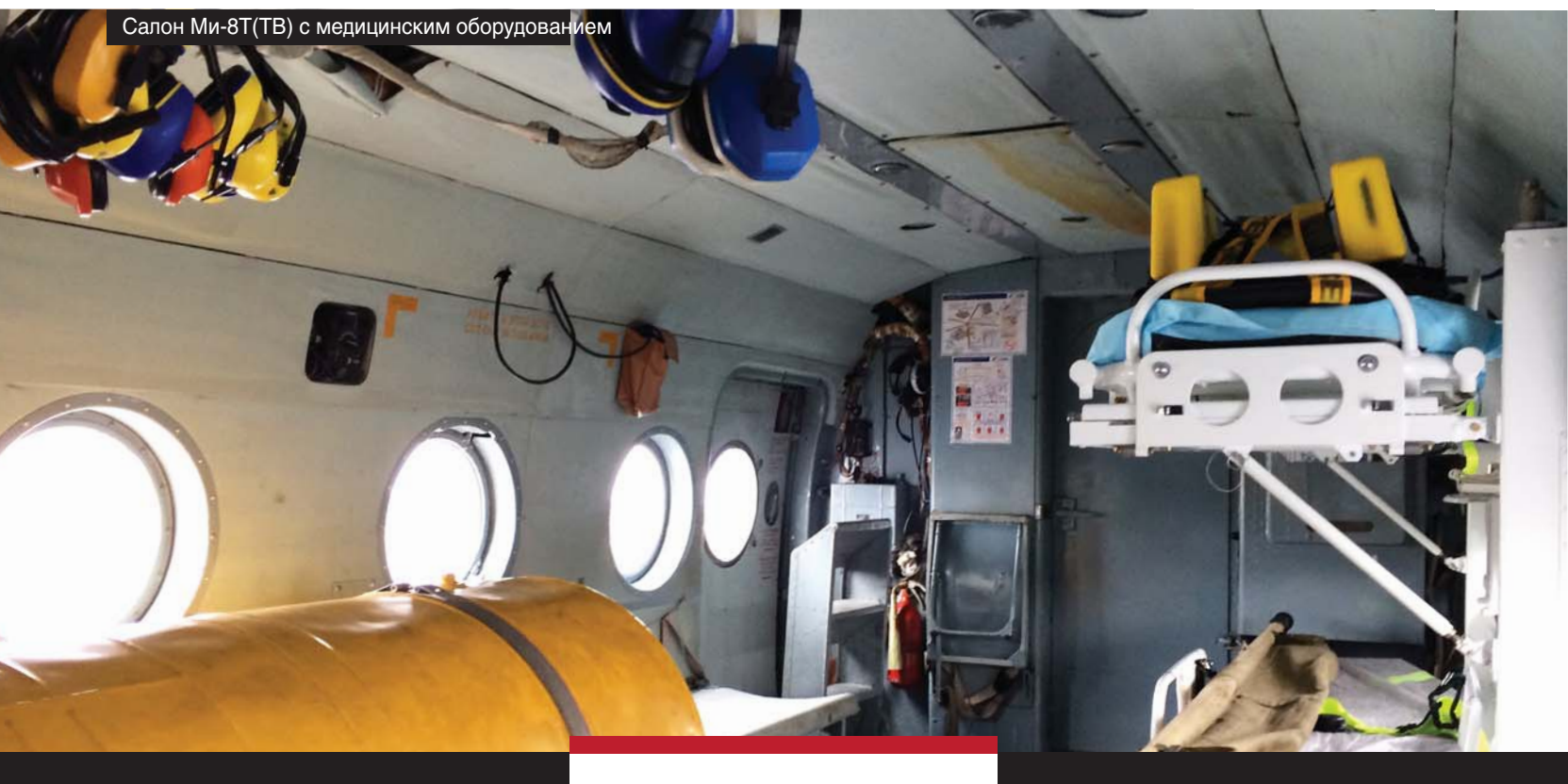
Винтокрылые санитары

В регионе используются 5 вертолетов (МИ-8 и МИ-8-МТВ). Сегодня основным исполнителем операций санавиации в ХАМО является авиакомпания «ЮТэйр». «ЮТэйр – Вертолетные услуги» тесно сотрудничает с Центром медицины катастроф ХАМО-Югры, выполняя полеты по транспортировке больных из труднодоступных населенных пунктов в централь-



ЮТэйр выполняет дежурства по санитарным заданиям

Салон Ми-8Т(ТВ) с медицинским оборудованием



ные больницы. Экипажи компании имеют допуски на выполнение полетов в сложных метеоусловиях, в горной местности, в темное время суток и по правилам выполнения полетов по приборам.

По словам генерального директора АО «ЮТэйр – Вертолетные услуги» Андрея Ильменского, для эвакуации больных авиакомпания задействует новейшие российские вертолеты Ми-8МТВ со встроенным медицинским модулем, благодаря которому врачи контролируют состояние пациента и оказывают помощь прямо в воздухе.

В модуле крепятся носилки и медицинская аппаратура для поддержания жизни пациента: аппарат искусственной вентиляции легких, кардиомонитор, пульсометр, дефибриллятор. Медицинские вертолеты «ЮТэйр» оборудованы местами для медиков и имеют возможность подключения дополнительной медицинской аппаратуры. Стоит отметить, что в условиях пандемии

Всего на круглосуточном дежурстве стоят 7 авиамедицинских бригад переменного состава

все вылеты выполняются при строгом соблюдении мер безопасности. После каждого полета вертолеты обрабатывают дезинфицирующими средствами, включая медицинский модуль и аппаратуру. Экипажи работают в масках и перчатках. На борту есть запас средств индивидуальной защиты – комбинезоны, бахилы, респираторы, очки, перчатки и маски.

В целом, ежегодно в Югре выполняется 1800-2100 санитарных заданий с исполь-

зованием санавиации. Медицинская помощь оказывается более 2500 пациентам в год. Более трети из них нуждались в проведении интенсивной терапии, реанимационных пособиях. Налет часов воздушными судами ежегодно составляет 4500-4800 летных часов.

Работа на будущее

Понимая всю важность стабильного функционирования санавиации в регионе, правительство Ханты-Мансийского автономного округа – Югры утвердило стратегию и план развития санитарной авиации округа. Документ разработан в целях реализации мероприятий по развитию санитарной авиации в соответствии с федеральным проектом «Развитие системы оказания первичной медико-санитарной помощи». В стратегии определены цели, задачи, приоритетные направления развития санитарной авиации на период до 2024 года.

По словам губернатора ХМАО Натальи Комаровой, югорская санитарная авиация обеспечивает доставку пациентов из самых отдаленных поселков в специализированные центры. «Площадь Югры почти 535 тыс. кв. м. (седьмая среди субъектов РФ). Ответственность за оказание экстренной медицинской помощи более чем в 1,1 тыс. труднодоступных и отдаленных сел, деревень, родовых угодий, обособленных объектов нефтегазового комплекса, а также около 500 кочующих стойбищ аборигенного населения в Югре лежит на сотрудниках Центра медицины катастроф», – отметила госпожа Комарова. Кстати, некоторые стратегические решения, предусмотренные в документе, в частности, по уменьшению времени доставки жителей Октябрьского, Кондинского, Советского районов в специализированные центры Ханты-Мансийска и Нягани в два раза (до одного часа) уже реализованы. Это произошло за счет открытия в 2020 году еще одной точки базирования вертолетов санитарной авиации в Нягани.

Важнейшим условием дальнейшего развития санавиации в Югре, безусловно, является финансирование. Это понимают все заинтересованные стороны, поэтому работа в этом направлении ведется постоянно. Так, в ХМАО в течение ближайших трех лет на обеспечение работы санитарной авиации направят 1,3 млрд рублей. Средства получит один подрядчик, поскольку вся сумма будет разыграна единым лотом в ходе объявленного «Центром медицины катастроф» аукциона.

В 2021 на перевозку пациентов потратят 306,8 млн рублей, в 2022 году – 535,8 млн рублей, в 2023 году – 508 млн рублей. В закупочной документации отмечается, что один летный час обходится бюджету в 153 тыс. рублей.

За будущее «воздушной скорой помощи» в Ханты-мансийском округе не стоит волноваться. Более того, и другим регионам России не мешало бы поучиться у местных властей. Об этом говорил и главврач клинической больницы №40 в столичной Коммунарке Денис Проценко, который высоко оценил опыт Югры в части организации работы санитарной авиации во время рабочей встречи с главой региона Натальей Комаровой. В частности, он сказал: «В соответствии с решением, принятом на федеральном уровне, в гражданскую авиацию будут направлены достаточно большие бюджетные средства. Можно подумать над расширением функционала санавиации в части проведения диспансеризации населения, дообследования. В этой связи уникальный опыт Югры в части организации работы санитарной авиации будет максимально полезен, так как исторически санитарная авиация свое развитие начала именно отсюда. И опыт ХМАО будет тиражироваться».

Дмитрий Гнатенко

S4 и ОПТИМАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

В отличие от конкурентов, Joby Aviation не спешила анонсировать свои разработки. Первая публичная демонстрация аппарата S4 была 11 месяцев назад (через шесть лет с начала работ), после чего была взята мхатовская пауза. В процессе листинга компанию оценили в \$4,5 млрд.

В этом же году Joby Aviation продемонстрировала возможности своего аппарата FAA, подтвердив уровень безопасности по стандарту G1. Также были получены средства от ВВС США на доработку своих систем в рамках программы Agility Prime (проектирование боевых eVTOL).

Сегодня производство одного S4 обходится компании в \$1,3 млн, в будущем планируется снизить себестоимость вдвое. По наметкам Joby, каждый аппарат будет приносить компании \$2,2 млн. годовой выручки, при условии эксплуатации на протяжении 4500 часов в год при средней загрузке 2,3 пассажира за поездку.

Поворотным для компании стал 2019, когда Toyota стала ее стратегическим инвестором и направила десятки инженеров для работы плечом к плечу с калифорнийской командой Joby, делаясь своим опытом в сфере организации производственных процессов для серийного выпуска продукции. Фактически серийные ЛА будут собирать, используя знаменитое «вытягивающее производство Toyota» с предельной оптимизацией процессов и производственных расходов.



Авиапарк «ЮТэйр – Вертолетные услуги»



S4 Joby Aviation



**ВЕРТОЛЕТНАЯ
ИНДУСТРИЯ**



Рынок двухдвигательных вертолетов: почти без движения

К сожалению, уже не первый год подряд приходится констатировать вялое состояние сектора средних и тяжелых вертолетов. И хотя западные аналитики пытаются обнадежить отрасль осторожными благоприятными прогнозами, о реальном восстановлении рынка говорить пока рано.

Как это было и пару лет назад, сегодня наиболее активны американские и европейские рынки. Там операторы потихоньку начинают больше летать. В целом картина позитивная, но это не связано с основным драйвером отрасли. Нефтегазовая отрасль по-прежнему в стагнации, и на ситуацию до сих пор сильно влияет пандемия.

У основных производителей дела не намного лучше. Даже Airbus вынужден затыкать дырки легкой техникой, потому что продажи средних вертолетов почти застыли, а незначительные подвижки заметны только на вторичке.

С другой стороны, у Kamov заказывают новые вертолеты, Leonardo даже представляет VIP-новинку на базе своего многострадального конвертоплана, а Savback разворачивает новую бизнес-модель, рассчитанную на рост корпоративного сектора. А это значит, надежда увидеть лучшие времена все-таки есть.

Положительная динамика?

В конце 2020 года Aero Asset констатировала оживление после четырех кварталов спада подряд. Этому способствовали высокие темпы транзакций, расширение портфеля ранее размещенных сделок и развертывание программ вакцинации.

Поскольку во втором квартале года COVID-19 рос, объем розничных продаж бывших в употреблении двухмоторных вертолетов упал вдвое. Но рынки продемонстрировали невероятную устойчивость во второй половине 2020-го. При этом, количество розничных продаж было примерно одинаковым по сравнению с 2019-м.

В прошлом году количество бывших в употреблении единиц розничной продажи выросло на 10%. Было совершено наибольшее количество розничных сделок за последние четыре года. Коэффициент поглощения по всем моделям и классам оставался неизменным: 20,5 месяцев (21 месяц в 2019 году).

Устойчивость весовой категории

В сегменте тяжелых вертолетов лучшие показатели у Sikorsky S-92 и Airbus H225. В 2020 году на долю этих тяжеловесов приходилось 12% завершенных продаж и 20% совокупной стоимости сделок. На средние двухмоторные вертолеты пришлось 30% всех продаж и почти 40% общей стоимости сделок. В 2020 году 40% всех сделок касалось Leonardo AW139.

Всего в 2020-м было продано 143 вертолета, что на 10% больше, чем годом раньше. В денежном эквиваленте розничные продажи выросли на 16% (до \$516 млн.). На конец года было выставлено на продажу 245 единиц на сумму примерно \$941 млн., что на 8% процентов больше, чем в 2019-м. [1]

Неоправданные надежды

В отчете за второй квартал текущего года та же Aero Asset указывает, что объем

розничных продаж бывших в употреблении двухмоторных вертолетов увеличился на 15%. Но портфель сделок во втором квартале сократился на 35% по сравнению с первым.

Отстававшая в прошлом году от Европы Северная Америка лидировала по объему транзакций. На нее пришлось половина сделок с бывшими в употреблении двухмоторными машинами. Объем продаж вертолетов в конфигурации VIP стал лидером, показав рост на 40% в годовом исчислении.

Самым востребованными были AW109S/SP и H145. Розничные продажи

средних двухмоторных вертолетов выросли на 25%, однако продажи тяжелых в тот же период резко упали.

Неизменность тенденций

Согласно отчету за третий квартал, по сравнению с аналогичным периодом прошлого года наблюдается сокращение поставок бывших в употреблении двухмоторных вертолетов и стабильный объем розничных сделок.

Многие вертолеты были сняты с рынка и возвращены в эксплуатацию, что привело к сокращению предложения на 24% (до 196 единиц) по сравнению с аналогичным периодом 2020-го. С начала года на роз-



Конвертоплан AW609



Вертолет Каман К-МАХ

ничном рынке продано 98 бывших в употреблении двухмоторных вертолетов на общую сумму \$263 млн. Это говорит о падении активности розничных продаж на 26% в годовом исчислении.

Продажи двухмоторных вертолетов в конфигурации VIP выросли на 8%. Это самый благополучный сегмент на сегодня. Количество незавершенных сделок снизилось на 24%, но оставалось на 23% выше по сравнению с третьим кварталом 2020-го.

[1] Aero Asset reports twin engine helicopter sales trending up after roller coaster 2020. AERO ASSET PRESS RELEASE



Вертолеты AW189 «Газпромavia» в Южно-Сахалинске

Северная Америка с начала года была наиболее результативным регионом, на который приходилась треть всех розничных транзакций. На сегодняшний день на рынке бывших в употреблении двухмоторных вертолетов лучше всего покупаются H145, AW109S/SP и S76C +/C ++.

Активность операторов резко росла в первом квартале 2021 года. В третьем квартале в Северной Америке было совершено 256 126 полетов вертолетов, что на 36% больше, чем в прошлом году. В третьем квартале в Европе было совершено 192 976 полетов вертолетов, что на 23% больше, чем годом ранее. В Южной Америке наблюдалось наибольшее увеличение числа полетов — на 55%! [2]

Вертолетный рынок до сих пор напоминает катание на американских горках. В

условиях низкой активности рынка OEM пытаются оживить спрос новыми предложениями.

В прошлом году Airbus Helicopters получила всего четыре заказа на H225 Super Puma и ни одного заказа на суперсредний H175. Но концерн по-прежнему претендует на увеличение доли глобального портфеля заказов на гражданские вертолеты, которая была значительно сокращена пандемией.

По словам генерального директора Airbus Helicopters Бруно Эвена, общий годовой объем заказов (289 вертолетов) снизился на 20% по сравнению с 2019 годом. Airbus поставил в общей сложности 300 вертолетов, что на 10% меньше, чем годом ранее.

Эвен охарактеризовал 2020 год как «год устойчивости и контрастов». По его словам, компания, скорее всего, почувствует на себе влияние падения заказов в 2022 году. Основные надежды предприятия в Мариньяне связаны с заказом восьми H225M для вооруженных сил Франции. Все четыре бронирования, которые Airbus получил на Super Puma в 2020 году, были зарегистрированы в Японии. Другие потенциальные клиенты откладывают свои решения об обновлении автопарков.

Отсутствие заказов на H175 объясняется продолжающимся спадом на рынке нефти и газа. Тем не менее, в Airbus смотрят на ситуацию с оптимизмом, полагаясь на большой суммарный налет (свыше 40000 часов) и продолжающуюся работу над противообледенительными возможностями, которые должны появиться в 2023 году.

[2] Aero Asset reports rise in preowned twin helicopter market. AERO ASSET PRESS RELEASE

Инвестиции в инновации

Увеличение доли рынка стало результатом инвестиций Airbus в инновации. Речь идет о 11 заказах на новый H160 и 31 заказе на NH90. По словам Эвена, он «ни сколько не разочарован» уровнем активности вокруг H160 и особенно рад, что теперь получил клиентов из каждого из секторов (VIP, EMS, нефтегаз, военная и национальная безопасность).

Более того, он отмечает низкий уровень отмены заказов, что является «сильным сигналом» со стороны клиентов. При этом, восстановления в краткосрочной перспективе не ожидает, поэтому уровень инвестиций в НИОКР будет сохранен. [3]

Kaman Air Vehicles объявила о подписании соглашений с операторами из США и Канады о покупке двух K-MAX. Поставки ожидаются в четвертом квартале 2021 года. Также Kaman продолжает совершенствовать свою беспилотную систему TITAN, проводя летные испытания на K-MAX Корпуса морской пехоты США.

Как сообщается, БПЛА с модернизированными автономными системами успешно продемонстрировал возможности новых технологий. Воздушная система TITAN может быть установлена на новых и существующих коммерческих K-MAX после сертификации FAA. [4]

Новый бренд

Leonardo объявила о запуске новой инициативы, направленной на укрепление лидирующих позиций на рынке VIP и корпоративных вертолетов. Полноразмер-

ный макет AW609, предназначенный для этих целей, уже выставлялся возле терминала Casa Agusta в Дубае.

Так Agusta становится брендом, который воплощает в себе отличительный дизайн, технологии и философию обслуживания, а также ценности компании в сфере винтокрылых транспортных средств для руководителей.

Как сообщается, новые решения затрагивают специализированное операционное обслуживание, конфигурации интерьеров и компоновки, а также индивидуальные возможности в секторе VIP-перевозок. Все это будет предлагаться под девизом «скорость и элегантность», полвека отличающим продукцию Agusta.

Имея более 40% рынка поставленных многомоторных VIP-вертолетов, Leonardo является бесспорным лидером в этом секторе. Кроме того, модульный терминал Casa Agusta, специально построенный для Expo 2020, будет использоваться Falcon Aviation Services для предоставления услуг экстра-класса.

Экологичная и мобильная концепция терминала с адаптируемым пространством и зонами для бизнеса и отдыха будет поддерживать развитие городских и междугородних перевозок. [5]

Корпоративные вертолеты в тренде

Шведская Savback Helicopters объявила о новой, «независимо ориентированной» бизнес-модели. После открытия офисов в

Великобритании, Италии и Словакии, компания внимательно изучает требования и привычки клиентов, чтобы рекомендовать им лучшие вертолеты. В рамках новой стратегии Savback планирует стать связующим звеном между клиентами, операторами и OEM, поэтому мониторит рынок.

Корпоративное усиление Savback является ответом на обнадеживающий всплеск спроса на подержанные вертолеты, наблюдаемый с лета 2020 года. По их данным, за последние 12 месяцев продажи двухдвигательных машин увеличились в связи с ростом поддержки инфраструктурных проектов нефтегазовой отрасли, ветряных электростанций и специальных миссий. И они считают, что 2022 год в Северной Америке и Европе должен выглядеть еще сильнее. [6]

В целом, последние два года рынок стабилен, хотя и остается на низком уровне по объему транзакций. Наибольший рост заметен в корпоративном и VIP секторе. Одна из причин – географическое расширение операционной деятельности основных заказчиков, глобальное филиальное дробление офисов. В свою очередь ключевые производители вертолетной техники и бортового оборудования продолжают развивать новые технологии и продукты, что некоторыми экспертами оценивается как косвенный признак скорого восстановления.

Обзор подготовил Герман Спири

[3] Airbus Helicopters reports 20% drop in bookings in 2020. Vertical

[4] Kaman announces receipt of new K-MAX orders. Bloomberg

[5] Leonardo announces new VIP helicopter brand. Leonardo Helicopters Press Release

[6] Savback Helicopters announces new business model. SAVBACK HELICOPTERS PRESS RELEASE



Bell525 оператора Savback Helicopters

Рост интереса к легким: НОВЫЙ ВИТОК конкуренции



Среди операторов отчетливо прослеживается увеличение интереса к легким и суперлегким машинам. На хорошо известные модели ставится новое пилотажное оборудование, полным ходом идет разработка новых типов и внедрение новых возможностей с прицелом на VIP-клиентов. Это и итальянский G-250, и HX50, и наш VRT500, которые создаются при участии специалистов из самых разных стран.

Прокачка и адаптация техники к более требовательной группе клиентов, неожиданные слияния компаний — это неизбежные следствия длительного кризиса. Рынок реагирует молниеносно, начиная постепенно принимать новые и обновлен-

ные модели. Как это отразится на статистике продаж в отрасли, покажет время. А пока и старые, и новые игроки полны надежд на лучшее.

Автоматизированный полет

Компания Robinson планирует интегрировать передовую систему автоматизации полета Skyryse в R66, что позволит практически любому человеку безопасно управлять вертолетом с помощью планшета и джойстика не хуже профессионального пилота.

Согласно Skyryse, Robinson является одним из пяти OEM, с которыми технологическая компания из Лос-Анджелеса

установила партнерские отношения. Названия других не раскрываются, но заявлено, что в общей сложности они поставляют на рынок более половины летательных аппаратов АОН.

«Индустрия АОН вот-вот изменится навсегда», — заявил в пресс-релизе основатель и генеральный директор Skyryse доктор Марк Гроден. «Наша миссия — дать каждому возможность летать так же безопасно, как это делают самые опытные пилоты в мире. Наши технологии откроют новую эру мобильности, от тушения пожаров в отдаленных районах до облегчения движения транспорта в многолюдных городах».

Skyryse заявила, что ее аппаратное и программное обеспечение для беспроводного управления может быть интегрировано в любую технику. Компания проводит летные испытания оборудования и на R44. Пока для управления используется Apple iPad, но в готовом продукте будут «сертифицированные для авиации сенсорные экраны».

Согласно Skyryse, его технология защищает пилота от выхода за пределы диапазона допустимых скоростей и высот полета. Она оснащена системой предотвращения столкновений с местностью и препятствиями и может безопасно управлять вертолетом в аварийных ситуациях, в том числе при сбоях питания.

Как сообщила компания, в сентябре вертолет был успешно испытан на режиме автоторотации без вмешательства пилота. В октябре Skyryse получила дополнительное финансирование в размере \$200 млн. от Fidelity Management & Research Company и Monashee Investment Management. Skyryse также привлекла двух новых советников для руководства сертификацией FAA. Речь идет о ее бывшем главе Майкле Хуэрте и бывшем председателе NTSB Крисе Харте, подчеркнувших, что

технология Skyryse может существенно повысить безопасность полетов. [1]

Дальнейшая глобализация Вертолетов России

Сингапурская компания Aeroter договорилась со шведами о поставках российского легкого VRT500, недавно сменившего бренд. По соглашению эксклюзивным продавцом инновационного вертолета в ближайшем пять лет будет шведская Savback Helicopters. Она же будет обслуживать торговые представительства в Норвегии, Дании и Финляндии.

Как стало известно, генеральный директор Aeroter Александр Охонько планирует начать поставки VRT500 с 2024 года. Целью компании является 10%-я доля рынка однодвигательных газотурбинных вертолетов в период до 2042 года включительно. Тестовые полеты прототипа начнутся в 2022 году в Италии совместно с Vertex Aero srl. Точное место для линии конечной сборки будет определено в ближайшем время.

Оснащенный двигателем Pratt & Whitney PW207V, вертолет рассчитан на скорость до 250 км/ч, дальность полета до 900 км, и полезную нагрузку до 800 кг. VRT500 будет

оснащен авионикой нового поколения от Thales. Универсальная соосная конструкция увеличивает безопасность полетов, дает возможность приземляться на меньшей площади и отвечает требованиям для перевозки шести пассажиров, что привлекательно для VIP-использования.

В прошлом месяце Aeroter выбрала швейцарскую компанию Bruner Elektronik для создания симулятора на основе полномасштабного симулятора смешанной реальности Novasim VR. Компактный инновационный тренажер будет использоваться для демонстрационных и тестовых полетов вертолета на торговых выставках и производственном предприятии Aeroter в Италии. Компания ожидает сертификации EASA в 2024 году. А пока первые 20 машин уже проданы клиентам из Европы и Азии. [2]

Итальянцы и шведы создадут сверхлегкий вертолет

Шведская Savback и итальянская GHT работают вместе над уникальным продуктом, который, по их мнению, изменит взгляды на владение и обучение полетам на сверхлегких вертолетах.

Частные семейные компании переосмысливают концепцию сверхлегкого вертолета, используя лучшие элементы итальянского автомобильного дизайна и десятилетия опыта шведов в создании винтокрылых конструкций.

Новый вертолет с обтекаемым корпусом и роскошной отделкой салона, включая спортивные сидения и кожу от собственного поставщика Ferrari, копирует современные автомобильные тенденции. В результате получится летательный аппарат с газотурбинным двигателем, способный летать куда угодно, оснащенный новейшей авионикой и поразительным,



Модель HX50/HC50 компании Hill Helicopters

[1] Skyryse to supply advanced flight automation to Robinson Helicopter. Vertical

[2] Aeroter and Savback sign exclusive five-year sales agreement. Savback Helicopters Press Release.

компактным дизайном. Уникальная в своем классе FADEC обеспечит эффективность и надежность турбовального двигателя наряду с высокими характеристиками:

- скорость свыше 100 узлов (185 км/ч);
- дальность 255 морских миль (472 км).

GHT Helicopters G-250 Eagle



Благодаря сотрудничеству с командой Savback Helicopter Team, модель изменила свой внешний вид и дизайн. В фюзеляж были внесены изменения, показавшие отличные результаты в аэродинамической трубе и в ходе летных испытаний. Использование высококачественной отделки позволило создать очень элегантный и эффективный кокпит. В оснащении будут передовые системы связи, наблюдения и безопасности. Как общается, вертолет будет предлагаться по конкурентоспособной цене и станет доступен для покупки в ближайшее время. [3]

Новый комплекс авионики

Этим летом новейший комплект авионики FlytX разработки Thales совершил свой первый испытательный полет на борту вертолета Cabri. Тестовая кампания продлится до 2022 года с целью оптимизации функциональности пакета. В состав FlytX входят от 1 до 4 широкоформатных 15-дюймовых экранов, по-

этому он может быть адаптирован ко всем сегментам вертолетного рынка, включая новые проекты и программы модернизаций.

К данному времени, комплект авионики выбран Airbus Helicopters и Агентством оборонных закупок Франции (DGA) для оснащения легкого вертолета Guépard. а Его одноэкранный вариант VR-Technologies выбрала для VRT500. Кстати, успех на программе Cabri ускорит сертификацию вертолета российской разработки.

FlytX разработан с учетом повышения безопасности за счет снижения рабочей нагрузки и увеличения ситуационной осведомленности экипажа. Он имеет пользовательский интерфейс последнего поколения. Дизайн ориентирован на экипаж, он кибербезопасен и легко взаимодействует с другими участниками авиационной экосистемы. FlytX компактен и легок, а его энергопотребление на 40%

меньше, чем у существующих комплексов авионики. [4]

Лидер продаж

Стоит также добавить пару слов о пятиместном HX50/HC50, разрабатываемом британской Hill Helicopters. Ключевое отличие этого предложения в том, что покупателям придется непосредственно участвовать в сборке. HX50/HC50 будет представлен в экспериментальной категории, а на рынке должен появиться уже в 2023 году. Причем, он предлагается с гарантией 5 тыс. часов «от носа до хвоста» по фантастической цене \$665 тыс. Это вдвое дешевле R66!

Неудивительно, что свыше 200 штук уже продано. Жаль, что для коммерческих операций его использовать будет нельзя. Все остальное присутствует в полной мере. Это автомобильный дизайн, компактный и мощный двигатель, инновационная авионика и премиальные материалы отделки.



Вертолет Zephyr итальянской Curti Aerospace с парашютной системой

[3] Savback Helicopters and GHT close to unveiling 'evolved' ultralight helicopter. Savback Helicopters Press Release.

[4] Thales begins flight test campaign for FlytX avionics suite. Thales Press Release.



Вертолет Cabri G2 от Guimbal Helicopters

Современные компоненты и конструкция газового тракта обеспечивают высокий КПД для турбины. Выдающиеся характеристики и рабочий диапазон компрессора и турбин сочетаются с эффективной и надежной трехкамерной системой сгорания с низким уровнем риска, резервированием пламени и гибкой подачей топлива.

Тяжелая коробка передач заменена стартер-генератором с прямым приводом, чтобы резко снизить стоимость и механическую сложность двигателя. Широкое использование дублирующих электрических компонентов и модульная конструкция упрощают установку и обслуживание основных компонентов. Двигатель полностью управляется электроникой. FADEC собственной разработки обеспечивает безотказный, быстрый запуск и останов, точное управление частотой вращения, оптимальный контроль и управление агрегатом.

Разработанный с нуля дизайн делает полет роскошным во всех смыслах. Великолепная аэродинамика внешних форм прекрасно сочетается с изысканным комфортом интерьера. Прочные композитные материалы позволяют использовать большие окна и люки для панорамных видов, добавляя к общему удовольствию от полета повышенную безопасность.

Полностью переработанные органы управления сочетают коллектив с удобными дифференцированными рабочими переключателями, как на больших вертолетах. Такая конструкция позволяет добавить подлокотник, который значительно повышает комфорт пилота. Интегрированный интерфейс пилота (IPI) в форме шайбы расположен под рукой, поэтому позволяет просто управлять навигацией, автопилотом и связью.

Для второго пилота доступен полный набор двойных средств управления. Ка-

бина и комплект авионики включают возможности подключения iPad. Каждое сиденье из двухцветной кожи наппа оснащено хранилищем для напитков и гаджетов, портами USB и четырехточечными ремнями безопасности.

Держатели для гарнитуры и гнезда для гарнитур Bose ANR встроены в подголовники. Задние сиденья приподняты, обеспечивая пассажирам идеальный вид. Климат-контроль и возможность подключения по Bluetooth предусмотрены по всей кабине.

Так и хочется, перефразируя известную поговорку, сказать: «Вертолет — не роскошь, а средство передвижения». Но здесь все органично. Это действительно прекрасный вариант для личного или корпоративного использования. И в этой нише с ним точно будет сложно конкурировать.

Владимир Шошин

Участие владельцев в сборке HX50 сделает их более знающими и добросовестными пилотами



HX50 ждут с нетерпением

Пообещав революцию в индустрии легких вертолетов, британская Hill Helicopters в прошлом году предложила концепцию элегантного пятиместного турбинного вертолета HX50.

Компания планирует вывести модель на рынок в 2023 году по цене всего £495 тыс. фунтов стерлингов (\$665 тыс.). Это чрезвычайно амбициозная цель в плане сертификации, поэтому основатель Hill Helicopters Джейсон Хилл пообещал с ней справиться обходным путем.

HX50 планируется представить в экспериментальной категории, как модель любительской постройки, устранив многие нормативные проблемы. Последующие продажи и опыт эксплуатации HX50 будут использованы для поддержки полного процесса сертификации, что приведет к созданию (понятно, что более дорогой) коммерческой модели HC50.

Идея проста. По словам Хилла, стремление к более оптимизированной, созданной любителями структуре для первоначального утверждения типа «позволяет соблюдать все те же правила, но выводить

продукт на рынок намного быстрее, чем при обычной сертификации. Кроме того, после появления большого числа продуктов на рынке орган сертификации сможет относиться к процессу более лояльно.

Это сложно, учитывая требования к вертолетам любительской постройки (51% конструкции должен быть разработан своими силами), а также их подверженность аварийности. Но Хилл, доктор аэронавтики и пилот, ранее работавший над вертолетными программами в GKN Westland (ныне Leonardo), намерен исправить эти «недуги» отрасли.

По его мнению, продукты, которые мы используем сегодня, давно морально устарели. Потребуется много инноваций, чтобы вернуть к жизни авиацию общего назначения. Нужны современные технологии, больше вертолетов с более высокими характеристиками и лучшая ударопрочность, чтобы повысить их привлекательность.

Первый массовый вертолет премиум класса

Хилл считает, что может предложить HX50, который его компания разрабаты-

вает с нуля, включая комплект авионики и газотурбинный двигатель GT50. Он делает ставку на то, что модель сформирует новую клиентскую базу частных владельцев, участие которых в процессе сборки сделает их более знающими и добросовестными пилотами.

В отличие от большинства экспериментальных вертолетов, HX50 не будет доступен в качестве комплекта для домашней сборки. Вместо этого заказчики будут обязаны собирать свои машины на «тщательно спланированных» двухнедельных заводских курсах вместе с лицензированными инженерами.

После этого, компания планирует оставаться на связи с сообществом владельцев через облачную платформу, включающую мониторинг полетных данных, определенную поддержку, а также надзор за каждым проданным вертолетом.

ЛА любительской постройки не могут использоваться для коммерческих операций. Но, поскольку HX50 нацелен непосредственно на частных владельцев, Хилл ожидает, что это не станет препятствием.

Более того, он предполагает, что требования постройки собственником будет даже выгодным аргументом для потребителей, ищущих уникальные впечатления.

HX50 разработан в соответствии с последними стандартами FAA и EASA для винтокрылых аппаратов нормальной категории, Part 27, поэтому Хилл не ожидает ограничений по весу или вместимости. Утверждение типа для HX50 потребует проведения таких же испытаний и по тем же стандартам, которые требуются для полного процесса сертификации. И компания уверенно продвигается к появлению летного прототипа. По словам Хилла, Управление гражданской авиации Великобритании (CAA) «невероятно поддерживает» эту концепцию. Хотя Vrexit и вызвал беспокойство в аэрокосмической отрасли, он надеется, что вывод HX50 на рынок окажется проще, поскольку «CAA меньше, гибче, более отзывчива и намного дешевле в работе, чем EASA».

Расходы, связанные с сертификацией, плохо переносятся на почву АОН. Они заставляют производителей избегать рискованных технических новшеств. А ведь современные легкие вертолеты слишком сложны для управления, рискованны или просто уродливы, чтобы их хотели покупать массово. Если это исправить, объемы производства увеличатся до такой степени, что сертификация современных технологий станет жизнеспособной.

Исправление конструктивных недостатков требует времени и денег, и будет действительно замечательно, если программы разработки вертолета и его двигателей GT50 будут осуществляться без сбоев. В то же время, Хилл утверждает, что уже получил «удивительное» количество заказов от покупателей со всего мира, которые верят не только в HX50, но и в его миссию по возрождению частной собственности на вертолеты.

Персонализированный опыт

В марте этого года Hill Helicopters представила продвинутого онлайн-конфигуратор HX50, позволяющий клиентам полностью визуализировать свой будущий вертолет.

Модель спроектирована с полным набором оборудования VFR, расширенными функциями безопасности и лучшим в своем классе стандартным оборудованием.

С помощью конфигуратора клиенты могут персонализировать свой выбор с помощью индивидуальных цветов, расширенных возможностей оборудования и дополнительных экспериментальных усовершенствований. Причем, некоторые варианты на сайте предлагаются по ценам значительно ниже рыночных.

Клиенты могут выбрать:

- пакет окраски премиум-класса, включающий индивидуальный подбор цветов и покрытий;
- сиденья с климат-контролем;
- центральную консоль с холодильным отделением в подлокотнике;
- систему складывания лопастей;
- интеллектуальную систему наземного обслуживания Helimove;
- усовершенствованный 4-осевой автопилот (в базе 2-осевой);
- цифровую кабину Hill Advanced с системами синтетического видения, информирования о трафике и погоде, функции записи и воспроизведения переговоров с диспетчером;
- аварийные поплавки;
- обогреваемый ПВД;
- грузовой крюк, рассчитанный на 800 кг (1764 фунта);
- подготовку детских сидений, устанавливаемых спинками назад и вперед;
- Home Base - беспроводную связь, позволяющую управлять дверьми ангара, не покидая вертолета;
- шасси лыжного типа;

— съемный комплект для приземления на мягком грунте. [1]

Этим летом Hill Helicopters сообщила о продаже более 200 HX50 клиентам из 28 стран и планах поднять в небо первый из трех прототипов в следующем году.

Начало серийного производства HX50 запланировано на конец лета 2023 года. В первый год планируется выпустить 250 вертолетов. В перспективе планируется создать опытно-конструкторский и производственный комплекс площадью 23225 кв. м. с прилегающей вертолетной площадкой. [2]

К концу лета Hill представила современное лыжное шасси, обеспечивающую посадку в любом месте. В то время как стандартная конструкция включает убирающееся колесное шасси, опция обеспечивает максимальную гибкость в выборе посадочных площадок.

Изготовленное из композитных материалов и алюминия со стальными башмаками, шасси имеет широкую пятку, упрощающую посадку на снег, грязь и грави. Оно также использует новейшую технологию гашения вибрации, чтобы избежать резонанса с землей.

Любая из опций шасси отлично работает с выдвинутой системой аварийного поплава Hill. Ожидается, что лыжи, которые немного легче колес, снизят крейсерскую скорость на 28 км/ч (максимальная на высоте 3000 метров с максимальным взлетным весом — 260 км/ч).

Композитный планер с интегрированным хвостовым винтом, трехлопастной несущий винт с высоко инерционной, бесшарнирной конструкцией, 500-сильный ГТД (440 л.с. на взлетном режиме) с потреблением топлива 160 литров в час, современная авионика и дизайн сделают HC50 изысканным высокотехнологичным и высокопроизводительным персональным вертолетом. [3]

[1] Hill Helicopters unveils online configurator and options for new HX50. HILL HELICOPTERS PRESS RELEASE

[2] Hill Helicopters records over 200 HX50 sales; prototypes to fly in 2022. HILL HELICOPTERS PRESS RELEASE

[3] Hill Helicopters unveils skid landing gear option for new HX50/HC50. HILL HELICOPTERS PRESS RELEASE

Особенность новой машины с рабочим названием «Альпинист» — адаптация к полетам в высокогорье

В легком классе России обновление



В начале ноября 2021 года впервые поднялся в небо модернизированный Ka-226T – первый российский вертолет, чья конструкторская документация выполнена в «цифре». С этого момента на базе летно-испытательного комплекса Национального центра вертолетостроения «Миль и Камов» стартовали летные испытания воздушного судна.

Стоит отметить, что в статике вертолет был показан на МАКС-2021, а его первая международная презентация состоялась в ОАЭ, на Dubai Airshow 2021. Чем же примечателен бывший служебный середнячок, получивший начинку и обводы фюзеляжа как летательный аппарат бизнес класса?

Крепкий малыш

Это уже четвертая модернизация многоцелевого вертолета Ka-226, предназначенного для перевозок пассажиров (грузов) в пассажирской (транспортной) кабине и других авиационных работ. Ka-226T значительно отличается от предыдущих моделей 226-го семейства.

Воздушное судно имеет новую конструкцию планера с существенно улучшенной

аэродинамикой. Фюзеляж изготовлен с применением современных облегченных материалов, модернизирована система управления и электрическая система вертолета, установлена ударопрочная аварийстойкая топливная система, соответствующая повышенным требованиям безопасности. При этом увеличен объем топливных баков с обеспечением централизованной заправкой топливом.

Модель 226Т оснащена газотурбинными двигателями Arrius 2G1 французской компании Safran взлетной мощностью 580 л.с. (705 л.с. на чрезвычайном режиме) разработки в паре с главным редуктором ВР-226Н. При отказе одного из двигателей вертолет может совершать взлет и посадку без потери грузоподъемности.

Внешне конструкция вертолета полностью соответствует Ka-226. Статический потолок составляет 4600 м, практический – 6100 м. Благодаря более мощной силовой установке максимальная взлетная масса вертолета возросла с 3400 до 3600 кг (с внешней подвеской – до 3800 кг).

С точки зрения дальнейших перспектив семейства Ka-226 важным моментом является разработка в России нового турбовинтового двигателя ВК-650В. Это не только обеспечит защиту отечественного авиапрома от санкционных мер Запада, но и даст вертолету более мощную силовую установку. В настоящее время уже проводятся испытания первого двигателя-демонстратора ВК-650В. До конца 2021 года будет изготовлено три опытных образца, а в 2024 должна быть подтверждена готовность к серийному производству двигателей.

«Альпинист» с низкой стоимостью летного часа

Отлично зарекомендовавшая себя осная схема несущих винтов, обеспечивает хорошую управляемость в условиях разреженного воздуха, устойчивость к сильному боковому ветру, высокую скороподъемность, возможность взлета и посадки на площадки, расположенные на больших высотах. Также вертолет Ka-226T высокоэффективен при полетах над водной поверхностью.

Современный комплекс пилотажно-навигационного оборудования, опциональная кислородная система для высотных полетов, а также способность осуществления посадок на палубу и полетов над морем делают Ka-226T перспективным универсальным легким вертолетом, с ожидаемой

стоимостью обслуживания летного часа в пределах \$235-265.

И, все же, главной особенностью новой винтокрылой машины является ее адаптация к полетам в высокогорье, на это намекает и рабочее название машины «Альпинист». Новый планер имеет улучшенные аэродинамические характеристики, фюзеляж изготовлен из современных легких материалов. Ка-226Т получил новые колонку несущего винта, лопасти и главный редуктор.

Заменил несколько вертолетов

Несомненно, Ка-226Т – образец эргономики и компактности. В частности, на машинах используется складывание лопастей для ангарного хранения на кораблях. Вообще Ка-226Т – это многоцелевой вертолет модульной конструкции, предназначенный для проведения работ широкого спектра в различных труднодоступных районах, а также в условиях высокогорного, арктического, пустынного климата и на море. Кстати, по эргономике по мере эволюции машины были исправлены отдельные конструктивные недочеты, которые так сильно портили кровь первым служебным эксплуатантам Ка-226. Хочется надеяться, что эта работа будет продолжена.

Область эксплуатации вертолета и сегодня включает в себя задачи транспортировки грузов (до полутора тонн), перевозки пассажиров (7 человек), проведения десантных и спасательных операций, поисковых работ. Установить нужный модуль способна небольшая группа людей в течение часа. Однако служебная специфика вертолета благодаря модернизации может быть успешно расширена до коммерческого использования.

Основное отличие всех вертолетов Ка-226 — съемная грузовая кабина, которая может отстыковываться и заменяться. Заказчику не нужно приобретать несколько вертолетов под разные цели: просто замените кабину — вертолет идеально подойдет под ваши нужды. Для замены модуля

необходимо лишь два механика и несколько часов. Модульную концепцию, унаследованную от Ка-26 и примененную для нового турбированного вертолета, долго и не без оснований критиковали. Однако постепенно это решение – благодаря использованию современных легких материалов – превращается в уникальную конкурентную опцию, аналогов которой нет на рынке.

Кабина может быть переоборудована в десантный или грузовой, а также в военно-медицинский вариант: там ставятся носилки для больных и различное медицинское оборудование: дефибрилляторы, аппараты ИВЛ, газоанализаторы. Еще в 2011 году на выставках HeliRussia и МАКС-2011 Ка-226Т демонстрировался со специальным медицинским модулем. Он способен быстро доставить медиков в труднодоступные места (в том числе на морские платформы) и эвакуировать пострадавших. Специальное оборудование позволяет оказывать медицинскую помощь непосредственно в момент транспортировки. Для Ка-226Т нужна сравнительно небольшая площадь посадки

(15×15 метров), что также дает ему преимущества при проведении спасательных операций.

Впереди «серия» с техническим сопровождением

Как ранее сообщал вице-премьер Юрий Борисов, начало производства Ка-226Т запланировано на ближайшее время. Согласно подписанному в 2015 году соглашению, холдинг «Вертолеты России» организует поставки в Индию и локализацию производства в этой стране российского вертолета Ка-226Т и его модификаций в количестве 200 единиц. Соглашение также предусматривает обслуживание, эксплуатацию, ремонт вертолетов и обеспечение их технического сопровождения.

Серийное производство модернизированного вертолета Ка-226Т планируется начать в 2022 году на Улан-Удэнском авиационном заводе в кооперации с Курмertaуским авиационным производственным предприятием.

Николай Коробов



«Ансат-М» получил дальность полета в 640 километров против 505 у прежней модели



По заявкам медиков

Сегодня вертолет «Ансат» Казанского вертолетного завода является одним из действующих лиц санитарной авиации России. За последние пять лет выпущено около 40 медицинских модификаций этой машины, на которых только в прошлом году было перевезено более пяти тысяч пациентов.

«Ансат-М» представляет

В некотором смысле очередной, значимой ступенью развития машины стала ее модификация «Ансат-М», оснащенная новым медицинским модулем производства «Казанского агрегатного завода», который отличается измененной компоновкой, облегчающей загрузку и выгрузку пациента.

Теперь этот процесс стал удобнее благодаря применению унифицированных носилок, оборудования и каталки. Все

манипуляции по загрузке и выгрузке пострадавшего теперь могут быть произведены одним медицинским работником. Пациента можно переместить из вертолета в машину скорой помощи без дополнительной перекладки, при этом не происходит даже кратковременного отключения аппаратов жизнедеятельности, что значительно снижает риски для пострадавшего при транспортировке. К тому же и сам модуль является быстросъемным и может быть легко демонтирован с вертолета.

Нужен одноместный? Пожалуйста

Кроме этого Росавиация сертифицировала применение съемных органов управления второго пилота. Данная комплектация позволяет как техническому, так и летному составу за несколько минут без использования инструмента демонтировать быстросъемные рычаги и педали с места второго пилота и убрать их в специально оборудованные для этого места крепления. Учитывая, что «Ансат-М» может управляться одним пилотом, теперь в кабине при необходимости можно разместить дополнительного пассажира. Эта опция особенно актуальна в санитарной авиации, когда вместе с пострадавшим на борт вертолета нужно взять сопровождающего или еще одного медработника.

Дефибриллятор? Тоже можно

Об этих доработках шел разговор на форуме санитарной авиации России, который прошел в октябре 2021 года.

Учитывая неподдельный интерес представителей эксплуатирующих организаций, медиков, заместитель управляющего директора – главный конструктор ОКБ АО «Казанский вертолетный завод» Алексей Гарипов дал комментарии по каждому нововведению.

Как выяснилось, первой и наиболее востребованной опцией нового санитарного модуля стала возможность применения дефибрилляторов. Следом по значимости – перевозка пациентов в изолированных условиях, что особенно актуально в период пандемии. А также возможность установки восьмого кресла для авиапассажиров либо третьего для сопровождающего при перевозке несовершеннолетних пациентов.

Плюс 135 километров дальности

Дальность полета и грузоподъемность – в списке параметров, над увеличением которых работали казанские вертолетостроители. Так по сравнению с предыдущей модификацией, «Ансат-М» получил дальность полета в 640 километ-

ров против 505 у прежней модели. Мало того, при существенно увеличенных возможностях по навигации за счет нового оборудования, был снижен вес вертолета, что дало прибавку полезной нагрузке на 200 килограмм.

«В процессе работы над модификацией «Ансат-М» была подтверждена возможность установки дополнительного топливного бака, – рассказывает главный конструктор. – И с медицинскими работниками, и с пострадавшими пассажирами. Более того, этот бак прошел все испытания по аварийной стойкости, включая испытания на сброс. Его установка на вертолет существенно расширяет возможности по дальности полета».

Два ведомства, два подхода

При этом А. Гарипов особо отметил, что отсутствие согласованности между Минздравом и авиационными властями фактически может поставить крест на попытках увеличить дальность полета воздушного судна. Дело в том, что жесткие требования к списку медицинского оборудования, описанные в приказе № 388 Минздрава, которое должно быть установлено на санитарном вертолете, в буквальном смысле слова «съедают» все достижения вертолетостроителей по снижению веса машины и увеличению дальности ее полета.

«Мы понимаем, что, к примеру, для Ми-8 это не критично, – поясняет он. – Но для легкой машины «Ансат» это является проблемой. Поэтому считаю, что необходимо внести определенные изменения в приказ, прежде всего по рекомендации коллег медиков. То есть, нужно наиболее оптимально использовать и размещать медицинское оборудование, потому что оно все-таки достаточно тяжелое, особенно в части взлетного веса».

В дополнение темы взаимодействия с медицинскими властями актуален вопрос гарючести медицинского оборудования, которое устанавливается на санитарный вертолет.

«У нас жесткие требования на этот счет, – продолжает Гарипов. – В этой связи важно обеспечить согласование между ведомствами. Важно, чтобы коллеги из Росавиации приняли участие в корректировке 388 приказа Минздрава, в выработке единых подходов к санитарной авиации».

Нужно пробовать

Стоит сказать, что эксплуатирующие организации и медики, с большим интересом наблюдающие за новшествами, которые представлены в санитарном «Ансат-М», очень живо реагируют на возможности дальнейших модернизаций. Как пример, многих интересует вопрос задней загрузки пассажирской кабины санитарного вертолета.

«Честно скажу, загрузка сзади не рассматривается в силу конструктивных особенностей машины, – поясняет ситуацию главный конструктор. – То есть, там люк шире сделать невозможно. При этом в новый медицинский модуль загрузка сбоку проводится в течение 20 секунд. Это могут подтвердить коллеги из Республиканской больницы в Казани. Прежде чем заказать эту модернизацию, они приезжали к нам, смотрели, пробовали. При этом допускаю, что кому-то загрузка пациентов через задний люк более удобна. Но это дело привычки, не более. И здесь просто нужно пробовать».

Когда нужно, то можно, но с условием безопасности

Также снова и снова поднимается вопрос по антиковидным (антивирусным) возможностям вертолета. Здесь, в дополнение к инфекционным боксам, в качестве оперативного средства по изоляции экипажа от пассажирской кабины, производители предусмотрели мягкую антиковидную, быстромонтируемую перегородку, эксплуатация которой, кстати говоря, не противоречит правилам авиационной безопасности.

«Мы прекрасно понимаем, что не всегда быстро вертолет может быть оборудован

специальными боксами, – говорит Алексей Гарипов. – Поэтому мы в качестве оперативного способа решения проблемы применили быстросъемную перегородку. Она позволяет очень быстро разделить экипаж от пассажирской кабины».

В плане обработки дезинфицирующими средствами салона вертолета у разработчиков запретов нет. Кроме того, в настоящее время ведется поиск исполнителей для производства специального дополнительного коврика с бортиками, чтобы обеспечить воздушному судну дополнительную антикоррозионную защиту.

Полный комплект ожидается к 2023 году

Впереди у казанских вертолетостроителей еще довольно много задач, которые они решают по мере модернизации «Ансата». Как пример, серьезная доработка системы вентиляции. Хотя уже сейчас доступной для заказов является система кондиционирования.

Кроме этого открытым остается вопрос использования лебедки. Нет, на «Ансате» она может устанавливаться, но это американский продукт. По словам руководства казанского предприятия импортозамещение в данном случае пока не работает – в России нет отечественных лебедок. Поэтому приходится сертифицировать то, что есть.

Хотя и без этого впереди много иных целей. К примеру, в 2022 году предполагается завершение работ по противообледенительной системе «Ансата», что позволит выполнять полеты в условиях обледенения, что для санитарного вертолета крайне важно.

«К 2023 году машина в полном объеме будет решать все поставленные перед ней задачи, – заключает главный конструктор. – Основные из которых – дальность, скорость и всепогодность».

Герман Спири

Деятельность АВИ в 2021 году

В 2021 году, несмотря на непростую ситуацию, связанную с COVID-19, Ассоциация Вертолетной Индустрии продолжала свою работу, обеспечивая выполнение поставленных целей общественного объединения вертолетных компаний: активно велась работа комитетов Ассоциации с участием членов рабочих групп, готовились резолюции, проводились отраслевые мероприятия.

Среди комплекса задач, которыми Ассоциация занималась в течение года, стоит выделить ряд наиболее ответственных с точки зрения настоящего состояния отрасли.

Из пунктов программы работы АВИ на 2021 год, пожалуй, самыми емкими стали направления – «Модернизация», «Летная деятельность», «Безопасность полетов» и «Экономика вертолетной индустрии». Несомненно, проработка этих направлений отвечает наиболее актуальным запросам, циркулирующим в отраслевом сообществе, делая работу АВИ наиболее приближенной к самым трудным и важным моментам в деятельности эксплуатантов. Как пример, в соответствии с задачами, определенными направлением «Летная деятельность» 29 марта всем членам АВИ было предложено направить представителей для работы по запросу Росавиации над предложениями в проект ФАП-128 в

связи с приведением его в соответствие с ФАП-494.

К работе над предложениями подключились компании-члены АВИ – КонверсАвиа, ЮТэйр-Вертолетные услуги, НПК ПАНХ, РВС, Дельта-К, Авиалифт, Гранат, Казанское АП, Ангара, СкайПро Хеликоптерс, ЛайтЭйр, Тулпар, Вельтпласт, а также были приглашены специалисты Нарьян-Марского ОАО и эксперт А.Ф. Коптев. Состоялось четыре видеоконференции.

По результатам проведенных заседаний, дискуссий руководителем ЛК было принято решение, что для продолжения конструктивного диалога необходимо участие трех сторон:

— образовательных учреждений, при непосредственном участии Министерства образования и науки и Министерства транспорта, для составления и корректи-

ровки рабочих программ дисциплин подготовки пилотов с учетом специфики практической подготовки и требований Федеральных государственных образовательных стандартов;

— эксплуатантов, для оценки уровня компетенций выпускаемых кадров, выявления проблем и помощи в корректировке программ подготовки с учетом развития технологий и требований международных стандартов;

— Росавиации, для поддержания деятельности государственных учебных заведений в части их должного финансирования.

30 июня этого года было организовано расширенное заседание Летного комитета АВИ с приглашением специалистов, не входящих в Ассоциацию – авиакомпаний 2-го Архангельского, Нарьян-Марского авиационных отрядов и АбаканЭйр, для подготовки разъяснений на запрос от Управления летной эксплуатации Росавиации, предложившего до 1 июля направить проект типовой программы подготовки для коммерческого пилота и для частного пилота по видам авиационных работ с целью оказания медицинской помощи.

Участники проанализировали практику и обменялись мнениями, включая подготовленную юристом «РВС» справку с правовыми аспектами по вопросу выполнения авиаработ с целью оказания экстренной медицинской помощи.

А 20-28 сентября на основе предшествующей дискуссии была проработана и направлена в Минэкономразвития оценка регулирующего воздействия проекта ФАП-147.

6-12 октября стартовал этап оценки регулирующего воздействия проекта ФАП-128, обновленного по итогу публичного рассмотрения на сайте regulation.gov.ru. В ответ на инициативу АВИ Департамент ОРВ Минэкономразвития предложил оценить также и проект ФАП-147.



Аналогичным по напряженности можно считать реализацию других положений Основных направлений деятельности АВИ в 2021 году.

Так, особое внимание вертолетного сообщества привлекла деятельность АВИ по устранению правовой коллизии в области технического обслуживания и ремонта воздушных судов.

Дело в том, что большинство промышленных предприятий, занимающиеся разработкой и изготовлением компонентов для воздушных судов по лицензии на этот вид деятельности, осуществляют техническое обслуживание (ремонт) этих же компонентов, не имея одобрительных документов, полученных на основании положений Воздушного кодекса РФ, Федеральных авиационных правил, утвержденных приказами Министерства транспорта РФ. В результате запчасти, выпускаемые ими, признаются неисправными, что ведет к невозможности эксплуатации воздушного судна. В итоге подобный подход мог нанести значительный урон престижу всей отечественной авиационной индустрии.

В связи с этим Ассоциация Вертолетной Индустрии обратилась в Минтранс с запросом на скорейшее решение резонансной проблемы регулирования и надзора, а также установления моратория на принятие мер реагирования в переходный период. Кроме того, для разрешения сложившейся ситуации и помощи тем эксплуатантам, кто еще не обратился в работающие с ними организации ТООИР за информацией о наличии или отсутствии сертификатов в рамках ФАП-285 и принимаемых ими мерах по взаимодействию с Госавианадзором, Ассоциация Вертолетной Индустрии подготовила шаблон обращения.

Ассоциация вертолетной индустрии принимала активное участие в оказании экспертной помощи Департаменту организации экстренной и медицинской помощи Минздрава, а также медицинским учреждениям в регионах по вопросам

требований руководящих документов на авиаработах при выполнении санитарных заданий на вертолетах и подготовке вертолетных площадок. Кроме того, АВИ совместно с Минздравом направляла усилия на совершенствование нормативных требований при выполнении санитарных заданий, в том числе в части законности нахождения медицинских работников на борту воздушного судна.

Среди наиболее важных событий 2021 года, подготовкой которых занималась АВИ, – ежегодная выставка вертолетной индустрии, главная отраслевая экспозиционная площадка с 2008 года.

В рамках HeliRussia 2021 Ассоциация Вертолетной Индустрии провела III ежегодный круглый стола «Финансовые инструменты для вертолетной отрасли» – открытую дискуссию о проблемах компаний-эксплуатантов вертолетной техники, которая вызвала большой интерес представителей банковского сектора и лизинговых компаний.

В круглом столе также приняли участие представители Государственной Думы РФ, Министерства транспорта РФ, Министерства экономического развития РФ, Центрального Банка РФ, банка ВТБ, Сбербанка, Промсвязьбанка, Газпромбанка, банка Союз и других финансовых организаций.

Рабочая группа экономического комитета АВИ детально прорабатывает все озвученные в рамках мероприятия предложения для их дальнейшего обсуждения на государственном уровне.

АВИ выступила инициатором и организатором Форума авиации-2021, которое прошло в октябре 2021 года в Волгограде. Базисом для проведения форума стал обширный опыт АВИ в проведении специализированных научно-практических конференций по проблемам развития санитарной авиации, проводившихся с 2012 года. В 2021 году со-организаторами форума стали ФГБУ ВЦМК «Защита» ФМБА России и ФЦМК ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России.

Среди современных проблем, озвученных на форуме, в первую очередь затрагивающих интересы и практику эксплуатантов – вопросы, возникающие в связи с компоновкой медицинских бортов по Приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20 июня 2013 г. № 388н «Об утверждении Порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи», который не является оптимальным, особенно для легких вертолетов. Следовательно, появляется необходимость согласования между различными ведомствами. И здесь ключевая роль для решения имеющихся задач, возможно, также будет отведена АВИ.

В стремлении обратить внимание общественности на социально значимую миссию санитарной авиации, АВИ в третий раз организовала Всероссийскую премию «Золотой час», которая призвана отметить выдающиеся заслуги талантливых и самоотверженных людей – профессионалов в сфере санитарной авиации, а также авиационных компаний и медицинских организаций.

Необходимо отметить, что работа АВИ, направленная на координацию деятельности всех участников вертолетной отрасли России, обеспечение ее развития, находит все большую поддержку не только в профессиональном сообществе, но и смежных отраслях, которые активно сотрудничают с Ассоциацией. Это открывает больше возможности предприятиям, научным учреждениям, компаниям в деле развития отечественной промышленности, транспорта, медицины, направленных на обеспечение безопасности и процветания России.

В заключении стоит сказать о состоявшемся 27 октября заседании Экспертного Совета, в ходе которого члены АВИ обсудили итоги года и утвердили задачи и направления работ на 2022 год, включая такие новые направления как eVTOL. Подробно о работе этого совещания можно будет прочитать в следующем номере журнала.

Эксперты считают, что покупать квоты на двуокись углерода пока дешевле, чем использовать SAF

SAF, про который все всё знают



Ни для кого не секрет, что «зеленая» энергетика по факту – палка о двух концах, что, кстати, подтверждается нынешним мировым энергетическим кризисом. Причем, о том, какой конец может быть более ударить, сегодня говорят, пожалуй, только в научном сообществе, в то время как форсирование перехода на «зеленый керосин» – прерогатива политиков. А раз так, то и рассматривать ситуацию с возможным переходом вертолетной авиации на экологически чистые двигатели стоит с учетом политического инжиниринга.

Среди широко обсуждаемых способов снижения углеродного следа в авиации – переход на электротягу, а также внедрение более эффективных типов топлива. И если первый вариант даже по смелым оценкам может дать какой-либо приемлемый эффект лишь к 2030-2040 годам, то во втором случае сроки могут быть сдвинуты левее. Хотя бы потому, что в данном случае не придется менять инфраструктуру обеспечения отрасли, а также сами силовые установки воздушных судов. Ну, топливо будет примерно в четыре раза дороже. Но ведь только топливо, говорят поборники «зеле-

ной» энергетики. И здесь важно понимать, что представляет из себя «зеленый керосин» и сопутствующие ему процессы.

Определим топливную базу

По сути, есть два типа авиационного топлива для реактивных двигателей (сертифицированные, как безопасные – т.н. устойчивое авиатопливо, Sustainable aviation fuel, SAF): первое – синтетическое, синтезированное из диоксида углерода и воды обычно с применением электролиза; второе – биотопливо, получаемое из биомассы.

Считается, что минимизация углеродного следа в данном случае происходит из-за того, что углерод потребляется из CO₂, уже находящегося в биосфере Земли, а не из ископаемого топлива. При этом пальмовое и кукурузное зерно хоть и являются источником биотоплива, но не могут иметь хороших углеродных следов из-за вырубки лесов, необходимой для создания некоторых плантаций, и выбросов CO₂ при выращивании сельскохозяйственных культур. А коммунальные отходы – могут. Таким образом, не все, что можно было бы считать биотопливом, является устойчивым.



Air BP предлагает бесплатное биотопливо для санавиации в Великобритании



SAF вчетверо дороже Jet-A/A1

Главное – не краснеть

Впервые важность разработки альтернатив реактивному топливу обсудили в 2007 году на сессии Международной организации гражданской авиации (ИКАО). А два года спустя ИКАО выдвинула концепцию SAF. Примерно в то же время ряд стран в четком соответствии с нормами политического инжиниринга (кто первый встал, того и папки), разработали свои стратегии по переходу на устойчивое авиатопливо. Так США и Австралия планировали заменить им традиционный керосин на 50% к 2050 году, Норвегия, Швеция и Финляндия на 30% к 2030, Израиль на 20 процентов к

2025, Испания, Франция и Германия на 2 процента к 2025 году. А уже в 2008 году Virgin Atlantic выполнила первый испытательный полет на коммерческом самолете с биотопливом.

Но вот в вертолетной отрасли процесс перехода на SAF шел медленнее всего. Правда, в марте нынешнего года Bell объявила, что будет использовать устойчивое топливо для поддержки своего парка демонстрационных вертолетов, а также всех судов в учебной академии Bell. В июне Safran и Airbus отпраздновали первый полет спасательного вертолета (Airbus

Добавки в топливо, снижающие выбросы двуоксида углерода на 10%, увеличат стоимость билетов на 5%

H145), заправленного таким авиатопливом. Чуть позднее Airbus обратился с призывом к представителям отрасли присоединиться к группе вертолетных пользователей SAF.

«Я думаю, что эта работа уже велась, но она была ускорена [пандемией] Covid», – сказал Режис Маньяк, вице-президент по энергетике, лизингу и глобальным счетам в Airbus Helicopters. – Мне кажется, что Covid вызвал такую бурю в мировой индустрии, и вы видели, как многие правительства говорили, что «авиация собирается перезапуститься, но мы хотим, чтобы она



С прошлого года в ряде стран SAF должен составлять 0,5% авиатоплива

перезапустилась по-другому».... Все заинтересованные стороны ставят перед собой задачу выработать иной подход к новому миру, а не просто «копировать и вставлять» то, что мы делали раньше».

Так проще

В настоящее время SAF используется только в качестве смесового продукта и предоставляется конечным пользователям в готовом виде в соотношении до 50 процентов (в зависимости от смесителя) со стандартным топливом Jet-A/A1. Но в таком случае логичен вопрос о топливных стандартах. Что позволит производителям оборудования и поставщикам топлива внедрять SAF без необходимости перепроектирования и модифицирования воздушных судов, двигателей и инфраструктуры?

Как оказалось, существующие стандарты. К примеру, топливо, используемое на воздушных судах, должно быть сертифицировано в соответствии со стандартом ASTM D1655. Следовательно, это стандарт, которому SAF, смешанный с Jet-A, должен соответствовать (предварительно выполнив требования ASTM D7566), показывая, что он обладает теми же качествами и харак-

теристиками, что и обычное реактивное топливо. Чтобы соответствовать стандарту D7566, каждый SAF должен пройти строгий процесс тестирования, от лабораторных испытаний до стендовых испытаний и полетов, чтобы убедиться, что он безопасен и работает так же хорошо, как Jet-A/A1. После этого группа экспертов из авиационной и нефтяной промышленности определит правильную спецификацию топлива.

Кого слушать?

Однако, стоимость. Как уже говорилось, устойчивое топливо примерно вчетверо дороже Jet-A/A1. Как в таком случае безболезненно переориентировать эксплуатантов на SAF-топливо? Как оказалось, тут также все стандартно, в виде стимулов.

«Объем SAF, доступный сегодня, не соответствует уровню Jet-A, поэтому производителям будет оказана помощь и они получат повышение эффективности по мере увеличения спроса и объема, и поэтому мы увидим, что разница в ценах продолжит сокращаться, — обещает вице-президент компании Bell Дуг Мэй.

В свою очередь, вице-президент Neste одного из крупнейших производителей эко-

В планах США и Австралия — заменить авиакеросин на 50% к 2050 году, Норвегия, Швеция и Финляндия на 30% к 2030

логически безопасного топлива Торстен Ланге, утверждает обратное. По его словам, в будущем затраты на производство SAF останутся такими же высокими, как и сейчас.

По его же словам, никто не отменял и проблему с доступностью SAF. Neste в настоящее время производит около 100 тысяч тонн экологически чистого авиационного топлива в год. Компания планирует увеличить объем поставок до 1 миллиона тонн к 2023 году. Но для сравнения: потребление реактивного топлива перед пандемией составляло около 330 миллионов тонн в год. А это означает, что один миллион тонн Neste будет каплей в море, даже если потребление не скоро восстановится до прежнего уровня. Так что все ссылки на пандемию, не более чем разговоры в пользу бедных.

Затраты ничто, главное – процесс, который запущен

Зато несмотря ни на что с 2027 года вступают в силу новые требования ИКАО, согласно которым страны, из которых выполняются международные рейсы, должны или использовать SAF, или платить сбор за его неиспользование. Точнее, обязанность заключается не в использовании самого топлива, а в контроле выбросов углекислого газа на авиарейсах, их необходимо сократить не менее чем на 10 процентов относительно рейсов на чистом керосине. А кто их не сократил, тот должен



Контроль за качеством топлива Air BP по технологии Airfield Automation

будет купить квоту на выброс углекислого газа – эти средства будут направлены на развитие производства альтернативного топлива. Хотя эксперты считают, что покупать квоты пока дешевле, чем использовать SAF, пусть это будет обходиться, к примеру, для российских авиакомпаний в 250 млн евро в год.

Непрерывно возрастут и цены на билеты. Только лишь добавки в топливо, снижающие выбросы углекислого газа на 10 процентов, увеличат стоимость билетов на 5 процентов. И это далеко не последняя проблема.

Также придется решать задачу по гармонизации стандартов керосинов, используемых разными странами. В большинстве стран – международный стандарт Jet A-1, и именно относительно него рассчитаны допустимые пропорции смешивания с SAF. Однако в Австралии, Бразилии, Великобритании, Испании, Канаде, Китае, России, Франции, Швеции и Японии действуют национальные стандарты.

В свою очередь Европейская комиссия уже подтвердила, что, например, авиационная инициатива «Заправка топли-

вом» будет постепенно расширять внедрение SAF, предписывая все больший процент его использования в полетных операциях в ближайшие десятилетия. На стимулирование производства SAF направлен и закон, представленный в США в ноябре 2020 года.

А начинать, все-таки, нужно со стандартов

Нет, в любом случае, государства стремятся использовать единые стандарты (что само по себе говорит о том, что в любом случае выигрывает законодатель мод). К примеру «Газпром-нефть» заявила об успешном опыте вывода на рынок топлива JET A-1, промышленное производство которого началось на Омском НПЗ в 2021 году.

Мало того, «Газпром-нефть» и «Аэрофлот» договорились о сотрудничестве в разработке первого в России горючего с минимальным углеродным следом на основе растительного сырья. Основной площадкой для исследований станет Технологический центр промышленных инноваций «Газпром нефти» в Санкт-Петербурге.

В конце августа 2021 года стало известно,

что российские авиакомпании, совершающие заграничные рейсы, готовятся к соблюдению новых требований международных авиационных властей и захотели стать «чище», чтобы избежать компенсационных выплат.

Но, начинать, все-таки, все равно придется с нормативно-правовой базы и стандартов. Своих стандартов. Об этом на круглом столе деловой программы МАКС-2021 по декарбонизации авиатранспортной отрасли и сокращению выбросов CO₂, высказался руководитель направления авиатопливообеспечения Государственного научно-исследовательского института гражданской авиации Олег Мальцев: «Прежде чем начать использование биотоплива в России, важно подготовить нормативно-правовую базу и стандарты, которых сегодня в России еще не существует. ГосНИИ ГА, со своей стороны, готов принять участие в разработке этого перспективного проекта. Мы будем рады оказать содействие в исследовании эксплуатационных свойств топлива, разработке нормативно-правовой базы, а также в разработке способов модернизации наземной инфраструктуры».

Николай Коробов

eVTOL: переход в практическую плоскость



ции eVTOL. В этом проекте компания будет играть ключевую роль, отвечая за развертывание цифровой платформы управления информацией MosaiX SWIM и подключение партнерских систем к системе NASA.

Данная платформа способна преобразовывать данные в формат, требуемый NASA, что обеспечит их упрощенный обмен. Это поможет экосистеме UAM (городской аэромобильности) достичь уровня зрелости и обеспечить гибкую автоматизацию. Нарботки также будут использоваться в программе Agility Prime BBC США (разработка боевых VTOL). В ближайший год планируется проводить полеты в реальном времени, причем в репрезентативном воздушном пространстве по реалистичным сценариям.

Frequentis предлагает комплексное решение UTM (автоматизированная цифровая инфраструктура и набор услуг для организации безопасных полетов БАС в воздушном пространстве на небольшой высоте), включающее управление воздушным пространством, автоматическое и ручное утверждение полета, регистрацию операторов и дронов, управление эшелонированием, пропускной способностью и наблюдением, а также интеграцию с системой ОрВД.

Unmanned Experts является ведущим экспертом в новых областях автономной робототехники, роев, UTM и массовых данных, а также обладает огромным опытом в области традиционных систем БЛА. [1]

Коммерческие маршруты

Volocopter и Какао Mobility проведут исследование UAM в Южной Корее, в ходе которого будет определен список потенциальных коммерческих маршрутов, эксплуатационных возможностей и

За несколько лет отрасль eVTOL заметно подросла, наметились признаки отраслевого взросления. Сегодня не удивляются новациям и премьерам, наряду с ними оживают смежные отрасли, устанавливаются более тесные контакты с производителями оборудования, идет активная разработка и адаптация инфраструктурных проектов.

Бизнес-практики пытаются нащупать коммерческий нерв будущей транспортной сети, способы его масштабирования и алгоритмы его встраивания в существующую транспортную систему. Время ярких, ничем не подкрепленных презентаций проходит. Место дизайнеров и организаторов питч-сессий занимают люди с опытом реальных транспортных проектов, разработчики оборудования и систем, способные дать прорывным идеям реальное наполнение.

К проекту NASA подключаются разработчики

Австрийская Frequentis, глобальный разработчик и поставщик коммуникационных и информационных систем в сфере управления воздушным движением и компания из Колорадо Unmanned Experts, ведущий мировой специалист в области автономной робототехники, официально присоединились к проекту NASA Advanced Air Mobility (AAM).

Компании добавляют свой опыт в миссию, направленную на поддержку развивающихся рынков eVTOL, интеграцию городской воздушной мобильности (UAM) в транспортную и систему воздушного пространства США.

Frequentis (ключевой акционер «Единого неба Европы») активно участвует в проектах (например, GOF2.0), направленных на решение проблемы безопасной интегра-

[1] Frequentis and Unmanned Experts join NASA AAM project. Vertical



Проект воздушного порта для летающих такси от Uber

бизнес-моделей, необходимых для превращения операций eVTOL в реальность. Компании надеются, что исследование заложит основу для запуска сервисов в стране к 2025 году. Ожидается, что результаты будут обнародованы в феврале 2022 года.

Kakao Mobility – создатель приложения Kakao T, которое предлагает услуги, связанные с мобильностью, такими как вызов такси, совместное использование электрических велосипедов, бронирование транспорта и парковок, а также навигация. Компания имеет глубокое понимание схем трафика и потребностей клиентов на корейском рынке мобильной связи.

Volocopter недавно провела два публичных тестовых полета eVTOL, получившего одобрение EASA, в аэропортах Кимпхо и Инчхон в Сеуле. Партнерство позволит использовать существующую сеть городской наземной мобильности Kakao Mobility и адаптировать ее сильные стороны для городской воздушной мобильности. [2]

Сеть вертопортов в Лос-Анжелесе

Оператор беспилотных систем Skuports и LAZ Parking, одна из крупнейших парковочных компаний в Соединенных Штатах, договорились о разработке и развертывании площадок для такси eVTOL в Лос-Анжелесе.

А в октябре британская компания оформила отношения с SEA Milan Airports, предусматривающие развитие и эксплуатацию сети вертопортов в Италии. Компания также заключила подобные соглашения с партнерами в Лондоне, Малайзии и Японии. [3]

Компьютеры для управления полетами

Thales и Diehl Aerospace разработают компьютеризированные системы управления полетом для воздушного такси CityAirbus NextGen, которое Airbus надеется сертифицировать к 2025 году.

Volocopter и Kakao Mobility проведут исследование UAM в Южной Корее для определения списка потенциальных коммерческих маршрутов

Компании создадут две вычислительные системы, которые будут интегрированы в разную архитектуру согласно требованиям EASA. Thales будет отвечать за основной компьютер управления полетом, а Diehl создаст дополнительный. Второй независимый компьютер управления полетом будет отслеживать данные основной системы, а также сможет взять

[2] Volocopter and Kakao Mobility to conduct UAM study in South Korea. e-VTOL

[3] Skuports partners with LAZ Parking to develop vertiports in LA. e-VTOL



Volo-Port — совместный проект Volocopter и Skyports

Skyports и оператор автомобильных парковок LAZ Parking договорились о развертывании площадок для такси eVTOL в Лос-Анджелесе

на себя управление полетом при необходимости. Это должно способствовать укреплению доверия к UAM. Как сообщается, их усилия будут поддержаны государственным финансированием Франции и Германии соответственно.

Четырехместный CityAirbus NextGen будет иметь дальность полета 80 км и крейсерскую скорость 120 км/ч. Показатели менее амбициозны, чем у конкурентов, но достаточны для внутригородских миссий. Airbus рассчитывает совершить первый полет прототипа в 2023 году. [4]

Законодательные инициативы в США

Палата представителей США приняла законопроект, нацеленный на сектор передовой воздушной мобильности (ААМ). «Акт о продвинутой координации и лидерстве в области воздушной мобильности» призывает к созданию межведомственной рабочей группы, чтобы помочь федеральному правительству разработать стратегию по продвижению ААМ.

Ранее в этом году аналогичный билль был принят на рассмотрение Комитета Сената США по торговле, науке и транспорту. Если Сенат примет свою версию, Палата представителей сможет принять этот законопроект или будет пытаться разрешить разногласия. Как только законопроект примут обе палаты, он будет передан президенту на подпись.

После подписания в течение 120 дней будет создана межведомственная рабочая группа, состоящая из руководителей ключевых правительственных агентств, которые проанализируют и дадут рекомендации относительно роли, которую федеральное правительство должно играть в секторе ААМ.

Помимо сертификации ЛА, группа сосредоточится на финансовых и кадровых вопросах, потенциальных физических и цифровых угрозах безопасности, а также развитии инфраструктуры. При разработке рекомендаций рабочая группа будет консультироваться с заинтересованными сторонами, включая операторов, производителей, аэропорты, государственных, местных чиновников, группы потребителей и службы быстрого реагирования.

Палата также приняла Закон об инвестициях в инфраструктуру и рабочие места, который предлагает вложить \$550 млрд. в инфраструктуру и модернизацию транспортных систем США.

Это включает \$500 млн. для аэропортов АОН, а также 5 миллиардов для FAA в течение следующих пяти лет на вышки и средства УВД. Около 100 миллионов будет ежегодно выделяться на демонстрации «технологий умного города». Сенат также принял этот закон в августе, поэтому он готов к подписанию президентом. [5]

Таким образом, в США новый сектор транспорта становится неотъемлемой частью официальной экономической и промышленной политики.

[4] Airbus taps Thales and Diehl for CityAirbus flight control computers. e-VTOL

[5] US House passes legislation to promote advanced air mobility. e-VTOL

Площадки в Британии

Испанская Ferrovial, специализирующаяся на проектировании, строительстве и управлении инфраструктурными объектами, объявила о планах построить сеть из более чем 25 вертопортов в Великобритании.

В рамках проекта будут созданы специальные площадки для взлета, посадки и перезарядки eVTOL. Ожидается, что вертопорты будут интегрированы с другими видами транспорта, чтобы лучше связывать британские города и регионы. Сеть будет стимулировать местную экономику с помощью новой модели регионального взаимодействия.

Ferrovial заявила о сотрудничестве с архитектурной фирмой Grimshaw и консалтинговой Mott MacDonald в области проектирования, управления и развития инженерных компонентов инфраструктуры.

Британская Vertical Aerospace ожидает, что вертопорты упростят запуск ее четырехместного VA-X4, который Virgin Atlantic выбрала для своей будущей службы воздушного такси в стране.

Vertical также объявила, что сотрудничает с «Хитроу», чтобы изучить возможность запуска услуг из аэропорта к середине 2020-х годов. В планах определить, как электрические воздушные такси Vertical могут вписаться в существующие операции аэропорта, а также требуемые для адаптации нормативные изменения.

Известно, что American и Virgin Atlantic предварительно согласилась заказать до 250 VA-X4 с опционом еще на такое же число электрических воздушных такси. Ранее Vertical Aerospace, Heathrow, Virgin Atlantic, Avolon, Skyports и NATS составили официальный документ, призывающий правительство Великобритании взять на себя обязательства по обеспечению полетов на электричестве к 2025 году.



Lilium Jet

В документе содержится просьба к Министерству транспорта и гражданской авиации Великобритании разработать маршрутную карту сертификации eVTOL, провести реформы УВД, авиационной безопасности и разрешить доступ к полям до 2024 года. Vertical также хочет, чтобы правительство поддерживало строительство заводов eVTOL в Великобритании в те же сроки.

Документ включает несколько примерных маршрутов, на которых VA-X4 может принести существенные выгоды. К ним относятся прямой перелет между Хитроу и Кембриджем, который займет всего полчаса. На такси для этого потребуется 90 мин, а на поезде — 115. Перелет из Хитроу в Сити займет всего 12 мин., причем, по стоимости, аналогичной стоимости такси. [6]

Стоит отметить, что Ferrovial, владеет долями собственности 33 аэропортов, в том числе, крупнейшей частью Хитроу, а также Глазго, Абердина и Саутгемптона. Компания работает с немецким разработчиком eVTOL Lilium над сетью площадок во Флориде.

Ferrovial (владеет долями в 33 аэропортах) работает с немецким Lilium GmbH над сетью площадок во Флориде

Партнеры получили 5 акров земли и разрешение на строительство вертопорта в аэропорту Палм-Бич с минимальной стоимостью в \$7 млн. Строительство начнется в течение следующих 36 месяцев. Местные власти ожидают, что инфраструктура может принести более \$54 млн. экономических выгод и создать 150 рабочих мест со средней годовой заработной платой 67 тыс. долларов. [7]

Lilium добавляет в сеть Штутгарт

Мюнхенская компания объявила, что аэропорт Штутгарта станет центром региональной сети авиаперевозок на юге Германии с использованием семиместного eVTOL Lilium Jet.

Компания и город еще должны согласовать коммерческие условия соглашения, но как только они это сделают, Штутгарт

[6] Vertical Aerospace and Heathrow partner to explore eVTOL operations. e-VTOL

[7] Ferrovial to construct 25 eVTOL vertiports in the UK. e-VTOL



Порт для eVTOL по проекту Ferrovial

Lilium Jet сможет летать на 250 км на крейсерской скорости 280 км/ч

присоединится к южно-германской сети, которая уже состоит из аэропортов Мюнхена и Нюрнберга.

Предполагается, что шестиместный Lilium Jet сможет летать на дальность до 250 км (155 миль) на крейсерской скорости 280 км/ч (174 узлов). В настоящее время ЛА проходит параллельные процессы сертификации типа EASA и FAA. Запуск пассажирских перевозок запланирован на 2024 год. Lilium утверждает, что стоимость билетов будет сопоставима с обычной для городского транспорта.

В дополнение к этому проекту, Lilium запланировала создание хабов в Западной Германии с аэропортами Кельн-Бонн и



CityAirbus NextGen, представленный на саммите компании «Pioneering Sustainable Aerospace» в Тулузе в сентябре этого года

Дюссельдорф. Компания также объявила о планируемом стратегическом альянсе с ведущей бразильской Azul для создания сети eVTOL в Бразилии, которая, как ожидается, начнет работу в 2025 году. [8]

От Лазурного берега до Венеции и Рима Аэропорты Рима, Венеции, Болоньи и французского Лазурного берега объединили усилия для создания компании по развитию инфраструктуры под названием Urban Blue. Новый проект направлен на поддержку электрических такси на сообщениях между аэропортами и центрами плотной

застройки. Urban Blue будет заниматься проектированием, строительством и управлением авиационной инфраструктурой. С этой целью уже оформлено партнерство с Volocopter, которая обеспечит технико-экономическое обоснование строительства вертопортов. Запустить VoloCity на местных маршрутах планируется в 2024 году.

Финансовую поддержку проекта будет осуществлять EDF Invest. Компания заявила, что открыта для новых промышленных, технологических и финансовых партнеров для постепенного расширения UAM в различных географических регионах, помимо Италии и Франции. [9]

Итак, правительства и аэропорты активно подключаются к будущему рынку мобильности. Чем больше поддержка со стороны законодательных органов, тем легче внедрять адаптированные к нуждам новой отрасли нормативные акты. Отрадно видеть, когда законодатели и регулирующие структуры действуют на опережение, позволяя новому авиационному сектору развиваться максимально динамично.

Владимир Шошин

[8] Lilium expects to add Stuttgart Airport to its German eVTOL network. e-VTOL

[9] Rome and other airports launch Urban Blue to build eVTOL vertiports. e-VTOL

Одной строкой



Аппарат Embraer Eve

Британская компания Bellwether завершила первый испытательный полет eVTOL в Дубае

Bellwether Industries, стартап городской воздушной мобильности (UAM) в Соединенном Королевстве, завершил в Дубае в прошлом месяце свой первый испытательный полет двухместного прототипа самолета Volar eVTOL.

Разработчик eVTOL нацелен на рынок частных городских самолетов для внутригородских поездок и построил Volar как компактное транспортное средство со скрытой двигательной установкой. Окончательный самолет будет иметь ширину 3,2 метра, что примерно на 1,5 м шире, чем средний автомобиль.

Embraer's Eve и Nautilus Aviation нацелены на операции eVTOL в Австралии к 2026 году

Embraer Eve Urban Air Mobility сотрудничает с одним из крупнейших операторов вертолетов Северной Австралии, чтобы расширить свое присутствие на туристическом рынке Австралии и создать экосистему городской воздушной мобильности в регионе к 2026 году.

Оператор вертолетов заказал у разработчика eVTOL десять аппаратов, которые будут использоваться в туристических районах Квинсленда, включая Большой Барьерный риф.



Летающий Renault eVTOL AIR4

EHang продемонстрирует свой автономный eVTOL EH216 на Бали

Китайский разработчик eVTOL EHang завершил дебютную полетную демонстрацию своего EH216 для воздушных экскурсий на Бали, Индонезия. Автономный летательный аппарат EH216 (AAV) стал первым в Индонезии AAV «пассажирского класса», одобренным для публичных демонстраций беспилотных полетов. Перед демонстрацией двухместный самолет получил специальный сертификат летной годности от Генерального директора гражданской авиации Индонезии.

Французский автопроизводитель Renault представил ЛА eVTOL AIR4

Renault является одним из последних автопроизводителей, решивших попробовать себя в передовой индустрии воздушной мобильности. В рамках празднования 60-летия автомобиля Renault 4L автопроизводитель объединился с центром дизайна движения TheArsenale, чтобы создать новую интерпретацию 4L, который может летать.

«После годовичного празднования мы хотели создать что-то нетрадиционное, чтобы достойно завершить 60-летие 4L», – сказал Арно Беллони, директор по глобальному маркетингу бренда Renault.

Volocopter провел первый пилотируемый испытательный полет в Южной Корее

Демонстрацию проводил немецкий разработчик eVTOL Volocopter, полет выполнялся на летательном аппарате 2X — двухместном мультикоптере. Компания заявила, что полет знаменует собой веху по внедрению воздушных такси Volocopter во всем мире.

Пятиминутный испытательный полет с экипажем состоялся в международном аэропорту Кимпхо, преодолев расстояние около трех километров и достигнув максимальной высоты 50 метров и максимальной скорости 45 км/ч. Полет был частью демонстрационного мероприятия Open the Urban Sky под эгидой Министерства земли, инфраструктуры и транспорта (MOLIT).



Volocopter на Open the Urban Sky

ОСНОВНЫЕ РОССИЙСКИЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ С УЧАСТИЕМ КОМПАНИЙ ВЕРТОЛЕТНОЙ ИНДУСТРИИ, 2022 ГОД

Дата проведения	Название	Место проведения	Web-сайт
15 – 20 февраля	Singapore Airshow 2022 - международный авиасалон и конференция	Сингапур, Сингапур, Changi Exhibition Centre	https://www.singaporeairshow.com/
19 – 21 мая	HeliRussia 2022 - международная выставка вертолетной индустрии	Россия, Москва, МВЦ «Крокус Экспо»	https://helirusia.ru/
21 – 23 июня	Aerospace & MRO Business Convention Kuala Lumpur 2022 - международная бизнес-конвенция по авиационно-космической промышленности	Малайзия, Куала-Лумпур, Jalan Dutamas 2	https://malaysia.bciaerospace.com/
15 – 21 августа	Армия 2022 - международный военно-технический форум	Россия, Кубинка, КВЦ «Патриот» (Патриот-Экспо)	https://mil.ru/army2022.htm
21 – 25 сентября	Africa Aerospace and Defence (AAD) 2022 - аэрокосмическая и оборонная выставка Африки	Южно-Африканская Республика, Цване	http://www.aadexpo.co.za/
6 – 8 октября	Istanbul Airshow 2022 - международная авиационная выставка	Турция, Стамбул, Ataturk Airport	https://www.istanbulairshow.com/en/anasayfa.html



Читайте в следующем номере журнала «Вертолетная индустрия»

- Планы АВИ на 2022 год
- Внедрение навигации на основе РВН
- Программа обновления российского парка

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

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.ru
 Телефон для справок: +7 (495) 926-60-66