

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.su

Корректор
Татьяна Афтахова

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

В номере использованы
фотографии: Дмитрия Колесни-
кова (обложка), Александра Пол-
тавского, Николая Чухрая,
Антон Юзбашева, Евгения Поле-
таева, АО «Вертолеты России»,
Airbus Helicopters, Bell, 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.su
E-mail: info@helicopter.su

За содержание рекламы
редакция ответственности не
несет

Свидетельство о регистрации
СМИ ПИ №ФС77-27309 от
22.02.2007г.

Тираж 4000 экз.
Мнение редакции может не
совпадать с мнением авторов
© «Вертолетная индустрия»,
2022г.

Уважаемые читатели!

В этом году мы встречаемся на выставке HeliRussia в пятнадцатый раз. Выставка продолжает свою жизнь и свое развитие вместе с отраслью. Юбилей – это всегда особая веха и достижение. Многие годы площадка HeliRussia становится отражением основных тенденций восточно-европейского вертолетного рынка, стран СНГ и значительной части азиатского региона. Российская отрасль как индикатор выявляет важнейшие тенденции обширного рынка.

Выставка HeliRussia это не только про «строить стратегические планы», но и про те важные проекты, которые реализуются прямо сейчас. Будущее отрасли создается каждый день. Это и промышленные кластеры, и новые цеха, новые места базирования и другие объекты инфраструктуры, подготовка кадрового состава.

HeliRussia – это всегда смотр достижений отрасли, ее ведущих компаний и также личных профессиональных достижений, и, конечно, HeliRussia – это мощная конгрессная площадка с обширной деловой программой.

Но сегодня в нашей отрасли решается несколько важных задач, которые обрабатывают исключительно российскую повестку. Она касается импортозамещаемых технологий и создания конкурентной инновационной среды, обновления парка вертолетов, развития внутреннего рынка и перехода отрасли на траекторию интенсивного регионального развития.

XV Международная выставка HeliRussia 2025 говорит и показывает, обсуждает и демонстрирует!

Не отстает и редакция журнала «Вертолетная индустрия», выпустившая в свет с 2006 года уже более ста выпусков издания.

В этом номере оперативная ситуация российской вертолетной отрасли представлена как

материалами по итогам 2021 года – статистикой по состоянию отечественного парка, рабочими показателями санитарной авиации, так и статьями о перспективах расширения новых коммерческих секторов индустрии, вывода на новый уровень рынка беспилотных летательных аппаратов и решения острых вопросов неотложного импортозамещения.

Сегодня «по-старому» в отрасли зарабатывать будет все сложнее и сложнее. Компании и разработчики вынуждены искать новые подходы и меняться структурно, технологически и географически. Однако эти маневры невозможны без участия государства, его финансовой поддержки и дальнейшего развития долговых инструментов, лизинговых услуг и законодательных рычагов фискального характера.

Российский рынок – особенный. Непростые времена «были у нас всегда». И, как и в прежние годы, многое совпало: обновление модельного ряда и новые задачи по использованию новой техники. Речь и о вертолетах Ми-8АМТ, Ми-17А2, Ми-171А3, Ка-32М, Ка-226 и об «Ансате» и VRT500 и о беспилотниках, созданных в настоящее время и отвечающих его требованиям с точки зрения ЛТХ, безопасности и экономики.

Кризисы при должной мобилизации помогают сдвигать во многом застывшие отраслевые порядки с мертвой точки – сложившиеся цепочки поставщиков, услуг и идей, перемещивая лидеров и аутсайдеров. Это может быть полезным и оздоравливающим для структуры рынка и всей отрасли.

Работа продолжается из года в год и идет не просто. Но российская отрасль научилась не отставать. И выставка HeliRussia демонстрирует, как шаг за шагом наша отрасль развивает собственное направление на пути к технологическому и операционному лидерству.

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



Рынок вертолетов: подводим итоги 2021 года

Страница 4

Конференция «Рынок вертолетов: реалии и перспективы», традиционно проходившая на площадке выставки HeliRussia, в 2022 году состоится в обновленном формате. 2021 год оказался для отечественной вертолетной индустрии относительно благоприятным. Отрасль смогла приспособиться к вызовам, обусловленным пандемией COVID-19, российская экономика продемонстрировала устойчивость, наметилось восстановление ряда рынков. По множеству критериев, с помощью которых мы оцениваем парк вертолетной техники, наблюдался рост.



Как минимизировать последствия?

Страница 8

Было бы наивным утверждать, что нынешняя кризисная мировая экономическая ситуация не окажет влияния на российский вертолетный рынок. Окажет и довольно серьезно. При этом стоит понимать, что еще с марта 2020 года объем заказов по авиационным работам в нефтегазовой отрасли, которая обеспечивала основные доходы, снизился почти наполовину. То есть, довольно негативный фон у вертолетной экономики был, как минимум в течение последних двух лет.



Горизонты вертолетного туризма

Страница 18

Идея вертолетного туризма вызывает растущий интерес в российской туристической отрасли. Новая политическая ситуация в мире и сопутствующие ей экономические риски оказывают непосредственное влияние на стратегию отечественных вертолетных компаний: на фоне сокращения объемов авиауслуг в корпоративном и добывающем секторах открывается окно возможностей для ряда развивающихся отраслей, получивших в этих условиях дополнительные ресурсы для роста, в их числе – национальный туризм.



«Беркутам» 30 лет!

Страница 28

Если индивидуальный высший пилотаж возник вместе с авиацией и был, по сути, новым техническим видом спорта, то появление пилотажных групп было возвратом к кавалеристским традициям 18-19 века, демонстрирующих перфекционизм, офицерский командный дух и доблесть избранных. До 1960-х годов вертолетчикам нечем было блеснуть на воздушных парадах и авиационных шоу, пока пилотажные возможности вертолетов не достигли современного уровня.

А также

На отечественной платформе

Страница 12

Санитарная авиация в цифрах

Страница 14

ЛС-300. Новые перспективы в условиях импортозамещения

Страница 22

Три программы, которые перевернут мир БПЛА России

Страница 24

НПЦ Спецнефтьпродукт

Страница 26



Рынок вертолетов: подводим итоги 2021 года

Конференция «Рынок вертолетов: реалии и перспективы», традиционно проходившая на площадке выставки вертолетной индустрии HeliRussia, в 2022 году состоится в обновленном формате, поэтому развернутой презентации исследования, проводимого Ассоциацией вертолетной индустрии при участии Отраслевого агентства «АвиаПорт», не запланировано. Однако, учитывая большой интерес специалистов отрасли к данным, характеризующим состояние вертолетного парка Российской Федерации, принято решение о публикации этих сведений в формате журнальной статьи.

2021 год, подведению результатов которого посвящен настоящий материал, оказался для отечественной вертолетной индустрии относительно благоприятным. Отрасль смогла приспособиться к вызовам, обусловленным пандемией COVID-19, российская экономика продемонстрировала устойчивость, намечилось восстановление ряда рынков. По множеству критериев, с помощью которых мы оцениваем парк вертолетной техники, наблюдался рост.

Оценка динамики численного состояния парка осуществляется по результатам со-

поставления данных Государственного реестра гражданских воздушных судов Российской Федерации за разные годы. Соответствующие сведения опубликованы на сайте Федерального агентства воздушного транспорта в наборах данных за 13 января 2020 года, 14 января 2021 года и 12 января 2022 года. Всего в реестре в 2019 году было 2744 записи о вертолетах различных типов, в 2020 году – 2767 записей, в 2021 году – 2813 записей. Таким образом, темп прироста реестровой численности удвоился: с +23 вертолета за 2020 год до +46 единиц в 2021 году.

Драйверами роста стали тяжелые вертолеты семейства Ми-8АМТ/МТВ: их реестровая численность приросла 12 записями, в то время как количество морально устаревших Ми-8Т/П сократилось на одну единицу. По вертолетам отечественного производства меньшей размерности ситуация несколько хуже: из реестра выбыло 16 вертолетов Ми-2 и два Ка-26, в то время как в реестр внесено 15 «Ансатов».

На фоне стабилизации курса рубля произошло существенное увеличение численности парка вертолетов западного производства. В реестре стало больше на 12 записей по вертолетам AS-350 (современное обозначение – Н125), увеличилось количество вертолетов семейств "130", "135" и "155" на четыре, три и одну единицу соответственно. Меньшие успехи в количественном выражении, но весомые – в стоимостном, демонстрирует Agusta, флот которой в России прирос на восемь машин, причем половина пришлась на крупные и дорогостоящие AW139. Наконец, поставки самых легких вертолетов прирастили парк Bell 505 (на три единицы) и R-66 (на восемь штук). В то же время самых массовых R-44 в реестре стало на одну единицу меньше.

Оценивая структуру парка по данным реестра гражданских воздушных судов, мы можем выделить следующие тенденции:

- российский парк вертолетов остается «тяжелым»: практически половина его численности (49,8%) – двухдвигательные машины семейств Ми-8Т/П, Ми-8АМТ/МТВ, Ми-171, Ка-32 и Ми-26;
- относительно легкие машины отечественного производства – двухдвигательные «Ансат», Ми-2, Ка-26 и Ка-226, на которые приходится всего 16,6% флота;
- наиболее массовые вертолеты иностранного производства – машины с одним поршневым двигателем, их доля оценивается примерно в 12-12,5% (точнее определить сложно, так как часть реестровой численности парка – вертолеты, относящиеся к единичным экземплярам воздушного судна, точных данных о типе и размерности которых исследователь не имеет). По-прежнему в этом сегменте доминируют Robinson R-44 – в реестре есть 329 записей по этому типу (включая несколько записей по ЕЭВС);
- на фоне незначительного сокращения численности R-44 (минус одна запись), постепенно растет доля легких однодвигательных вертолетов с газотурбинным двигателем, таких как R-66 и Bell-505. На эти две модели приходится почти 5% парка;

Парк остается «тяжелым»: половина – двухдвигательные машины семейств Ми-8/17, Ка-32 и Ми-26; на легкие российские приходится 16,6% флота

- в 2021 году сохранились две ключевых тенденции, которые мы наблюдали на протяжении всего времени исследования: «облегчение» флота, рост доли однодвигательных машин, причем сначала с поршневым, а теперь – с газотурбинным двигателем, а также «вестернизация» – увеличение доли вертолетов иностранного производства в парке.

К сожалению, использование реестра в качестве единственного источника не позволяет получить достоверную количественную картину, так как присутствие в Государственном реестре той или иной записи не означает, что вертолет реально эксплуатируется. Более того, там присутствуют машины, восстановление летной годности которых невозможно (к примеру, речь идет о трех Ми-10К, выпуск или ремонт рулевых винтов которых прекращен). На некоторое время остаются в реестре записи о воздушных судах, утраченных в результате авиационных происшествий. Однако можно констатировать, что качественные тенденции анализ Государственного реестра позволяет вскрыть вполне достоверно.

Дополняют картину об изменении численности парка сведения Федеральной таможенной службы за 2021 год, любезно предоставленные в адрес АВИ. Справка



Robinson R-44, Приморский край



Вертолет Ка-32А/АО компании ПАНХ

включает данные о ввозе 65 вертолетов. К сожалению, по ряду из них отсутствуют данные о типе воздушного судна: не удалось достоверно идентифицировать 11 вертолетов. Среди остальных три Robinson R-44, шесть R-66, 11 Eurocopter / Airbus AS-350 / H125, четыре EC130 / H130, по два EC135 и EC145, четыре возрастных Во-105, по два Bell 505 и Bell 407, AW139 и A109. Наконец, реэкспортировано 14 вертолетов семейства Ми-8, включая восемь Ми-8МТВ-1, пять Ми-8АМТ и один Ми-171.

Помимо оценки численности парка, важна и оценка интенсивности его эксплуатации. Сбор сведений от коммерческих эксплуатантов позволяет говорить о наличии корреляции между численностью парка и его совокупным налетом. Так вертолеты семейства Ми-8АМТ/МТВ налетали в 2021 году 131,1 тыс. часов против 125,8 тыс. годом ранее. Возросла интенсивность эксплуатации Ми-8Т/П, ко-

торые налетали почти 223 тыс. часов против 195,9 тыс. часов в 2020 году. Из этого мы делаем вывод, что Ми-8Т/П остаются самыми ходовыми в российской гражданской авиации вертолетами, по-прежнему играющими главную роль в решении множества задач: от пассажирских перевозок до авиалесоохраны. В 2021 году практически сравнялся налет на парк двух вертолетов-одноклассников: Ми-2 и «Ансат». Первые выполнили 8,3 тыс. часов полетов (против 9,7 тыс. годом ранее), вторые – 8,6 и 7,9 тыс. часов соответственно. Таким образом, можно констатировать, что процесс замены Ми-2 современной техникой перешагнул через «экватор». Безусловно, на фоне введенных в 2022 году антироссийских санкций возникли риски, связанные с поставками и ремонтом двигателей Pratt&Whitney Canada, установленных на «Ансатах», поэтому закрепить успех этой машине будет непросто. Однако появление отечественного двигателя ВК-650

должно раз и навсегда решить вопрос с импортозамещением по этой проблемной позиции.

Совокупно российские вертолеты основных типов налетали 380,9 тыс. часов, что на 28,9 тыс. (или 8,2%) больше, чем в 2020 году. По вертолетам зарубежного производства показатели гораздо скромнее: машины 16 основных типов налетали в 2021 году 49,9 тыс. часов, что на 5,2% больше, чем годом ранее. Но говорить о 100% достоверности сведений о налете «иномарок» не приходится – не все эксплуатанты корректно информируют государственные органы о выполненном налете.

Ввод в эксплуатацию новой авиатехники в 2021 году, увы, был в немалой степени «компенсирован» потерями в авариях и катастрофах. В сравнении с 2020 годом, число происшествий с отечественными машинами не изменилось – отмечено

шесть событий, но, если годом ранее на две катастрофы пришлось четыре аварии, в текущем ситуация зеркальная – четыре катастрофы и две аварии. Одно из тяжелых происшествий – с вертолетом Ми-8 на Камчатке. Впервые в печальную статистику попал «Ансат». Правда, к счастью, все люди, находившиеся на борту машины, выжили, а сам борт подлежит восстановлению.

На этом фоне куда как благоприятней обстановка с вертолетами зарубежного производства. Две аварии и две катастрофы в 2021 году против четырех катастроф и пяти аварий годом ранее – хороший показатель. Однако, оценивая аварийность с 2010 года, мы видим, что четыре авиационных происшествия на «иномарках» – уровень, который отрасль уже достигала в 2010 и 2013 годах, в 2018 году было пять событий, а 2019 – всего три. Говорить о том, что отрасль стабильно удерживает низкий уровень аварийности, увы, пока не приходится.

2022 год для мировой экономики станет годом больших испытаний, для ряда отраслей он обещает драматические изменения. Обеспечение эксплуатации вертолетов западного производства в условиях санкций потребует от операторов экстраординарных усилий. Холдингу «Вертолеты России» придется решать вопросы, связанные с импортозамещением ряда комплектующих и систем, прежде всего по «Ансату». Естественно, от успехов импортозамещения зависит и судьба Ка-62. По другим позициям – вертолетам семейств Ми-8 – зависимость от зарубежных поставок минимальна.

Что же касается эксплуатантов вертолетной техники, они сталкиваются с колоссальной неопределенностью. Отказ Запада от российских энергоносителей может повлиять на реализацию ряда проектов, связанных с освоением новых месторождений, однако разворот на Восток, в свою очередь, потребует ускоренного освоения Восточной Сибири и строитель-

Реестр покинули 16 вертолетов Ми-2 и два Ка-26, их место в «легкой» категории заняли 15 «Ансатов»

ства новой инфраструктуры. Какая из этих тенденций перевесит и как это отразится на составе парка вертолетов? Ответы на эти вопросы ожидаем по результатам следующего исследования.

Олег Пантелеев,
глава аналитической службы
отраслевого агентства «АвиаПорт»



«Ансат», Курганская область, эксплуатант – АО «Русские Вертолетный Системы»

На обновление авиапарка вертолетов по системе «трейд-ин» в ближайшие 3 года потребуется 3,7 млрд рублей



Как минимизировать последствия кризиса

Было бы наивным утверждать, что нынешняя кризисная экономическая ситуация, к тому же щедро приправленная западными санкциями, не скажется на российском вертолетном рынке. Скажется и довольно серьезно. При этом стоит понимать, что еще с марта 2020 года объем заказов по авиационным работам в нефтегазовой отрасли, которая обеспечивала основные доходы, снизился почти наполовину. То есть довольно негативный фон у вертолетной экономики был как минимум в течение последних двух лет.

В этой связи главный вопрос «Что делать?» уже не относится к какому-то одному вызову. Перед отраслью он превращается в целую россыпь проблем, которые требуется решать эффективно. Среди насущных – проблемы обновления вертолетного парка и поддержания летной годности техники, сохранение рынка услуг и кадрового потенциала, а также налогового характера.

Пока еще импортные

Важно понимать, что в плане обеспечения вертолетного парка в условиях санкций, наложенных западными «партнерами» еще в 2014 году, у России есть впечатляющие примеры работы по «повышению технологической безопасности» на опережение в сфере военной авиации. А вот в гражданском секторе до

февраля-марта 2022 года все шло своим чередом. Тот же Ка-62 оснащался двигателями Ardiden 3G французской компании Turbomeca, топливную систему для него производила французская компания Zodiac Aerospace, трансмиссию поставляла компания Zoerkler Gears GmbH & Co KG. И потом все разом остановилось.

Довольно жесткая ситуация сложилась вокруг легкого вертолета «Ансат». Как стало известно 21 марта канадские двигатели для вертолетов «Ансат» в Россию больше поставяться не будут. Правда, по данным Казанского вертолетного завода производство воздушного судна не встанет, и план на 2022 год на изготовление 41 «Ансата» будет выполнен. Дело в том, что казанцы сделали запасы PW207K.

Главное, чтобы замена не потонула в бумагах

На смену канадским двигателям придут ВК-650В разработки предприятия Объединенной двигателестроительной корпорации Ростеха АО «ОДК-Климов», сертификация и серийные испытания которого пройдут в ускоренном режиме. Поэтому есть все основания думать, что программа «Ансат» если и остановится, то только временно. И буквально за считанные дни были сделаны серьезные шаги

для резкого ускорения создания собственного двигателя – ВК-650.

Двигатель ВК-650В имеет взлетную мощность 650 л.с., предназначен для эксплуатации в составе российских вертолетов легкого класса Ка-226Т. Также возможна его установка на вертолеты «Ансат», VRT500 и зарубежные вертолеты того же класса грузоподъемности. Главные перспективные преимущества нового двигателя – это развитая система послепродажного обслуживания и высокий ресурс при сохранении конкурентоспособных технических характеристик двигателя. Первый двигатель-демонстратор ВК-650В был собран в декабре 2020 года. В начале 2021 года был выполнен первый успешный запуск с розжигом камеры сгорания. Сертификация двигателя была запланирована на 2023 год, а серийный выпуск – на 2024. Но, видимо, теперь этот процесс пойдет быстрее – по упрощенной программе испытаний и вводе в эксплуатацию. Главное, чтобы на его пути не встали горы бумаги и бюрократизм.

Решения должны быть практическими

Тем временем, для преодоления кризисных явлений ряд экспертов предлагают совокупность экстренных мер и мер долгосрочного характера. Единственное, в их предложениях уже преобладают старые приемы. Если коротко: субсидии по кредитам, льготы по платежам, мораторий на проверки. Что касается вертолетной техники, тут все еще проще – увеличение/продление ресурсов и сроков службы, сроков замены ГСМ, технического обслуживания и ремонта.

Однако совершенно понятно, что решения должны быть практичными, ответственными и нацеленными на новую вертолетную Россию. Если строить новое, то следует определиться, какова модель этой новой вертолетной отрасли, по каким законам она будет работать, какие нужны вертолеты и двигатели, агрегаты и ПКИ, кадры и тренажеры, инфраструктура и средства обслуживания и ремонта, и так далее.

В свою очередь в АО «Вертолеты России»

уже оценили, во сколько обойдется стоимость обновления авиапарка вертолетов. На обновление авиапарка вертолетов по системе «трейд-ин» в ближайшие 3 года потребуется 3,7 миллиарда рублей. Минпромторг предлагает заложить необходимую сумму в бюджет, говорится в письме замминистра Олега Бочарова.

Также разработан проект постановления правительства РФ об утверждении правил предоставления субсидий на возмещение части затрат организаций на приобретение новых вертолетов взамен вертолетов, сданных на утилизацию. А это еще субсидии в объеме 57 миллионов рублей и 32 миллиона рублей за один сдаваемый в утилизацию вертолет типа Ми-8 и Ми-2 соответственно. По оценке Бочарова, на реализацию указанной госпрограммы в 2022 году потребуется 940 миллионов рублей, в 2023 году – 1,4 миллиарда рублей, в 2024 году – 1,4 миллиарда рублей. И, все же, что спасет российскую вертолетную отрасль?

Российские вертолеты – одни из лучших в мире, и огромный объем машин до недавнего времени поставлялся на экспорт, говорят эксперты. Их охотно покупали и в Европе, и даже в Америке, а в условиях экономической войны, раз-

На смену канадским двигателям придут ВК-650В разработки АО «ОДК-Климов», сертификация и серийные испытания которого пройдут в ускоренном режиме

вернутой против России, страна лишилась огромного сегмента мирового рынка. И, видимо, надолго.

Что касается «внутреннего потребления», то наш рынок искусственно сдерживался годами и на законодательном уровне, по словам специалистов, был заведомо ограничен в своих возможностях и перспективах. Прежде всего, в смысле коммерческого использования вертолетов. По сути, до появления госпрограммы развития санитарной авиации, коммерческой лишь со стороны вертолетных операторов, ту же новую отечественную технику поку-

В Санкт-Петербурге над городом работают 16 операторов



пал лишь пул компаний, обслуживающих нефтегазовую отрасль. Отсюда и необходимость мер поддержки, о которых просят представители отрасли последние пару десятилетий.

Ассоциация Вертолетной Индустрии обратилась в Минтранс и Минпромторг с просьбой облегчить покупку отечественной техники. Предложения Ассоциации разбиты на два блока – это экстренные антикризисные меры, а также долгосрочные. Прежде всего, по словам авторов письма необходимо решить вопрос с субсидированием процентных ставок по кредитам на пополнение оборотных средств «в размере ключевой ставки ЦБ», субсидировать лизинговые платежи за российские вертолеты, а также предоставить отсрочку по уплате НДС и налога на прибыль на один год.

Имеются и предложения по изменению законодательства в части регулирования авиации общего назначения с тем, чтобы разрешить ее коммерческое использование, разделить ее на частное и корпоративное, обеспечить контроль безопасности полета, наземной инфраструктуры силами МВД. И этим займется новый регулятор, оставив авиапредприя-

тия в ведении Росавиации. Если будет разрешено коммерческое использование малой авиации, говорят энтузиасты, то туда польются деньги бизнеса, самих авиаторов, которые хотят летать, которые хотят перевозить пассажиров – в первую очередь, это вертолеты, которых сейчас достаточно много в стране.

Эти голоса созвучны с предложениями Совета Федерации по максимальному благоприятствованию в сложившихся условиях малому бизнесу. Но авиацию, а особенно оказание авиационных услуг, включая перевозку пассажиров, нельзя и близко сопоставить с реалиями и практикой малой коммерции.

Однако об определенных коммерческих допусках для частных компаний, не имеющих сегодня сертификата эксплуатанта, разговор может и должен вестись. В Европе около пяти тысяч бортов представляют магистральную авиацию, а пятьдесят тысяч, то есть в 10 раз больше – это малая авиация, которая занимается коммерческими перевозками вроде аэротакси, которые связывают около 300 городов во всем ЕС авиационными линиями. Подобная ситуация и в США, где более 70% налогов в госбюджет от различной

авиационной деятельности идет именно из малого, коммерческого ее сегмента.

В России похожий опыт покрытия рынка авиационными предпринимателями имеется в Санкт-Петербурге, где функционирует 16 авиакомпаний – это и частные, и государственные организации авиации общего назначения. Все полеты над городом регламентирует комитет по транспорту.

По словам директора петербургского Агентства внешнего транспорта Александра Бахмутская, «комитет по транспорту выдает разрешения на использование воздушного пространства в зоне ограничения полетов над Санкт-Петербургом, а также в установленных случаях в запретных зонах над Санкт-Петербургом. В интересах города установлено три запретные зоны и одна зона ограничения. Есть административная процедура: если этот вертолет планирует использовать воздушное пространство в запретных зонах или в зоне ограничения, или выполняет авиационную работу, то да, нужно получать разрешения комитета по транспорту. Все пользователи воздушного пространства в курсе этой процедуры».

Обзор подготовил Герман Спири



Легкому VRT-500 тоже нужен российский двигатель



ИННОВАЦИОННЫЙ ТРАНСПОРТНЫЙ ЦЕНТР

РОССИЙСКОГО ВОЕННОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

ИТЦ РВС ориентировано на работу с предприятиями, ведущими внешнеэкономическую деятельность (ВЭД). Компания имеет налаженные связи и существенный опыт в международных морских и авиационных проектах, возможность привлечения ВС Российских и зарубежных эксплуатантов: ИЛ-76, АН-124, ИЛ-62, АН-12, А-320, Boeing-737, 757, 747, 777, Ту-204 и др.

Компания имеет лицензию ФСБ на работу со сведениями, составляющими государственную тайну, а также входит в РЕЕСТР рекомендованных компаний Министерства Транспорта РФ и Федеральной службы по военно-техническому сотрудничеству (ФСВТС) согласно Постановлению Правительства РФ от 21 марта 2001 г. №216.



АВИАЦИОННЫЕ
ПЕРЕВОЗКИ

МОРСКИЕ
ПЕРЕВОЗКИ

АВТОМОБИЛЬНЫЕ
ПЕРЕВОЗКИ



БИЗНЕС-АВИАЦИЯ

ОПАСНЫЕ ГРУЗЫ
(перевозки любым видом транспорта)

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ
ПЕРЕВОЗКИ

г. Москва,
ул. Тимирязевская,
д. 1, стр. 2

Info@itcrvs.ru
Media@itcrvs.ru

+7 (495) 636 27 41
+7 (926) 900 98 41
+7 (903) 632 86 08



www.itcrvs.ru

ВК-650В – будущая платформа, на основе которой будут появляться двигатели под конкретные типы машин

На отечественной платформе

На этот раз западные санкции вызвали критические проблемы в производстве российских вертолетов. Предыдущие рестрикции не затрагивали ключевой момент технологического сотрудничества российских компаний с ведущими зарубежными производителями – поставку компонентов силового оборудования вертолетов. Новые ограничения немедленно сказались на слабом звене отечественного вертолетостроения – невозможности обеспечить двигателями собственного производства легкие машины «Ансат», Ка-226Т и перспективный VRT500. На «Ансате» и VRT500 используются двигатели PW207V производства Pratt & Whitney Canada. С многоцелевым Ка-226 все оказалось еще сложнее. В базовой версии он оснащался двигателями Allison / Rolls-Royce, а на Ка-226Т устанавливаются два газотурбинных двигателя Arrius 2G1 от компании Safran Helicopter Engines. После 24 февраля 2022 года зарубежные поставщики дали понять, что поставок и технического обслуживания их продукции больше не будет.

Время для мобилизации

С одной стороны, это, несомненно, большой удар по отечественному вертолетостроению. С другой – появляется возможность интенсивного развития отечественной силовой установки для «Ансата», Ка-226Т и VRT500, благо она в России есть – перспективный двигатель ВК-650В. Кроме того, в «ОДК-Климов» предполагают потенциал поставки этой силовой установки для иранских программ Saba 248 и Shahed 285, а также для китайского многоцелевого легкого вертолета Changhe Z-11. Но для реализации этих замыслов прежний распорядок разработки и испытаний должен смениться мобилизационным графиком работ.

Впервые опытный образец перспективного отечественного турбовального двигателя ВК-650В для вертолетов легкого класса был продемонстрирован на МАКС-2021. Работы по созданию ВК-650В ведутся в «ОДК-Климов» в широкой отраслевой кооперации с использованием новейших технологий проектирования и производства. В кооперации по двигателю принимают участие предприятия ММП им. В. В. Чернышева, ОДК-УМПО и производственный комплекс «Салют», а также КЭМЗ, входящий в Госкорпорацию Ростех. В частности, специалисты ММП имени В. В. Чернышева предоставили «ОДК-Климов» детали центробежного компрессора, ОДК-УМПО изготовило ротор свободной турбины, камеру сгора-

ния и узел опор турбин, а ПК «Салют» поставил первый образец редуктора. ФГУП «ВИАМ» – изготовитель и поставщик 12% деталей двигателя с применением аддитивных технологий. Сопловые аппараты, корпусные детали турбин, завихрители камеры сгорания созданы из отечественных металлопорошковых композиций сплавов на основе никеля и титана.

Двигатель, оптимизированный при рождении

Старт работ был дан в конце третьего квартала 2019 года, когда был завершен эскизный проект, сертифицировать двигатель нужно в 2023 году, а может и раньше. Чтобы уложиться в ограниченные временные рамки, было решено отказаться от рискованных технических решений, которые могли бы дать заметное превосходство над существующими конкурентами. Так, например, значительно улучшить характеристики по удельному расходу топлива можно либо за счет повышения температуры газа перед турбиной, либо за счет увеличения степени сжатия в компрессоре. Но и то, и другое существенно влияет на ресурс силовой установки, а за отведенное время, по мнению «Климова», провести соответствующие НИР не представлялось возможным.

На момент завершения сертификации ВК-650В должен получить ресурс в 600 часов, а в дальнейшем планируется перейти на эксплуатацию по состоянию с ресурсом основных деталей горячей части в 4500



Нанесение ливреи на «Ансат», Казанский вертолетный завод

часов или 3000 циклов, а по деталям холодной части — до 9000 часов или 6000 циклов.

ВК-650В имеет взлетную мощность 650 лошадиных сил, массу не более 105 килограмм, сохраняет работоспособность до высоты 7000 м в диапазоне температур от -55 до +60 градусов Цельсия. Расчетный удельный расход топлива на взлетном режиме не будет превышать 245 грамм на лошадиную силу в час и 280 грамм в крейсерском режиме полета.

Для снижения уровня электромагнитных полей, излучаемых двигателем ВК-650В, в его системе автоматического управления будут использоваться радиопоглощающие материалы, которые позволяют в несколько раз увеличить стойкость САУ двигателя к электромагнитным полям высокой интенсивности.

Согласно ранее утвержденным планам, сертификация двигателя запланирована на 2023 год, подтверждение готовности к серийному производству двигателей – в 2024 году.

Да это настоящая платформ

Несмотря на приоритет оптимизированных решений и нехватку времени потребность в новом двигателе крайне высока; и

этот агрегат при удачном внедрении сразу окажется в отраслевой обойме и пойдет не только для экстренного оснащения легких вертолетов российской линейки. По словам главного конструктора ВК-650В Анастасии Соловьевой, в нынешнем виде мотор создается под двухдвигательную компоновку. Для однодвигательной версии потребуются проведение опытно-конструкторских работ. Также в планах разработчиков снижение массы двигателя, благодаря использованию новых материалов.

И, наконец, самое главное – ВК-650В правильнее рассматривать как платформу, на основе которой будут появляться новые двигатели под конкретные типы машин.

Дело в том, что в 2024 году, судя по планам, сверстанным еще до санкций, АО «ОДК-Климов» должен завершить научно-исследовательские работы по авиационной гибридной силовой установке (ГСУ), в которой в качестве привода было решено взять за основу именно ВК-650В из-за его компактности, экономичности и высокой мощности, которая на взлетном режиме составляет 650 лошадиных сил.

Потенциальными объектами применения ГСУ данного класса мощности являются легкие многоцелевые вертолеты, беспилотные летательные аппараты взлетной

ВК-650В получит ресурс 600 часов, далее планируется перейти на эксплуатацию по состоянию с ресурсом деталей горячей части в 4500 часов или 3000 циклов

лотные летательные аппараты взлетной массой 2-8 тонн, самолеты местных воздушных линий, аэротакси, летательные аппараты вертикального взлета и посадки. Такой аппарат будет приспособлен для грузовой эксплуатации в труднодоступных районах РФ. По мнению экспертов, увеличение потенциала электротяги позволит существенно улучшить характеристики авиадвигателей и летные качества их носителей.

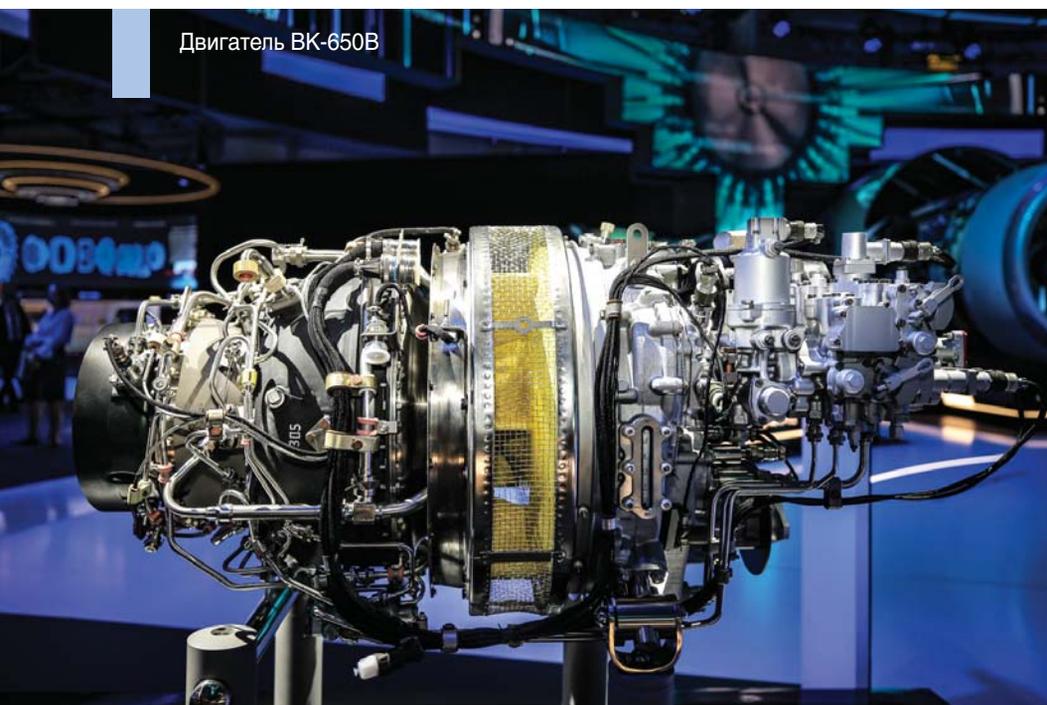
– Задача по ГСУ — отработать новые технологии, которые ранее не применялись на традиционных силовых установках, определиться с возможными платформами, на которые может быть установлен данный тип двигателя, — поясняет исполнительный директор АО «ОДК-Климов» Александр Ватагин.

Что интересно, демонстратор ГСУ, но в меньших массогабаритных характеристиках должен быть изготовлен в середине 2022 года. Наземные испытания в МИС завершатся в течение 2022 года.

Таким образом, задел для полноценного перехода на российские двигатели мощностью до 800 лошадиных сил есть. И не просто задел, а фактически готовый ВК-650В – платформа для развития линейки силовых установок легких вертолетов и беспилотников. И здесь остается надеяться на опыт и квалификацию разработчиков, которые могут увеличить интенсивность работ по запуску новых двигателей в серийное производство.

Герман Спири

Двигатель ВК-650В



«Золотой час» стал неотъемлемой реальностью для многих российских регионов



Санитарная авиация в цифрах

Развитие санитарной авиации в России стало одним из стержневых элементов нацпроекта «Здравоохранение». Другой – хозяйственной – стороной программы стали рост производства отечественных вертолетов, показателей налета вертолетной авиации и включение отраслевого мультипликатора, задействовавшего производителей агрегатов, оборудования, медицинских модулей, систем электропитания, авиатопливообеспечения, специалистов по строительству авиационной инфраструктуры, страховщиков и представителей иных смежных отраслей.

В этом году исполнится шесть лет с начала запуска приоритетной программы экстренной медицинской помощи для граждан, проживающих в труднодоступных районах Российской Федерации. Постепенно год от года шел региональный охват, формировался и расширялся новый специализированный вертолетный парк, строилась инфраструктурная сеть. К настоящему моменту сложилась устойчивая «емкость» федерального объема

авиационных санитарных услуг, однако проблема недофинансирования компаний, выполняющих аэромедицинские контракты, отсутствие компенсации помимо летных часов расходов на несение ежедневного дежурства, топливообеспечение и других позиций в ряде соглашений до сих пор не решена. При этом вертолетная санитарная группировка продолжит наращиваться, а совокупный охват и налет также продолжат рост.

В 2021 году авиационные услуги для оказания медицинской помощи, по данным официального сайта Единой информационной системы в сфере закупок, заключили 68 регионов страны. Общая стоимость работ составила 11,2 млрд руб., при этом в федеральном бюджете на эти цели было заложено в виде трансфертов субъектам 5,2 млрд руб., т.е. центр делит расходы с регионами примерно 50 на 50. В прошлом году услуги санавиации предоставляли 39 компаний, но 86% суммы контрактов пришлось на первую десятку исполнителей.

Федеральное правительство частично финансирует регионы при закупке авиационных услуг. Расходы предусмотрены в госбюджете в госпрограмме «Развитие здравоохранения». Согласно закону «О

федеральном бюджете на 2021 год», сумма межбюджетных трансфертов составила 5,2 млрд руб. Почти столько же (5,4 млрд руб.) предусмотрено и на 2022 год.

По оценкам интернет-издания «Медвестник», средства регионов на закупку авиамедицины в прошлом году могли составить 6 млрд руб., подсчитал «МВ». Общая сумма госконтрактов за 2021 год – 11,2 млрд руб.

Как правило, для санавиации используют легкий вертолет «Ансат», машины семейства Ми-8/17 и самолеты Ан-24, Ан-26, Л-410, Як-40. При известном разбросе цен стоимость летного часа на санитарных самолетах выше чем на вертолетах. Так в одном из контрактов на использование Ан-26 значится цена летного часа в 287,8 тыс. руб. Час работы Ми-8 обходится госзаказчику начиная с 117,7 тыс. руб., «Ансата» – в 210 тыс. руб.

В смысле отражения стоимости показательны разовые заказы, где расходы на экипаж и ГСМ рассчитываются индивидуально. Например, контракт на 2,33-часовой перелет по маршруту Иркутск–Братск–Иркутск самолетом Ан-24 обошелся заказчику в 660 тыс. руб. с НДС, из них 187,2 тыс. руб. – стоимость ГСМ.

Естественно в цену услуги самолетного санборта входят также сборы за взлет и посадку, за аэронавигационное и техническое обслуживание. Причем и эти «накладные» расходы влетают в копеечку. Так, контракт на рейс на Ан-26 по маршруту Хабаровск–Советская Гавань–Хабаровск продолжительностью два часа составил 876 тыс. руб., из них, как указано в документе, 304,9 тыс. руб. пришлось на аэропортовые сборы, а на ГСМ – 114,1 тыс. руб. Всего в 2021 году, согласно контрактам, санавиацией было выполнено 49,4 тыс. летных часов.

По данным Минздрава, 2021 год в РФ выполнено 11 784 вылета санитарной авиа-

ции, благодаря чему были эвакуированы в медицинские организации почти 16 тыс. человек, из которых 2 667 дети, в том числе 832 ребенка до года.

Не следует забывать, что санитарные вертолеты, как правило, перевозят тяжелых больных из труднодоступных районов, или же пострадавших в ДТП с тяжелыми травмами, угрожающими жизни. «Золотой час» стал реальностью для многих российских регионов. Санавиация незаменима там, где сложные географические и климатические условия осложняют эвакуацию, а иногда и плановую транспортировку пациентов наземным способом. Но это еще и более высокий уровень культуры экстренной медицинской помощи.

Трудно переоценить значение участия вертолетной авиации в столь социально-значимой деятельности для репутации всей отрасли – от пилотов до инженеров-разработчиков летательных аппаратов. Эволюцию претерпело и само общественное восприятие воздушной медицины. Люди воспринимают санитарные вертолеты как неотъемлемую часть надежной системы общественной безопасности и медицинской защиты населения.

Скажем и об особом вкладе авиационных предпринимателей и корпораций, которые деятельно и с большой энергией участвуют в создании новой инфраструктуры и новой отраслевой реальности – десятков и сотен новых площадок, диспетчерских пунктов, новых маршрутов и шестизначных объемов трафика.

Сегодня можно уже уверенно сказать, что применение санавиации способствовало повышению общего уровня оказания медицинских услуг и укреплению гарантий для населения в своевременности оказания экстренной помощи.

Спасенные жизни – это не просто статистика, это зримое выражение общественной пользы вертолетной авиации.

Оператор современного типа

АО «Авиакомпания Баргузин» – корпоративный актив холдинга АО «Вертолеты России» и дочернее предприятие АО «Улан-Удэнского авиационного завода». Оператор обладает одним из самых современных парков воздушных судов, средний «возраст» вертолетов авиакомпании не превышает трех лет. Среди новых Ми-8АМТ и Ми-171А2 особое место занимают три «Ансата» с новым медицинским оборудованием. Борт на фотографии только что заступил на дежурство в Республике Бурятия по новому контракту на оказание услуг санавиации. Идея сделать крепкого регионала и одновременно образцовую компанию с новыми машинами и почти «полным циклом» вертолетных услуг (в составе компании – АУЦ для пилотов на вертолеты семейства Ми-8/17) не случайна. Бурятия была самолетным краем, теперь «взлетки» мало где сохранились. А прообразом «оператора современного типа» послужили «Русские Вертолетные Системы», ставшие локомотивом федеральной программы развития санавиации и создавшие «полный цикл» для вертолета «Ансат».

Фото Дмитрия Яковлева





Ансат



**ВЕРТОЛЕТНАЯ
ИНДУСТРИЯ**

Горизонты вертолетного туризма



Идея вертолетного туризма, в рамках которого туристы будут планировать туры, достигать заповедных мест и перемещаться по стране, пользуясь услугами вертолетных операторов, работающих в тандеме с операторами туристическими, вызывает растущий интерес в российской туристической отрасли.

Новая политическая ситуация в мире и сопутствующие ей экономические риски оказывают непосредственное влияние на стратегию отечественных вертолетных компаний: на фоне сокращения объемов авиауслуг в корпоративном и добывающем секторах открывается окно возможностей для ряда развивающихся отраслей, получивших в этих условиях дополнитель-

ные ресурсы для роста, в их числе – национальный туризм.

Сектор воздушного туризма наиболее чувствителен к проблемам в экономике, в частности, он сильно пострадал от пандемии Covid-19 с точки зрения сокращения бизнеса. Тогда многие операторы объявили о временном закрытии хели-туров, хели-сафари и других видов вертолетных

туристических услуг. В России сложилась обратная динамика. «Закрытие» страны с момента начала пандемии и в условиях обострения внешнеполитического кризиса сообщило особое развитие общественным и бизнес сферам, замещающим экспортные потребительские ниши, включая товары и услуги, потребляемые за границей.

Как это делается в России

Как работают в России подобные туристические тандемы хорошо видно на примере авиакомпании «Геликс» и туроператора «Северный Урал». Места, куда возят туристов в таких удаленных районах страны, сложно назвать туристической

меккой. Добраться сюда не так уж и просто. Две главные точки местных маршрутов здесь: каменные столбы на плато Маньпупунёр и перевал Дятлова. Сегодня на плато Маньпупунёр ведут пеший, лыжный и вертолётный маршруты. Действовал и автомобильный маршрут, но недавно он был запрещен. Администрация заповедника пытается держать под контролем поток «диких» туристов, которых манит мистическая и сакральная атмосфера горы идолов. Самые популярные – недельные пешие маршруты с перевала Дятлова до плато, а можно долететь на вертолете пермской авиакомпании «Геликс» всего за 1 день, посетив при этом оба места.

Однодневное вертолетное путешествие начинается в Перми. Собственно, присоединение к сборной группе позволяет туристу уложиться в довольно умеренную по российским туристическим меркам. Один час и 20 минут на вертолете входят в общую стоимость тура, включая 5 часов на автобусе из Перми до Ныроба и обратно, страховку, сухпаек, услуги сопровождающего.

Вылет из п. Ныроб обычно планируется на 9:00 утра (в жаркое лето на 8:00), но если в горах погода нелетная, то вылет может быть перенесен на более позднее время.

Из-за нелетной погоды в горах иногда вылет переносится на следующий день. Тогда группа ночует в гостинице п. Ныроб.

Пожалуй, еще только вахтовики местных нефтегазовых компаний могут похвастаться опытом полетов в этих диких местах и наблюдением через иллюминатор девственных лесов Коми, горной тундры, зеркальных нитей рек, вершин Уральских гор и стад северных оленей. В итоге туристические полеты расписаны на год вперед.

Авиакомпания «Геликс» работает в гражданской авиации уже более 25 лет. В авиапарк входят проверенные временем 6 вертолетов Ми-2, 6 вертолетов Ми-8.

Этот пример выпукло показывает, в чем «фишки» и в чем проблемы именно российских вертолетных туров. Большинство популярных у туристов локаций имеют очень узкие погодные окна для вертолетной авиации, не только сезонные, трудности с осуществлением безопасных полетов ощущаются и в разгар туристической страды. Любое усиление ненастной погоды затрудняет работу вертолетчиков. Собственно, туристические миссии для вертолетчиков ничем не легче других авиаработ. Они требуют пилотного мастерства, знания особенностей маршрута

Подчас единственный оператор получает разрешение на полеты в зоне, где техногенное воздействие запрещено

и условий полета. Этим страдают наиболее живописные места Сибири, Дальнего Востока и Северного Кавказа.

Например, те же полеты в направлении Маньпупунёр приходится осуществлять в сложных погодных условиях: на покрытой горами территории Печоро-Илычского заповедника не редкость низкая облачность. Из-за этого туристическим группам приходится задерживаться в поселке Ныроб, вылеты могут откладываться на сутки или двое. И такая неустойчивая погода стоит здесь весь летний сезон.

Другая особенность – в таких уделенных районах страны возможность оказывать такого рода транспортные услуги могут один-два региональных оператора, имеющих не только сертификат эксплуатанта, но особые полномочия на выполнения авиаработ в конкретном регионе, в том числе и в природоохранных зонах. И площадки на территории заповедников и национальных парков и авиакомпании, осуществляющие отсюда вылеты, имеют особый статус. Подчас единственный оператор получает разрешение на полеты в такой зоне где само техногенное воздействие находится под запретом.

Да и трудно трудно представить любую другую авиаккомпанию, которая без огромного опыта выполнения полетов в усло-



Вертолетный тур на Приполярный Урал с восхождением на гору Манарагу



Хелиски на Камчатке

виях опеределенного региона может встроиться в туристическую бизнес-конфигурацию.

Хелиски на Байкале, Камчатке, Северном Кавказе, в Приэльбрусье...

В мире осталось не так много мест, где можно не просто проложить первый след после снегопада, а стать первым в истории, кто проедет по тому или иному кулуару на горных лыжах. Для райдеров такая возможность и является тем магнитом, который притягивает на девственные склоны тысячи и тысячи экстремалов. Российский хелиски появился в 1990-е годы. Уже в следующем десятилетии подобные миссии стали выполнять не только системные еще советские региональные авиапредприятия, но вновь созданные небольшие авиакомпании, владеющие парком легких и средних иностранных вертолетов.

Сезон на склонах хребта Хамар-Дабан, расположенного на юго-восточной оконечности Байкала, начинается в последнюю неделю ноября, когда обильные снегопады застилают все вершины. В де-

кабре еще не замерзший Байкал отдает огромное количество тепла и снегопады идут через день. Это настоящий рай для фрирайда. В середине января начинаются сильные морозы и все полеты приостанавливаются. Снега по-прежнему много, кататься интересно, но становится очень холодно.

Хамар-Дабан – это целая горная страна со своими регионами и большим количеством самостоятельных хребтов. В целях хелиски используется небольшой участок длиной в 50 километров, потому что с одной стороны мало снега, а с другой – заповедник. И как бы ни хотелось там прокатиться, это запрещено. В долине реки Мамай хелиски не проводят по договоренности со скитуристами.

Рельеф Хамар-Дабана позволяет кататься в альпийской и лесной зонах. Опытные райдеры находят красивые и сложные линии в крутых кулуарах. Но как бы интересно ни было среди скал, все самое увлекательное остается в лесу. Большое расстояние между деревьями, редкий подлесок и бесчисленное множе-

ство подушек, с которых получают самые яркие дропы.

Хелискиинг в этом регионе начинался при участии компании «Ангара».

«Ангара» – один из региональных операторов, специализирующихся на выполнении разнообразных вертолетных туров. Компания выполняет на Ми-8 воздушные экскурсии по Байкалу, среди локаций – Ольхон, Хамар-Дабан, Шумацкие источники и другие места.

Кстати, сегодня в разработке в этом регионе и совсем уж экзотический проект: на севере Байкала в одной точке сходятся три горные системы, каждая из которых самостоятельная и со своим особенным климатом, и снег в этой ложине может лежать до конца мая, продлевая короткий хелиски-сезон. Есть идея развить здесь катание перед самым началом лета.

За последние годы число таких мест становилось все большим, а, следовательно, год от года прибавляется и работы у вертолетчиков. Хотя экономика у многих видов вертолетного туризма довольно жесткая, хелиски – не исключение. Растущая стоимость летного часа в отрасли делает вертолетную доставку дорогой услугой, требующей для ее оптимизации либо увеличения числа пассажиров при полетах на вертолетах типа Ми-8, либо использования легкой техники. И по мере замены старого вертолетного парка на новый большинством авиакомпаний процесс удорожания воздушных туристических миссий ускорился.

Представьте, что в среднем за день в окрестностях Байкала можно сделать от 8 до 10 спусков – недлинных по протяженности, но очень бодрых, и к концу хелиски-программы не только ноги райдера будут молить о пощаде, но и кошелек.

Здесь можно добавить, что вертолетный туризм органично существует как в «прокаченных» туристических зонах, так и на «диких землях», куда инфраструктура соответствующего класса еще не пришла. Здесь можно сравнить мекку фрирайда

Поднебесные Зубья на границе Кемеровской области и Хакасии, вблизи железнодорожной станции Лужба, где рано начинается сезон, где обильные снегопады и самый пухлый снег, который только можно представить, но отсутствуют важные опции для взыскательных туристов и путешественников. А с другой стороны, Красная Поляна – одно из самых

Использование вертолетов в туристической отрасли открывает новые возможности, как для вертолетчиков, так и для туроператоров, однако помимо выразительных и убедительных бизнес-программ следует учитывать высокий уровень требований к безопасности полетов. Вертолеты способны сделать доступными для созерцания самые

Растущая стоимость летного часа в отрасли делает вертолетную доставку дорогой услугой



Вертолетный туризм – одно из главных направлений АК «Витязь-Аэро», базирующейся в селе Николаевка

недостижимые места на диких просторах нашей необъятной страны. Однако ключом к успешному развитию этой перспективной отрасли становится профессионализм организаторов и исполнителей подобных туристических миссий. Работа вертолетчиков в предельных условиях эксплуатации, в суровом климате, требует необычайного терпения и мужества, каким бы развлекательным не был формат деятельности и самой услуги.

популярных и одновременно доступных направлений для фрирайда. Сюда можно быстро добраться из центральной части России и даже запланировать поездку на выходные под снег. Обильные снегопады и развитая инфраструктура привлекают все больше райдеров в этот регион, и катание вне трассы с канатки становится все менее доступным. Тем не менее в этом районе еще остаются места для хелиски.

Стоит сказать, что экотуризм в удаленных районах и экстремальные виды спорта с привлечением опытных вертолетных экипажей – не менее сложная операционная задача для авиапредприятий, а во многом и более ответственная.



Вертолеты Ми-8Т(ТВ) АК «Полярные Авиалинии», Якутия

ЛС-300.

Новые перспективы в условиях импортозамещения



АО «Аэроэлектромаш» ведет свою историю от МАЗ «Дзержинец» образованного в 1941 году, обладает многолетним опытом создания электротехнического оборудования для авиационной и космической техники.

Предприятие занимается разработкой, производством и ремонтом электротехнического оборудования и систем автоматического управления для отечественной авиационной техники. Московский промкомплекс «Аэроэлектромаш» имеет собственную производственную базу и Конструкторский Центр, который обладает уникальными разработками в области систем генерирования электроэнергии летательных аппаратов и их агрегатов: генераторов, аппаратуры управления и коммутации в области электроприводов различного назначения. Все это позволяет разрабатывать и производить востребованную на рынке продукцию, характеристики которой во многом превосходят зарубежные аналоги.

Одним из направлений, которым занимается АО «Аэроэлектромаш» является разработка электроприводов для погружно-разгрузочных комплексов самолетов и вертолетов. Предприятием были разработаны такие системы, как ЛПГ-150М для вертолета Ка-26, СЛГ-300 для вертолета Ми-8, тельферная система ЛПГ-1500А-2с для самолета ИЛ-76 и др.

В настоящее время, в рамках данной тематики, в инициативном порядке предприятием разработана грузоподъемная система ЛС-300, которая будет применяться на вертолетах Ми-38, Ми-38Т. Разработанная система обладает более высокими техническими характеристиками по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами и имеет полностью отечественную ЭКБ.

Система ЛС-300 состоит из лебедки подъемной ЛП-300, коробки управления КУЛП-300, пульта управления ПУЛП-300 с соединительным жгутом. Лебедка имеет бесступенчатое регулирование скорости выпуска/уборки каната от 0 до 0,8м/с. Для беспетлевого наматывания каната на барабан лебедка снабжена устройством подтяга, имеет счетчик отработанных циклов для контроля ресурса лебедки, индикатор длины выпущенного каната. Конструкция соответствует требованиям по внешним воздействиям стандарта КТ-160G, «Мороз-7» обладает повышенным ресурсом работы. Коробка управления осуществляет управление двигателем в зависимости от выбранного режима работы, контроль температуры усилителя мощности и двигателя, коммутацию цепей

управления бортовой стрелой, контроль исправности пиротросоруба и приведение его в действие по команде с пульта управления, автоматическое ограничение скорости и остановку по сигналам внутренних и внешних концевых выключателей в зависимости от длины выпущенного каната.

Также, предприятием, в рамках программы импортозамещения ведутся работы по созданию грузоподъемной заборной системы, для оснащения вертолетов всех типов Ка и Ми, эксплуатируемых в России и за рубежом, на которых в этом качестве в настоящее время применяются зарубежные системы.

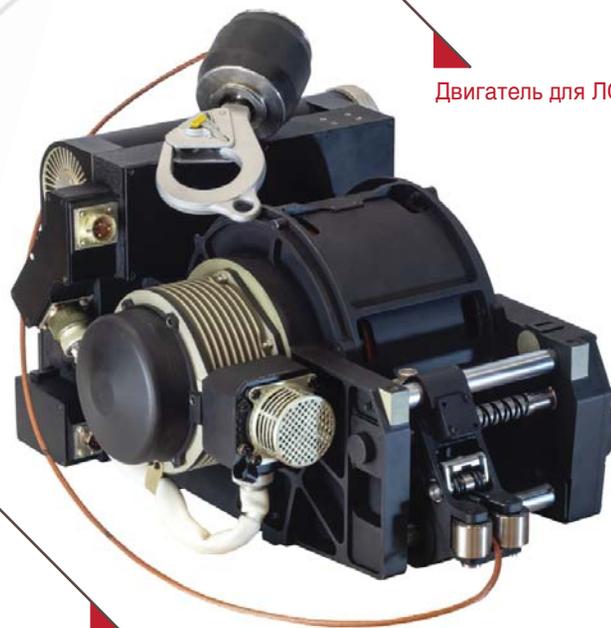
В настоящее время, АО «Аэроэлектромаш» участвует в разработке облика погрузочной системы для тяжелых транспортных вертолетов.

В планах предприятия разработка современной погрузочной тельферной системы для самолетов транспортной авиации, что позволит получить более улучшенные весовые характеристики по сравнению с эксплуатируемыми сегодня тельферами.

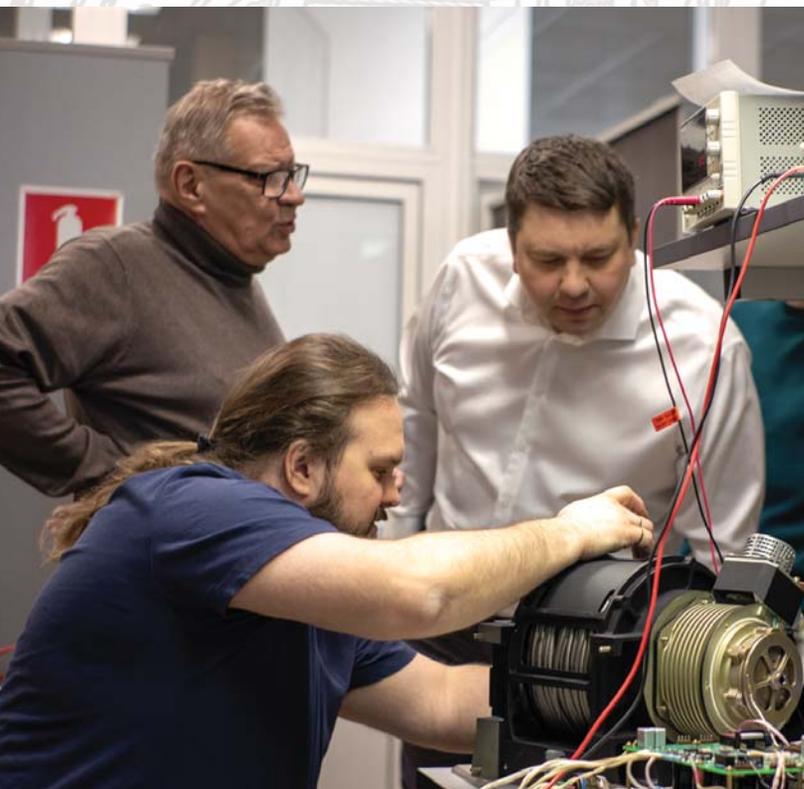
В новых разработках АО «Аэроэлектромаш» применяются современные технологии – 3D печать корпусных деталей, обработку сложных деталей на многокоординатных станках с ЧПУ, новые отечественные материалы и сплавы, что позволяет снизить металлоемкость, трудоемкость и стоимость производимой продукции.



Двигатель для ЛС-300



Лебёдочная система ЛС-300



Генеральный директор АО «Аэроэлектромаш» Б.С. Малышев

Акционерное общество «Аэроэлектромаш»
127015, Россия, г. Москва, ул. Б. Новодмитровская, д.12

+7 (495) 980-65-00 / 01

info@aeroem.ru

www.aeroem.ru

Три программы, которые перевернут мир БПЛА России

Нет ничего удивительного, что одними из первых в ответ на санкционный удар были озвучены меры, или точнее контрмеры, в части развития и усиления национальной беспилотной сферы. Мониторинг, регулирование и взаимодействие – вот три направления приложения усилий, одновременно выдвинутых на авансцену, и позволяющего своевременно перепрошить рынок БПЛА России на новом этапе его становления.

Когда одни нестыковки

Дело в том, что изначально огромное число противоречивых нормативов, навязанных отрасли, в принципе не давали ей развиваться, особенно на низовом уровне, там, где живут и работают основные потребители услуг БПЛА, в таких сферах, как доставка грузов, сельское хозяйство, аэрофотосъемка и мониторинг.

В самом деле, доказательство легитимности использования беспилотников, сверх-

формализованный допуск БПЛА в воздушное пространство, сертификация эксплуатантов, довольно запутанные требования к размещению документации практически душили перспективное направление. И, казалось, что уже ничего, кроме некоего форс-мажора ситуацию не спасет. Поэтому для авиационной общественности развитие нынешнего международного кризиса, еще до начала специальной операции России на Украине, стало неким сигналом «на старт».

А дальше за какие-то дни выяснилось, что отрасль, способная обеспечивать развитие экономики страны, замерла в предчувствии выстрела стартового пистолета. Единственное, многие гадали, в чем это может выразиться.

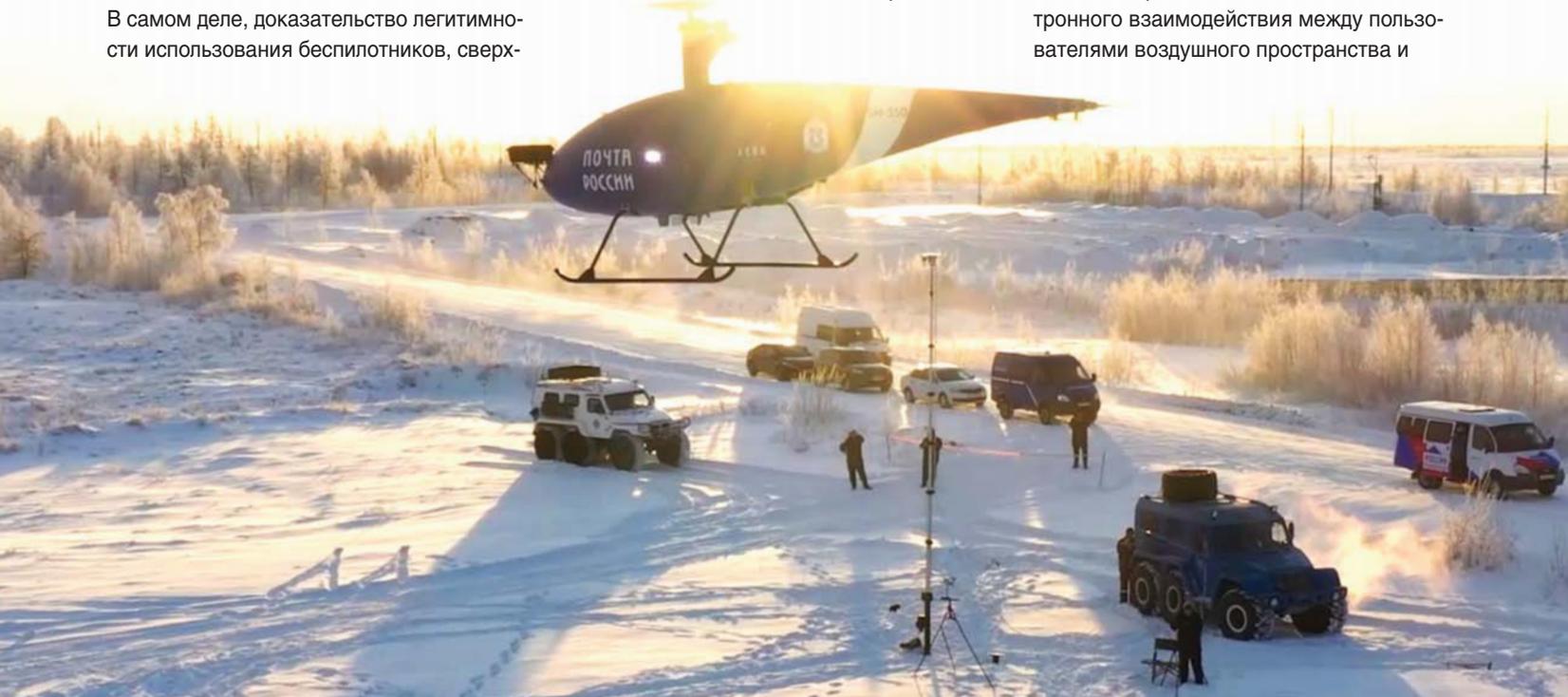
Сигнал сверху

Первым и, пожалуй, самым мощным сигналом стало постановление о внедрении бес-

пилотных авиационных систем, подписанное председателем правительства России Михаилом Мишустиним. Оно позволяет выполнять полеты без излишней нормативной нагрузки и ускорить развитие сегмента беспилотной авиации в целом.

Следом, пошла серия не менее революционных, практических шагов, один из которых на региональном уровне должен объединить развернутую функционирующую в Санкт-Петербурге систему мониторинга полетов пилотируемых и беспилотных воздушных судов с городскими сервисами, а также с разрабатываемой цифровой платформой для подачи заявок и получения разрешений на полеты. Проще говоря, в автоматическом режиме предлагается согласовывать полеты и верифицировать каждого пользователя воздушного пространства.

Еще один проект – автоматизации электронного взаимодействия между пользователями воздушного пространства и



органами, разрешающими полет БПЛА, начали научно-исследовательский центр «Аэроскрипт», резидент Фонда «Сколково», и компания 4vision, официальный дистрибьютор DJI.

Вот и скажи после этого, что поговорка «Не было счастья, несчастье помогло» не работает. Хотя, те, кто действительно болеет за прогресс, оценивают нынешнюю ситуацию совсем по-иному – как возможность реализовать задуманные идеи и вывести отрасль в число лучших. Но, что же, в конце концов, означают принятые к исполнению программы?

Пилотный проект для беспилотников

Если говорить про правительственное постановление о внедрении беспилотных авиационных систем, то этот проект, скорее пилотный, сроком на три года предполагает выполнение полетов БПЛА без излишней нормативной нагрузки. В проекте примут участие Югра, Томская область, Камчатский край, Чукотка и Ямало-Ненецкий автономный округ.

Здесь беспилотники будут задействованы для доставки почты и грузов жителям удаленных и труднодоступных территорий, для аэрофотосъемки важных инфраструктурных объектов, трубопроводов и линий электропередачи, а также в перевозке грузов и авиационных работах в сельском хозяйстве. По его результатам будет принято решение о дальнейшем развитии отрасли в стране.

С апреля в отдаленные поселки Югры полетели почтовые беспилотники. Это экспериментальная маршрутная сеть, составленная в рамках договора окружных властей с «Почтой России». Летают по Югре дроны БАС-200 и VRT300, произведенные компанией «Вертолеты России». Они уже обкатаны на двадцати чукотских маршрутах.

По мнению руководства АО «Почта России» применение БПЛА позволит увеличить объемы грузопотока в 11 раз, снизить стоимость логистических сервисов почти вдвое.

«Хобби-полеты» – это хорошо, но мало

В свою очередь реализация еще одного пилотного проекта между ПАО «НПО «Алмаз», ООО «Флай Дрон» и Комитетом по транспорту Санкт-Петербурга и Комитетом по информатизации и связи Санкт-Петербурга включает в себя возможность отработки и тестирования носителей, компонентов, технологий и инфраструктуры для полетов беспилотных воздушных судов над Санкт-Петербургом.

Действующая наземная инфраструктура мониторинга полетов над Санкт-Петербургом обеспечена ПАО «НПО Алмаз» и состоит из программно-аппаратного комплекса центрального диспетчерского пункта системы мониторинга, многопозиционной системы наблюдения и радиолокационно-оптического комплекса. Система способна обеспечивать устойчивое обнаружение и сопровождение воздушных объектов на высотах до полутора тысяч метров.

Существующую систему мониторинга к лету 2022 года предполагается дополнить пилотной версией цифровой платформы, разрабатываемой компанией «Флай Дрон» и позволяющей внешним пилотам подавать электронный запрос на совершение полета, а также иметь весь необходимый функционал современных цифровых технологий для рассмотрения подобных запросов.

Новая цифровая платформа предоставит возможность владельцам дронов не просто совершать «хобби-полеты», а предложить себя в качестве аутентифицированного Госуслугами исполнителя авиаработ по размещенным в системе заказам с возможностью защищенных расчетов.

Цифровая платформа будет включать создание персонализированных онлайн-сервисов, обеспечивающих быструю регистрацию пользователя, формирование в картографическом сервисе запроса на полет беспилотника, автоматическое определение инстанции для согласования

полета исходя из геопозиции пользователя, а также страхование гражданской ответственности в соответствии с Воздушным кодексом РФ.

Авторизация в системе будет происходить через портал Госуслуг. Результаты рассмотрения заявок на выдачу разрешений на полеты будут поступать от Комитета по транспорту Санкт-Петербурга в автоматизированном виде.

80 % операторов БПЛА предложено подучиться

И, наконец, совместная работа над реализацией проектов автоматизации электронного взаимодействия между пользователями воздушного пространства и разрешающими полет БПЛА органами организована научно-исследовательским центром «Аэроскрипт», резидентом Фонда «Сколково», и компанией 4vision, официальным дистрибьютором DJI. Предполагается серия тестовых полетов с помощью цифровой платформы организации беспилотного воздушного движения «Небосвод», а также ряд обучающих семинаров для внешних пилотов, владеющих БВС DJI.

По данным платформы «Небосвод» 80 % внешних пилотов используют беспилотники производства DJI. В линейке DJI – любительские, профессиональные и промышленные дроны, а также промышленные системы съемки и анализа. 4vision поставляет продукцию горноперерабатывающим комбинатам, ресурсодобывающим предприятиям, лесничествам, поисковым отрядам, профессиональным кинооператорам, агрокомплексам и строительным компаниям.

Появилась надежда, что операторам БПЛА не просто развязали руки, но и сориентировали на включение их в региональные и федеральные проекты, позволяющие монетизировать свои возможности и обеспечить дальнейшее развитие отрасли.

Герман Спириин



производство современных авиационных смазочных материалов

НПЦ Спецнефтьпродукт

АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» с 2000 года специализируется на производстве уникальных масел и гидравлических жидкостей, используемых в военной и гражданской авиации, ракетно-космической технике, газоперекачивающих агрегатах.

В настоящее время АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» производит как давно известные широкому кругу потребителей, так и новейшие перспективные смазочные материалы:

- Масло авиационное ИПМ-10 (ТУ 38.1011299-2006);
- Масло синтетическое ВНИИ НП 50-1-4ф (ГОСТ 13076-86);
- Масло АМГ-10 (ГОСТ 6794-2017);
- Жидкость рабочая 7-50С-3 (ГОСТ 20734-75);
- Гидравлические масла МГ-7-Б и МГ-10-Б (ТУ 38.401-58-101-2007);
- Масло «Петрим»® (ТУ 38.401-58-245-99 с изм.1), торговая марка АО «НПЦ Спецнефтьпродукт»;
- Жидкость гидравлическая НИКОЛЮБ 4020 (СТО 52764037-008-2015);
- Масло компрессорное синтетическое Ксм4-20 (СТО 07548712-011-2012);
- Гидравлическое масло АСГИМ (СТО 07548712-006-2013);
- Масло АСМО-200 (СТО 07548712-001-2014);
- Масло для ГТД Петрим Ревотек® (СТО 052764037-048-2020), торговая марка АО «НПЦ Спецнефтьпродукт».

Среди заказчиков компании – Министерство обороны РФ, МЧС РФ, службы гражданской авиации, предприятия авиастроительной отрасли, авиаремонтные и судостроительные заводы, предприятия Госкорпорации «Роскосмос», дочерние общества ПАО «Газпром» и др.

Многолетний опыт работы позволяет АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» предлагать своим клиентам высококачественные продукты, прошедшие многоступенчатый контроль на различных стадиях производства.

На сегодняшний день АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» является единственным на территории России производителем синтетических сложных эфиров, являющихся базовым компонентом современных смазочных материалов.

На основе синтетических эфиров собственного производства специалистами АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» ведутся разработки в области новых современных ГСМ различного назначения. При непосредственном участии АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» в рамках Федеральных целевых программ Министерства промышленности и торговли РФ разработаны и в настоящее время находятся на различных стадиях испытаний и внедрения синтетические смазочные масла и специальные жидкости.

Контакты

АО «НПЦ Спецнефтьпродукт»

121069, г. Москва, Хлебный пер., д.19А,
этаж 8, пом. I, ком. 1-11

Телефон: (495) 660-89-12

E-mail: info@snp-gsm.ru
Сайт: www.snp-gsm.ru

Для вертолётной техники мы предлагаем:

■ **масло авиационное синтетическое унифицированное АСМО-200 (СТО 07548712-001-2014)** разработанное на отечественной основе производства АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» для замены штатных авиационных масел Б-3В и ЛЗ-240, обладающее лучшими эксплуатационными характеристиками – меньшей коррозионной агрессивностью и склонностью образованию осадков в маслосистеме, а также менее токсичное для окружающей среды.

■ **масло авиационное синтетическое гидравлическое АСГИМ (СТО 07548712-006-2013)** для применения в гидросистемах и стойках шасси, разработанное для замены АМГ-10, имеет по сравнению с АМГ-10 отличные физико-химические и эксплуатационные свойства

(устойчивость к механической деструкции, окислительную стабильность при повышенных температурах, большой ресурс работы в гидросистеме).

■ **Петрим Ревотек (СТО 052764037-048-2020)** масло с повышенной термостабильностью по сравнению с маслами типа ВНИИ НП-50-1-4у. По термоокислительным свойствам и склонности к высокотемпературным отложениям соответствует требованиям зарубежных спецификаций MIL-PRF-23699 class STD и SAE AS 5780 class SPC. Производится АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» по собственной технологии на основе базовых эфиров собственного производства и может рассматриваться как альтернатива зарубежным маслам спецификаций MIL-PRF-23699 и SAE AS5780.

■ **масла ИПМ-10 (ТУ 38.1011299-2006) и ВНИИ НП 50-1-4ф (ГОСТ 13076-86)** для ГТД и ВСУ.

В своей деятельности АО «НПЦ Спецнефтьпродукт» уделяет большое внимание как участию в мероприятиях по допуску к применению и внедрению в эксплуатацию смазочных масел, так и продолжению теоретических и экспериментальных исследований по разработке новых перспективных синтетических смазочных материалов и специальных жидкостей на основе сырья собственного производства, которые по своим физико-химическим и эксплуатационным свойствам превосходят или находятся на уровне лучших зарубежных аналогов.



Три десятилетия самоотдачи и энтузиазма



30 лет назад, 11 апреля 1992 года, на аэродроме Кубинка на авиационном празднике в честь Дня космонавтики состоялась первая публичная демонстрация пилотажной группы «Беркуты». Звено Ми-24 продемонстрировало полет в пилотажном порядке «ромб».

Беркутов надо видеть

Правды ради стоит отметить, что «Беркуты» появились в 1989 году. Создателем группы был Герой Российской Федерации, заслуженный военный летчик, генерал-майор Борис Воробьев.

Первоначальные варианты названий группы были самыми разными. Как вспоминает Герой России полковник Алек-

сандр Рудых, входивший в первый состав «Беркутов», летчики довольно придирчиво выбирали имя авиагруппы, рисовали варианты ее эмблем для нашивок.

«Сначала перебрали названия зарубежных групп — «Стрелы», «Орлы», — затем стали рисовать чаек, грифов, беркутов. Борис Алексеевич Воробьев поначалу был против «птичьей» темы и остано-

вился на названии «Лидер». Но кто-то из группы заметил: мол, не разглядят на шевронах букву «л» и спутают ее с буквой «п»... Долго смеялись, в том числе и Борис Алексеевич. После этого он согласился: «Пусть будут «Беркуты!» Тем более все мы прошли Афганистан и часто видели в горах этих здоровых, красивых орлов».

В первый состав авиагруппы в 1992 году входили Александр Чичкин, Александр Новоченко, Евгений Игнатов (ведущий группы), Анатолий Егоров, Александр Рудых и Александр Аникин. Также в первом составе летали Владимир Калиш, Сергей Золотов, Александр Бардаков, Николай Спичкин.

Высший пилотаж на строевой технике

За минувшие 30 лет сменилось уже не одно поколение «Беркутов». В середине 2000-х годов был период, когда авиагруппа не выступала вообще, и этот тяже-

лый момент летчики вспоминают с болью. Но потом «зубры» из первого состава — Александр Аникин и Сергей Золотов — воссоздали шестерку на Ми-24 практически с нуля. С 2012 года летчики «пересели» на Ми-28Н («Ночной охотник»). Ударный Ми-28Н, применяющийся с 2009 года, предназначен для поиска и уничтожения танков, бронированной и небронированной техники, а также пехоты противника и малоскоростных воздушных целей в любое время суток. Благодаря своим летно-техническим характеристикам и повышенной маневренности, «Ноч-

Отбор летчиков по характеру, психологической совместимости не менее важен, чем по профессиональным качествам



«Беркуты» на вертолетах Ми-28Н

ной охотник» может демонстрировать фигуры высшего пилотажа, такие как петля Нестерова («мертвая петля»), переворот Иммельмана, «бочка», полет боком, полет назад и другие. Производится вертолет в Ростове-на-Дону на предприятии «Роствертол», входящем в холдинг Ростеха «Вертолеты России».

Психологически устойчивые энтузиасты

Важно понимать, что в состав авиагруппы входят наиболее подготовленные специалисты 344-го центра, которые выступают на чистом энтузиазме. Полеты в группе —

Первый состав авиагруппы в 1992 году

Александр Чичкин, Александр Новоченко, Евгений Игнатов (ведущий группы), Анатолий Егоров, Александр Рудых и Александр Аникин (слева направо).

Также в первом составе летали Владимир Калиш, Сергей Золотов, Александр Бардаков, Николай Спичкин.



Россия как вертолетная держава не могла обойтись без собственной вертолетной пилотажной группы



Волжские просторы



дополнительная, но не обязательная работа – личное желание пилота, в первую очередь его самоотдача и энтузиазм.

Для того чтобы попасть в состав авиагруппы, летчики в свое время стояли в очереди, вспоминает Игнатов. «Беркуты» всегда формировались из наиболее опытных и психологически устойчивых пилотов центра.

– У нас есть специальная программа пилотажной подготовки. Есть очень подготовленные летчики-снайперы, но когда их пытаются ставить в группу, они не могут летать. – поясняет летчик пилотажной группы, подполковник Александр Воронов. – Психологические особенности летчика очень важны. Одно дело — со стороны смотреть, а совсем другое — сидеть в кабине, когда лопасти соседнего

вертолета крутятся очень близко. Не все могут это выдержать.

Низко летать, ничего не бояться

Пилоты отмечают, что отбор летчиков в группу по характеру, психологической совместимости не менее важен, чем их профессиональные качества. Были даже претенденты, которые в итоге не смогли остаться в числе «Беркутов», — вроде и летают умело, но вот чувства локтя, взаимопонимания и той неуловимой «химии», которая отличает по-семейному крепкий коллектив, у них не было.

Несомненно, в пилотажники отбирают с учетом этой самой авиационной «химии», которую не сведущие не понимают по определению. И здесь все в точности, как в старом советском фильме про Чкалова.

– Влетели мы с одним моим боевым товарищем в провода — что греха таить, хулиганили – вспоминает летчик пилотажной группы «Беркуты» подполковник Дмитрий Меняйло. – Намотали, привезли на крыле 200 метров (крылом вертолета называют выступающие по бокам пилоны, на которых расположены точки подвески вооружений). Чудом не обломали лопасти. Началась канитель. Командира моего экипажа сразу сняли с летной работы, а мне стали трепать нервы. А все это произошло аккурат перед переводом в Торжок.

Участие в авиашоу
на День Победы



Думал, меня не возьмут. Принес личное дело, а там эти провода... Начальник центра Борис Алексеевич Воробьев собрал консилиум, спрашивает у Евгения Ивановича Игнатова, своего зама: «Что делать будем?» Евгений Иванович почитал мое личное дело и ответил: «Надо брать! Низко летает, значит, ничего не боится».

Но и после того, как новичков определяли в пилотажную группу, несколько месяцев к ним присматриваются, занимаются с ними. А дальше постепенно они вливаются в стаю.

Единственные в мире, свои – в России
Россия как вертолетная держава не могла обойтись без собственной вертолетной пилотажной группы. И, надо сказать, пилотажная группа «Беркуты» с самого начала была уникальной. По настоящему, группа – вовсе и не чистые пилотажики. Как пишется во всех пресс-релизах: «Это

по-прежнему единственная в мире группа, которая демонстрирует фигуры высшей и средней степени сложности как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскости на предельно малой высоте, причем на «строевых» вертолетах, которые в обычное время используются для повышения летного мастерства офицеров центра, летают на применение вооружения на полигоны».

Действительно – по своей сути это исследовательская команда военных летчиков высокого класса, которые участвуют в подготовке и переподготовке летного состава авиаполков. Это своего рода команда «играющих тренеров», для которых пилотажная группа – особая миссия, призванная пропагандировать и поддерживать высокий уровень вертолетного пилотажа в российских ВВС.

За три десятка лет своего существования экипажи «Беркутов» стали постоянными

Пилотажная группа – особая миссия, призванная пропагандировать и поддерживать высокий уровень пилотажа в российских ВВС

участниками военных парадов на Красной площади, Московского авиакосмического салона МАКС, конкурса «Авиадартс», международного военно-технического форума «Армия» и других мероприятий. Летчики авиагруппы принимали участие в воздушных показах в городах Воронеж, Самара, Рязань, Тула, Владимир, Тверь, Геленджик, Ржев, Сызрань и многих других.

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

Дата проведения	Название	Место проведения	Web-сайт
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»

- Итоги HeliRussia 2022
- Успехи импортозамещения
- Система «трейд-ин» в действии

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

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

Цена одного экземпляра на территории России:

- для корпоративных клиентов - 350 рублей;
- для частных лиц - 150 рублей;
- для подписчиков, проживающих в странах СНГ - 20 евро;
- для жителей дальнего зарубежья - 35 евро.

В стоимость подписки входит доставка заказными бандеролями.

При оплате платежным поручением отправьте, пожалуйста, заявку на подписку по электронной почте в свободной форме, где укажите:

- адрес электронной почты для отсылки счетов к оплате;
- количество экземпляров;
- срок подписки по месяцам;
- почтовый адрес, на который Вам будут приходить журналы.

Электронная почта: podpiska@helicopter.su
 Телефон для справок: +7 (495) 926-60-66