

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

В номере использованы  
фотографии:  
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](http://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](http://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»,  
2020г.



### Вертолет в свете Арктики

Страница 8

Климатические и геополитические изменения в мире привели к тому, что Арктика стала привлекательной не только для научно-исследовательских работ, но и для освоения ее ресурсов, а также построения нового глобального транспортного маршрута, Северного морского пути. Для России этот регион имеет важнейшее значение и с точки зрения безопасности.



### Куда девать офшорные вертолеты в кризис

Страница 30

Фактор избыточности парка среднетяжелых вертолетов, которые массово использовались для морских операций в первую очередь в интересах нефтегазовых компаний, продолжает влиять на ситуацию в вертолетной отрасли. Эти вертолеты активно пополняли парки операторов, обслуживающих добывающий сектор, в период нефтяного бума в первое десятилетие века. С точки зрения коммерческого жизненного цикла машины этого класса всегда выгодны производителям.

### А также

#### О перспективах отрасли

Страница 2

#### Пределы безопасности

Страница 26

#### Авионика для офшора

Страница 34



### Вертолет для офшора: Future in the Past

Страница 12

2017-2019 годы для мировой вертолетостроительной отрасли были довольно непростыми и показательными. Пока западный сектор экстенсивно восстанавливался при нулевом росте, Россия на фоне санкций и разворачивающегося глобального экономического кризиса смогла не только устоять, но и поправить свои дела, результатом чего стала плановая разверстка актуальных вертолетных программ.



### Легкая альтернатива

Страница 30

Оптимизационный тренд в отрасли, которая дрейфует от кризиса кризису, не мог не высветить особую роль легких и средне-легких машин, значение которых в этой сфере применения сохраняет свое значение с первых лет освоения морских месторождений. Стоит напомнить, что почти 71 год назад в Мексиканском заливе состоялся первый полет офшорного вертолета.



Нефтяные котировки могут в любой момент набрать обороты, а вместе с ними и вертолетный сектор



## О перспективах отрасли

Будущее и даже настоящее индустрии пока не вселяет оптимизма. Периодические изменения к лучшему в отдельных сегментах рынка настраивают на позитив, который быстро сменяется пессимизмом и крахом надежд. И так длится уже очень долго.

Тем не менее, Honeywell еще до мартовского обвала цен на нефть спрогнозировал 4100 поставок гражданских вертолетов в течение пяти ближайших лет. Данные, собранные компанией в 2019 году, выявили тенденцию на увеличение поставок, несмотря на несколько более низкие планы закупок по сравнению с предыдущим годом. До 2024 года могло быть поставлено на 14% вертолетов больше, чем в предшествовавший пятилетний период (3500).

Ежегодные темпы роста в течение следующих пяти лет виделись в районе 2,7% или около 800 новых вертолетов в год, что соответствовало прогнозам глобального экономического роста. Огромный скачок спроса отмечался в Европе и Латинской Америке (на 20 пунктов) и чуть ниже в Северной Америке.

## Сохранится тенденция по сворачиванию закупок, сектор продолжают тащить служебные вертолеты

Несмотря на провалы планов закупок, показатели использования вертолетов росли. Операторы планировали увеличить налет. Рост также поддерживался выходом на новый уровень новых моделей, в том числе Airbus H160, Kopter SH09 и Bell



Ми-8АМТ компании "РН-Аэрофкрафт" (Роснефть)

525. В долгосрочной перспективе должны помочь благоприятные обменные курсы и ожидаемые высокие цены на нефть. Несмотря на ценовую войну на фоне финансового кризиса, нефтяные котировки могут в любой момент набрать обороты.

Большая доля запланированных закупок приходилась на легкие двухмоторные модели. В целом, в прогнозе 56% приходится на них, что на 8% выше, чем в прошлом году. Что касается планов целевого использования, корпоративный/VIP транспорт занимает 25%, за которым следуют EMS и поиск и спасание с 24%. Правоохранительные органы возьмут на себя 14% от общего налета, а нефтегазовые операторы — 4%, что меньше по сравнению с предыдущими годами. Прогноз не отразил влияние на рынок eVTOL и городского мобильного транспорта (UAM). Возможно, легкие одномоторные машины потеряют небольшую часть спроса. Теперь эта односторонность Honeywell в отношении новых типов ЛА выглядит провидческой. Первое от чего избавляются при финансовом обвале — спорные, капиталоемкие технологические активы.

Вместе с тем, опросы Honeywell зафиксировали реальное положение дел в отрасли, только решили отнестись к ним с повышенным оптимизмом. Так, планы закупок в Северной Америке сократились на 6% по сравнению с прошлым годом. При этом, 12% респондентов заявляли, что либо заменят, либо расширят свой парк новыми вертолетами в течение следующих пяти лет. Почти половина запланированных покупок пришлось бы на легкие одномоторные модели, в то время как примерно 32% — на двухмоторные машины среднего и промежуточного классов. Около 38% предполагаемых покупок будет использоваться для неотложной медицинской помощи, 20% — правоохранительными органами и 17% — корпоративными/VIP-пользователями. Теперь более реально сохранение тенденции по сворачиванию закупок, однако сектор продолжают тащить служебные вертолеты и их доля в будущем пироге заметно вырастет.

В Европе по сравнению с 2019 годом планы закупок были заметно выше. Более 18% опрошенных в течение сле-





дующих пяти лет собирались либо заменить, либо расширить парки новыми машинами. Год назад число желающих обновиться было 15%.

Промежуточные и средние двухмоторные модели захватили примерно 41% от общих планов закупок. Между тем, 37% респондентов сообщили о планах приобретения легких одномоторных вертолетов, что на 5% больше, чем в прошлом году. Около 26% покупок будет использоваться для коммунальных/авиационных работ, 23% — для корпоративных/VIP целей и 16% для EMS и SAR.

### В форс-мажорных обстоятельствах именно легкая коммерческая кавалерия будет заказываться хуже остальных

В Латинской Америке планы закупок также были значительно выше среднемирового показателя (14%). В регионе они

выросли на 20% по сравнению с прошлым годом. Почти 29% респондентов заявляли, что в течение следующих пяти лет они либо заменят, либо расширят свой парк. Планы закупок в Бразилии увеличились до 26%, что оказалось на 21% выше прошлогодних результатов опроса.

Респонденты из Латинской Америки отдавали предпочтение легким одномоторным моделям, которые составляли около 50% запланированных покупок. Легкие двухмоторные занимали второе место с 28%, что на 23% больше по сравнению с результатами опроса 2019 года. Собст-

венно, вторые по значимости рынки наглядно демонстрируют, что в форс-мажорных обстоятельствах именно легкая коммерческая кавалерия будет заказываться хуже остальных, и регионам со слабым служебным сектором новые вертолеты будут не нужны.

На Ближнем Востоке и в Африке наблюдался самый низкий уровень спроса. Ожидается, что только 5% флотов получат новые машины. Планы закупок по сравнению с прошлым годом были ниже на 10%. Около 62% планируемых покупок приходилось на легкие двухмоторные модели, 23% — на средние, что на 46% меньше, чем по опросу прошлого года.

В Азиатско-Тихоокеанском регионе закупки должны были сократиться на 6%. Лишь около 7% респондентов были намерены заменить либо расширить парки новыми вертолетами. Самые популярные классы — средние двухмоторные и легкие одномоторные, на которые приходится 38% и 35% всех упоминаний соответственно.

Новые планы закупок в Китае тоже снизились. В течение следующих пяти лет

только около 14% парка должно было получить замену или добавление. Падение спроса составило примерно 7% по сравнению с результатами 2019 года.

Собственно, чем дальше от финансово экстенсивных экономик, тем планы выглядят реалистичнее и именно на них стоило бы опираться в актуальном планировании.

Ведущий международный брокер и дистрибьютор вертолетов Rotortrade прогнозирует, что в ближайшие годы операторы будут покупать больше бывших в употреблении вертолетов. Прошлый год компания завершила с 30 заказами на машины разных классов. Это позволило Rotortrade расширяться. В прошлом году было открыто два новых офиса — в Мельбурне и Марселе. В этом году планируется открыть еще один филиал и довести их число до 10. Там считают, что глобальное перенасыщение, дефляция активов вынудят операторов искать надежные рекомендации и про-

## Продажи новых гражданских турбированных машин сократились на 600 ед/год, а продажи б/у вертолетов поднялись до 1500

фессиональные варианты управления парками.

Rotortrade продолжает работать с крупными OEM-производителями на вторичном рынке, предлагая сертифицированные поддержанные AgustaWestland и Leonardo. Компания разработала несколько программ продаж совместно с Pratt & Whitney Canada и Safran HE. [2]

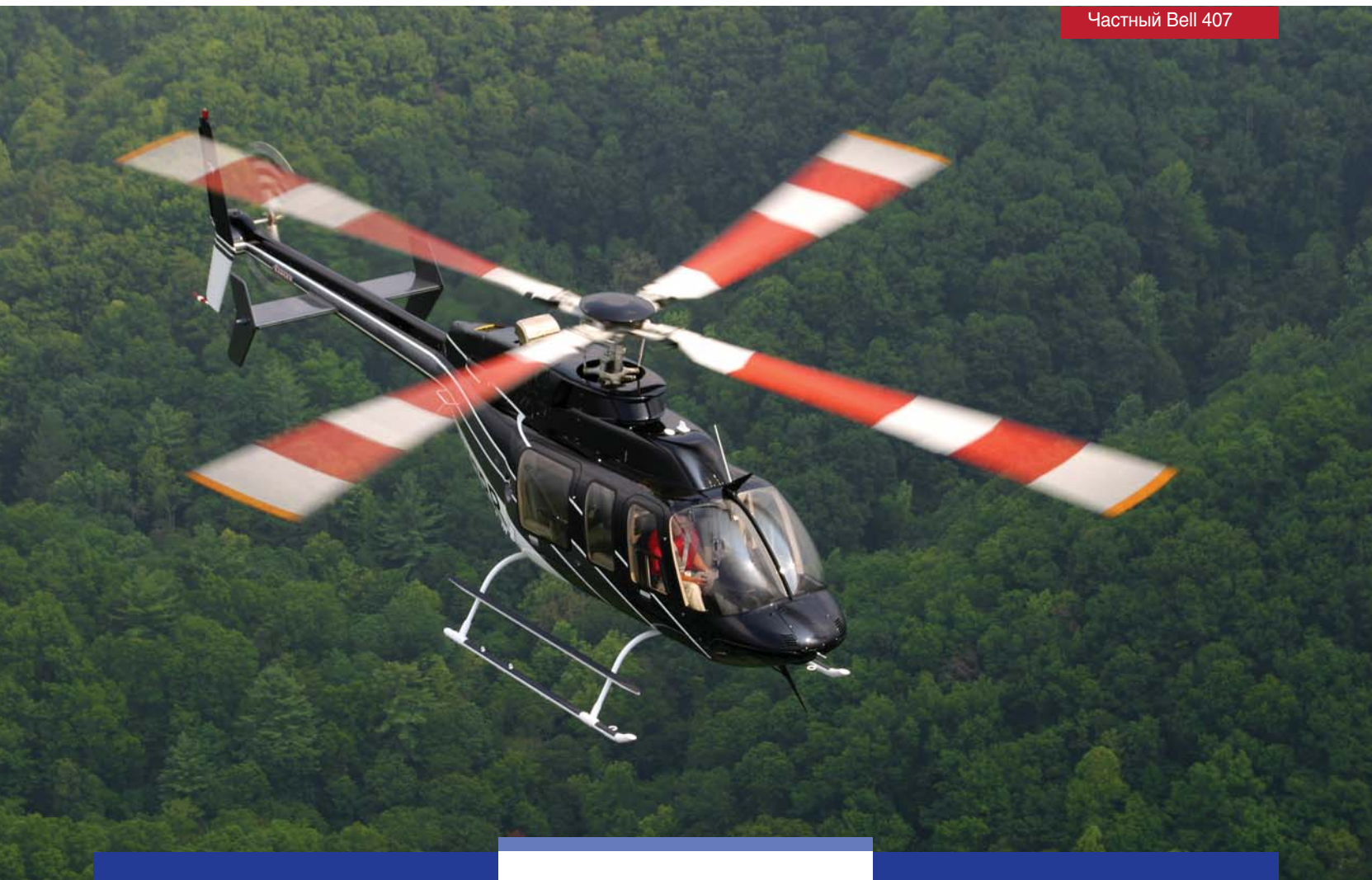
[1] *Honeywell forecasts 4,100 civil helicopter deliveries through 2024. Honeywell*

[2] *Rotortrade predicts operators will buy more pre-owned helicopters in the coming years. Rotortrade*



AW139 компании Omni Taxi Aereo Abu Dhabi Aviation





**В числе основных драйверов вторичного рынка компания называет ремонтпригодность, доступность сервиса, стоимость жизненного цикла**

В связи с тем, что продажи новых вертолетов в ближайшие годы будут под вопросом, вторичный рынок может занять главенствующие позиции. Продажи новых гражданских турбированных машин сократились примерно до 600 единиц в год, в то время как продажи б/у вертолетов поднялись до 1500. Примерно 66% из них — это однодвигательные машины, по большей части, Bell и Airbus.

Вторичный рынок сейчас в 2,5 раза больше рынка новых вертолетов. Неудивительно, что OEM начинают обращать внимание на факт, поскольку запросы на обмен становятся все более и более частыми. В сегменте турбинных двухдвигательных

число продаж неизбежно меньше, но их стоимость составляет около 70% от общей. Большую часть пирога здесь берут Leonardo и Sikorsky.

В тяжелой весовой категории продажи остаются ограниченными. Реализации предложений, в основном, объясняются удачным базированием, почасовыми программами использования и конфигурациями с высокой нагрузкой. Здесь Rotortrade видит возрождение роли AS332 и H225 Super Puma, но уже на рынке пожарных услуг и утилитарных перевозок. Средний возраст проданных в прошлом году однодвигательных вертолетов выше, чем у двухдвигательных: 12 против 19 лет. Самый молодой продаваемый парк у Leonardo (средний год выпуска (YOM): 2008). Это предвещает хорошие результаты для моделей компании на ближайшие годы. В целом, са-



Из 24 типов ВС Bristow оставляет шесть. Среди них S-92

мыми популярными остаются вертолеты Airbus.

В числе основных драйверов вторичного рынка компания называет ремонтпригодность, доступность сервиса, стоимость жизненного цикла, комплектующих и возможности кастомизации к различным миссиям. А эти показатели лучше у моделей последних поколений и недавно доработанных. Вертолеты с регистрацией и сертификатами дополнительных типов FAA и EASA легче экспортируются и эксплуатируются по всему миру.

Ограничения по возрасту применяются в некоторых странах и эксплуатационных контрактах, в то время как техническое обслуживание и история вертолета также могут быть проблемой. В связи с этим Rotortrade полагает, что вторичный рынок должен профессионализироваться и стандартизироваться в соответствии с более высокими стандартами качества и обслуживания.

Так всегда в кризис. Только на этот раз условия другие. Во-первых, покупать для серьезных задач плохо оснащенную, пусть даже и хорошо летающую технику, никто не будет. Во-вторых, парк на «вторичке» явно молодеет и здесь те же требования к функциональности, а значит, будут расти



MD600N компании Swiss Helicopters

и цены. Общая тенденция отрасли в сторону модернизации прослеживается давно, а сейчас уже явно выступает решающим фактором развития всех рынков. Как ни странно, засилье «вторички» в условиях кризиса открывает и целый ряд возможностей для производителей. Холдинг «Вертолеты России» отметил сразу несколькими программами, подразумевающими поддержку уже действующего парка вертолетов российского производства. Например, двигатель ВК-2500ПС-03, сертифицированный в 2016 году в России и стоящий в планах по валидации в Китае, Индии, Южной Корее, Бразилии и Мексике, позволяет приступить к масштабной модернизации российского и

зарубежного парка гражданских «восьмерок». Новый двигатель дает принципиально новые возможности при эксплуатации вертолетной техники в высокогорных районах и районах с жарким климатом.

Тактика смещения акцента на вторичный парк требует от производителя известной гибкости: он должен предоставлять более доступные варианты поддержки и более широкий спектр дополнительного оборудования и сертифицированных модификаций. Это касается стандартов поддержания летной годности и доступа к запчастям, обеспечивающих снижения прямых эксплуатационных расходов.





# Вертолет в свете Арктики

Климатические и геополитические изменения в мире привели к тому, что Арктика стала привлекательной не только для научно-исследовательских работ, но и для освоения ее ресурсов, а также построения нового глобального транспортного маршрута, Северного морского пути. Для России этот регион имеет важнейшее значение и с точки зрения безопасности.

Согласно стратегии развития арктической зоны до 2035 года, подготовка которого завершена в декабре 2019 года, доля нефти, добываемой в Арктике, к 2030 году увеличится до 22 процентов от общего объема добычи нефти в России, а к 2035 году до 25. Доля арктического природного газа к 2035 году вырастет до 92 процентов с 82,7 в 2018 года, СПГ – на 63. И, конечно, объем перевозок по СМП – до 160 миллионов тонн в год.





Ми-26 на острове Врангеля

### «Партнеры» не дремлют

При этом никто не отменял, как минимум торговое соперничество, основанное на желании других стран добиться преимуществ в деле использования арктических природных ресурсов. И здесь в ход идет все, в том числе политическая демагогия. Так в январе 2020 года ряд мировых мейджоров отказались использовать арктические пути для доставки своих товаров. Но хуже обстоят дела с Норвегией, власти которой дерзко нарушают договор от 1920 года, определяющий международно-правовой статус архипелага. И без того кабальный для России договор, подписанный в непростые для страны годы, норвежские власти стараются попросту обнулить. К примеру, они ввели 200-мильную зону и штрафуют российских рыбаков, вводят ограничения на полеты вертолетов, создают новые заповедники в Российской экономической зоне, что делает невозможным там коммерческую деятельность и так далее. В конечном итоге если Норвегия закрепит контроль над Шпицбергом, то трасса СМП между Шпицбергом и материком станет территорией Норвегии. Это однозначно приведет к созданию серьезных ограничений для России и в вопросах эксплуатации

СМП, и закроет проход российским военным кораблям через арктические моря.

Масла в огонь добавляют США, которые своей директивой NSPD 66/HSPD определяют себя в качестве арктического государства, которое ставит на повестку дня международную юрисдикцию управления этой областью. Тут же разговор заходит и о национальной безопасности, защите окружающей среды, и поддержке северных народов, и так далее. Кроме того, указ президента США «Повышение координации национальных усилий в Арктике»

признает за Америкой главенство в Арктическом совете, созданном в 1996 году по инициативе Финляндии для защиты уникальной природы северной полярной зоны. А в качестве последнего аргумента в дело вступают военные – Пентагон считает, что будет готов к ведению военных действий в Арктике через 15–20 лет. Естественно противодействуя планам России. Аналитические центры уже озвучили ключевые положения, неприемлемые для нашей страны. Это и то, что Москве нужно

## Логичным выглядит стремление «Вертолетов России» распространить программу создания арктических вертолетов на весь модельный ряд

дать понять, что у нее нет эксклюзивных прав на Арктику, и нацеленность США и НАТО на распространение своего влияния на Северный морской путь.

Из всего этого следует единственный вывод: если Россия не защитит Арктику, она утратит весомую часть своего суверенитета.





Главный труженик российских «северов» – Ми-8Т

## Даже самые продвинутые вертолеты северного исполнения с самого начала своей работы требовали целого ряда доработок

Оборонительная логика – лишь часть проблемы. Комплекс мер по развитию Арктики предполагает действенную систему предупреждения и ликвидации последствий ЧС, экстренного реагирования и эвакуации пострадавших и больных, что невозможно реализовать без мощного современного вертолетного флота.

### Винтокрылый инструмент

В самом деле, по мере расширения арктической экономики риск возникновения конфликтов и чрезвычайных ситуаций в арктическом регионе увеличивается. В этой связи Россией развернуто обширное строительство арктических баз, восстановление аэродромной сети. Важнейшей задачей страны является построение арктической инфраструктуры, которая позволяла бы максимально эффективно использовать предоставляемые территорией возможности, обеспечивать российские интересы на ней.

Авиационным обеспечительным мерам в этом случае придается ключевое значение, что в очередной раз было продемонстрировано в ходе комплексных учений по реагированию на ЧС в Арктике, которые провел «Газпром». По сценарию учений, пострадавшего, которого вытащили из воды и оказали первую помощь на борту судна, необходимо было перевезти в медицинское учреждение на берег. Для оперативной транспортировки использовался вертолет Ми-8МВТ экстренной медицинской помощи, оборудованный системами жизнеобеспечения.

Силовое применение вертолетов – поиск и уничтожение диверсионных групп – одна из целей других учений, которые проводятся с 2015 года на севере Красноярского края под руководством командующего Северным флотом. В ходе мероприятий отрабатываются вопросы взаимодействия и совместного выполнения задач в условиях Крайнего Севера подразделениями арктической бригады ротными тактическими группами ВДВ и спецназа при поддержке авиации и артиллерии, высадкой воздушного десанта с вертолетов семейства Ми-8 штурмовым способом.

«Разбор полетов» показывает, в Арктике нужны особенные, специализированные, неприхотливые вертолеты, конструкция которых обеспечивает выполнение ими задач в чрезвычайно сложных условиях.

### Что имеем

Если говорить в целом о состоянии дел в таком секторе, как арктическая вертолетная авиация, то у России, начиная с 1960-х годов, всегда имелись актуальные разработки. Важными новыми вехами в развитии вертолетов арктического базирования можно назвать выпуск Ми-8АМТШ-ВА в военном северном исполнении и новых моделей гражданских вертолетов семейства «Ми» в офшорном и арктическом вариантах, а также создание Ка-62 для арктических условий. Среди будущих новинок и перспективная модель – Ми-171А3, которую «Вертолеты России» и «Газпром» готовят для работ на арктическом шельфе.

Логичным в этой связи выглядит стремление «Вертолетов России» распространять программу создания арктических вертолетов не только на винтокрылые машины семейства Ми-8/17, но и на другие платформы, в частности, Ми-26.



Таким образом, среди работающих в Арктике, благодаря современному комплексу авионики, а также модернизированным узлам и агрегатам – Ми-8/17, который сохраняет уверенные рыночные позиции в классе среднетяжелых вертолетов. Признанным лидером своего класса для обеспечения работы судов в Арктике и Антарктике является транспортный вертолет Ка-32. Для доставки крупногабаритных грузов используется самый грузоподъемный вертолет в мире Ми-26.

тельности, но сконцентрированной в портах, на месторождениях и коммуникациях? Ответить на такой вопрос, не имея концепции развития единой транспортной системы Арктики, очень трудно. А ведь именно она может дать ответ на то, какой должна быть сбалансированная авиатранспортная система арктической зоны, сколько, в конце концов, специализированных вертолетов и какой принадлежности (военные и гражданские) должно обслуживать потребности региона.

Вертолет имеет ряд конструктивных особенностей, обеспечивающих возможность его эксплуатации в условиях низких температур: система оперативного запуска двигателей при температурах до – 60 градусов Цельсия при автономном и безангарном базировании машины, работающая от вспомогательной силовой установки ТА-14 российского производства. Грузовая кабина воздушного судна оснащена специальной теплоизоляцией, системой обогрева, средствами для разогрева горячих пай-



### Реальные потребности

Специфика применения и стоящие перед винтокрылой техникой задачи диктуют и параметры спроса на авиатехнику арктического исполнения. По словам генерального директора «Вертолетов России» Андрея Богинского, закупки гражданских вертолетов разного класса составят порядка 100 единиц в год. А согласно прогнозу гражданской авиации для Арктики, как транспортной, так и пассажирской техники в период до 2032 года, составит не более одного-двух процентов от общего числа планируемой к выпуску гражданской авиационной техники. Таким образом, объем поставок гражданской арктической техники составит не более четырех вертолетов в год.

Хватит ли этой техники для довольно рассредоточенной зоны экономической дея-

Но даже имеющиеся проценты могут быть достаточны для того, чтобы обеспечивать потребность в специализированных арктических воздушных судах, для которых налет, как таковой и зарабатывание денег не являются мерилем эффективности. В данном случае гораздо важнее решение экстренных задач при чрезвычайных ситуациях, что подтверждают не только учения «Газпрома», но и опыт военных, действующих в высоких широтах.

### Что же, все-таки, нужно

При имеющихся ограничениях проектных емкостей, как строящихся арктических военных городков, так и гражданской инфраструктуры, полноценно выполнять специфические задачи спасения в Арктике могут только арктические воздушные суда типа Ми-8АМТШ-ВА, получившие самые положительные отзывы в войсках.

ков и воды, теплоизоляционными шторами.

Правда, и здесь есть оговорка – даже самые, казалось, продвинутые новые вертолеты северного исполнения уже с самого начала своей работы требовали доработок, позволяющих, к примеру, размещать грузы и малогабаритный транспорт (десанта, медиков и т.д.) на пилонках. Однако этот простой вопрос, давно «висящий в воздухе», до сих пор не получил «технического ответа». То есть, во главу угла встает тема суперспециализации воздушных судов для Арктики. А это уже целая линейка вертолетов, выполняющих довольно специфические функции, потребность в которых постоянно растет.

*Николай Коробов*

# Вертолет для оффшора: Future in the Past





2017-2019 годы для мировой вертолетостроительной отрасли были довольно непростыми и показательными. Пока западный сектор экстенсивно восстанавливался при нулевом росте, Россия на фоне санкций и разворачивающегося глобального экономического кризиса смогла не только устоять, но и поправить свои дела, результатом чего стала плановая разверстка актуальных вертолетных программ. В серию были запущены машины нового поколения, а в начале 2019 был даже представлен проект офшорного вертолета Ми-171А3, представляющего собой гибрид из двух флагманов – фюзеляж и шасси Ми-38 и несущей системы Ми-171А2. И исторически это был первый обнародованный проект подобного специализированного воздушного судна. Притом что в СССР был создан с десяток типов палубных вертолетов и огромный транспортный флот для континентального нефтегаза, но ничего

ствуют машины западного производства. Другой упрек: системное отсутствие новаторства, в России опять из-за отсутствия креатива и инженерной мысли взялись «допиливать» старье. Потом как: чего можно достичь запоздалой модернизацией советского Ми-8 в попытке подтянуть облик и внутреннее содержание анахронизма до приемлемого уровня. А главное: у машины отсутствуют коммерческие перспективы. Разумеется, подобная экспертная ахинея не стоит клавиш, на которых ее набирают.

Любой образец современной технологической продукции, в полной мере отвечающий требованиям к технике определённого класса, с успехом находит спрос и выходит на рынки других стран.

Нужна политическая конъюнктура, меры по конфигурированию рынков и потреби-

### Родословная на пять

Ми-171А3 будет гибридным, соединив наиболее выгодные решения Ми-38 и Ми-171А2. Разговор о новинке следует вести, оценивая возможности и особенности того, что будет взято от «родителей». Ми-38 может работать в диапазоне температур от минус 50 до плюс 60 градусов при безангарном хранении. Формы воздушного судна также соответствуют требованиям полетов в сложных условиях на большие расстояния. Более обтекаемый фюзеляж улучшил аэродинамические качества и снизил расход топлива, особенно на высоких скоростях. Причем, максимальная скорость Ми-38 может достигать до 320 километров в час, а максимальная перегоночная дальность до 1200 километров.

## Ми-171А3 будет гибридным, соединив наиболее выгодные решения вертолетов Ми-38 и Ми-171А2

В основных модификациях двери грузопассажирского отсека располагаются сзади корпуса, но есть возможность установки широких боковых дверей. В транспортном варианте вертолет способен перевезти 30 пассажиров на раскладных сиденьях на расстояние приблизительно 450 километров, либо до 5 тонн груза в фюзеляже и до семи на подвеске. Проще говоря, фюзеляж Ми-38 спроектирован таким образом, что бы была возможность дополнительной модификации в зависимости от спроса заказчиков. Напомним, что сегодня этот вертолет уже проходит коммерческую обкатку в авиакомпании «Русские Вертолетные Системы».



В кризис портрет оптимального офшорного вертолета изменился

специального для доставки людей и грузов на морские буровые. Как и ожидалось, в адрес новинки сразу была направлена критика.

Самыми безобидными были утверждения, что Ми-172А3 – это хорошо, но поздно – на рынках безраздельно вла-

телей, финансовая и правовая поддержка. Если отбросить местечковую мифологию, то в реальности линейки западных производителей перегружены компромиссными, проблемными, «сырыми» и сверхзатратными моделями, продажа которых требует немалой изобретательности.



Вертолет S-76D

## Глубокая модернизация S-76C++ привела к необходимости создания практически нового вертолета S-76D

Объем кабины Ми-38 – 29,5 кубометров. Единственный, кто может тягаться по этому показателю с вертолетом – французский H225 с грузоподъемностью до 5,5 тонн и полезным объемом кабины 15 кубических метров.

Управляет Ми-38 экипаж из двух человек, но при необходимости делать это может и один летчик. Полеты с двумя пилотами в основном осуществляются при перевозке пассажиров. Кроме того, аппаратура вертолета позволяет обойтись без помощи бортинженера.

Для безопасности и мягкости посадки вертолет имеет много систем амортизации, которыми оснащены кресла пассажиров и пилотов, а также система шасси. В случае возникновения аварийной ситуации над водными объектами вертолет Ми-38 имеет систему приводнения, которая обеспечивает безопасную эвакуацию людей из машины.

### Неприхотливость – важная черта

Второй «родитель» – Ми-171А2 также имеет необходимые параметры для эксплуатации над морем. При этом неприхотливая машина может совершать полеты в любое время суток, в условиях высокогорья, при низких и высоких температурах, повышенной влажности и выдерживать перегрузки в точках крепления двигателей и трансмиссии до 12G. А обслуживать ее можно без применения специальных средств.

Кстати, о двигателях. На Ми-171А2 устанавливаются два турбовальных ТВ3-117ВМ с взлетной мощностью 2000 л. с., но ему на замену приходит ВК-2500-03. Для обеспечения продолжения полета при одном неработающем двигателе они обладают 30-минутным чрезвычайным режимом мощности в 2700 л.с. Уникальность

ТВ7-117 разработки питерского ОКБ им. В.Я. Климова, изначально предназначенных для самолета местных воздушных линий Ил-114, в том, что при номинальной мощности 2500 л.с. этот двигатель на чрезвычайном режиме может развивать 3750 л.с. Так что, взлет при отказе одного из двигателей гарантирован.

Важно отметить, что на дальности 800 километров себестоимость тонно-километра Ми-38 в семь раз ниже, чем у Ми-8. И после этого кто-то будет говорить, что Ми-171А3 – это «допиливание» Ми-8?

### А что у конкурентов?

На Западе в шеститонном классе первое место держит AW139 от AgustaWestland. Попытки подтянуть к этой категории свой EC155 привели к тому, что Eurocopter начал разработку полностью нового вертолета EC175. В желании не отстать от коллег американцы приступили к глубокой модернизации S-76C++, что привело к необходимости создания компанией Sikorsky Aircraft практически нового вертолета S-76D.

Что касается AW139, то это вертолет классической одновинтовой схемы с силовой установкой из двух газотурбинных



двигателей PT6C-67C (мощностью 1679 л.с. каждый) производства Pratt & Whitney Canada. Объем топлива на борту 1562 литров, плюс возможность установки дополнительного бака на 500 литров. Среди западных коллег AW139 единственный в своей весовой категории, который может оснащаться комплексной противообледенительной системой. Еще ряд достоинств – способность развивать скорость до 309 километров в час, практическая дальность до 740 километров, максимальная продолжительность полета – 3 часа 54 минуты, практический потолок составляет 2296 метров (с одним работающим двигателем), статический – 3660 метров.

спроектирован с использованием ударопоглощающих технологий. Фюзеляж оборудован сдвижными дверями шириной 1,65 метра. И, конечно, есть возможность применять вертолет в любых метеорологических условиях, днем и ночью. Стоит упомянуть, что Россия является одной из стран, где производится сборка AW139. Вместе с тем, производитель не собирался почитать на лаврах, поэтому в 2011 году продемонстрировала прототип более тяжелой, восьмитонной машины AW189, которая специально предназначена для использования в нефтегазовой отрасли.

Здесь установлены турбовальные GE CT7-2E1 мощностью по 2000 л.с. каждый.

### И остальные кандидаты

Свой средний двухдвигательный вертолет H160 представила в 2015 году и компания Airbus Helicopters. Он должен прийти на смену семейству средних вертолетов Dauphin II (AS365 и EC155), составив конкуренцию AW139. Видимо, с этой целью исполнительный директор Airbus Helicopters Джулиано Фаури откровенно претенциозно назвал H160 «убийцей AW139».

Выполненный полностью из композитов, вертолет имеет максимальный взлетный вес 5,5-6 тонн и вместимость 12 пассажиров. Если брать его двигатели Turbomeca Arrano 1A (TM800), то они немного слабее – по 1300 л.с. А при довольно плотно на-



Поисково-спасательный AW189

Полезный объем кабины в восемь кубометров позволяет разместить 12 пассажирских кресел в модификации с большой дальностью полета (например, для работы на морских платформах), или 15 кресел в стандартной компоновке. Вертолет

Машина может обеспечивать возможность выполнения полета (туда и обратно с полной загрузкой) до платформы, расположенной на расстоянии до 260 километров от берега.

шпигованной электроникой кабине на H160 используется традиционная гидромеханическая система управления.

И все это великолепие, по заявлению производителя имеет перегоночную даль-

Испытания Ми-171А2



ность 833 километра, а при наличии 12 пассажиров и скорости в 296 километров в час действовать в радиусе 222 километра. Кстати, Airbus Helicopters декларирует, что H160 при сравнимой вместимости будет иметь примерно на 1 тонну меньший вес, чем AW139, и обладать на 15-20 процентов лучшей топливной эффективностью.

В гонке шеститонников среди заслуженных лидеров – легендарная Super Puma. H225, оснащенный двигателями Turbomeca Makila 2A, обладает продолжительностью полета, превышающей 5 часов 30 минут. Просторная кабина машины с системой кондиционирования вмещает до 19 пассажиров и оснащена энергопоглощающими креслами, расположенными в шахматном порядке.

H225 сертифицирован для полетов в арктических условиях и оснащен автоматически срабатывающей системой флотирования, а также системой пред-

упреждения столкновений, сопряженной с автопилотом. В аварийной ситуации окна кабины легко выдавливаются, что обеспечивает быструю эвакуацию и оперативный доступ к спасательным плотам. H225 также сертифицирован для работы трансмиссии без подачи масла в течение 30 минут. Встроенные системы тестирования и соответствующая документация позволяют эксплуатантам самим проводить диагностику работы БРЭО без привлечения дополнительного оборудования.

Несомненно, в данном сравнении нельзя обойтись без американской техники. И здесь стоит сказать несколько слов о проекте S-92 от компании Sikorsky, прототип которого совершил первый полет в 1998 году. Его силовая установка из двух турбовальных General Electric GE CT7-8A мощностью по 2520 л.с. и несущим винтом увеличенного диаметра (17,17 метров), при пониженной на 42 процента тряске по сравнению с аналогами, позволяет при полезной нагрузке до 4,5 тонн и крейсерской

скорости в 282 километра в час обеспечивать дальность полета в 999 километров.

### Почем в Одессе рубероид?

Стартовая стоимость нового Ми-171А3 может составить от \$12 млн. (на основе цены «родителей», Ми-38 и Ми-171А2 – от \$12 млн). Да, это заметно выше, чем цена Ми-8АМТ/МТВ, только при этом надо учитывать задачи, стоящие перед Ми-171А3 и его универсальность, плюс немаловажный фактор – основные затраты на НИОКР по программе Ми-38, составили \$400-500 млн. То есть, предварительные затраты на Ми-171А3 были вложены за счет «родителей». В тоже время стоимость проекта H160 переваливает за миллиард евро. По другим программам конкурентов ситуация не лучше.

## В СССР был создан с десяток типов палубных вертолетов и огромный транспортный флот для континентального нефтегаза

Можно пройтись и по контрактным ценам некоторых из «оффшорных» западных вертолетов. Они заметно разнятся в зависимости от условий поставки, а для стран с введенными пошлинами на авиатехнику цена возрастает до 40%. Для российских покупателей сертифицированная в России новая зарубежная техника с российским пакетом начинается от \$ 20 млн. Наиболее близкий по взлетной массе к классической «восьмерке» H225, сертифицированный в России в ноябре 2015 года, от которого сегодня отказалось большинство западных операторов, обошелся бы в \$ 38,5 млн.



### Один кризис уже был

После кризиса 2008 года рынок восстанавливался непословительно долго. Только к 2013 году в мире было продано всего около 1117 гражданских вертолетов. Причем, больше всего вертолетов было передано заказчикам из США и Китая. На третье место по количеству поставленных гражданских вертолетов смогла выйти и Россия, обойдя Бразилию и Канаду.

Падение цен на нефть оказало двойное влияние на состояние рынка гражданских вертолетов. С одной стороны, низкие цены на нефть и авиатопливо положительно сказались на спросе и простимулировали продажи. С другой стороны, в тех регионах, где нефть является основой экономического благополучия, низкие доходы от нефтепродаж привели к снижению темпов экономического роста, в том числе к сокращению спроса на вертолетную технику. К тому же одними из крупнейших заказчиков вертолетной техники выступали именно нефтедобывающие компании, которые из-за падения цен на ресурс были вынуждены сокращать расходы.

### У кого хватит сил пережить второй и третий?

Сегодня ситуация куда более сложная, чем в 2008 году. Настолько, что даже выброшенные на рынки триллионы долларов не способны «затушить» проблему. Глобальная экономика переживает огромные проблемы, государства предпринимают попытки изолироваться, чтобы хоть как-то сопротивляться импорту рецессии. Что касается нефти и газа, то их стоимость снизилась до неприличных размеров. На смену тучным и умеренным торговым временам пришла пора продавать энергоносители в убыток. И кто в таком случае будет делать пусть даже нейтральные прогнозы по вертолетному рынку? Подобных экспертов найти очень трудно, их попросту нет. Отсюда весьма неприятный для мировых производителей вывод – офшорная вертолетная техника в своем развитии вплотную подступила к упадку. Выживут в такой ситуации разве что производители из тех стран, которые способны сами разрабатывать шельфовые месторождения. Много ли сейчас таких? Нет. И Россия – одна из них.

*Герман Спириин*

## Представитель класса

Ка-62 задумывался как российский ответ и аналог наиболее востребованному в «крупных отраслях» западной экономики утилитарному классу вертолетов – двухдвигательный, категории А, маломощный, отвечающий высоким требованиям комфорта, взлетной массой от пяти до восьми тонн. Он и создавался как западный вертолет при участии нескольких европейских производителей оборудования. Однако теперь уже ясно, что сугубо нацеленному на экспорт вертолету предстоит путь глубокой апробации и отработки ценных коммерческих качеств именно в российских условиях.

Как у единственного представителя этого класса вертолетов в российской линейке, у Ка-62 есть все шансы стать интересной арктической машиной. Ка-62 планируется использовать в поисково-спасательных работах в горной местности и при патрулировании морских акваторий, чему будет способствовать бортовой комплекс, связывающий пилотов с наземными пунктами управления по нескольким каналам и непрерывно принимающий сигналы на аварийной частоте. В случае успеха в этих сферах применения за будущее вертолета можно будет не волноваться.





**ВЕРТОЛЕТНАЯ  
ИНДУСТРИЯ**





**Ka-62**

# Куда девать оффшорные вертолеты в кризис

**Фактор избыточности парка среднетяжелых вертолетов, которые массово использовались для морских операций в первую очередь в интересах нефтегазовых компаний, продолжает влиять на ситуацию в вертолетной отрасли.**

Эти вертолеты активно пополняли парки операторов, обслуживающих добывающий сектор, в период нефтяного бума в первое десятилетие века. С точки зрения коммерческого жизненного цикла машины этого класса всегда выгодны производителям. Эксплуатантам они затруднили жизнь в тяжелые времена, но на подъеме среднетяжелые машины для них были довольно прибыльным инструментом. Заказчикам поменьше они не всегда были по карману, но уровень безопасности, оперативность и экономические показатели им всегда были интересны.

И по-прежнему производители не прекращают разрабатывать и выводить на рынок вертолеты этого класса. Даже те, что были в эксплуатации и отслужили свой срок, никто не спешит отправлять на переработку. И не такое уж большое число полетных переведено в резерв. Почти все в строю. Конечно, часть из них распределили по новым рынкам, часть продали операторам другого профиля, остальные модернизируются. Все-таки, кризис есть кризис и не все его пережили.

## По пути оптимизации

По состоянию на первую декаду марта этого года до начала очередного нефтя-

ного ралли после разрыва сделки ОПЕК+ ведущие вертолетные операторы констатировали преодоление отраслевого экономического спада. Большинству компаний из ТОП-10 удалось пережить предыдущий этап кризиса нефтегазовой отрасли.

Все они пересмотрели структуру затрат на ранних стадиях спада и провели реорганизацию. Число наемных сотрудников в ряде компаний сократили более чем на 50%. Как сообщается, без ущерба для безопасности. Во-вторых, была пересмотрена стратегия использования вертолетного парка. В-третьих, высвободившиеся денежные средства от сокращений и продажи вертолетов направлялись на решение ключевых задач, в том числе, погашение задолженностей.



6 из 19 вертолетов S-92 Bristow Group



Например, сегодня в компании Era 105 вертолетов и около 650 сотрудников. В парке только один H225, который находится на консервации в Норвегии. По мнению руководства компании, процесс восстановления морской отрасли происходит не только за счет роста числа возвратившихся к работе буровых, но и за счет увеличения объемов геологоразведочных работ. Рынок пока небольшой, а избыток вертолетов и лизинговых операторов осложняет ситуацию. Избыточные мощности приводят к тому, что отрасль продолжает оставаться очень сложной, где действительно никто не получает прибавочной стоимости. Это неустойчивая ситуация в долгосрочной перспективе чревата банкротством.

## Вопреки трудностям, обновление парков признано необходимостью. Оптимизм вызывают модели с топливной эффективностью

Решение видится в консолидации отрасли, к которой Era полгода назад призвала других игроков рынка. Почти все операторы-конкуренты (СНС и Bristow), лизинговые компании, OEM согласились с необходимостью выработать правила, позволяющие зарабатывать в таких условиях всем. Не далек тот день, когда клиенты захотят получить доступ к новейшему, более сложному оборудованию с лучшими возможностями обеспечения безопасности, а у операторов к этому моменту будет необходимый финансовый и технический задел.

То есть вопреки экономическим трудностям обновление парков признано необходимостью. При этом, например,



потребность в машинах класса Sikorsky S-92 никуда не исчезла и их практически нечем заменить на дальних рейсах. Оптимизм вызывает Leonardo AW189, демонстрирующий выдающиеся показатели топливной эффективности и на треть меньшие эксплуатационные расходы там, где работали тяжелые машины. Это значит, появится прибыль, которую можно использовать на развитие.

Та же Era стала первым заказчиком новой модели AW606, а первую машину рассчитывает получить в текущем году. Эти VTOL будут использоваться для VIP, медицинских и других миссий, требующих полетов от точки до точки. Компания намерена в сотрудничестве с Леонардо протестировать рынок (особенно EMS и VIP сегменты) и разработать коммерческое обоснование использования вертолетов нового поколения.

Хорошие результаты дает сочетание под эгидой одной корпорации операционного и лизингового бизнеса. Это обеспечивает географическую диверсификацию и эффективное использование вертолетного парка с действующим сертификатом на

руках в разных странах без дополнительных инвестиций.

Получается, большие вертолеты всем нужны, но их оказалось слишком много. А будет, похоже, еще больше и в не самую лучшую экономическую пору. Так куда же их девать? Часть можно продать, но предварительно требуется «прокачать» для более широкого коммерческого и служебного использования – от VIP-бортов до SAR.

### Модернизация – ответ на требования рынка

Именно так поступает сегодня Sikorsky, расширяющая коммерческие предложения для S-92. На HELI-Expo дочерняя компания Lockheed Martin объявила о приеме заявок на модернизацию S-92A + и S-92B. Как сказала вице-президент Sikorsky по коммерческим системам и сервису Одри Брейди, модернизация поможет клиентам снизить эксплуатационные расходы, повысить производительность, увеличить полезную нагрузку на 20% и получить новый двигатель.

Оба комплекта имеют почти идентичную конфигурацию. S-92B получает увеличенные на 20% окна кабины с прицелом на морские и поисково-спасательные операции. Двигатель General Electric CT7-8A6, способный производить больше мощности на больших высотах и при более высоких температурах, доступен в качестве опции в обоих пакетах.

Обновления включают внедрение технологии MATRIX, обеспечивающей большие вычислительные возможности, использование технологии автономной посадки Rig Approach 2.0, новые технологии поиска с усовершенствованными алгоритмами определения местоположения объектов (до 30% быстрее).

Комплект для S-92A+ включает в себя снижение максимального взлетного веса до 8 тонн с пакетом LifePlus, увеличивающим ресурс компонентов. Оба вертолета смогут получить революционную коробку главного привода, превышающую требования CFR 29,927 (с). В ходе тестов, проведенных FAA, изделие показало

способность проработать без масла в полете на дистанцию до 500 км при скорости 80 узлов. [1]

Кроме того, операторы начали экстенсивно раздвигать географию применения. Примеров много.

### Перспективным рынкам — новые модели

National Helicopter Services, эксплуатирующая вертолеты Sikorsky более 40 лет, еще в октябре направила в Гайану два из трех своих S-76D. Как отмечают представители компании, новая модель лучше других обеспечивает доступный, надежный и эффективный сервис в условиях высоких темпов и сложности работы. Вертолет отличается значительно меньшим расходом топлива, более тихой кабиной и низким уровнем вибрации, сегодня особенно востребованными.

[1] *Sikorsky expands commercial offerings for S-92. Sikorsky*

S-92 — основной тип в оффшорном парке CHC (всего 49 вертолетов)

[1] *CityAirbus set for first flight in March. Vertical. Oliver Johnson*



Начиная с февраля 2014 года, когда компания выполнила первый коммерческий полет S-76D, эти машины налетали свыше 10000 часов, показав уровень доступности больше 97%. [2]

Прошлой осенью египетская Petroleum Air Services добавила 6-й AW139 в когорту машин, использующихся для морских перевозок. Оператор разворачивает AW139 для поддержки нефтегазовой отрасли страны с 2009 года. С тех пор зарегистрировано более 12900 летных часов, безопасно перевезено свыше 95 тыс. пассажиров.

Двухмоторная модель оказалась ключевым активом, способным удовлетворить строгие требования клиентов и подходящим для глубоководных операций. AW139 гармонирует с требованиями нефтегазового рынка, благодаря уникальным харак-

теристикам по дальности, вместимости и комфортности полетов. Помимо прочего, он имеет главную коробку приводов, способную работать всухую в течение часа. [3]

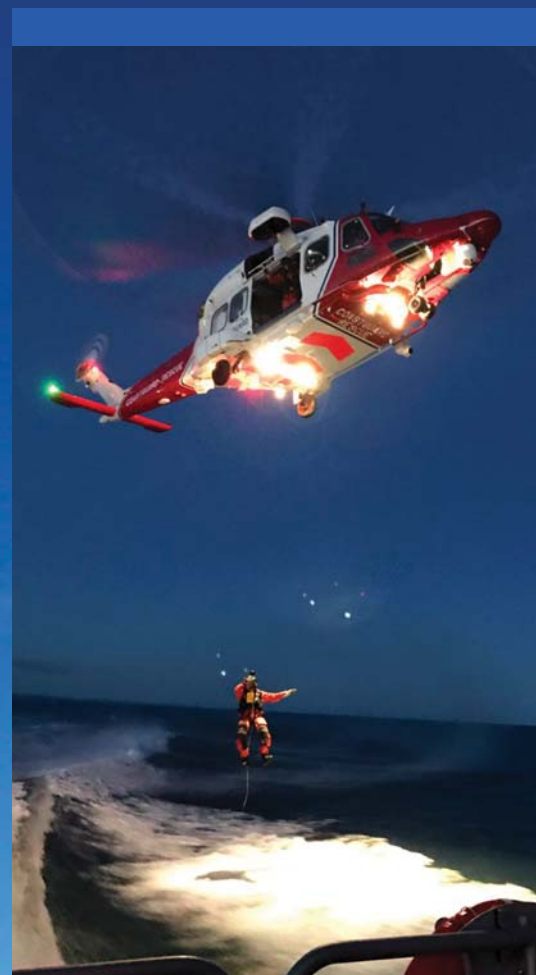
Естественно, альтернативная энергетика оттянула некоторое количество вертолетов. Осенью Babcock Offshore подтвердила новый трехлетний контракт на предоставление транспортных услуг нефтегазовой компании Serica Energy, базирующейся в Великобритании. Начиная с декабря, компания перевозит пассажиров на комплекс Брюса, который находится в Северном море в 340 км к северо-востоку от Абердина. Полеты выполняются на Sikorsky S-92 и Airbus H175. [4]

И наконец, выжившие, диверсифицированные крупные операторы берутся за многоцелевые контракты – SAR вперемешку с нефтянкой, тут же перевозки.

[2] Sikorsky S-76D proving value in Guyana offshore operations. Sikorsky

[3] Petroleum Air Services adds 6th AW139 to fleet for offshore transport. Leonardo

[4] Babcock Offshore secures new NorthSea aviation support contract. Aviation Week



Парк ПСС из НН-60 замещается оффшорной техникой







Поисково-спасательный H175 правительства Гонг-Конга

Bristow в феврале объявила о продлении двух контрактов с ConocoPhillips – транспортного и SAR в Северном море до августа 2024 года (с возможностью продления на год). Два поисково-спасательных Sikorsky S-92 будут обеспечивать круглосуточные всепогодные операции с платформы Ekofisk Lima, расположенной в самом центре месторождения Экофиск. Три транспортных S-92 будут работать с базы Bristow в норвежском Ставангере. [5]

Разумеется, у знаменитых компаний-банкротов (все они прошли через главу 11 американского законодательства о банкротстве) были уникальные возможности проникновения на новые нефтяные месторождения, принадлежащие западным концессионерам в разных уголках мира. К слову, в тех краях на многих буровых до поры до времени не использовали вертолеты для доставки вахтовиков, обходясь водными судами, но эта услуга материализовалась, когда почти прекратились полеты в Мексиканском заливе и акватории

Северного моря. Весьма показательна деятельность операторов с французским участием, которые практически не покидают неокOLONиальный ареал Пятой республики, у англо-американских компаний возможности куда шире. Другой внешний фактор успеха – заемные деньги, которые становились все доступнее в последние годы, позволившие таким крайне неэффективным компаниям как Bristow и

Era выйти сухими из воды. Предложение главы Era Брэдшоу о согласованных действиях операторов в условиях кризиса – при всем пафосе солидарности между конкурентами – всего лишь возвращение к ничем не прикрытой картельной политике. Получаем в сухом остатке: возвращению устойчивости ключевые операторы мировой вертолетной отрасли в значительной степени обязаны государствен-



[5] *Bristow announces contract extensions with ConocoPhillips. Bristow*



## Восстановлению устойчивости ключевые операторы обязаны государственному и корпорационному протекционизму

ному и корпорационному протекционизму. Одной реорганизацией и сокращениями персонала делу было не помочь, но и они также были крайне необходимы в виду избыточного количества подразделений и позиций с максимальным по рынку уровнем зарплат во всех топовых компаниях, которые сразу сказались на доходах после отказа нефтяников оплачивать слишком дорогие авиационные услуги.

Вся эта история с оффшорным парком – хороший пример, что кризис не повод свернуть работу и повесить ключи на гвоздик. То есть наличие парка, накладного по многим параметрам и от которого горячие головы предлагали отказаться, само по себе стало драйвером отрасле-



Ми-26 компании «ЮТэйр»

вого выживания и развития. Причем, вопреки кажущейся очевидной экономической логике.

И кстати, долгое время звучащие претензии к избыточным параметрам парка «восьмерок» из той же оперы. Российские бестселлеры из семейства Ми-8/17 никогда не подходили для короткопечного малого бизнеса, сектор деловых перево-

зок задыхался без средних и легких машин. Но очень многим отраслям нужны именно такие машины – ресурсные и новые, прокаченные и не очень.

В адаптации парка к любым экономическим неурядицам помогает лайфхак глобальных операторов – привилегии, налоговые льготы, конкурсы с предварительными договоренностями. Ведь по сути топовые вертолетные компании, вслед за добывающими – это не просто хозяйствующие субъекты, а движители экономической экспансии и влияния ведущих стран. Поэтому государственные меры поддержки вертолетных компаний – никакая не прихоть полу-убыточных авиапредприятий, а доказанная мировая практика.

Сегодня линейка и семейство российских средних вертолетов обновляется за счет машин нового поколения еще более «климатических» и «высотных», чем предшественники. И это позитивная тенденция, потому что вертолеты этого класса – настоящие атланты, способные держать на своих плечах многоукладный индустриальный каркас.



Вертолеты для морских операций – это то же VIP-класс





# Пределы безопасности

Авиация, являясь наиболее безопасным видом транспорта, по-прежнему остается самой «громкой» отраслью, когда речь заходит о происшествиях. В этом есть своя логика, поскольку каждая авария здесь обсуждается гораздо пристрастнее, чем где-либо еще. При этом перечень мер, необходимых для снижения числа происшествий в сфере авиационного, а в особенности, вертолетного транспорта, довольно ограничен. А сами эти меры безупречно работают лишь в идеальных условиях. Особенно если речь идет о таких сложных видах применения, как морские операции и транспортировка людей и грузов в сложных погодных и климатических условиях. Что в первую очередь затрагивает обслуживание нефтегазовой и энергетической отраслей, а также вертолетный транспорт в труднодоступных малозаселенных районах и регионах Крайнего Севера.



### Чем проще, тем проще

Именно такая идея стала лейтмотивом создания Международной рабочей группы по безопасности полетов вертолетов IHST (International Helicopter Safety Team), поставившей себе в 2005 году цель сократить количество вертолетных аварий за 10 лет на 80 процентов. Собравшиеся на международном симпозиуме по безопасности полетов вертолетов (IHSS) представители промышленности, коммерческих операторов и государственных регуляторов всего мира пришли к выводу, что пора что-то решать, чтобы изменить негативную динамику прошлого.

Создатели IHST решили избегать внедрения спорных и трудоемких методов решения вопросов вертолетной безопасности. И на этом основании сосредоточили свое внимание на тех областях, где легче достичь консенсуса между операторами, производителями, регулируемыми органами и потребителями. Именно этот подход стал определяющим в плане завоевания популярности идей IHST в авиационном сообществе.

## Призыв к действию, провозглашенный в 2005 году на IHSS, имел выраженный коммерческий привкус

### Дорогостоящий минимум

В свою очередь анализ авиапроисшествий, представленный IHST указывал на основные причины трагедий: попадание в сложные метеорологические условия; столкновение с вышками и проводами; низкий профессионализм пилотов. Они



Ми-8АМТ компании "Газпром-Авиа"

то и обозначили направления работы, целями которых были улучшение радиосвязи, профподготовка авиаторов и внедрение дополнительного оборудования, причем, все это на фоне благодарного призыва как можно быстрее приземляться при первых признаках проблем. Последняя рекомендация самоисключается при полетах в горах и над морем.

В перечне инструментария для исполнения своей стратегии IHST обозначила подготовку вертолетов, мониторинг полетных данных, а также систем технического обслуживания и управления безопасностью полетов. Также были рекомендованы к внедрению системы мониторинга здоровья, защиты от столкновения с проводами, отслеживание рельефа местности и предотвращения столкновений, а также очки ночного видения.

### Число аварий снова выросло

Результатом такого подхода стало снижение общемирового показателя аварийности гражданских вертолетов с 9,4 случая на 100000 часов налета в 2001-2005 годах до 5,4 в 2010-м.

Но удалось ли IHST выполнить поставленную задачу? Вразумительного ответа, к сожалению, нет. Проблема в том, что даже на сайте IHST самая свежая дата по вертолетным происшествиям – 2010 год, причем охватывается только Европа. Мало того, число аварий снова начало расти. Только за 2015-2019 годы число вертолетных аварий в США достигло 120 в год, в среднем 20 со смертельным исходом. Такая же ситуация сложилась и в других регионах мира, в том числе в России.

Вместе с тем, отраслевые наблюдатели констатировали, что призыв к действию, провозглашенный в 2005 году на международном симпозиуме по безопасности полетов вертолетов (IHSS) имел и коммерческий привкус. И после формирования рынка новых стандартов и предложений в сфере безопасности, повлекших за собой новые расходы для эксплуатантов, эта проблема перестала остро волновать международных активистов-общественников по безопасности полетов.

### Снова пора что-то менять

Безопасность – это однозначно важнейший фактор развития авиации, но нагру-

H175 компании NHV Helicopters



женная дополнительными финансами и административными регистрами, она, к сожалению, перестает играть главную роль, даже несмотря на то, что к делу подключаются регулирующие органы, предлагающие простые решения.

**По данным ИКАО, в мире из-за ошибочных действий экипажей ВС происходит 60-80 % АП всех видов**

Памятна история директивного внедрения в России системы раннего предупреждения приближения к земле (СРППЗ, EGPWS), с подачи Минтранса ставшей обязательной для вертолетов российского производства. Довольно дорогая и еще сырая, а главное безальтернативная, продукция разработки отечественных «ВНИИРА-Навигатор» и «Транзас» нанесла удар по кошельку и летной коммерческой состоятельности большинства российских операторов.

Забавно, что российский опыт понравился политикам и авиационным властям на Западе. Сегодня в США рассматривается разработка аналогичной нормы для всего коммерческого флота, а переоборудование бортов обязательными EGPWS оценивается в 35 тысяч долларов.

Нужно признать, что настало время переоценки взглядов на безопасность полетов вертолетов, расширения инструментария воздействия на ситуацию. Вместе с тем, следуя логике IHSST необходимо еще на старте процесса переоценки обозначить ключевые элементы, от которых зависит безопасность полетов.

**Стоит добавить привлекательности...**

А как выясняется, причинами роста числа авиационных происшествий являются не только недостатки законодательной базы, сколько в их слабой популяризации. Издаются приказы и рекомендации, обязующие изучить их, принять к сведению. Но толку от них не так много. Да, они нужны, но лишь как часть мероприятий, поскольку нормативными



документами от чиновников ситуацию не переломить. Больше пользы принесли бы «живые» семинары по актуальным вопросам, интенсивный обмен опытом, распространение аудио- и видеофайлов с разбором случившихся происшествий, обсуждением действий пилотов в критических ситуациях и так далее на массовом уровне и в свободном доступе для всех желающих.

### ... культуры...

Вопрос культуры безопасности особенно актуален для частных владельцев вертолетов. Если посмотреть статистику аварий, в которых погибли пилоты собственных воздушных судов, видно, что многие из них находились в состоянии алкогольного опьянения. Но грубо пренебрегают правилами полетов не только частные владельцы. Проблема, именуемая по классификации ИКАО «ошибкой человека», стала ключевой в аварийности воздушных судов. По данным ИКАО, в мире из-за ошибочных действий экипажей воздушных судов происходит 60-80 процентов происшествий в авиации всех видов.

### ... лучше ремонтировать...

Еще одна тема – ремонт вертолетной техники. Например, выясняется, что более 90 процентов налета в России приносят вертолеты, прошедшие капремонт (и далеко не один). Более того, состояние техники после ремонтных работ является и главной причиной всех инцидентов вертолетов. Доля постремонтных дефектов в причинах инцидентов российских вертолетов превышает 50 процентов. Таким образом, ремонт низкого качества в России является главным источником ухудшения ситуации.

Поэтому мероприятия по снижению аварийности связаны с выведением качества ремонта на новый уровень. Ремонт должен изменить свое лицо и приобрести новое содержание.

### ...вернуться друг к другу лицом

В продолжение темы назрела потреб-

ность учета разработчиками и предприятиями-изготовителями, а также ремонтными организациями мнений практикующих специалистов, пилотов и обслуживающего персонала. Проблема в том, что достаточно большой процент летных происшествий происходит на исправной вертолетной технике.

Среди хронических причин вертолетных катастроф и несоответствие физиологии человека эргономики бортового оборудования. Так заслуженный летчик-испытатель СССР, Герой Советского Союза Н. П. Бездетнов отмечал индикационную несовместимость авиагоризонтов вида «с вертолета на землю» с человеческой сущностью. По его мнению, летчик покажет лучшие результаты с видом «с земли на вертолет», особенно в сложных метеоусловиях.

Такая возможность появляется только при принципиально новом виде индикации. «Вид на свой самолет всегда с задней позиции, охватывающий очень понятные, в этом случае, любому летчику Земного шара приборные крен, тангаж и радиовысоту одновременно, – поясняет он. – Но этому упорно (в течение уже нескольких десятилетий) сопротивляются наши авиационные специалисты, что, на мой взгляд, и предопределило целый ряд громких авиакатастроф, когда погибало много авиапассажиров, а случаев «тихий» катастроф с гибелью только одних экипажей из-за утери ими своих пространственных ориентаций гораздо больше. Эта ситуация продолжается и сейчас».

Много нареканий высказал Н. П. Бездетнов и в отношении отсутствия приборов, сигнализирующих летчику о срывных ситуациях на лопастях вертолетов, а также невнимании разработчиков к коррекции техники пилотирования. В конце концов, по мнению летчика-испытателя, недостаточная связь авиационных низов с верхами по вопросам летной безопасности становится катализатором происшествий.

## Мероприятия по снижению аварийности связаны с выведением качества ремонта на новый уровень

### России пора брать инициативу в свои руки

Таким образом, комплекс инструментов, обеспечивающих реальное снижение аварийности на вертолетной технике гораздо шире, чем тот, что был предложен IHST в 2005 году. И здесь ключевую роль играет преваширование на рынке возрастной техники, что характерно для России (как, впрочем, и в ряде других стран). Однако именно этот факт делает Россию наиболее подходящим игроком международного вертолетного рынка, способным сформулировать новую стратегию летной безопасности, основанную на более широкой линейке мер, чем прежде. Огромный опыт разработки и строительства вертолетов, экономика, порой основанная на отсутствии средств (у нас знают, как подковать блоху), а также классная школа летчиков-испытателей дают России все основания для вступления в игру с выигрышной позицией.

И уж если создание IHST было отчасти обосновано необходимостью перехвата инициативы по вопросам безопасности (и в финансовом плане также), то и российские общественные организации с их работами и предложениями вполне способны составить им конкуренцию в выводе вертолетной авиации на более высокий уровень безопасности.

*Николай Коробов*



# Легкая альтернатива

Важность и незаменимость среднетяжелой техники в интересах топливно-энергетического комплекса – всех его смежных отраслей и добывающих предприятий континентального и морского базирования – не нуждается в дополнительном обосновании. В тренде – оптимизация этого флота – как численно, так и с точки зрения повышения экономичности при наращивании параметров ЛТХ. Вместе с тем, промышленный стандарт для вертолетов данного класса предполагает довольно широкую рамку от вертолетов типа AW189 и S-92 до нового российского вертолета Ми-38.

Оптимизационный тренд в отрасли, которая дрейфует от кризиса кризису, не мог не высветить особую роль легких и средне-легких машин, ценность которых в этой сфере применения сохраняет свое значение с первых лет освоения морских месторождений.

Стоит напомнить, что почти 71 год назад в Мексиканском заливе состоялся первый полет офшорного вертолета. Тогда для доставки людей и грузов на нефтяную платформу был использован крошечный Bell 47. Расширение районов добычи постоянно требовало увеличения дальности по-

лета и возможностей по загрузке воздушных судов. При этом формулировались требования к вертолетам, выполнявшим перевозки в интересах нефтегазовой отрасли, главными из которых стали – надежность, безопасность, дальность, всепогодность, возможность выполнения ночных полетов и большие возможности по загрузке.

Сегодня во главу угла в сфере эксплуатации вертолетов на шельфе и в полярной зоне пытаются поставить не только экономику, но и суперспециализацию. В линейку встраиваются новые модификации



коммерческих вертолетов, способных выполнять специальные задачи в экстремальных условиях эксплуатации.

Вертолеты легкого класса продолжают работать в этой сфере и приобретают особую нужность в кризис, несмотря на полное доминирование здесь Sikorsky S92, S76C++, H155, H225 и Leonardo AW139, AW189, Ми-8АМТ, Ми-171А2.

#### Флотация и другие опции

Хороший отечественный пример вертолета, способного в ближайшем будущем занять эту нишу – «Ансат» Казанского вертолетного завода. Комплекс мероприятий по улучшению технических и эксплуатационных характеристик и его адаптация под отдельные сферы применения превращают эту многоцелевую машину в тот самый узкоспециализированный вертолет, так востребованный потребителями.

Теперь у вертолетов «Ансат» появится система аварийного приводнения (АПВ), включающую быстронаполняемые камеры из эластичного материала, обеспечивающими плавучесть машины, установка которой на вертолет была сертифицирована весной этого года. Разумеется, система АПВ устанавливается опционально, по желанию заказчика. Способность садиться на воду и оставаться, по действующим

российским нормам, на плаву в течение минимум получаса, делает довольно недорогой вертолет пригодным для миссий обеспечения и транспортировки вне берега в качестве оптимального коммерческого и хозяйственного решения. Возможность аварийного приводнения стала для «Ансата» важным элементом, формирующим из него полноценную шельфовую вертолетную платформу.

«Казанский вертолетный завод получил заключение о плавучести и устойчивости

вертолета «Ансат» при волнении 4 балла по шкале Всемирной метеорологической организации – по результатам модельных испытаний Центрального аэрогидродинамического института в бассейне и на открытой воде. Отмечу, что благодаря этой системе на вертолете «Ансат» обеспечена безопасная эвакуация пассажиров и экипажа на спасательные плоты при аварийном приводнении», – сообщил управляющий директор Казанского вертолетного завода Юрий Пустовгаров.



«Ансат» оснащенный баллонетами



Советский вертолет-амфибия берегового базирования Ми-14

В «Ансате» применены цельнометаллическая конструкция фюзеляжа, композиционные материалы в несилевых элементах и стеклопластиковые лопасти. Бесшарнирная втулка несущего винта обеспечивает высокий уровень управляемости и значительно снижает эксплуатационные расходы. Появление медицинского варианта стало завершающим этапом создания унифицированного вертолета, сертифицированного для транспортных и медицинских работ, перевозки людей. Эксплуатанты Ансатов смогут трансформировать салон в соответствии с решаемыми задачами.

### Всепогодный транспорт



Что касается доработок, которые, как правило, сопровождают технику все время ее эксплуатации, то ключевой может стать замена импортных двигателей на отечественные. Правда, по мнению специалистов, на это может потребоваться до шести лет.

«Планы по разработке такого двигателя имеются. В частности, есть идея «реинкарнировать» ВК-800С обратно в ВК-800В», – прокомментировал ситуацию генеральный директор Центрального института авиационного моторостроения (ЦИАМ) имени П.И. Баранова Михаил Гордин.

Работы по модернизации вертолета выполняются в два этапа: первый блок модернизации завершили в 2018 году, второй – в 2020-м. При этом характеристики вертолета доведут «до уровня мировых образцов». Модернизированные «Ансаты» получат модификации для работы в разных климатических зонах: как в Арктике, так и, например, на Ближнем Востоке.

Казанский завод реализует план конструктивных улучшений вертолета, в рамках которого до + 50 градусов Цельсия расширяется температурный режим применения воздушного судна, кроме того, на него устанавливается бортовая стрела и транспортировочные устройства. Параллельно с этим у «Ансата» сертифи-



Палубный Ка-226Т

цировано увеличение ограничения летной годности основных агрегатов, таких как втулка несущего винта, рулевой винт, оперение и т.д. Это позволяет сократить затраты на замену деталей и существенно снизить стоимость технического обслуживания вертолета и летного часа в целом. Проведен комплекс опытно-конструкторских работ по системе активного гашения вибрации. Эксплуатантам будет доступно на выбор два варианта — система из четырех активных гасителей для VIP и медицинских конфигураций и более простая из трех активных гасителей вибрации. Достигнутый уровень вибрации сопоставим с уровнем вибрации VIP-версии вертолета AW139. А оснащение модифицированной бортовой информационной системой контроля, позволит осуществлять полеты в сложных метеоусловиях по приборам.

Не осталась без внимания разработчиков относительно небольшая дальность полета вертолета, которая ограничивает его коммерческое применение. Решить эту проблему планируется вместе с поставками к 2022 году заказчикам новой версии Ансат-М, масса которого снизится почти на 100 килограмм, с одновременным уве-

личением полезной нагрузки и топлива на такую же величину. В результате дальность полета возрастет с 505 до 640 километров. В комплексе с противообледенительной системой и обновленной радиоэлектроникой это вполне приемлемо для использования вертолета в качестве воздушного судна для шельфовых работ и сопоставимо по параметрам с популярным европейским AS350.

Еще одна доработка – первая российская аварийостойкая топливная система для вертолета «Ансат», испытания которой успешно завершил холдинг «Технодинамика», предназначенная для уменьшения протечек топлива после жесткой посадки. При падении или жесткой посадке вертолета она предотвратит возгорание топлива, что является одной из основных причин гибели людей в аварийных машинах.

Ну и, повторим, возможность аварийного приводнения стала для «Ансата» чуть ли не ключевым элементом, формирующим из него полноценную шельфовую вертолетную платформу.



**Вертолет для жестких условий**

Не застыл в своем развитии и легкий вертолет Ка-226, который производится на Кумертауском авиационном производственном предприятии (КумАПП, входит в холдинг «Вертолеты России»). Имея в медицинском варианте дальность полета свыше 500 километров с максимальной скоростью 275 километров в час, он отвечает мировым требованиям и обеспечивает высокую эффективность работы медицинского персонала.

Не зря вертолет был заказан Береговой охраной ФСБ как палубный на пограничных сторожевых кораблях проекта 22460.

тельное оборудование, позволяющее работать над морем, в том числе в высоких широтах.

В свою очередь различные модификации Ка-226 позволяют работать вертолету в самых жестких климатических условиях. Так Ка-226ТГ, предназначенный для одной из дочек Газпрома, оснащен комплектом бортового оборудования с улучшенными характеристиками – КБО-226ТГ, позволяющим выполнять работы в отрыве от основной базы, в ночное время, при тумане и осадках высокой плотности. Другим отличием вертолета от базовой модификации стало наличие дополнитель-

французской компании Turbomeca (Safran Group), сертифицированный Европейским агентством по авиационной безопасности (EASA) в октябре 2011 года и АР МАК в январе 2012 года.

В целом оффшоропригодные модификации легких российских вертолетов сегодня уже не смотрятся «бедными родственниками» на фоне одноклассников ведущих европейских вертолетостроителей. Напротив, практически по всем параметрам они представляют серьезную альтернативу западным машинам.

Перепрофилирование легких коммерческих машин для потребностей сложных отраслей, таких как нефтегаз и боевое применение в составе сил специального назначения, – это уже выраженный тренд в мировом вертолетостроении.

Таким образом, российские и междуна-



Шасси оснащаются лыжами

В качестве базовой модификации принят Ка-226Т в исполнении «226.57». Воздушные суда комплектуются очками ночного видения ГЕО-ОНВ-1-01. В числе аварийно-спасательного оборудования – лебедка СЛГ-300.

Кстати, первая корабельная модификация Ка-226 была построена 2016 году. Она имеет складывающийся несущий винт, а также специальное пилотажно-навигационное, посадочное, связное и спаса-

ного топливного бака, благодаря которому дальность полета значительно увеличена.

Таким образом, налицо модернизированная версия Ка-226Т, разработанная в соответствии с требованиями заказчика специально для эксплуатации в районах Крайнего Севера и шельфа арктических морей в условиях плохой видимости и резких перепадов температуры воздуха, оснащенный газотурбинным Arrius 2G1

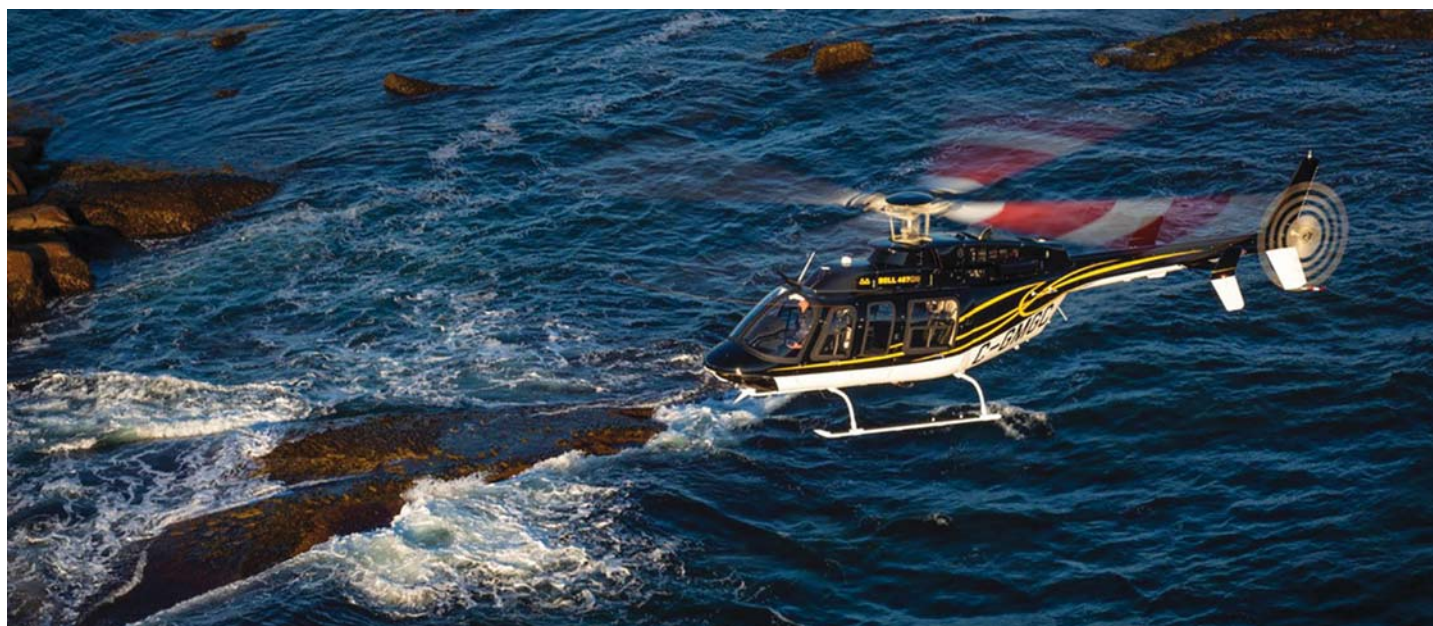
Система складывания лопастей несущих винтов



родные нефтегазовые компании получают комплекс вертолетной техники, оптимизированный для обеспечения работы, как дальних, так и близко расположенных к берегу нефтяных платформ, а специальные подразделения, контролирующие приграничную акваторию, – технику, способную выполнять задачи по патрулированию и силовой поддержке с кораблей малого водоизмещения.

*Николай Коробов*

Оснащение парка авионики нового поколения поддерживает отраслевой бизнес в условиях спада



# В режиме реального времени

Кризисные явления последних лет задали новый тренд в вертолетостроении – переоснащение воздушных судов оборудованием, снижающим нагрузку на пилотов, повышающих ситуационную осведомленность во время полета и обеспечивающих эксплуатацию техники по состоянию. Причем, как правило, с использованием инновационных решений. Главная причина – стагнация спроса при устойчивом наращивании финансирования НИОКР. Сыграли роль количественные смягчения на фоне оседающего реального сектора. Деньги хлынули в модернизацию старой и новой техники. Особенно это сказалось на предложении техники для морских операций. Правда, по эффективности некоторых из элементов внедряемых систем эксперты ранее уже высказывали свои сомнения. Так, бортовые системы контроля технического состояния (HUMS) вертолетов оказались (по результатам многолетних наблюдений) не способными предсказывать отказы агрегатов, не обеспеченных допконтролем, к тому же, были слишком дорогим удовольствием. Не зря, их ведущим пользователем остается самый бога-

тый оператор – вооруженные силы США. Только в комплексе с другими средствами, а также реализованные на более высоком уровне, они качественно меняют уровень эксплуатации.

### И связь лучше, и обслуживать проще

Одним из вариантов прокачки системы HUMS стало решение, реализованное компанией SKYTRAC для девяти AW139 вертолетного оператора OMNI Táxi Aéreo (обслуживает бразильский Petrobras), в котором система поддерживается спутниковыми средствами push-to-talk (PTT). Передача HUMS и файлов мониторинга полетных данных после полета на наземные станции были упрощены, избавляя техников от необходимости подниматься на борт ВС и вручную загружать файлы.

Используя сеть Iridium, покрывающей земной шар от полюса до полюса, а также ISAT-200A, оборудование с поддержкой push-to-talk (PTT) обеспечивает общение с задержкой звука менее чем на полсекунды. PTT также устраняет зависимость от наземных или морских радиобашен,

что является критической особенностью для морских нефтегазовых операторов.

### Первым делом самолеты

Кстати, производителем AW169, итало-британской компанией Leonardo, совместно с оператором Европейской вертолетной службы скорой помощи было решено оснащать воздушные суда еще на стадии изготовления комплексом Clearvision Enhanced Flight Vision System (EFVS). В вертолетном варианте она обеспечивает улучшенную видимость и ситуационную осведомленность при неблагоприятных метеоусловиях, что особенно важно при выполнении спасательных операций.

Комплект универсальной авионики EFVS от компании Elbit Systems для AW169 включает мультиспектральную камеру высокого разрешения, специально разработанную систему наблюдения и шлем-дисплей, который поддерживает конфигурацию очков ночного видения.

Использование самолетных EFV на вертолетах позволит осуществлять полеты в



условиях ограниченной видимости, увеличивая общее число спасательных операций.

Стоит отметить, что контракт об установке усовершенствованной системы обеспечения видимости в полете (EFVS) ClearVision с носимым дисплеем SKYLENS на самолеты ATR был подписан компанией Elbit Systems еще 6 июля 2015 года. Теперь очередь дошла и до вертолетов.

### Для полетов в перегруженном пространстве

Практически в едином порыве с коллегами действует и ключевой европейский производитель – Airbus Helicopters, который для своих платформ H135 и H145 отдал предпочтение комплексной системе Lynx NGT-9000R+ с интегрированной системой предотвращения столкновений ADS-B, специально оптимизированной для вертолетов. На основе пятилетнего соглашения компания ACSS разработает и поставит модифицированную версию оборудования.

В выборе модели Lynx NGT-9000R+ особую роль сыграл тот факт, что это оборудование заменяет два сменных блока (LRUs) одним интегрированным, что экономит вес и пространство. Он также объединяет информацию о трафике TCAS и ADS-B в одном интегрированном блоке.

По мере роста рынка вертолетов и беспилотных летательных аппаратов воздушное пространство становится все более перегруженным. А интегрированное решение Lynx предлагает двойные возможности ADS-B как для 1090 МГц, так и для 978 МГц, что важно для вертолетов, которые обычно летают на малой скорости близко к земле.

Сертификация оборудования запланирована на начало второго квартала 2020 года, а уже в третьем квартале начнутся его поставки. ACSS поставит дистанционно установленный блок Lynx, полностью интегрированный с существующим

комплексом авионики Helionix, который будет отображать картинку вокруг вертолета.

### Объем и качество одновременно для всех

Но если европейские производители вертолетов лишь отрабатывают элементы, позволяющие в комплексе использовать имеющиеся возможности по увеличению эффективности использования техники и возможностей пилотов, то американский Bell Helicopter сразу объявил о внедрении новых технологий для всех своих серийных вертолетов, как находящихся в процессе сборки, так и устаревших.

Так для легкого однодвигательного Bell 505 стандартным оборудованием теперь станет Garmin G1000H NXi, обеспечивающее повышенную ситуационную осведомленность и снижение нагрузки на пилотов. В свою очередь трехосевой автопилот позволит выполнять всепогодные операции вертолету Bell 407GXi, который пройдет сертификацию FAA для правил полета с одним пилотом (IFR).

По мнению специалистов компании, Bell 407GXi обеспечит самые низкие эксплуатационные расходы по сравнению с любым вертолетом с поддержкой IFR, представленным сегодня на рынке. Кроме того, стандартом для всех Bell 407GXi станет импульсная система Pulselite, позволяющая лучше обнаруживать вертолет другими транспортными средствами и птицами.

Усовершенствования также коснулись вертолетов Bell 429 и Bell SUBARU 412EPX. Теперь они оснащаются авиационными комплексами второго поколения BasilXPro avionic, производимыми компанией Astronautics. Новое оборудование имеет не только меньший вес и электропотребление, но и обеспечивает расширенное отображение маршрута.

### Скачок на новой базе

И, наконец, Bell 525 Relentless в офшорном исполнении, который, по мне-

нию наблюдателей, обеспечил «поколенческий скачок» вперед с помощью электродистанционной системы управления (fly-by-wire), значительно повысив безопасность за счет снижения нагрузки на пилотов и повышения ситуационной осведомленности.

Таким образом, средний многоцелевой вертолет Bell 525 Relentless, позиционируется производителем, как первая в мире коммерческая машина такого класса, оснащенная электродистанционной системой управления. Свой первый полет вертолет совершил 1 июля 2015 года. Хотя за несколько лет до этого Межгосударственный авиационный комитет приостановил действие сертификата, дающего право на эксплуатацию с ЭДСУ российского вертолета «Ансат», принятого на вооружение российской армии в 2009 году. Формально по причине низкой надежности оборудования, а фактически потому, что «нигде в мире гражданские вертолеты с электродистанционной системой управления еще не сертифицировались и основные требования к ЭДСУ на вертолеты в мировой практике еще не апробированы». Опытная эксплуатация таких машин проводилась в 2012 году в торжокском Центре боевой подготовки и переучивания летного состава армейской авиации. Еще раньше ЭДСУ устанавливались на некоторые модернизированные американские транспортные вертолеты CH-47F/G Chinook, многоцелевые UH-60M Black Hawk и китайские ударные WZ-10 и широкого применения в вертолетной технике еще не получили.

В сегодняшней ситуации в отрасли с растущей потребностью в оптимизационных решениях разработчики и заказчики оборудования стараются проявлять не только осторожность в выборе систем, которую продемонстрировал МАК, но и дальновидность, благодаря которой на следующем отраслевом этапе переоснащенные платформы смогут оставить позади разработки конкурентов.

*Николай Коробов*

**ОСНОВНЫЕ РОССИЙСКИЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ С УЧАСТИЕМ КОМПАНИЙ ВЕРТОЛЕТНОЙ ИНДУСТРИИ, 2020 ГОД**

Дата проведения	Название	Место проведения	Web-сайт
23 – 29 августа	VI Международный военно-технический форум «АРМИЯ-2020»	Россия, Кубинка, КВЦ Патриот	<a href="https://www.rusarmyexpo.ru/">https://www.rusarmyexpo.ru/</a>
9 – 11 сентября	15-я Международная выставка - Russian Business Aviation Exhibition / RUBAE 2020	Россия, Москва, ЦБА Внуково-3ш	<a href="https://rubae.ru/ru/">https://rubae.ru/ru/</a>
15 – 17 сентября	XIII Международная выставка вертолетной индустрии HeliRussia-2020	Россия, Красногорск, МВЦ «Крокус Экспо»	<a href="https://helirusia.ru/">https://helirusia.ru/</a>
1 – 5 октября	Гидроавиасалон 2020 – XIII Международная выставка и научная конференция	Россия, Геленджик	<a href="http://www.gidroaviasalon.com/">http://www.gidroaviasalon.com/</a>
10 – 15 ноября	13-я Международная выставка – Airshow China 2020	Россия, Жуковский	<a href="http://www.airshow.com.cn">http://www.airshow.com.cn</a>
3 – 4 декабря	V Международный авиационный IT форум России и СНГ 2020	Китай, Чжухай	<a href="http://aviacenter.org/">http://aviacenter.org/</a>



## Читайте в следующем номере журнала «Вертолетная индустрия»

- Вертолеты стратегического назначения
- Модернизация бестселлеров
- Ударные беспилотники

Прочитать номера нашего журнала в формате PDF можно на нашем сайте [www.helicopter.ru](http://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](mailto:podpiska@helicopter.ru)  
Телефон для справок: +7 (495) 926-60-66