

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:  
Алексея Нагаева, 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](mailto: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»,  
2019г.



## На первом плане – потребности заказчика

Страница 2

Мы продолжаем реализацию программы по обеспечению Минобороны РФ новейшей военной техникой. Модернизация всех милевских и камовских машин будет продолжаться – с точки зрения управляемости, энерговооруженности и средств защиты.



## Вертолет стратегического значения

Страница 34

Как вертолет высадки и огневой поддержки морского десанта, Ка-29 в свое время не имел аналогов, превосходя транспортный вертолет УН-12 Корпуса морской пехоты США, а в ударном варианте был сопоставим с АН-12. Но самое главное преимущество Ка-29 в огромном потенциале для модернизации.

## А также

### Финансовые инструменты для вертолетной индустрии

Страница 4

### Гонка технологий: новый виток

Страница 26

### Три принципа, три составные части вооружения Европы

Страница 30

### Не стареют душой ветераны

Страница 38



## 12-летний рубеж МВВИ

Страница 10

Российская инициатива – ежегодная выставка HeliRussia – ставшая успешным опытом не только в плане объемного отражения тенденций, но и с точки зрения формирования отраслевой повестки, в нынешнем году достигла этого символического двенадцатилетнего рубежа. И именно сейчас можно увидеть, какими качественными переменами характеризовался этот период в истории отрасли.



## БПЛА как средство тактической оптимизации

Страница 44

Беспилотные летательные аппараты в своей служебной ипостаси в качестве разведчиков задумывались еще в 1980-х, всерьез начали разрабатываться в 1990-х, однако лишь коммерческий бум этих устройств в нашем десятилетии позволил серьезно переосмыслить функционал служебных и боевых БПЛА.

# На первом плане – индивидуальные потребности заказчика

Интервью с заместителем генерального директора по продажам военной вертолетной техники холдинга «Вертолеты России» Владиславом Савельевым

**Военное ведомство, а говоря шире – госзаказчик – остается ведущим потребителем продукции предприятий вертолетного холдинга. И вот, наряду с развитием гражданской номенклатуры, мы наблюдаем постепенное, но уверенное обновление линейки боевой техники. Расскажите о двух главных новинках года – Ми-26Т2В и Ми-38Т. Для решения каких боевых задач были запущены эти программы?**

Мы продолжаем реализацию программы по обеспечению Минобороны РФ новейшей военной техникой. Ми-26Т2В воплотил в себе передовые технические решения с учетом применения вертолетов этого типа в боевых условиях. Модернизации подверглась именно военно-транспортная версия Ми-26, а не вертолета Ми-26Т2, который поставляется на экспорт.

Модернизированный вертолет Ми-26Т2В с возможностью круглосуточного применения и современной авионикой является тяжелым широкофюзеляжным транспортным вертолетом грузоподъемностью 20 тонн. На данный момент у него просто нет конкурентов, это самый грузоподъемный серийный вертолет в мире. При максимальной взлетной массе в 56 тонн он может перевозить до 20 тонн внутри кабины или на внешней подвеске.

Согласно пожеланиям заказчика, эта машина должна работать в любом регионе земного шара, в том числе, со сложными физико-географическими и неблагоприятными климатическими условиями, в любое время суток, по оборудованным и необорудованным трассам, а также по маршрутам вне трасс и над безориентированной местностью, в условиях огневого и радиоэлектронного противодействия про-

тивника. Количество членов экипажа модернизированного вертолета осталось прежним – 5 человек.

Первый опытный образец Ми-26Т2В разработан и изготовлен предприятиями холдинга «Вертолеты России». Машина с положительным результатом прошла заводской этап испытаний и планируется к оценке главным летным испытательным центром Минобороны России в рамках государственных совместных испытаний в городе Ахтубинск.

Транспортно-десантный вертолет Ми-38Т, созданный на Казанском вертолетном заводе, спроектирован на базе гражданского вертолета Ми-38. Его первый полет состоялся 23 ноября 2018 года. Он занимает нишу между вертолетами типа Ми-8 и Ми-26. Его кабина просторнее, чем у «восьмерки», и он способен перевозить 5 тонн груза. Бортовое оборудование Ми-38Т позволяет выполнять полеты днем и ночью в различных климатических и погодных условиях.

Для увеличения дальности полета на Ми-38Т предусмотрена установка дополнительных топливных баков и специальное дооснащение для решения транспортно-десантных задач. Он может быть оснащен медицинским оборудованием.

**А каковы экспортные перспективы новых военных тяжеловесов?**

Поставкой вертолетов военного назначения инозаказчикам занимаются наши коллеги из Рособоронэкспорта. Мы, как производители данной техники, можем отметить, что российские боевые и военно-транспортные машины по праву занимают достойное место на мировом рынке военных вертолетов. Семейство тяжелых вер-

толетов Ми-26 активно эксплуатируется в российской армии. Именно это дает нашим зарубежным партнерам возможность увидеть их в действии.

Отмечу, что российская вертолетная техника прошла серьезное испытание в Сирии и доработана с учетом полученного там уникального опыта. Наши боевые вертолеты отличает неприхотливость в использовании, всепогодность, маневренность, их скоростные и огневые характеристики.

Модернизация всех милевских и камовских машин будет продолжаться – с точки зрения управляемости, энерговооруженности и средств защиты.

**Вместе с тем, наиболее востребованными заказчиками остаются российские вертолеты-бестселлеры, к которым несомненно относятся Ми-35М, Ми-8АМТШ и Ми-28Н. Какова модернизационная емкость техники этого поколения? И что придет им на смену?**

Модернизационный потенциал машин семейства Ми-8/17, Ми-24/35 и Ми-28Н очень высок. Аэродинамическая компоновка вертолета, его фюзеляж и несущая система могут сохранять классические очертания, созданные еще Михаилом Леонтьевичем Милем. Если этот облик оптимален, нужно ли в срочном порядке его менять? При этом вся «начинка» машины, начиная от электрических жгутов, трубопроводов, авионики, вооружения, трансмиссии, редуктора и заканчивая законцовками лопастей и креслами экипажа уже принципиально иная. Мы не стоим на месте и постоянно работаем над тем, чтобы в войска поставля-

лись и принципиально новые машины, и модернизировались уже существующие. Если мы говорим, например, о вертолетах Ми-35, то в них заложены как испытанные временем принципы работы их предшественников – Ми-24, так и новейшие технические решения в части радиоэлектроники, вооружения и других систем. Модернизационный потенциал всех представителей милевского семейства крайне высок и позволит им еще много лет служить в войсках.

### **А как можно оценить перспективы скоростных, конвертируемых и автономных боевых вертолетов, разрабатываемых за рубежом?**

Что касается машин следующего поколения, то в основном речь идет о проектах, заказчиком которых являются те и иные тактические силы армии США. Речь идет о конвертопланах, скоростных машинах и автономных лабораториях на базе Bell-407 или Black Hawk. Говорить об их рыночных перспективах пока довольно сложно. V-22 (Оспри), например, нет на вооружении ни у одной страны НАТО за исключением США, где он и производится. Вероятно, тут дело в высокой стоимости таких машин.

Отмечу, что в мире не так много компаний, которые могут разрабатывать доводить до серии вертолеты нового поколения. Мы входим в их число и, безусловно, ведем работу в этом направлении.

### **В ноябре 2018 года глава холдинга «Вертолеты России» Андрей Богинский сообщил о том, что проектом перспективного боевого (скоростного) вертолета будет заниматься бюро им. М.Л.Миля. Определен ли облик этой машины?**

Концепция скоростного вертолета (перспективного боевого, ПБВ) была представлена заказчику в конце 2018 года. Работы по окончательному определению внешнего облика и основных тактико-технических характеристик ПБВ идут в соответствии с запланированным графиком. Их результаты своевременно предоставляются заказчику, учитываются его замечания и пожелания.



### **Какое внимание уделяется сервисному обслуживанию российских вертолетов? Можно ли сказать, что сегодня это направления становится одним из приоритетных?**

Для нас важно не только продавать технику, но и грамотно обслуживать ее. Сервисные программы являются отдельным направлением деятельности холдинга, не имеющим границ. Для обеспечения эксплуатации вертолетов отечественного производства за рубежом было создано и авторизовано более 20 сервисных центров, в Азии, Африке, Латинской Америке, на Ближнем Востоке.

Сегодня мы предлагаем нашим партнерам пакетные решения послепродажного обслуживания, которые позволят получить им полный спектр материально-технического обеспечения, включая доступ к пулу запчастей (возвратно-обменный фонд), техническое обслуживание и ремонт вертолетной техники, техподдержку и доступ к эксплуатационной документации. Задача пакетных решений – обеспечить заданный уровень исправности вертолетной техники и контроль расходов на ее эксплуатацию. Суть новой стратегии ППО – в максимальном соответствии индивидуальным потребностям каждого заказчика.

# Финансовые инструменты для вертолетной индустрии

Сегодня одной из существенных системных отраслевых задач остается поиск и создание драйверов роста, способных сдвинуть с мертвой точки равновесие российского рынка вертолетных услуг, выйти за пределы его многолетних «реликтовых» объемов. Пожалуй, самая позитивная черта последних лет – рост внимания со стороны организаторов отрасли к потребностям внутреннего рынка, чаяниям операторов и потребителей вертолетных услуг, развитию механизмов стимулирования процессов развития отрасли на всех направлениях – инфраструктурном, технологическом и в сфере приумножения человеческого и профессионального капитала.

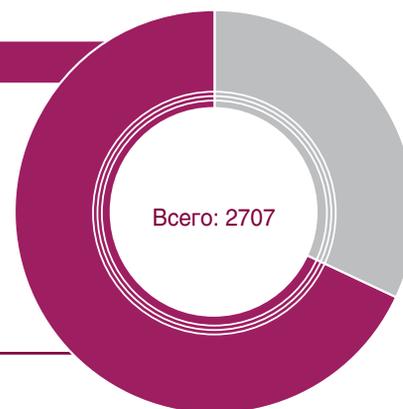
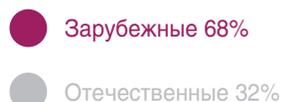
Но несмотря, что некоторые внутренние мотивирующие факторы приобрели исключительные размеры, без работающих финансовых инструментов, помогающих компаниям не только выживать и развиваться сегодня, но и выстраивать стратегию с дальним прицелом на десятилетия вперед, – эти возможности постепенно превращаются в растущие год от года неисполнимые обязательства, в балласт. Но, прежде чем ясно оценить существующие дисбалансы и обрисовать ключевые точки, требующие подключения инвестиций, стоит увидеть общую картину финансовой жизни отрасли.

Следует рассказать, о тех инвестиционных задачах, с которыми сталкиваются компании-эксплуатанты вертолетной авиации, и вопросах, связанных с финансированием инвестиций.

## Ключевые показатели отрасли

В реестре Росавиации по данным на конец марта числится 2 707 воздушных судов (ВС). Две трети из них – отечественные воздушные суда, а треть – вертолеты зарубежного производства. С точки зрения мирового рейтинга Россия является одним из лидеров и занимает

## Вертолеты гражданской авиации



вторую строчку по числу воздушных судов, опережая Канаду (2,4 тыс. ВС) и Австралию (2,1 тыс. ВС). На первом месте же – США с общей численностью парка в 10,8 тыс. ВС.

Наиболее многочисленный парк вертолетов в России составляют воздушные суда типа Ми-8 и Ми-2, их в реестре 1 222 и 411 единицы соответственно.

Из ВС иностранного производства, которые эксплуатируются на территории РФ, наиболее массовыми являются легкие вертолеты Robinson – 452 единицы, которые используются в основном для част-

ных полетов. Затем следует Airbus – 210 вертолетов.

Производство и поставка новых ВС в 2018 году находились с стагнации по сравнению с 2017 годом. «Вертолеты России» произвели 200 машин (в 2017 г. – 221, включая модернизацию). Из них 35% – гражданского назначения. По данным таможенной службы в 2018 году в РФ ввезено 26 ВС.

Важным показателем эффективности эксплуатации воздушных судов в авиации является «действующий парк».

По данным Росавиации за 2018 год из 862 вертолетов Ми-8 летали только 500 ВС; а из 343 вертолетов Ми-8 МТВ/АМТ летали только 307. Остальные находились на консервации либо из-за технического состояния, либо из-за нехватки заказов.

Таким образом, из зарегистрированных воздушных судов типа Ми-8, которые являются самыми востребованными, в действующей эксплуатации находятся от 60 до 90% парка.

В целом по отечественным вертолетам по данным 2016-2017 гг. доля «летающих» ВС к зарегистрированным в реестре составляет 50-52%, по зарубежным воздушным судам без учета вертолетов Robinson (они в основном в личном пользовании) – 35-40%.

В 2018 году объем летных часов отечественных ВС составил более 390 тысяч летных часов, ВС зарубежного производства – порядка 40 тысяч летных часов. Таким образом, общая численность парка гражданских воздушных судов в Российской Федерации составляет 2 707 вертолетов. Средний налет по отрасли –

Структура парка вертолетов гражданской авиации		
Тип ВС	Количество	%
Ми-8	1 222	45,1%
Ми-2	411	15,2%
Robinson R-44	336	12,4%
Robinson R-44	110	4,1%
AS 350	87	3,2%
Ми-26	66	2,4%
Ка-32	42	1,6%
Bell 407	33	1,2%
Ка-26	29	1,1%
EC 120	27	1,0%
AW 139	26	1,0%
Иные	318	11,7%
<b>Всего</b>	<b>2707</b>	<b>100%</b>

порядка 400-450 тысяч летных часов в год. При этом действующий парк воздушных судов немногим превышает 50% от зарегистрированного парка.

По ориентировочным расчетам текущую мощность рынка вертолетных услуг можно оценить в диапазоне 50-60 млрд. рублей.

### Характеристика отрасли

Вертолетная отрасль имеет существенные отличия по сравнению с самолетной авиацией. И это в первую очередь затрагивает расхождения в сферах и характере применения. Вертолетная авиация – это особая сфера услуг с точки зрения того, как рассчитывается работа вертолетных операторов. Мы продаем часы – летные часы или часы дежурства.

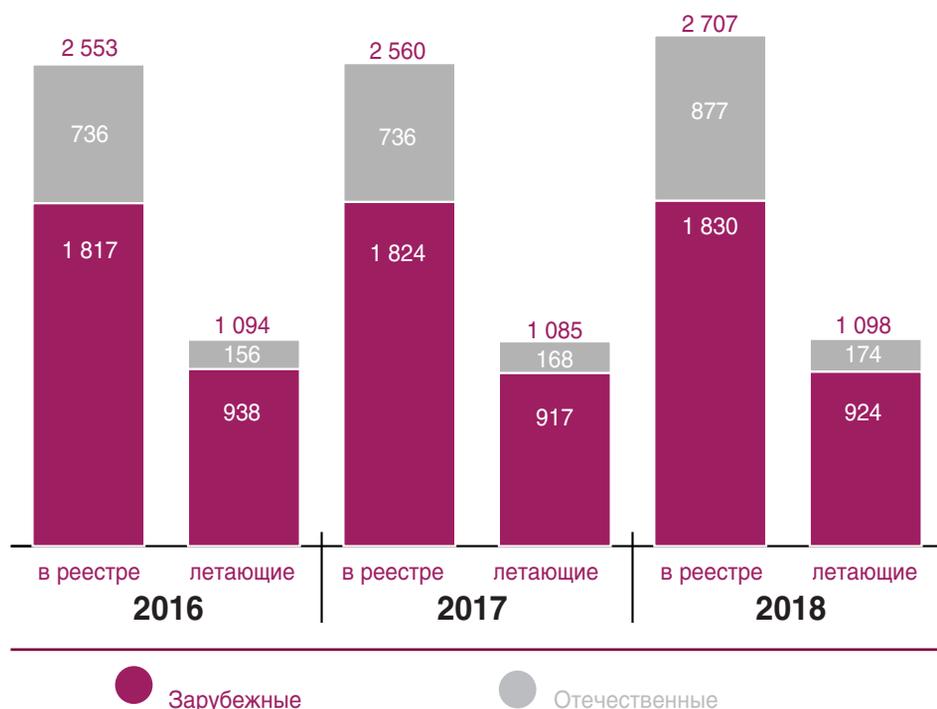
И в этой связи важно понимать структуру себестоимости, которая влияет на стоимость услуги и на формулу цены этой услуги.

В плане себестоимости основную долю составляют постоянные расходы (70%), это:

- Лизинг или амортизация воздушных судов
- Периодическое техническое обслуживание и капитальный ремонт
- Фонд оплаты труда и соц отчисления персонала
- Страхование и расходы на базирование ВС
- Накладные расходы

К переменным расходам (30%) относим соответственно:

- АвиаГСМ
- Аэропортовые расходы.



### Структура парка вертолетов гражданской авиации

Годовой налет, л.ч.	2016	2017	2018
Отечественные ВС	374 663	348 628	390 442
Зарубежные ВС	36 302	39 185	39 632
<b>Всего</b>	<b>410 965</b>	<b>387 813</b>	<b>430 074</b>

Чтобы окупить постоянные расходы вертолетная компания должна иметь налет минимум 30-50 часов на борт в месяц. Именно с позиции покрытия и следует говорить о продаже «летного часа». В тех случаях, когда налет небольшой или плохо прогнозируемый – формулой цены могут быть варианты: гарантированный налет или продажа часов дежурств.

Например, в 2018 году авиационные работы по санитарной авиации оценивались с учетом количества и стоимости летного часа и количества и стоимости часов дежурства. Но уже с 2019 года (по итогам статистики по налету предыдущих лет) формулой цены рассчитывается продажа исключительно летных часов.

Таким образом, там, где можно спрогнозировать и оценить статистику по налету, продается летный час. Там, где налет мал

или плохо прогнозируем, используется формула гарантированного налета с включением в итоговую цену стоимости дежурства. Второе усиливающее неопределенность обстоятельство в работе оператора – это нерегулярность и сезонность авиационных работ.

Пожалуй, самый хрестоматийный пример – это авиационное пожаротушение. Несколько месяцев в году в стране полыхают лесные пожары. Но практически в это же время в период с мая по сентябрь начинается сезон вертолетной транспортировки людей и грузов в удаленные и труднодоступные районы страны, зимой их доставка осуществляется по «зимнику». Таким образом, отраслевой операционный график загрузки мощностей имеет выраженную тенденцию к сезонности.

Бывают и обстоятельства процедурного характера – например, в соответствии с условиями Федеральной программы «Санитарная авиация» бюджетирование регионов происходит не ранее 15 марта. Поэтому розыгрыш контрактов регионами происходит не ранее апреля, а то и мая.

**По данным «Вертолетов России», стоимость летного часа Ми-8Т составляет 120 тыс. руб., Ми-8МТВ (до 25 лет) – 215 тыс. руб., Ми-8МТВ (новый) – 320 тыс. руб.**

Третий фактор неопределенности – во взаиморасчетах почти не практикуется такой простой инструмент обеспечения как предоплата. Принятое в большой самолетной авиации правило предварительной оплаты за полеты пока не распространяется на вертолетные авиаработы. Напротив, существует негативная практика отсроченных платежей. Сначала выполняется полет, затем происходит оплата за услугу. Отсрочка составляет от 30 дней. Всё это вносит дополнительный вклад в риски компании-оператора. При этом авиапредприятию необходимо оплачивать авиаГСМ (а он является драйвером роста стоимости услуг), вносить регулярные лизинговые платежи, выплачивать зарплату сотрудникам и т.д.

И, наконец, четвертое обстоятельство, ревальвирующее состояние неопределенности у большинства операторов – отрасль является капиталоемкой, но не «залогоемкой».



Вертолеты Ка-32А НПК «ПАНХ» на о. Кипр в период участия в тушении летних лесных пожаров

Специфика момента такова, что сегодня услуги оказываются на воздушных судах, которые зачастую являются ресурсными – половина воздушного парка типа Ми-8 старше 25 лет, или находятся за балансом в лизинге, если воздушное судно новое. Соответственно, возникает вопрос достаточности залогового обеспечения для финансирования инвестиций в развитие вертолетного бизнеса или финансирования операционных потребностей бизнеса.

Таким образом, можно выделить следующие характеристики отрасли:

- Сезонность и неравномерность загрузки авиакомпаний влечет сложность в прогнозе графика авиаработ при необходимости финансировать постоянные расходы.
- В силу особенностей постоплаты за услуги вертолетной авиации возникает разрыв потока операционных поступлений и платежей.
- Потребность в инвестициях на развитие.

### Потребности финансирования вертолетной отрасли

Помимо необходимых расходов на поддержание операционной деятельности, развитие и само будущее существование компании невозможно без направленных действий по расширению деятельности, обновлению основных средств производства, без привлечения и профессиональной подготовки новых кадров.

Таким образом, для компаний-эксплуатантов, предоставляющих услуги летного часа, потребность в финансировании связана со следующими инвестициями:

- Финансирование инвестиций в «железо» – приобретение и капитальные ремонты воздушных судов, приобретение оборудования и запасных частей.
- Финансирование инвестиций в «человеческий капитал» – обучение, переучивание летно-технического персонала является постоянной расходной частью и составляет существенную долю инвестиционных затрат авиационных компаний.
- Финансирование потребности опера-

Замена парка					
Тип вертолета	Общее количество вертолетов	Количество вертолетов со сроком службы более 25 лет	%	Количество вертолетов со сроком службы менее 25 лет	%
Ми-2	411	408	99%	3	1%
Ми-8 (Ми8Т, Ми-8П, Ми-8ПС)	839	828	99%	11	1%
Ми-8МТВ-1, Ми-8АМТ, Ми-171	391	176	45%	215	55%
Ми-26	66	63	95%	3	5%
Ка-32	42	42	100%	-	-
<b>Итого</b>	<b>1749</b>	<b>1517</b>	<b>87%</b>	<b>232</b>	<b>13%</b>

ционной деятельности, то есть инвестиции в оборотные средства на выплату заработной платы, расходов на топливо, базирование, текущее и оперативное техническое обслуживание и т.д.

### Мотивирующие факторы и возможности развития вертолетной отрасли

Сегодня в российской вертолетной отрасли сформировался ряд внутренних мотивирующих факторов, которые при определенных условиях могут работать в качестве полноценных драйверов роста, приводя в движение весь отраслевой механизм от этапа производства до рынка авиационных услуг, определяя его позитивную качественную трансформацию. Среди таких общеотраслевых мотиваторов – замена парка, восполнение кадровых ресурсов и реализация госпрограмм по развитию отрасли.

### Замена парка

Несколько лет назад правительство запретило продлевать ресурс возрастных грузовых вагонов. Это позволило загрузить

мощности вагоностроительных заводов.

Сейчас активно дискутируется идея об ограничении срока службы отечественных вертолетов 25 годами. Основная цель – замена самого массового вертолета Ми-8Т. По данным ГосНИИ ГА парк вертолетов на 87% оснащен бортами, старше 25 лет.

У идеи обновления парка есть спорящие стороны.

С одной стороны, обновление парка – возможность загрузки производства вертолетной техники и возможность технологического развития и технического совершенствования.

Оппоненты приводят данные по безопасности полетов на старой технике – вертолет Ми-8Т показывает на цифрах высокие характеристики по уровню безопасности.

Также ставится вопрос об экономике перехода.

**В 2018 году оборот проекта «Санитарная авиация» составил 6 млрд. руб. (доля рынка – 10%), налет – порядка 25 тысяч летных часов**

По данным «Вертолетов России», представленным на конференции «Вертолетные услуги в нефтегазовой отрасли», стоимость летного часа Ми-8Т составляет 120 тыс. рублей, стоимость летного часа Ми-8МТВ (до 25 лет) – 215 тыс. руб., Ми-8МТВ (новый) – 320 тыс. рублей.

Тем не менее, модернизация парка будет продолжаться – по данным «Ведомостей» «Роснефть» с января 2017 г. уже запретила использование на своих объектах вертолетов старше 25 лет.

Отрасль ожидает перестройка и нужно быть готовым к двум ключевым вызовам: ■ с точки зрения коммерческой загрузки вертолетов, т.е. нужно определить потребное количество ВС, какие типы выпускать,

в каком количестве, чтобы обеспечить эффективную загрузку вертолетным компаниям;

■ к условиям приобретения воздушных судов по более высоким ценам, стоимость нового Ми-8МТВ – 450 млн. рублей.

Очевидно, что с заменой парка ожидаются изменения в стоимости летного часа, и также возникает необходимость финансирования приобретения новой техники и подготовки и переучивания кадров.

**Решение кадрового вопроса – потребность в новых пилотах**

Вопрос подготовки и переучивания кадров является немаловажным моментом и, как ни странно, он также упирается в условия финансируемая обучения. По данным статистики Ассоциации вертолетной индустрии в 2017 году в отрасли с точки зрения возрастного распределения летного состава три четверти пилотов старше 50 лет.

Ежегодно по возрасту и по состоянию здоровья из гражданской авиации выбывают порядка 60-80 человек. Это данные компании ЮтЭйр, озвученные на конференции «Вертолетные услуги в нефтегазовой отрасли».

Сейчас в отрасль приходят на переучива-

ние военные летчики или должны прийти выпускники училища гражданской авиации.

Подготовка пилота вертолета в Омском ЛТК ГА стоит 4-5 миллиона рублей бюджетных средств. Но выпускает училище пилотов меньше, чем происходит выбытие по состоянию здоровья. Вопрос – финансовый.

Что касается переучивания военных летчиков, то эти расходы зачастую ложатся на компанию. Компании-эксплуатанты, переучивающие пилотов, по сути, самостоятельно инвестируют в человеческий капитал, беря на себя совершенно определенные риски.

Вопрос может быть решен применением финансовых инструментов, подразумевающих финансирование образования с перераспределением финансовой нагрузки с компании на обучаемого.

Мы провели консультации с рядом банков и выявили, что финансирование образования сейчас относится к потребительскому кредитованию, ставки по которому являются одними из самых высоких. Решением этого вопроса могла бы стать специальная программа финансирования, которая по стоимости и срока кредитования была бы соизмерима с ипотекой.

**Государственные программы поддержки и развития отрасли**

Наконец, третья важная составляющая в выстраивании механизма развития отрасли – это государственные программы, которые способствуют финансированию и загрузке всех элементов вертолетной индустрии.

Несомненно, за последние годы развитию гражданской вертолетной авиации со стороны государства стало уделяться гораздо большее внимание.

С точки зрения развития авиационных услуг в 2017 году государством утвержден



АК «КомиАвиаТранс» имеет один из самых загруженных вертолетных парков для транспортного обслуживания населения в труднодоступных районах



Новейший вертолет Ми-171А2 компании «UTair - Вертолетные услуги»

приоритетный проект «Развитие санитарной авиации». Этот проект стартовал с оказания авиационной медицинской помощи в 34 труднодоступных регионах.

Сейчас в Программе принимают участие 49 субъектов, а к 2021 году полеты санитарной авиации будут осуществляться во всех субъектах Российской Федерации. В целях пополнения парка воздушных судов авиакомпаний в рамках Государственной программы «Развитие транспортной системы» Правительство РФ утвердило субсидию из федерального бюджета публичному акционерному обществу «Государственная транспортная лизинговая компания» на осуществление капитальных вложений в приобретение вертолетов производства АО «Вертолеты России». Эта субсидия является поддерживающей мерой для компаний-эксплуатантов, она связана с приобретением новой вертолетной техники, созданием пула запасных частей и возмещением затрат на обучение летно-технического персонала.

Государство является неотъемлемой частью в выстраивании цепочки – от производства вертолетов, финансирования вертолетной отрасли до оказания авиационных услуг конечным потребителям, являясь инициатором программ.



Вертолет «Ансат» АО «Русские Вертолетные Системы», приспособленный для оснащения системой пожаротушения Simplex

Результатом проекта «Санитарная авиация» является – ввод нового российского вертолета «Ансат», перезапуск социальной важной программы оказания медицинской помощи авиацией, доля рынка по обороту составила – 10%.

В 2018 году оборот – 6 млрд. рублей, налет – порядка 25 тысяч летных часов. С учетом развития программы мы видим потенциал для увеличения налета за счет включения в программу регионов, еще не задействованных в санитарной авиации. Однако надо сдержано подходить к оценке потребностей этого сектора. Среднемесячный налет, который показывают регионы составляет 30-40 часов в месяц, этот показатель (исторически наблюдаемый) естественным образом ограничен. Поэтому

важно создать и сохранить баланс между требованием рынка по количеству и типу воздушных судов, обеспеченных заказами. И крайне важно сохранять и поддерживать свободные рыночные, т.е. конкурентные условия бизнеса.

Вопрос насколько подобные государственные программы можно воспроизво-

дить в других общественных секторах, насколько они масштабируемы – остается открытым. Это лишь один из способов быстро и эффективно повлиять на отраслевой баланс. Реализация проекта «Санитарная авиация» наглядно показала, что в деньгах и эффективных инструментах их администрирования нуждаются не только операторы, но и заказчики. По-настоящему работающие отраслевые финансовые инструменты должны формировать спрос, в конечном итоге повышая не только налет, но и качество, а также технологический уровень авиационных услуг.

**Наталья Трофимова, директор по стратегии и развитию ООО «РВС-Холдинг»**



# 12-летний рубеж МВВИ

В большинстве летоисчислений двенадцатилетний цикл составляет собой проживание и завершение целого периода в жизни и знаменует начало нового этапа. Вертолетный мир, переживая непрерывную смену технологических и рыночных спадов и подъемов, очень чувствителен к своему медийному образу, и, как показывает опыт стран с развитым вертолетным сектором, традиции и формы этого представления очень важны для качественного и разностороннего развития индустрии. Российская инициатива – ежегодная выставка HeliRussia – ставшая успешным опытом не только в плане объективного отражения тенденций, но и с точки зрения формирования отраслевой повестки, в нынешнем году достигла этого символического двенадцатилетнего рубежа. И именно сейчас можно увидеть, какими качественными переменами характеризовался этот период в истории отрасли.

С 16 по 18 мая в Москве в МВЦ «Крокус Экспо» в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации № 2403-р от 30 октября 2017 года была проведена XII Международная выставка вертолетной индустрии HeliRussia 2019. Организатором HeliRussia 2019 выступил Минпромторг России, выставка проведена по инициативе и при поддержке Ассоциации Вертолетной Индустрии. Устроитель выставки – компания «Русские Выставочные Системы». Титульным спонсором выставки вновь стал холдинг «Вертолеты России». В этом году проведение выставки получило поддержку финансового сектора: официальным спонсором стал «Промсвязьбанк», стратегическим партнером – «Банк ВТБ».

Ежегодно HeliRussia демонстрирует весь спектр продукции и услуг вертолетной индустрии, в ходе мероприятия проводится показ новинок и перспективных разработок. Выставка имеет высокий авторитет, привлекает внимание широкой аудитории к вертолетной индустрии и укрепляет имидж России как одного из мировых лидеров вертолетостроения. В этом году HeliRussia 2019 продемонстрировала высокий уровень и подтвердила свой авторитетный статус. Общая площадь экспозиции выставки составила 13,200 кв. м. Мероприятие посетило более 10,000 человек, в программе выставки состоялось порядка 60 мероприятий.

Торжественная церемония выставки прошла на сцене в выставочном зале. В ней приняли участие: первый заместитель председателя Комитета Совета Федерации по обороне и безопасности Владимир Кожин, заместитель Министра промышленности и торговли Российской Федерации Олег Бочаров, заместитель Министра транспорта Российской Федерации Александр Юрчик, заместитель руководителя Федерального агентства воздушного транспорта Олег Сторчевой, начальник Управления авиации ФСБ России Борис Данилов, советник президента ОАК по науке и технологиям Борис Алешин, гене-



Владимир Кожин, представитель от исполнительного органа государственной власти города Москвы в СФ ФСРФ

ральный директор холдинга «Вертолеты России» Андрей Богинский, а также председатель Правления Ассоциации Вертолетной Индустрии Михаил Казачков.

Приветствия в адрес участников, организаторов и посетителей выставки HeliRussia 2019 направили: Президент Российской Федерации Владимир Путин, заместитель Председателя Правительства Российской Федерации Юрий Борисов, Министр промышленности и торговли Российской Федерации Денис Мантуров и руководитель Федерального агентства воздушного транспорта Александр Нерадько.

«Убежден, что HeliRussia 2019 не только продемонстрирует достижения и возможности нашего вертолетостроения, но и даст старт перспективным проектам и инициативам. Внесёт вклад в укрепление технологического, инвестиционного потенциала отрасли. И конечно, станет большим, праздничным мероприятием для многочисленных любителей авиации», – отметил Президент в своем обращении, которое участникам и гостям зачитал Владимир Кожин.

Экспозиция выставки собрала 234 компании, из них 49 зарубежных, из 20 стран: Австралии, Беларуси, Бельгии, Велико-

британии, Германии, Ирана, Италии, Испания, Канады, Ливии, Литвы, Мальты, России, Словакии, Финляндии, Франции, Чехии, Швейцарии, Швеции и США. При этом компании из Канады и Швеции принимали участие в HeliRussia впервые, а французские предприятия вновь участвовали в рамках объединенного национального стенда.

#### Экспозиция вертолетов

Общий глобальный тренд на околонулевой рост уже внушает сдержанный оптимизм у участников отрасли после ряда безысходных прогнозов предыдущих двух лет, и сегодня среднесрочный прогноз ежегодно корректируется в восходящей динамике.

На выставке было представлено 13 вертолетов. Центром внимания российской экспозиции стал «Ансат» – легкий двухдвигательный вертолет разработки и производства Казанского вертолетного завода, входящего в холдинг «Вертолеты России». Эта машина активно применяется в российской санитарной авиации и завоевывает все большее признание среди компаний-операторов. Впервые публика смогла увидеть «Ансат» в противопожарной конфигурации. Спецверсия была продемонстрирована компаний «Русские Вертолетные Системы». В состав оборудования вертолета вошли



чается от иностранных аналогов более выгодной ценой, вмещает 4 тонны воды, имеет цифровое управление и улучшенную эргономику при заборе и сливе воды. Кроме того, бак СП-32 может применяться в зимних условиях.

На выставке HeliRussia холдинг также представил стенд-демонстратор новой «стеклянной» кабины модернизированного вертолета Ка-32. Этот стенд, обладающий функционалом авиационного тренажера, пользовался особым вниманием у посетителей выставки.

На выставке регулярно демонстрируются модели в востребованном классе

комплекс Fire Attack от Simplex Aerospace и внешний грузовой модуль. Система Fire Attack позволяет набирать воду из водоемов и сбрасывать ее с воздуха на очаги возгорания. Аналогичная модель успешно применяется на вертолетах типа Ка-32.

Simplex Fire Attack – не единственная новинка для «Ансата» в этом году. «Русские Вертолетные Системы», активно участвующие в реализации программы развития санитарной авиации, также представили вариант комплектования медицинского модуля вертолета кувезой для перевозки новорожденных детей. Кувезы применяются для создания оптимального температурного режима при транспортировке новорожденных. Необходимость включения такого оборудования в состав медицинского модуля отмечалась на выставке HeliRussia 2018.

Титульный спонсор выставки – холдинг «Вертолеты России» – представил проект модернизации вертолетов типа Ка-32 по проекту Ка-32А11М. Это первый за долгое время крупный проект модернизации вертолетов типа Ка-32, которые эксплуатируются более чем в 30 странах мира. Проект будет проводиться под управлением входящей в холдинг «Вертолетной сервисной компании» (ВСК). Технические



решения в авионике обновленного Ка-32 уже апробированы на таких вертолетах как Ми-38 и Ка-62. Обновленный вертолет получит современное бортовое радиоэлектронное оборудование и более мощные двигатели ВК-2500ПС-02 от «Объединенной двигателестроительной корпорации».

Кроме того, будет модернизирована система пожаротушения вертолета Ка-32 – он получит новый водяной бак СП-32 отечественного производства. Новинка отлич-

сверхлегких вертолетов. Новинкой этого года стал соосный вертолет R-34, разработанный компанией «Аэрэлектромаш» совместно с ОКБ «Ротор». Сверхлегкий вертолет R-34 построен с применением соосной схемы несущих винтов и является самым компактным, экономичным и малозумным вертолетом в своем классе. Вертолет оснащен бензиновым двигателем Rotax 915 мощностью 130 л.с., в конструкции применена бесшарнирная подвеска лопастей с композитным торсионом, а также парашютная спасательная

система. Вертолет рассчитан на перевозку 2–3 человек и уже приступил к летным испытаниям. Ведутся работы по созданию беспилотной версии R-34.

Также на своем стенде «Аэроэлектромаш» продемонстрировал вертолет-тренажер VA-115, разработки компании RotorSchmiede (Германия) и собственные проекты по созданию электродвигателей для малой авиации.

На HeliRussia 2019 состоялась премьера еще одной интересной новинки в сверхлегком сегменте – двухместного вертолета Zefhir итальянской компании CURTI Aerospace. Вертолет был представлен на стенде компании «Ситикоптер», которая входит в группу компаний Heliatica.

Мировая премьера модели состоялась в 2018 году. Это первый вертолет сверхлегкого класса, разработанный по нормам CS-27 Европейского агентства авиационной безопасности (EASA). В настоящее время завершается европейская сертификация модели.

Уникальность вертолета Zefhir состоит в том, что, будучи машиной сверхлегкого

сегмента, этот вертолет оснащен газотурбинной силовой установкой TS100 от PBS Velka Bites (Чехия) с цифровой системой управления двигателем (FADEC). Вертолет имеет повышенную безопасность – на нем применена парашютная система спасения. Zefhir имеет композитный фюзеляж, энергопоглощающие шасси и кресла, авионику со «стеклянной кабиной». Максимальный взлетный вес – 700 кг.

Европейский концерн Airbus Helicopters впервые показал вертолет H135 с комплексом авионики Helionix. H135 – признанный лидер в своем классе и самая популярная в мире модель для санитарной авиации. На сегодняшний день порядка 1200 двухдвигательных вертолетов этого семейства эксплуатируется более чем 300 операторами в 60 странах. Общий налет мирового парка этих машин превышает 4,2 миллиона часов.

Авионика Helionix разработана компанией для повышения безопасности полетов и расширения диапазона эксплуатационных возможностей вертолета. Новое бортовое оборудование повышает ситуационную осведомленность и снижают нагрузку на пилота.

Также стенд компании Airbus Helicopters включил специальную демонстрационную зону HCare, где можно получить самую полную информацию по разнообразным цифровым решениям в области послепродажного обслуживания.

Американский производитель Bell представил свою самую актуальную модель – вертолет Bell 505 Jet Ranger X с VIP салоном от Mesaer. Bell 505 Jet Ranger X – легкий пятиместный вертолет, зарабатывающий все большую популярность по всему миру.

Airbus Helicopters впервые на МВВИ показал вертолет H135 с комплексом авионики Helionix



Первая демонстрация этого вертолета в виде полноразмерного макета состоялась в России на HeliRussia 2015, а премьера серийной модели прошла на выставке HeliRussia в прошлом году. Bell 505 имеет полностью интегрированную «стеклянную кабину» для уменьшения нагрузки на пилота, авионику Garmin G1000H и предоставляет отличный обзор для экипажа. Вертолет оснащен силовой установкой Arrius 2R от Safran.

Салон от Mesaer Aviation Group обеспечивает пассажирам повышенный уровень комфорта. На выставке также состоялась торжественная передача сертификата первому российскому покупателю вертолета Bell 505 Jet Ranger X. Поставки машины осуществляет официальный представитель Bell в России – компания Jet Transfer.

На HeliRussia 2019 был представлен средний многоцелевой вертолет Leonardo Helicopters AW139 в VIP-конфигурации. Этот вертолет входит во флагманскую линейку

машин семейства AW169/AW139/AW189 от итальянской компании, объединенных общей конструкторской и эксплуатационной логикой. Дилером вертолетов Leonardo в России является компания Exclasses Holdings.

Вертолеты AW139 производятся в России на совместном российско-итальянском предприятии HeliVert, учредителями которого являются Leonardo Helicopters и холдинг «Вертолеты России». Всего с 2012 года российские заказчики получили более 30 вертолетов AW139 российского и итальянского производства.

На выставке было также продемонстрировано два вертолета Robinson R66, один из которых представил комплекс «Хелипорты России», занимающийся поставкой и обслуживанием зарубежной вертолетной техники, а также предлагающий услуги по обучению пилотированию.

Помимо этого, посетители выставки смогли увидеть вертолеты Airbus Helicop-

ters EC135, Bo-105, а также Ми-2 в обновленном варианте с двигателем AI-450M-B от компании «Борисфен».

### Двигатели, авионика и оснащение

Смена глобальных технологических тенденций сегодня охватывает области от автономных систем до цифровизации жизненного цикла изделий. Российские разработчики также включились в зондирование технологий и продуктов, предлагающих новое взаимодействие с клиентом и формирующим конкурентные преимущества завтрашнего дня.

HeliRussia ежегодно демонстрирует широту и многообразие авиадвигателей, авиационного оборудования, радиоэлектроники, вспомогательных систем. Несмотря на то, что ключевую роль в этой части экспозиции занимают предприятия государственной корпорации «Ростех», на выставке были широко представлены существующие и перспективные проекты сравнительно небольших российских и зарубежных производителей.



Стендовая инсталляция оффшорного применения вертолетов семейства AW169/AW139/AW189

«Объединенная двигателестроительная корпорация» (ОДК) продемонстрировала новый турбовальный двигатель ВК-2500ПС-02. Разработанный предприятием «ОДК-Климов» совместно с холдингом «Вертолеты России», этот двигатель представляет собой новую модель в линейке ВК-2500ПС. Мощность силовой установки составит 2200 л. с. – на 200 л.с. больше серийного двигателя ВК-2500ПС-03, производящегося с 2017 года. Основное применение ВК-2500ПС-02 – обновленный вертолет Ка-32, проект модернизации которого стал одним из важных событий в демонстрационной программе HeliRussia 2019. Новая силовая установка позволит улучшить эксплуатационные качества вертолета и повысить его надежность при работе с внешней подвеской, что является одной из основных сфер применения машин типа Ка-32.

ОДК представляет на выставке новый блок автоматического электронно-цифрового регулирования и контроля с полной ответственностью (FADEC) БАРК-6В.

возможных отказов, обеспечение автоматического выхода двигателя на режимы повышенной мощности, контроль состояния двигателя и его систем.

БАРК-6В позволяет увеличить ресурс «горячей» части двигателя, адаптировать его

liRussia 2019 продемонстрировал холдинг «Росэлектроника». В рамках экспозиции показан малогабаритный вертолетный доплеровский измеритель скорости и сноса нового поколения, совмещенный с высотомером (ДИСС-ВГ), созданный «КБ «Луч». Новый образец легче и меньше



предназначенный для новейшего российского турбовального вертолетного двигателя ТВ7-117В вертолета Ми-38. Основные функции БАРК-6В – управление запуском двигателя, режимом его работы, ограничение предельных параметров работы двигателя, защита при

управление в внешним условиям, обеспечить необходимую глубину контроля двигателя для его эксплуатации «по состоянию».

Современное и перспективное бортовое радиоэлектронное оборудование на Не-



аналогов, им может быть оснащен любой гражданский вертолет.

На выставке представлено оборудование входящего в холдинг «Росэлектроника» «НПП «Полет» для перспективного вертолета Ка-62 – бортовой комплекс связи нового поколения С-404 и интегрированная антенно-фидерная система «Аист-62».



Помимо этого, в экспозицию РПКБ на HeliRussia 2019 вошел пилотажно-навигационный комплекс для вертолетов типов Ка-226Т и Ка-32. Система предназначена для решения задач пилотирования и навигации вертолета по приборам даже в самых сложных метеоусловиях.

Входящее в КРЭТ предприятие НПП «Измеритель» представило на выставке малогабаритную систему регистрации МСР-1 и бортовую систему сбора контроля и регистрации на основе модульной интегрированной авионики.

С-404 основан на открытой архитектуре, обеспечивает непрерывную связь пилотов с наземными пунктами управления по нескольким каналам и постоянный прием сигналов на аварийной частоте. В составе вертолета Ка-62 комплекс проходит предварительные летные испытания.

Система «Аист-62» обеспечивает функционирование бортовой подсистемы связи вертолета Ка-62. Антенны системы встраиваются в композиционную диэлектрическую обшивку вертолета, не ухудшая его аэродинамических характеристик. Такой подход повышает эффективность и надежность антенн, одновременно снижая энергопотребление систем связи.

Концерн «Радиоэлектронные технологии» (КРЭТ) продемонстрировал новую авионику для вертолетов «Ансат» и другие образцы радиоэлектронного оборудования. Разработанный входящим в состав холдинга «Раменским приборостроительным конструкторским бюро» (РПКБ), комплекс унифицированного БРЭО обеспечивает выполнение визуальных и полетов по приборам. Оснащенный комплексом такого оборудования, «Ансат» может пилотироваться одним или двумя членами экипажа днем и ночью как в простых, так и сложных метеоусловиях. Средствами комплекса производится измерение, вычисление и индикация пилотажных и навигационных параметров, цифровой



карты местности с учетом базы данных рельефа местности, естественных и искусственных препятствий, отображение параметров силовой установки и вертолетного оборудования.

Комплекс включает в себя систему электронной индикации, состоящую из широкоформатных LCD индикаторов, дублированную вычислительную систему управления вертолетом и навигационную электронную карту. Отличительными характеристиками комплекса является компактное размещение, малый вес, низкое энергопотребление, высокая надежность составных частей комплекса, возможное расширение функционала, а также техническое обслуживание «по состоянию».

В составе экспозиции КРЭТ на HeliRussia 2019 приняли участие и другие предприятия концерна – «Авиаавтоматика» им. В. В. Тарасова», «АП Восход», «Государственный Рязанский приборный завод», «Техприбор», «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения», «НИИ «Экран», «ОКБ «Электроавтоматика» и «Раменский приборостроительный завод».

Компания «Навигатор» показала на HeliRussia 2019 образцы авиаприборостроения. В частности, на стенде компании можно было увидеть малогабаритную систему наблюдения за воздушной обстановкой МСНВО-2010, бортовую малогабаритную передающую систему

ИСК, самолетный ответчик СО-2010, систему раннего предупреждения близости земли СРПБЗ, систему предупреждения столкновений в воздухе СПСВ, систему навигации и посадки БМС<sup>2</sup>, а также многофункциональные индикаторы.

Рязанское научно-производственное предприятие «Александр» представило на HeliRussia 2019 прототип УФ-пеленгатора с матрицей разрешением 2048×2048. Он войдет в состав авиационного бортового комплекса обороны «Президент-С» разработки КРЭТ.

Свою модель УФ-пеленгатора представила и Группа «Кронштадт». Высокоточный прибор позволяет обнаружить коронные разряды, возникающие в местах повреждения проводов и изоляторов высоковольтных линий электропередач. Съемка пеленгатором может производиться в сложных метеоусловиях с различных ракурсов в ночное и дневное время

Также Группа «Кронштадт» представила светодиодный прожектор с моторизованным поворотным устройством и пультом управления. Особенности конструкции позволяют устанавливать его на воздушные суда различных типов и использовать в любое время суток в сложных погодных условиях. Запатентованная оптическая система обеспечивает плавное изменение угла излучения и малую потребляемую электрическую мощность, что позволяет размещать прожектор на небольших вертолетах. Возможность быстро изменять тип и количество источников излучения делает прожектор незаменимым при проведении поисково-спасательных операций на воде и на суше.

На стенде НПО «Наука» можно было увидеть разработки для авиационной промышленности: теплообменники, турбохолодильники, регуляторы избыточного давления, задатчики температуры,

эжекторы, термоклапаны и влагоотделители.

Группа компаний «Тулпар» впервые на выставке представила продукцию Казанского научно-производственного предприятия «Вертолеты-Ми»: внешние дополнительные топливные баки ВДБ.6130.00 и системы аварийного приведения САП.4011.00 для вертолетов типа Ми-8/17.

Американская компания Pall Aerospace представила на HeliRussia 2019 пылезащитные фильтры. Показаны модели для двигателей нового вертолета Ми-171А2, способные применяться на всей линейке современных вертолетов типа Ми-8/17, а также модель PA100 для вертолета Airbus Helicopters AS350. Применение воздушных фильтров компании Pall позволяет эффективно и безопасно использовать вертолетную технику в различных климатических условиях и защищать двигатели



Высокие гости HeliRussia на стенде компании «Русские Вертолетные Системы»



от пыли, морской соли, дождя, льда, снега и мелких частиц.

Специальные вертолетные сидения на HeliRussia 2019 показала компания Collins Aerospace из США. Это предприятие было не так давно образовано из двух компаний – UTC Aerospace Systems и Rockwell Collins (в состав которой входила компания В/Е Aerospace). Согласно современным нормам сертификации вертолетов, к сидениям для экипажа и пассажиров предъявляются повышенные требования, и компания Collins Aerospace разрабатывает модели, отвечающие новейшим стандартам.

Швейцарская SCHILLER продемонстрировала свою новейшую разработку – устройство для проведения непрямого массажа сердца EASY PULSE, которое является оптимальным решением для ограниченного пространства кабин медико-эвакуационных вертолетов. Это компактное устройство для проведения непрямого массажа сердца с широким набором функций, обеспечивающее эффективную реанимацию, наглядно демонстрировалось на стенде компании с использованием специального манекена.

Французский разработчик и производитель авиационных двигателей, компания Safran Helicopter Engines, представила на

HeliRussia 2019 двигатель семейства Aneto. Разработанный для суперсредних и тяжелых вертолетов, Anteo инкорпорировал в себя весь опыт и передовые технологии Safran. Семейство Aneto будет насчитывать несколько моделей двигателей с линейкой мощности от 2500 и более 3000 л.с.

#### Разработки для авиации

Российский лидер по производству электроакустических преобразователей, завод «Октава» представил на HeliRussia 2019 линейку телефонно-микрофонных гарнитур для работы с бортовой аппаратурой связи ГСШ-А-18М, ГСШ-А-18М-1 и семейство гарнитур различного назначения со средней шумовой защитой ГСШ-А-41, ГСШ-А-18Б. На стенде «Октавы» можно было увидеть гарнитур для работы с аппаратурой наземной связи ГНШ-П-22, ГНШ-П-23, ГНШ-23 и динамический малогабаритный громкоговоритель ГДМ-1, который выпускается для нужд гражданской полевой связи.

Ряд французских компаний вновь приняли участие в HeliRussia 2019 в рамках объединенного стенда. На нем были представлены такие компании, как ESI Group, Permaswage, Fatigue Technology, Nicomatic и Hutchinson Aerospace. Павильон «Франция» организовал центр Nauka Innov.

Разработчик специализированного программного обеспечения, компания ESI Group, приняла участие на HeliRussia впервые. Компания показала моделирование нового подхода к процессу сборки авиатехники с применением виртуальной реальности. Осуществлена живая демонстрация решения IC.IDO, системы интерактивной виртуальной реальности на базе шлема, контроллеров и 3D визуализации. Также на выставке продемонстрированы решения моделирования производственных процессов компонентов и узлов – от литья, сварки, штамповки, 3D печати деталей до создания композитов. Показаны методы разработки гибридного двойника узла или изделия для превентивного обслуживания и сертификации на этапах проектирования.

Permaswage продемонстрировала технологию фитингов, которая используется в зарубежном вертолетостроении, а также при создании новых российских самолетов – SSJ100 и MC-21. Компания Fatigue Technology показала втулки Force Mate, которые используются для при создании несущих винтов вертолетов.

Nicomatic представил инновационное решение SmartCo, которое основано на рефлектометрии и позволяет осуществлять диагностику электропроводов воздушных судов, включая локализацию и определение характера повреждения.

Это решение используется на вертолетах Airbus Helicopters.

Компания Hutchinson Aerospace продемонстрировала передовые электронные и технологические решения в области гашения вибрации авиатехники.

### Сервисные предприятия

Сервисная составляющая играла большую роль в экспозиции холдинга «Вертолеты России» на HeliRussia 2019. В состав холдинга входит 7 сервисных предприятий и специализированная управляющая компания. На выставке «Вертолеты России» представили новую стратегию развития ППО гражданской российской вертолетной техники, разработанную «Вертолетной сервисной компанией» (ВСК).

Стратегия включила в себя портфель услуг под названием «ВР Поддержка» (RH Support). Этот формат позволяет формировать пакет услуг, соответствующий требованиям эксплуатации вертолетной техники на протяжении всего жизненного цикла.

Пакетные решения позволяют получить всем заказчикам «Вертолетов России» полный спектр услуг: материально-техническое обеспечение, включая доступ к пулу запчастей (возвратно-обменный фонд), техобслуживание и ремонт вертолетной техники, техподдержку и доступ к эксплуатационной документации. Задача пакетных решений – обеспечить заданный уровень исправности вертолетной техники и контроль уровня расходов на ее эксплуатацию.

Еще один из инновационных проектов в области сервиса, представленных холдингом на HeliRussia 2019 – дистанционная система обучения Learning Management System. Она позволяет вести подготовку инженерно-технического персонала в режиме онлайн. После завершения такого обучения для получения сертификата специалисту необходимо пройти только практическую часть и тестирование в учебном центре холдинга.

На HeliRussia 2019 был представлен стенд «СПАРК» – одного из крупнейших авиаре-

монтных предприятий России. «СПАРК» специализируется на капитальном ремонте и модернизации вертолетов типа Ми-8/17 всех модификаций, а также машин типов Ка-27 и Ка-32. Завод работает на международном рынке, дополнительно предлагая к поставке «под ключ» сервисные центры по ТОиР вертолетов российского производства.

Группа компаний «Тулпар» презентовала комплекс услуг для владельцев вертолетной техники: летную и техническую эксплуатацию вертолетов, модернизацию салонов, топливной, аварийно-спасательной и грузоподъемной систем вертолетов.

Зарубежные сервисные предприятия также были представлены на HeliRussia 2019. На стенде белорусского «558 АРЗ» была представлена информация о деятельности предприятия в области ремонта, модернизации и сервисного обслуживания авиационной техники. В частности, завод осуществляет ТОиР вертолетов типов Ми-8/17 и Ми-24/35.



«НПП Эссо» (R7 Technology) показала дрон-гибрид DELTA H 1600 H



Торжественная передача в лизинг двух вертолетов Ми-8 АМТ авиакомпания «Русские вертолетные системы»

Свои возможности по сервисному обслуживанию, ремонту и модернизации вертолетов марки «Ми», а также авиационных двигателей, представила чешская LOM PRANA. Сегодня это единственное сервисное предприятие по ТОиР вертолетов марки «Ми» в странах НАТО и ЕС, имеющее сертификацию «Московского Вертолетного Завода им. М.Л. Миля» и «ОДК-Климов».

#### Специализированные компании

В этом году на выставке HeliRussia 2019 впервые представлена экспозиция «Вертолетная площадка в деталях», на которой наглядно продемонстрировано оснащение вертодромов.

Компания «Аэротема» показала новую разработку – надземные огни ОВП-2. Эта модель является перспективным развитием огней предыдущей серии (ОВП-1) и предназначена для оборудования вертодромов и посадочных площадок для вертолетов в качестве огней комплекса светосигнального оборудования.

В рамках экспозиции свои возможности в области производства, монтажа светодиодного, светосигнального, метеорологического и прочего оборудования для вертодромов и посадочных площадок

продемонстрировала компания «Вельтпласт».

«Русские Вертолетные Системы» показали разработанный компанией автономный мобильный комплекс светотехнического оборудования для обеспечения взлета и посадки вертолетной техники в темное время суток. Одно из заметных преимуществ разработки – скорость установки: время разворачивания комплекса всего 5 минут.

Комплекс состоит из 10 пыле- и влагозащищенных светильников, упакованных в 2 контейнера, которые одновременно являются и зарядными устройствами. Светотехническое оборудование способно в автономном режиме работать до 2-х часов в зависимости от интенсивности освещения и выбранного режима работы, а опорная пластина обеспечивает устойчивое положение при взлете и посадке вертолета. Такой комплекс может использоваться для нужд санитарной авиации, а также при проведении спасательных операций, в том числе и на неподготовленных площадках.

HeliRussia 2019 ежегодно демонстрирует продукцию как гражданского, так и военного назначения. Компания «Рособоро-

нэкспорт» представляет на выставке информацию о военных вертолетах российского производства всех классов, востребованных на мировом рынке, а также о комплексах с беспилотными летательными аппаратами. В основном, акцент делается на моделях Ка-52 и Ми-28НЭ «Ночной охотник», также представлена информация про «Ансат», Ка-226Т и другие модели. По итогам выставки, которую регулярно посещают зарубежные делегации, компания ожидает рост интереса к российским военным вертолетам.

#### Беспилотная авиация

Как всегда, на HeliRussia 2019 демонстрируется спектр новинок и разработок из области беспилотных систем. Примечательно, что в экспозиции выставки в этом году показано сразу два гибридных беспилотника.

Компания «Съемка с воздуха» представила GeoDrone – гибридный БЛА с бензоэлектрическим двигателем для поисково-спасательных операций.

«НПП Эссо» (R7 Technology) показала дрон-гибрид DELTA H 1600 H, силовой установкой которого служит бензиновый двухтактный мотор с электрогенератором, который обеспечивают высокую производительность.

Компания «Инновационные Комплексные Системы» продемонстрировала беспилотный промышленный комплекс FIXAR, отличающийся автономностью и масштабируемостью предлагаемых схем. Главная особенность флагманов FIXAR – аэродинамическая схема с вертикальным взлетом и посадкой, совмещенная с подъемной силой крыла и фиксированными углами роторов.

ZALA AERO представила всю линейку БЛА, их оснащение, наземные станции управления, а также специализированное ПО для автоматического распознавания объектов. В числе новинок компании – технология воздушного лазерного скани-

рования, которая на сегодняшний день не имеет альтернативы по объему получаемой информации, точности данных и производительности.

Группа «Кронштадт» продемонстрировала целевые нагрузки для беспилотных летательных аппаратов, системы автоматического взлета и посадки, а также ПО для обработки данных с целевых нагрузок в интересах компаний из сферы энергетического сектора, сельского и лесного хозяйства. Также «Кронштадт» показал лазерную систему определения координат (ЛСОК) для БЛА. Военная версия ЛСОК можно применять совместно с перспективным БЛА «Орион».

Консорциум McFly.aero продемонстрировал на HeliRussia 2019 проект электрического воздушного беспилотного такси Bartini российской разработки, которое уже находится на этапе летных испытаний.

#### Подписания

Традиционно на HeliRussia 2019 был подписан ряд важных документов. Холдинг «Вертолеты России» и авиакомпания «Полярные авиалинии» подписали соглашение на поставку семи вертолетов «Ансат». Первая поставка запланирована на 2021 год.

Государственная транспортная лизинговая компания (ГТЛК) подписала ряд соглашений с российскими авиакомпаниями. Так, был подписан договор лизинга вертолета Ми-8АМТ с Авиакомпанией «Ельцовка» и соглашение о намерениях о заключении договора лизинга на вертолет Ми-8МТВ-1 с «НПК «ПАНХ».

Компания «Русские Вертолетные Системы» заключила два международных контракта. Договор с португальской PBS Aviation регламентирует организацию поставок вертолетных услуг «РВС» в рамках международных гуманитарных проектов, реализуемых под эгидой ООН. «РВС» и южнокорейская Sharp Aviation подписали меморандум о намерениях предоставле-



Гендиректор «Вертолетов России» Андрей Богинский и глава «Авиакомпания «Полярные авиалинии» Семен Винокуров на подписании соглашения на поставку вертолетов «Ансат»

ния четырех российских вертолетов Ми-8МТВ и четырех вертолетов «Ансат» для пассажирских перевозок и пожаротушения в Южной Корее.

«ЮТэйр-Инжиниринг» и «ОДК-Климов» подписали дистрибьюторский договор на послепродажное обслуживание вертолетных двигателей ТВ3-117 и ВК-2500 в России на базе совместного Центра среднего ремонта двигателей, открытого в 2018 году в Тюмени. В прошлом году Центр отремонтировал 12 двигателей ТВ3-117ВМ, а специалисты «ЮТэйр-Инжиниринг» одними из первых освоили обслуживание нового вертолетного двигателя ВК-2500.

«ЮТэйр-Инжиниринг» и «Вертолетная сервисная компания» холдинга «Вертолеты России» заключили договор на ремонт крупной партии авиационно-технического имущества. Сервисные предприятия холдинга проведут ремонт 19 редукторов ВР-14/ВР-8А, а также 5 двигателей ТВ3-117ВМ.

Компания Safran Helicopter Engines заключила контракт с российской компанией «Ситикоптер», по которому та становится официальным дистрибьютором французских двигателей семейств Arriel и Arrius в России и СНГ. На текущий

момент в России применяется порядка 150 вертолетных двигателей производства Safran, преимущественно на моделях зарубежного производства. Однако двигатели Safran также устанавливаются на Ка-226Т и перспективный Ка-62. Компания прогнозирует рост числа своих двигателей в российском гражданском секторе.

Компании «Авиазапчасть» и RotorSchmiede подписали дистрибьюторское соглашение, предусматривающее реализацию и послепродажное обслуживание представленного на выставке вертолета VA-115 в России и за рубежом.

#### Деловая программа

Деловая программа выставки HeliRussia традиционно имеет высокую важность. В этом году одними из наиболее важных деловых мероприятий стали 11-я Международная конференция «Рынок вертолетов: реалии и перспективы» и дискуссия «Финансовые инструменты для вертолетной отрасли».

Международная конференция «Рынок вертолетов: реалии и перспективы» является одной из «визитных карточек» выставки HeliRussia и предлагает участникам по истине уникальные и нигде более не публикуемые данные по состоянию и

перспективам роста российского рынка гражданских вертолетов. На мероприятии выступили: Александр Евдокимов, генеральный директор Компании Jet Transfer, официального представителя Bell, Cessna Aircraft и Beechcraft в России; Пауло Менегуссо, директор по маркетингу Honeywell Analytics; Пол де Йонге ван Эльмет, вице-президент компании Leonardo Helicopters;



Пауло Менегуссо, директор по анализу рынка компании Honeywell Aerospace

Михаил Казачков, председатель Правления Ассоциации Вертолетной Индустрии; Олег Ландин, директор по маркетингу и развитию бизнеса холдинга «Вертолеты России»; Сергей Клочков, заместитель коммерческого директора Airbus Helicopters Vosyok. Модератор конференции – Олег Пантелеев, глава аналитической службы Отраслевого агентства «АвиаПорт»

В ходе конференции отмечено, что естественное выбытие вертолетов Ми-8Т(П) и Ми-2 успешно компенсируется поставками новых Ми-8МТВ/АМТ и «Ансат». Даже без искусственных ограничений – выбытие вертолетов будет так или иначе продолжаться. Ведущим драйвером пополнения российского авиапарка остается программа санитарной авиации.

Что касается цифр, то по озвученным Пауло Менегуссо оценкам, на мировой рынок будет поставляться 765 газотурбинных вертолетов ежегодно, а за 10 лет будет поставлено порядка 8,600 таких

машин. Оценки холдинга «Вертолеты России» практически совпадают с этими цифрами: по оценкам холдинга, до 2028 года среднее количество продаваемых верто-

заказчиков «Вертолеты России» предлагают вертолеты «Ансат» и новый VRT500.

Дискуссия «Финансовые инструменты для



Вячеслав Богуслаев, почетный президент предприятия «Мотор Сич»

летов с газотурбинными двигателями будет увеличиваться примерно на 2% ежегодно и в конце составит около 860 машин. Более половины рынка займут легкие однодвигательные вертолеты, а 22% всех продаж придется на вертолеты взлетной массой 2-4 тонны с двумя двигателями. Именно для удовлетворения этих

вертолетной отрасли» стала первым подобным мероприятием в программе выставки HeliRussia. Дискуссия организована как обмен мнениями по вопросам работы основных инструментов финансирования вертолетной индустрии.

Одним из ключевых докладчиков дискуссии выступила директор по стратегии и развитию компании «РВС-ХОЛДИНГ», кандидат экономических наук Наталья Трофимова. Она представила участникам встречи доклад на тему «Финансирование вертолетной индустрии: условия рынка и специфика отрасли». В продолжение темы выступил директор департамента авиационной промышленности Минпромторга России Дмитрий Лысогорский. Кандидат юридических наук, доцент кафедры Финансового права Московского государственного юридического университета имени О.Е.Кутафина, Александр Карташов представил актуальный свод налоговых льгот призванных стимулировать развитие отечественной авиационной отрасли.

## Изделие 243

Генералы всегда готовятся к прошлой войне. Создателям боевой техники везет больше. Разработанный в 1970-х для танковых сражений на европейском театре военных действий Ми-24 не пригодился в Европе, но сыграл большую роль в Афганской войне. А одной из наиболее удачных модификаций этой ударной машины стал Ми-24П (но не самой массовой).

Появление Ми-24П с двухствольной пушкой ГШ-2-30К в исполнении 9А623К, отличавшейся удлиненными на 900 мм стволами от применявшихся на штурмовиках Су-25, позволило снять большую часть проблем, свойственных пулеметным машинам. Неподвижная установка избавилась от дефектов системы наведения, но огонь теперь можно было вести только строго по курсу, наводя оружие на цель всей машиной, а эта роль отводилась командиру. В зависимости от тактической обстановки и характера цели пилот мог по своему усмотрению выбрать режим огня. Отменной была и точность: пушка позволяла вести прицельную стрельбу до двухкилометровой дальности. Однако беспокоила сильная отдача.

Конечно, это техническое решение было компромиссным и, как только ему на смену пришла модель с подвижной пушечной установкой, «пэшку» перестали собирать. Впрочем, в 1981-1989 годах было изготовлено 620 вертолетов Ми-24П.



О развитии услуг лизинга продукции отечественного вертолетостроения рассказал директор Дирекции воздушного транспорта «ГТЛК» Андрей Бердников. С докладами также выступили начальник Межрегиональной инспекции ФНС России по крупнейшим налогоплательщикам №6 Дмитрий Казанский, директор по работе с крупными корпоративными клиентами «Альфа-Лизинг» Андрей Доминов, директор департамента по работе с крупнейшими клиентами «Сбербанк Лизинг» Павел Пискун, директор департамента развития процессов и продуктов «Промсвязьбанк» Дмитрий Туманский, руководитель департамента продаж СК «Сбербанк страхование» Николай Конорев и вице-президент Дирекции по работе с крупными клиентами САО «ВСК» Руслан Кубарев. Модератором мероприятия выступил заместитель директора группы корпоративных рейтингов Аналитического Кредитного Рейтингового Агентства Александр Гуцин.

Помимо этого, на HeliRussia 2019 проведены другие актуальные мероприятия: 4-я Конференция по беспилотной авиации, 2-я Всероссийская Конференция по развитию сельскохозяйственной авиации, 7-я Научно-практическая конференция «Авиационное бортовое оборудование», конференции «Современные тенденции развития услуг послепродажного обслуживания российской вертолетной техники»,

«Современные методики спасательных операций», семинар «Военная приемка АТИ в гражданской авиации: вопросы и ответы», а также заседание технического комитета АВИ на тему «Совершенствование регламентов технического обслуживания как элемент повышения конкурентоспособности отечественных вертолетов».

ВЦМК «Защита» провела мастер-класс по оказанию первой помощи – посетители выставки смогли наглядно познакомиться с алгоритмами действий при несчастных случаях и травмах и задать вопросы специалистам. Подобные мероприятия играют значительную роль в повышении уровня подготовки обычных людей к правильным действиям в экстренных ситуациях.

Среди главных итогов этих двенадцати лет: пусть еще и неполная самостоятельность всей производственной цепочки, возвращение в оборот и обретение многих важных умений и технологий, несомненные успехи ключевых вертолетных программ, а сами процессы производства, оснащения, продвижения и послепродажного обслуживания осовременены и выведены на новый уровень. И большинство этих событий были представлены на HeliRussia, наряду с дебютами модельного ряда, проектами-сенсациями и компаниями-открытиями.





**ВЕРТОЛЕТНАЯ  
ИНДУСТРИЯ**



**Ми-24П**



# Гонка технологий: НОВЫЙ ВИТОК

Современные технологии, завязанные на новую военную стратегию и новую технологическую гонку вооружений, становятся реальностью. Очень символично, но ведущие разработчики начали свои военные приготовления задолго до недавнего обострения между Востоком и Западом. Вертолетный прогресс протекал как бы с намеком на «мирный» характер. Новые вертолеты с успехом приспособивались для коммерческих и корпоративных целей, но по сути это уже были боевые платформы.

Изыскания ведущих западных компаний вызвали энергичную эволюцию скоростных вертолетов, автономных систем, систем сбора данных и т.д. Было только делом времени, когда Пентагон все эти темы поставит в рабочий график. На сцену вышли реальные технологически развитые противники, новая война будет сложнее и умнее. И военные со своими бюджетами скоро потребуют от разработчиков перспективных решений.

**«Новая» стратегия**

В апреле была опубликована новая научно-техническая стратегия американских ВВС, потребовавшая радикальных изменений в использовании возможностей новых поколений. Документ, готовившийся два года, имеет целью улучшение процесса разработки и приобретения будущих систем вооружений.

Там признается, что последние два десятилетия ВВС США вели операции против негосударственных противников, вооруженных относительно несложными технологиями. В течение этого времени продолжали развиваться и использоваться научные технологии для модернизации. Тем не менее, основной упор делался на традиционные концепции ведения боевых действий. Хотя США сохраняют технологическое превосходство, в ближайшие десятилетия оно может исчезнуть, благодаря усилиям России и Китая. В исследовании подчеркивается, что эти конкуренты «активно расширяют свои наступательные и оборонительные возможности в каждой области и вскоре смогут угрожать ключевым компонентам мощи американских ВВС».

Чтобы сохранить превосходство, планируется реструктурировать научно-технический потенциал. Ставка делается на

предоставление новых систем с опережением. В течение ближайших месяцев после консультаций с промышленностью и другими заинтересованными сторонами ожидается появление первых «авангардных» программ. Порога стоимости на данный момент нет. Новая стратегия поможет сформировать бюджетный запрос на 2021 год и предполагает увеличение независимости управления инвестиционными портфелями от костной бюрократической системы.

Война становится все более сложной из-за спорных коммуникаций, маневрирования целей и быстро меняющихся угроз.

Чтобы достичь информационного превосходства, ВВС должны собирать информацию о качестве решений и действовать быстрее, чем противники могут отреагировать. Для этого требуется соединение компьютеров, пилотируемых и беспилотных систем разных типов и поколений, а также точные данные о местоположении и времени. Часть задач будет решаться за счет разработки новых сенсоров, запуска небольших спутников, киберразведки и развития микроэлектроники.

Планируется использовать новую, очень гибкую и отказоустойчивую технологию

боевых сетей с автоматическим соединением разных типов с помощью сетевых концентраторов. Области НИОКР, представляющие интерес, включают:

- программно-определяемые системы с распознаванием спектра в реальном времени;
- ячеистая сеть и управление топологией;
- надежное шифрование;
- альтернативные навигационные системы;
- инструменты квантовой науки, такие как акселерометры с холодными атомами, атомные часы и квантовая запутанность.

Приоритет отдается увеличению скорости обмена информацией для принятия быстрых решений. Повышение сложности и скорости боевого пространства означает, что требования к принимающим боевые решения лицам превосходят когнитивные способности человека. В этом плане рассматриваются следующие направления:

- искусственный интеллект и машинное обучение;
- прогнозная аналитика, объединение и визуализация данных;
- автономные средства электронных и кибервойн;
- когнитивная интеграция и человеко-машинное взаимодействие.



Сборка печатной платы на предприятии Rockwell Collins, вошедшем в United Technologies Corporation в 2018 году



Pratt & Whitney Canada – один из лидеров отрасли по инвестициям в исследования и разработки

Для увеличения сложности, непредсказуемости и массы оперативных возможностей ВВС планируется увеличить пропускную способность информационных систем, предназначенных для проникновения в крайне спорные операционные среды и поддержания операций на передовой.

Чтобы обеспечить большую гибкость, ВВС будут дополнять свои платформы высокого класса большим количеством бюджетных систем. Технологические области, представляющие интерес включают в себя:

- недорогие воздушные и космические платформы;
- цифровое и аддитивное производство;
- AI, совместная автономия и роение;
- сертификация на основе рисков;

— многодоменное управление и контроль.

Планируется повышать скорость и дальность действия систем вооружения. Это будет включать разработку более совершенного проникающего кинетического оружия в сочетании с новыми эффектами от электромагнитного спектра космического и киберпространственного доменов для создания новых наступательных и оборонительных вариантов.

Системы вооружений, представляющие интерес, включают в себя: гиперзвуковые ракеты, высокотемпературные материалы, недорогие крылатые ракеты и умные боеприпасы, системы направленной

энергии и кибер-инструменты.

В принципе, ничего нового. И все это воплощается уже не один год. И надо сказать, успешно. Штатным порядком признан российский потенциал. И теперь ВВС США готовы выделить 20% своего бюджета на науку, а средства будут управляться независимо от существующих технологических директоров. Для надзора предлагается создать новую должность главного технологического директора. Еще одной основой новой парадигмы является использование национального и международного технического опыта. Другими словами, они будут охотиться за научно-техническими талантами. [1]

[1] *BREAKING: Air Force Unveils Long-Awaited S&T Strategy. Jon Harper. National Defense*

То, что война станет умнее – это вряд ли. Хаос, нестандартные ходы и инициатива будут оставаться решающими практиками и состояниями. Но техника и превосходство в качестве/количестве вооружений будут, как всегда, играть крайне важную роль в решении стандартных задач.

### Лучше меньше, да лучше

К 2020 году Пентагон намерен урезать закупки и увеличить расходы на НИОКР. Администрация Трампа просит выделить на военные расходы 718 млрд., на 33 млрд. больше, чем на 2019 финансовый год. Как отмечают официальные лица, бюджетная заявка отражает внимание к конкуренции с такими противниками, как Россия и Китай.

По словам Дэвида Норквиста, исполняющего обязанности заместителя министра обороны, будущие войны будут вестись не только в воздухе, на суше или на море, но также в космосе и киберпространстве. На НИОКР предполагается выделить 104,3 млрд., что почти на 10% больше, чем годом ранее. Это самый большой запрос на финансирование за последние 70 лет.

Расходы на новые технологии включают:

- беспилотные/ автономные проекты – 3,7 млрд.;
- инвестиции в искусственный интеллект/машинное обучение – 927 млн.;
- разработка гиперзвукового оружия – 2,6 млрд.;
- лазеры высокой плотности – 235 млн.

Общий объем закупок уменьшится на \$4,2 млрд. или примерно на 3%. Сокращение коснется истребителя F-35, транспортного самолета C-130, вертолета AH-64 Apache и танкера KC-46.

На поддержку наступательных и оборонительных кибер-операций, технологий кибербезопасности и облачных вычислений планируется потратить 9,6 млрд., что на 10% больше, чем в 2019 году.

Около 72 млн. будет выделено на создание новых космических сил США. Общие

расходы Пентагона на космос составят \$14,1 млрд., долларов, что на 15% больше. Инвестиции в высокоточные ракеты и боеприпасы составят \$21,6 млрд., что на 900 млн. больше. Командование, управление, связь, компьютеры и системы разведки получат \$10,2 млрд., что на 200 млн. больше. Расходы на науку вырастут на 400 млн. (до 14,1 млрд.) за счет финансирования ИИ, гиперзвуковых, лазерных и квантовых систем.

Собственно, производители уже подгоняют к воротам организационные и технологические решения, интересные военным. Например, слияние двух ведущих концернов ВПК США – практически российские «Алмаз-Антей» и ОДК в одном...

Raytheon и United Technologies заключили соглашение об объединении в равных долях в 2020 году. В результате сделки появится ведущий поставщик передовых систем для аэрокосмической и оборонной отраслей – Raytheon Technologies Corporation с объемом продаж \$74 млрд. В этом монополисте видится будущее американской космической обороны (и нападения). Ожидается синергия объединения ИТ и финансовых потенциалов компаний.

Боевую работу прочат и автономным технологиям. После успешных испытаний наработки Сикорского пойдут в военные и коммерческие проекты. Компания надеется расширить использование модифицированного опционально-пилотируемого комплекта вне рамок проекта UH-60A Black Hawk.

OPV успешно продемонстрировал возможности 29 мая. В ходе четырех тестовых полетов бала достигнута скорость 150 км/ч. несмотря на «некоторые проблемы со связью», полностью автономный полет намечен на будущий год. Предполагается,

что будущее технологии Matrix расширится на другие существующие военные и коммерческие продукты. Компьютерная система, сопряженная с циклическим и коллективным управлением, будет сертифицирована.

Армия США планирует начать испытания идентичного комплекта OPV на UH-60M через 6 месяцев. Предполагается, что обе программы будут обмениваться полезной информацией. Интересно то, что система пригодна к установке на самые старые версии вертолета. В марте Сикорский объявила об обновлении S-92, включающем внедрение первой фазы технологии Matrix. Это позволит использовать возможности автономной посадки.

В настоящее время компания расширяет летный диапазон OPV за счет совершенствования программного обеспечения. В перспективе, система будет функциональна при любых непредвиденных обстоятельствах, включая отказ двигателя и выбор места безопасной посадки в ухудшенной визуальной среде или ночью. В компании рассчитывают, что потенциал системы окажется многообещающим также для операторов поиска и спасения.

Эта гонка, по сути, вечна. Обороты могут снижаться, нарастать, она может перемещаться в другие сферы, но процесс объективный. Производители по умолчанию включены в жизненный цикл ВПК, оставаясь частными лавочками. Они быстро переключаются с военных на гражданские задачи и наоборот, но все стремятся получить подряды от Пентагона. Пришло время обострения международных отношений, и в ход пускаются все наработки. Пока мы видим противостояние, затрагивающее границы экономических сфер влияния. А ведь дело может дойти до политических и территориальных, и к этому надо готовиться уже сейчас.

[2] *JUST IN: Pentagon Plans to Cut Procurement, Boost R&D in 2020. Jon Harper. National Defense*

[3] *Raytheon and United Technologies announce merger agreement. www.utc.com*

[4] *Sikorsky hopes to expand use of retrofittable OPV kit beyond Black Hawks. Oliver Johnson. Vertical*



# Три принципа, три составные части вооружения Европы

Буквально пять-шесть лет назад аналитики в основной своей массе говорили, что из-за снижения военных расходов вертолетный рынок будет падать в пределах 0,11 процентов в год. При этом строгая экономия бюджетных средств заставит страны приобретать многоцелевые вертолеты. А благодаря программам долгосрочной модернизации и сильной вертолетной промышленности крупнейшим европейским покупателем вертолетов станет Великобритания.

Нельзя сказать, что сегодня эти прогнозы не оправдались, вместе с тем, создается ощущение, что Европа, будто проснувшись после длительной спячки, вдруг начала активно закупать военные вертолеты. И факты подтверждают такой тренд, правда, имеющий ряд особенностей для разных групп стран Европы.

### Богатые позволяют себе выбирать

Взять, к примеру, Европу «старую». Здесь, как и предполагалось, одну из первых скрипок в деле приобретения новых вертолетов играет Великобритания. Единственное, что сейчас волнует военных Ее Величества, как и на чем строить перспективу. То есть, что пока лучше приобретать, испытанных «старичков» линейки Chinook, либо высокоскоростные конвертопланы V-280 и SB-1 Defiant?

Ситуация такова, что с одной стороны сегодня Королевские военно-воздушные силы имеют в своем составе 60 CH-47 и продолжение поставок аналогичных вертолетов может дать определенную экономию средств, к тому же позволит постепенно вывести из эксплуатации старые машины, требующие значительных расходов на поддержание их в боевом составе. С другой стороны Великобритания заинтересована в высокоскоростных платформах. Хотя специалисты, отвечающие за их прием на вооружение, говорят, что «предлагаемые архитектуры все еще относительно не зрелы, дороги, поэтому мы должны быть уверены в положительных результатах от их приобретения, прежде чем покупать».



AW101 Merlin BBC Португалии

Но в любом случае решение о новой технике будет приниматься после исследования, проводимого министерством обороны Великобритании, которое завершится в конце 2019 года. Его результаты определят будущие потребности для среднего и тяжелого вертолетного парка, открывая возможность приобретения высокоскоростных винтокрылых аппаратов.

Однако даже если выиграет Chinook, то его поставки в Королевские ВВС начнутся примерно с 2025 года, после старта выпуска версии Chinook Block II. Хотя продажа Великобритании 16 вертолетов CH-47 с увеличенной дальностью полета была одобрена США еще в конце прошлого года.

Другой европейский силач – Германия, также задумалась о приобретении новых вертолетов. И это стремление, между прочим, получит обязательное финансирование в четырехлетнем бюджетном плане страны. Здесь в качестве приоритета выделена крупная программа вооружений – приобретение тяжелых военных вертолетов. Единственная проблема в том, что министерство обороны ФРГ хотело вдвое

больше денег. Но пока удалось «выбить» только \$1,8 млрд. Так что есть вероятность временного снижения appetites. Хотя, как ожидается, вертолетная программа Германии все-таки дорастет до более чем \$4 млрд.

Между тем борьба за \$1,8 млрд. будет вестись между американскими производителями оружия Lockheed Martin и Boeing, так как Минобороны ФРГ заявило, что рассчитывает выбрать одну из двух моделей вертолетов США: CH-47 Chinook (Boeing), или новый CH-53K King Stallion (Sikorsky Lockheed).

И это только начало. Дело в том, что предполагается приобрести 40-60 вертолетов, а это значит, что закупка будет продолжаться и после 2023 года с новым финансированием.

### Восток ЕС занят укреплением взаимодействия с НАТО

В восточной части Европы несколько иные приоритеты в плане вертолетной техники. Здесь говорят о десанте, спецоперациях и поиске подводных лодок. Естественно, при этом не забывают о

## В 2018 году Минобороны Венгрии заключило контракт с Airbus Helicopters на поставку 20 вертолетов H145M

«старшем брате». К примеру, руководство Чешской Республики весной нынешнего, 2019 года отметило, что приобретение американских военных вертолетов должно способствовать обновлению потенциальных возможностей

вооруженных сил при одновременном укреплении взаимодействия с США и союзниками НАТО.

Трудно сказать, было ли озвученное мнение анонсом, либо уже благодарностью за свершившееся разрешение госдепа США Чешской Республике на закупку 12 вертолетов UH-60M Black Hawk с дополнительным оборудованием, вооружением, запасными частями и агрегатами, а также 4 Bell AH-1Z Cobra на сумму более \$1,8 млрд. Скорее это похоже на устоявшийся фоновый шум. Дело в том, что на рассмотрении находится еще один вопрос – приобретение партии вертолетов UH-60M, либо UH-1Y (12 UH-1Y за \$ 575 млн).

Желание усилить противолодочные десантные и аварийно-спасательные под-

разделения вооруженных сил Польши также выразились в приобретении вертолетов, сконфигурированных для таких операций. Для этого в апреле нынешнего года был подписан контракт с Leonardo Helicopters, подразумевающий приобретение четырех AW101. Причем Leonardo Helicopters и Министерство обороны Польши заблаговременно подписали офсетное соглашение на \$106 млн. согласно которому в Лодзи будет создан центр по обслуживанию AW101 и оборудования к нему, предназначенное для выполнения специальных операций.

Между тем прежде Варшава отмечала, что ей потребуется до восьми военноморских вертолетов, адаптированных для выполнения поставленных задач. А в начале нынешнего года подтвердила заказ



H145M для спецподразделений



Bell UH-1Y Venom

на приобретение четырех вертолетов S-70i Black Hawk для поддержки операций спецназа.

Однако еще раньше, в октябре 2016 года в ЕС довольно сильно гремел скандал, связанный с тем, что Польша сорвала договор по закупке 50 французских вертолетов H225M Caracal у Airbus Helicopters, сразу после чего польский министр обороны Антони Мачеревич объявил в Лодзи о закупке не менее 21 вертолета UH-60 Black Hawk. И вот в итоге заказ всего на четыре машины. Чего тут больше, импровизации на фоне отсутствия средств, либо современных политических предпочтений, остается гадать. Тем не менее, Польша вооружается.

#### В соответствии с программами США

И, наконец, третья группа стран, среди которых Албания, Босния, Хорватия, Греция, Северная Македония и Словакия. Они также приобретают военные вертолеты, вооружаются, правда, в соответствии с американской программой, которую почему-то назвали Европейской программой стимулирования рекапитализации (ERIP). Осуществляется она, кстати

говоря, совместно с Европейским командованием США и направлена против техники советского и российского производства. Во всяком случае, именно такой посыл звучит в перечне четырех задач ERIP. Во-первых, ставится задача ликвидировать в шести восточноевропейских странах российское вооружение, во-вторых, отсечь источники финансирования для России, в-третьих, укрепить взаимодействие с союзниками внутри НАТО, в-четвертых, повысить общую безопасность альянса, устранив необходимость иметь военных подрядчиков из Москвы на базах НАТО.

Помимо всего прочего, ERIP в полном объеме отражает ключевые приоритеты администрации Дональда Трампа, заключающиеся в увеличении продаж вооружений и военной техники США за рубежом. Авторы ERIP подчеркивают, что реализация этой программы накрепко привяжет восточноевропейские страны к предприятиям ОПК США.

Так вот, за подобные покупки в соответствии с программой, США самым обыкновенным образом приплачивает

покупателям. К примеру, Албании для покупки вертолетов было обещано \$30 млн. И вертолеты, между прочим уже поступают. 21 апреля Национальная гвардия штата Нью-Джерси США передала албанской армии три сравнительно современных UH-60 Black Hawk.

Венгрия, пусть явно и не обозначена в списке ERIP, но в ее отношении США также готовы заняться «благотворительностью», чтобы заместить имеющиеся на вооружении страны вертолеты Ми-24, Ми-8Т и Ми-17. Как известно, в декабре 2018 года министерство обороны Венгрии заключило контракт с европейским объединением Airbus Helicopters на приобретение 16 транспортных вертолетов H225M Caracal. Поставка вертолетов будет начата в 2023 году. Ранее, в июне 2018 года Минобороны Венгрии также заключило контракт с Airbus Helicopters на приобретение 20 легких многоцелевых вертолетов H145M. Таким образом, страна суммарно законтрактовала у Airbus Helicopters 36 военных вертолетов новой постройки, что делает венгерские контракты крупнейшей закупкой современных западных военных вертолетов странами Восточной Европы в постсоциалистический период. Вертолеты H145M поступят на оснащение еще одного планируемого к формированию батальона в составе 86-й вертолетной базы.

Не секрет, что экономика ЕС, а вместе с ней и все, что касается военного строительства, испытывает серьезные затруднения. Только Великобритания, Польша и Эстония направляют на военные нужды 2 процента своего ВВП. Остальные страны НАТО держатся ниже этого уровня. Поэтому военным часто приходится уповать на давление в адрес национальных правительств стран ЕС со стороны США. Иначе придется эксплуатировать стареющую технику, что, собственно говоря и было заметно в последние 15-20 лет долгой спячки.

*Николай Коробов*



# Вертолет стратегического значения

На днях стало известно, что одним из элементов зоны ограниченного и воспрещенного доступа и маневра на Камчатке (A2AD – anti-access and area denial, согласно доктрине НАТО) стала эскадрилья вертолетов Ка-29, которая в составе смешанного авиаполка теперь будет базироваться на аэродроме Елизово. Среди задач, которые возложены на вертолеты – обеспечение выходов в море стратегических подводных лодок, поиск и уничтожение субмарин неприятеля у побережья и переброска подразделений морской пехоты.

### «Привязанный» к морю

Стоит сказать, что Ка-29, которых с 1984 года на вертолетном заводе в Кумертау выпущено всего 59 единиц, достаточно редкие вертолеты. Их проектирование стало ответом на необходимость роста военного потенциала ВМФ СССР в 1970-х годах. Была поставлена задача – создать вертолет широкого применения. За новый проект отвечал С. Фомин, заместитель

главного конструктора, помощником у него был конструктор Г. Данилочкин, руководил программой работ С. Михеев, главный конструктор ОКБ.

В документах вертолет именовался «изделием 502», непосредственно в войсках – Ка-29. Для упрощения работ за основу был взят противолодочный Ка-27, который послужил прототипом. Это позволило

осуществить первый полет уже в 1976 году. Пилотировал вертолет летчик-испытатель Е. Ларюшин.

Машины должны были заниматься переброской десантно-штурмовых групп, эвакуировать раненых, подвозить боеприпасы, а главное – оказывать огневую поддержку, в том числе уничтожая бронированные цели. Получался этакий «летающей БМП» вроде Ми-24, но с учетом флотской специфики. Сравнение с Ми-24 стало для Ка-29 своеобразным крестом. Одни считали, что «двадцать девятый» может заменить Ми-24 и стать основным боевым вертолетом не только флота, но и армии. Другие возражали, мол у Ка-29 не большой запас топлива, плюс машина не приспособлена для длительного руления.

### Судьба вертолета, не имевшего аналогов

Принятие Ка-29 на вооружение существенно повысило боевую устойчивость и скорость высадки советской морской пехоты. Благо вертолет мог перевозить в кабине до двух тонн, плюс четыре тонны грузов на внешней подвеске. К тому же флотский Ка-29 больше подходил для применения в роли истребителя танков, чем массовый боевой вертолет Ми-24, что обеспечивается лучшей маневренностью и более простой техникой пилотирования, при более высокой вертикальной скорости подъема и перегрузке. Ка-29 способен лучше, быстрее и безопасней занимать выгодное положение для пуска противотанковых ракет. Ка-29 первый из отечественных вертолетов был способен выполнять педальный (плоский) разворот во всем диапазоне скоростей полета. Для вертолетов одновинтовой схемы это недопустимо по условиям прочности рулевого винта, хвостовой балки и трансмиссии. Такой боевой маневр, непременно, снабжает Ка-29 превосходство над всеми

боевыми отечественными и зарубежными вертолетами собственного времени. Ряд решений, отработанных при создании транспортно-боевого вертолета Ка-29, был впоследствии использован на Ка-50 и Ка-52. Среди модификаций – Ка-29ВПНЦУ вертолет-целеуказатель, на базе планера и силовой установки которого создан вертолет радиолокационного дозора Ка-31.

Как вертолет высадки и огневой поддержки морского десанта, Ка-29 в свое время не имел аналогов, превосходя транспортный вертолет UH-1Z Корпуса морской пехоты США, а в ударном варианте был сопоставим с AH-1Z. Но самое главное преимущество Ка-29 заключалось и заключается в том, что его конструкция несет в себе огромный потенциал для модернизации. Это обстоятельство во многом определило судьбу оставшихся «в живых» около 30 Ка-29, после того, как флот в период перестройки 90-х попросту забыл о них после отказа от строительства авианесущих кораблей.

Мало того, ближе к 2010 году на волне ожиданий финансирования разработки новых вертолетов вокруг всей линейки из Ка-27, Ка-29 и Ка-31 сформировалось мнение о ее устарелости и бесперспективности в модернизационном плане. Это еще больше отодвинуло Ка-29 в небытие. Вспомнили о «двадцать девятом» после того, как было принято решение закупать французские «Мистрали».

В ноябре 2017 года на аэродроме Донское в Калининградской области введен в строй отряд обновленных Ка-29, прошедших ремонт на АРЗ №150

### Второе рождение

Своего рода реинкарнация 2012 года являла собой глубокую модернизацию Ка-29, основной целью которой было улучшение транспортных качеств. Только чего было улучшать? По словам сотрудников КумАПП, при первом взгляде на поступившие на модернизацию Ка-29 сердце обливалось кровью. Для их восстановления предприятие провело огромную работу – вертолеты были полностью разобраны, отдефектованы, приведены в состояние готовности к выполнению боевых задач. Отремонтирована либо заменена авионика, заменены жгуты электрических соединений и переходные разъемы. Ну и естественно двигатели, колонки, лакокрасочное покрытие.

Особенностью ситуации было то, что задача выполнялась в рамках уже существующего вертолета, который в свою очередь является модификацией другого вертолета Ка-27, а он изначально вообще





опасность, то для уничтожения противника привлекут разные виды ударных средств. В первую очередь авиацию, в том числе вертолеты, которые являются носителями различного противолодочного оружия».

### О преемнике и незабываемых стандартах

Казалось, справедливость восстановлена и Ка-29 снова востребован и в строю. Тем не менее, преемник «двадцать девятому» необходим. Об этом еще в 2015 году высказывался генеральный конструктор компании «Камов» Сергей Михеев. По его словам в конструкцию нового вертолета должны войти все компетенции, накопленные «Камовым» за годы существования.

не предназначался для решения транспортных задач, что отразилось на компоновке вертолета в целом и его фюзеляжа в частности. Тем не менее, компоновочная схема КА-29 позволила провести определенные изменения его конструкции, призванные улучшить условия пребывания десантников на борту.

Строго говоря, 2012 год фактически дал старт обновлению парка Ка-29, когда началась модернизация 10 транспортно-боевых вертолетов, предназначенных для УДК типа «Мистраль». Следом, в декабре 2016 года завершен ремонт партии из 6 Ка-29. На вертолетах капитально отремонтированы колонки несущего винта, двигателей и редукторов, а также обновлено лакокрасочное покрытие. Еще одна партия из 6 машин, прошедших плановый средний ремонт на Кумертауском авиационном производственном предприятии, 9 ноября 2017 года прибыла на авиабазу морской авиации ТОФ Николаевка в Приморском крае. А в ноябре 2017 года на аэродроме Донское в Калининградской области введен в строй отряд обновленных Ка-29, прошедших ремонт на 150-м авиаремонтном заводе.

### В зоне А2АД

Что касается боевой службы в рамках задач, стоящих перед Ка-29 на Камчатке,



Принятие Ка-29 на вооружение существенно повысило боевую устойчивость и скорость высадки морской пехоты

то подготовка к ней началась еще в 2018 году. Тогда прошли первые летно-тактические учения по применению Ка-29 для сопровождения атомных ракетносцев в море.

«Вертолеты совместно с другими средствами обеспечивают выход подводных лодок на боевое дежурство, – говорит Герой России, контр-адмирал Всеволод Хмыров. – Обследование особо опасных направлений ведется непрерывно, для чего привлекается максимальное количество средств. Если обнаружена потенциальная

Как пояснил Михеев, стандарты для палубных вертолетов – габариты, системы транспортировки, обслуживания и так далее – выработаны еще с момента создания Ка-25 (принятого на вооружение в 1971 году) и «остаются незабываемыми». «Все будущие корабельные вертолеты будут создаваться под эти стандарты. Мы не можем переделать ангары, подъемники, инфраструктуру, и по закону обязаны соблюдать то, что уже наработано», – сказал он.

*Обзор подготовил Герман Спири*



# CHINA HELICOPTER EXPOSITION



**TIANJIN • CHINA**  
**October 10–13, 2019**

Free Trade Zone of Tianjin Port (Airport Economic Zone)

[www.helicopter-china-expo.com](http://www.helicopter-china-expo.com)



## — HOSTS

- Tianjin People's Government
- Aviation Industry Corporation of China (AVIC)
- The Land Aviation Department of the People's Liberation Army

## — ORGANIZERS

- Administrative Committee of Tianjin Port Free Trade Zone (Tianjin Airport Economic Area)
- AVIC Helicopter Co., Ltd
- Advanced Business Events
- AVIC Culture Co., Ltd.

Эти машины еще увидят геополитическое завтра, и в этом будет большая историческая ирония



# Не стареют душой ветераны

В наши дни по обе стороны бывшей и настоящей линии противостояния между СССР и США чествуют винтокрылых ветеранов холодной войны. По существу та эпоха ярко характеризовалась внушительной индустриально-технологической мощью двух сверхдержав. Современная гонка вооружений пока (и слава Богу!) уступает по накалу и усилиям, которые предпринимались в те годы сторонами для достижения текущих задач.

Сейчас все происходит как бы вполнакала, без видимого напряжения. Впрочем трудовой героизм просто спрятан в глубине секретных лабораторий, где борьба за инновации идет нешуточная. Соревнование переместилось в область электронных средств, высокотехнологичных решений. Единицы вооружений сильно подорожали и численно сократились, сегодня акцент на принципиально другие разработки. Тогда во главу угла ставилось производство, вертолеты выпускались массово – по несколько тысяч штук в год в странах НАТО и Варшавского Договора.

Какую роль играют ветераны сегодня? Практически все остаются в строю. Кому-то объявили списание, но в новых условиях (высокобюджетный стиль военного производства, доминирование рынка вооружений над национальными программами вооружений в ведущих странах и т.д.), им в самом деле еще долго придется оставаться в строю, модернизироваться, а потом еще идти на гражданку.

### Сикорский отметил первые 40 лет службы Black Hawk

Осенью прошлого года Sikorsky провела кампанию в соцсетях в ознаменование 40-летия эксплуатации Black Hawk. Первая поставка Армии США состоялась 31 октября 1978 года. Знаковый для компании вертолет десятилетиями используется военными и поисково-спасательными службами всего мира благодаря новейшим технологиям. Как отметил президент компании Дэн Шульц, Sikorsky не была бы тем, чем является сегодня, если бы не «Черный Ястреб». По его словам, это культовый вертолет, «надежность и производительность которого не подлежат обсуждению».

С этим трудно не согласиться, ведь цифры говорят сами за себя. Сегодня эксплуатируется свыше 4000 этих машин. Крупнейшим оператором являются американские ВС, в составе которых числится 2135 H-60 с общим налетом более 10 млн. часов.

Sikorsky продолжает выпуск новых вертолетов и модернизацию существующих парков. В частности, появились морской MH-60R, боевой спасательный HH-60W, а в войска поступают S-70i и S-70M. В планах Армии США продлить эксплуатацию до 2070-х годов – еще на полтинник! Это будет рекорд.

Сикорский продолжает добавлять новые операционные возможности своему «Ястребу». Появилась пожарная версия на базе S-70i и усовершенствованная система вооружения для S-70i и S-70M, позволяющая с высокой точностью поражать статические или движущиеся цели пушками и ракетами с лазерным наведением.

Компания разрабатывает опционально пилотируемую версию. Технология MA-TRIX обеспечивает полное автономное управление только с помощью бортовых систем. Демонстрация уже состоялась этой весной. Таким образом, «Сикорский» продолжает усиление платформы Black Hawk технологическими усовершенствованиями с целью повышения общей надежности, живучести и грузоподъемности. [1]

### Канадцы воздали честь ветерану

В конце 2018-го канадские ВВС полностью перешли на новый морской вертолет CH-148 Cyclone. В связи с этим, RCAF дали последний салют CH-124 Sea King, отметив окончание 55-летней службы. «Морской король» отличился самой длительной эксплуатацией в ВВС Канады. Первые закупки начались еще в 1963-м. CH-124 был предназначен для борьбы с подводными лодками, но его универсальность позволила справляться и с другими задачами. Командующий канадских ВВС отметил, что, благодаря возможностям и долговечности, вертолет достоин памятника.

**Крупнейшим оператором H-60 являются американские ВС, в составе которых числится 2135 машин с общим налетом более 10 млн. часов**

Морской королевский флот CH-124 налетал свыше 550 тыс. часов. При крейсерской скорости 162 км/ч это эквивалентно 7200 облетам шарика по экватору или полету на Марс. За свою долгую историю вертолет участвовал в самых разнообразных операциях, включая натовские и другие международные морские миссии, поиск и спасение, помощь при бедствиях; контрнаркотические, антипиратские и миротворческие операции. А еще совсем недавно участвовал в тушении пожаров в Британской Колумбии. Последнее зарубежное развертывание состоялось в первой половине 2018 года на борту фрегата St. John's в рамках операции REASSURANCE. После выхода на пенсию парк CH-124 Sea King планируется утилизировать. Часть вертолетов выставлена на продажу, некоторые останутся в музеях. [2]

### Особенный Seahawk

В середине 80-х годов береговая охрана США начала искать замену устаревшему Sikorsky HH-3F, а военно-морской флот хотел заменить HH-3A. В сентябре 1986 года «Сикорский» получил контракт на

[1] Sikorsky marks Black Hawk's first 40 years of service, prepares for another 50 years. Lockheed Martin Press Release

[2] Canadian Armed Forces honor the long-serving CH-124 Sea King helicopter. Canadian Armed Forces Press Release



Sikorsky CH-124 Sea King Королевского флота Канады

первые пять вертолетов на основе находящейся в разработке противолодочной версии SH-60F. Названный «Спасательным ястребом» HH-60 был утвержден для обеих миссий, чтобы снизить общие расходы. Военно-морской флот начал закупать HH-60H, а USCG – вариант под названием HH-60J. Планеры и характеристики обеих были практически идентичны.

HH-60H совершил свой первый полет 17 августа 1988 года, и в 1989 году начались поставки первых 42 машин. Вертолет поступал на вооружение с богатым комплектом пассивной и активной защиты. В течение последующих лет список оборудования для обеспечения живучести

только расширялся. Была добавлена кевларовая броня. HH-60H стал способен нести ракеты AGM-114K/N Hellfire.

С середины 1990-х по 2015 год HH-60H был оплотом каждой эскадрильи, базирующейся на авианосцах. Обучение пилотов здесь проводилось вплоть до 2012 года. Вертолет был морской рабочей лошадкой, эксплуатировавшейся на пределе летных возможностей, с максимальными весами на высотах более 3 км. HH-60H хорошо показал себя в ходе операций «Щит пустыни» и «Буря в пустыне», когда вылеты выполнялись с применением очков ночного видения. Пятичасовые полеты были нормальными, поскольку машина обладала достаточной

выносливостью. Огневая мощь поражала воображение, и американские военные нередко сравнивали ее с ударным вертолетом.

Несмотря на впечатляющие возможности, пришло время для замены на MH-60R. Военно-морской флот хотел упростить логистику, поэтому было принято решение перейти на MH-60S, созданный на базе UH-60L Black Hawk. Замена получила ряд улучшений, включая повышенную живучесть, надежную авионику и системы связи, а также больший объем салона и двойные двери, идеально подходящие для перевозки и быстрой высадки грузов и пассажиров.



Ми-24 ВВС Грузии

Переход от НН-60Н к МН-60S для летного состава произошел незаметно. Общие гены дали о себе знать. Новый вертолет остался таким же живучим, выносливым и многофункциональным, как и его предшественник. И имеет все шансы стать таким же бессменным на посту. Официально НН-60Н прекратил летать в ВМС в марте 2019 года, прослужив свыше 30 лет. Большая часть машина перейдет в Береговую охрану, где они будут преобразованы в МН-60Т и продолжат работать. [3]

Подобных примеров достаточно. Взять хотя бы «змеиное» семейство Bell. AH-1 Cobra поднялся в небо более полувека назад, став первым в мире специально спроектированным серийным боевым

вертолетом. Несмотря на почтенный возраст, вертолет продолжает боевую службу по сей день. Все дело в удачной конструкции, проверенной еще во Вьетнаме. Более того, продолжается серийное производство модификации AH-1Z Viper, разработанной в рамках программы перевооружения Joint Replacement Aircraft Корпуса морской пехоты США.

А AH-64 Apache? Этот американский «индеец» в строю с середины 1980-х и уходит на покой не собирается. По состоянию на 2018 год является самым распространенным и одним из лучших

## Ми-24: тактика «зачистки»

наземного пространства простыми эффективными средствами на высокой скорости пока не превзойдена, несмотря на появление высокоточного оружия

ударных вертолетов в мире. Последние версии «убийцы танков», и особенно AH-64D Longbow 3, планируется эксплуатировать до середины столетия минимум.

Что уж говорить об отечественных винтокрылых долгожителях. Конечно, в первую очередь, это летающая БМП Ми-24. Первый полет вертолет совершил 19 сентября 1969 года, став вторым в мире специализированным ударным после «Кобры». Машина не сразу обрела удачную конфигурацию. Попытка совместить ударные возможности с транспортными оказалась просчетом. Вертолет получился тяжелым, но скоростным и хорошо защищенным броней. С другой стороны, сложным в управлении. Летчики говорили, что управлять им «так же просто, как ходить по канату».

Недостаток маневренности компенсировался наличием крыльев, использовавшихся для подвески вооружения, создававших в полете до 28% подъемной силы и позволявших увеличивать боевую нагрузку. Это отразилось на тактике применения. А козырем Ми-24 стала скорость, которой мало у кого есть и сегодня.

[3] *Special Seahawks. Vertical. Skip Robinson*



Палубный многоцелевой Ка-27

Ми-24 считается одним из самых быстрых в мире. Вертолет развивает скорость 335 км/ч в горизонтальном полете. В 1978 году установил абсолютный мировой рекорд скорости – 368 км/ч.

Из-за большой массы Ми-24 чаще всего взлетают по-самолетному. У него проблемы с зависанием с максимальной нагрузкой. Особенно в горах и в жарком климате. Посадка в таких условиях также выполняется с пробегом, поскольку двигаясь впереди пылевого облака проще контролировать землю.

Зато броня Ми-24 действительно крепка, а вооружение недетское. В Афганистане лобовое стекло не было пробито ни разу,

хотя после одного из вылетов в нем насчитали шесть отметин от пуль. На Ми-24 возлагалась не только задача огневой поддержки и прикрытия, но и защита гражданских и транспортных самолетов. В Кабуле они сопровождали рейсовые самолеты при посадке, отстреливая тепловые ловушки. При обнаружении пуска они должны были собой прикрывать пассажирский лайнер.

На крыльях можно вешать «игрушки» массой до 2400 кг. В конце 80-х годов Ми-24 стал первым в мире вертолетом, получившим ракеты «воздух – воздух». Хотя основной ударной силой по-прежнему являются пушка и НАР. Тактика «зачистки» наземного пространства простыми эффектив-

ными средствами на высокой скорости пока не превзойдена, несмотря на появление высокоточного оружия. Кстати, ее начали использовать и американцы.

Вертолет очень надежен. Одним из секретов живучести стали двигатели ТВЗ-117В, турбинам которых, как показала практика, не страшен песок. Такие же, как на самом массовом в мире Ми-8. Двигатель тоже долгожитель. Он был разработан в 1972 году и затем модифицировался. Ему на смену уже пришла замена – ВК-2500.

Еще один наш бессменный «старичок» – палубный многоцелевой Ка-27. Вертолет, разработанный в 70-х годах и принятый на вооружение в 1981 году, летает в частях и сегодня. Здесь все те же проверенные двигатели ТВЗ-117, а также уникальная двухвинтовая соосная схема.

Именно она и титановые втулки лопастей обеспечивают увеличенную живучесть. Боевой радиус действия 200 км и грузоподъемность 5 тонн считаются достаточными для современной войны на море. Машина способна выполнять боевые задачи в сложных метеоусловиях, днем и ночью, при волнении до пяти баллов. Она исключительно надежна, может летать на одном двигателе, хорошо защищена от морской воды и электромагнитного излучения.

В настоящий момент Ка-27 входят в состав вооружения ТАКР «Адмирал Кузнецов», базируются на эсминцах проекта 956, крейсерах проекта 1164 и БПК проекта 1155. Альтернативы у ВМФ и Погранслужбы самому массовому отечественному морскому вертолету, кроме модификаций, пока нет.

Словом, задел холодной войны послужил гипертрофированному росту отрасли. Хотя везде указывается, что удел вертолета – помощь в добыче нефти и газа. Но военная составляющая всегда доминировала и по объемам, и по бюджетам. В общем, эти машины еще увидят геополитическое завтра, и в этом будет большая историческая ирония.

НА НОВОЙ ВЫСОТЕ



# МАКС 2019

Организаторы



Устроитель



**ЖУКОВСКИЙ • 27 АВГУСТА - 1 СЕНТЯБРЯ**

Стратегический банк-партнёр



Стратегический партнёр



Генеральный финансовый партнёр



Официальный партнёр



Банк-партнёр



Международный  
информационный партнёр



Генеральные информационные партнёры



# Беспилотники как средство ТАКТИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Беспилотные летательные аппараты в своей служебной ипостаси в качестве разведчиков задумывались еще в 1980-х, всерьез начали разрабатываться в 1990-х, однако лишь коммерческий бум этих устройств в нашем десятилетии позволил серьезно переосмыслить функционал служебных и боевых БПЛА. Рынок запустил цепную реакцию из инвесторов, разработчиков и различных групп потребителей. И там, где военным хватало средств, но не хватало фантазии, появились амбициозные накаченные инвестициями бизнес-команды, которые вдохнули новую жизнь в самую идею беспилотников.

## Соревнование, соревнование, соревнование...

Что касается нового этапа развития беспилотной отрасли авиации, то здесь стоит обратить внимание на 2020 год. Именно к этому времени большинство производителей беспилотных летательных аппаратов готовы представить публике воплощенные в железе концепции, будь то воздушных такси, гражданских разведчиков, либо автономных служебных транспортных средств.





Электросиловой концепт Bell Nexus

Причина такого положения дел кроется в том, как ведущие технологические корпорации воспринимают потенциал нового продукта, который с высокой степенью вероятности может взорвать рынок, как уже ни раз было с массовой технологической продукцией. Сектор применения этих машин находится под пристальным вниманием конкурирующих групп производителей, и время «Ч», установленное одной из компаний, сразу становится единым для всех.

Так, воплощать в жизнь идею летающего такси взялись сразу несколько ведущих компаний, в числе которых и Airbus, и голландская PAL-V, и китайский производитель дронов Ehang, и Rolls-Royce.

У заказчиков из ведомств тут же начали созревать по-настоящему смелые ТЗ по разработке БПЛА с возможностями и умениями, столь необходимым патрульным, пожарным и другим служебно-силовым юнитам.

Исследовательская группа НАСА, работающая по программе EVTOL для общественных служб, считает, что одно или двухместные автономные летательные аппараты начнут испытательные полеты уже в 2020 году. Развертывание на местах и экспериментальное производство могут быть возможны в 2022 году. Такой БПЛА может иметь радиус полета около 40 километров и принимать участие в поисково-спасательных, правоохранных, пожарных, медицинских и военно-грузовых операциях.

Примечательно, что департамент лесного хозяйства и противопожарной защиты Калифорнии в последнее время не смог обеспечить тушение пожаров на ранних стадиях из-за ограниченного предложения пилотов и самолетов. В таком случае незаменимым бы стал беспилотный eVTOL.

Не отстают от коллег и «Вертолеты России», который в 2018 году представил беспилотный аппарат VRT300 с макси-

мальной взлетной массой 300 и целевой полезной нагрузкой 70 килограмм. Создано два прототипа, один из которых является летающей лабораторией для испытания всех систем и оборудования, в том числе отработки взаимодействия с наземным комплексом управления. Сертифицировать аппарат планируется в 2019 году, начать коммерческие продажи в 2020 году, 200 заказов на который уже есть.

Что касается предназначения VRT300, то он разрабатывается в двух версиях: арктической Arctic Supervision с радаром бокового обзора для ведения ледовой разведки (определяет толщину льда); Orcticvision с увеличенной дальностью полета для задач мониторинга и дистанционного зондирования земли. Главная задача для производителя Arctic Supervision – интеграция беспилотника в транспортную систему Северного морского пути; аппарат сможет базироваться на кораблях и буровых платформах.

Версия Opticvision может находиться в воздухе до пяти часов и предназначена прежде всего для диагностики, предупреждения и ликвидации аварийных ситуаций при добыче и транспортировке углеводородов. Беспилотник может использоваться и для диагностики воздушных линий электропередачи, картографирования, транспортировки грузов, поисковых работ и т. д.

#### Экономим на пилотах

Отсутствие в нужное время в нужном количестве и качестве пилотов боевой авиации является одной из причин разработок, которые организует агентство перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA). Так в 2020 году пройдет основная часть работ по решению сложной инженерной проблемы – взаимодействие человека и машины, которые организует Агентство в рамках автономных летных испытаний Sikorsky UH-60A Black Hawk. Тестироваться вертолеты будут с одним и двумя пилотами, используя систему автоматизации труда экипажа (ALIAS). ALIAS основан на технологии Sikorsky's Matrix – автономной системе управления полетом, которая может быть на военных и гражданских вертолетах.

Военные оценили преимущества Matrix в ноябре 2019 года, когда армейские пилоты впервые совершили полеты на исследовательском вертолете Sikorsky Autonomy (SARA) – модифицированном коммерческом S-76B с автономным управлением. Теперь DARPA планирует добавить многие из ее возможностей в UH-60 через комплект дооснащения. И если эксперимент окажется успешным, это может стать первым шагом к модернизации значительной части вертолетного парка армии, добавив им возможности автономного полета, что, по сути, ни что иное, как БПЛА «под присмотром».

– Мы могли бы выполнить некоторые миссии с меньшим количеством пилотов или без пилотов, – говорит подполковник Филип Рут, исполняющий обязанности заместителя директора управления тактических технологий DARPA. – Если мы сможем продемонстрировать, что есть набор задач, где это применимо, мы могли бы увеличить эффективность использования вертолетов, а также снизить потребность в пилотах, либо доверять сложные задачи менее подготовленным летчикам.

DARPA предполагает, что система автоматизации труда экипажа (ALIAS), имея множество программных приложений, позволит пилотам работать более эффективно в разных условиях. Например, лишь небольшое количество пилотов Black Hawk специально обучены работать с противотанковыми минами M-136 Volcano с воздуха.

«Было бы здорово, чтобы эту задачу с помощью приложения ALIAS мог выполнять менее подготовленный пилот, – делится своим мнением на этот счет исполняющий обязанности заместителя директора управления тактических технологий DARPA подполковник Филип Рут.

**Система автоматизации труда экипажа (ALIAS), имея множество программных приложений, позволит пилотам работать более эффективно в разных условиях**

Полицию Дубая будут оснащать хOVERбайками



#### Местами дешевле вертолета

В развитие темы оптимизации и экономии использования боевых средств довольно показательным мнением руководителя одного из подразделений Israel Aerospace Industries (IAI) Асафа Шехтера. По его словам цели всегда находятся в движении. Требуется время, чтобы наблюдать за ними, передавать их координаты ближайшему боевому воздушному судну и только затем начинать атаку. «Иногда, когда вы добираетесь к месту, цели уже нет. Она не ждет тебя», – говорит он.

Заказ авиаудара также является трудоемкой и дорогостоящей операцией, включающей в себя работу цепочки



Тактические вспомогательные БПЛА становятся необходимым инструментом выполнения боевых миссий

специалистов от вспомогательного персонала до командования, а также всю материальную базу и топливо, необходимые для полета современного боевого воздушного судна. Стоимость эксплуатации которого может доходить до десятков тысяч долларов США в час.

В данном случае выходом из положения становятся барражирующие боеприпасы – по сути одноразовые боевые беспилотники, которые дают военным новые возможности. В Израиле разработкой таких боеприпасов занимаются компании Elbit Systems, Israel Aerospace Industries (IAI), Rafael Advanced Defense Systems и UVision. Другим ведущим производителем такого оружия является AeroVironment из штата Калифорния, США, которая продала свой Switchblade армии США, корпусу морской пехоты США и другим подразделениям.

По данным компании UVision, производимый ей беспилотный аппарат Hero-120 может использоваться для вывода из строя боевых танков и бронированных машин. БПЛА может находиться в воздухе до часа и нести 4-килограммовую боеголовку, которая падает на танк сверху, где его броня тоньше всего. Производятся и более мощные аппараты.

## Относительно недорогие и простые в использовании барражирующие боеприпасы имеют очевидную привлекательность для тактических подразделений

«Ты поставил цель, определил район барражирования или периметр и установил приоритет, после чего отправляешь аппарат туда – описывает принцип применения барражирующих боеприпасов Асаф Шехтер.

Про экономику системы, включающую барражирующие боеприпасы рассказывает вице-президент UVision по маркетингу и продажам Шейн Коэн:

«Относительно недорогие и простые в использовании, барражирующие боеприпасы имеют очевидную привлекательность для тактических подразделений. Доступность этого вида оружия сейчас находится на уровне, когда можно оснастить роты, ба-

тальоны, бригады. Цены будут варьироваться от десятков тысяч до пары сотен тысяч долларов, что зависит от величины заказов».

Для сравнения, стоимость ракеты воздух-поверхность Hellfire от Lockheed Martin в 2020 году составляет в среднем \$ 81200.

И все же беспилотным летательным аппаратам в целом ряде применений по многим параметрам еще далеко до пилотируемых вертолетов и самолетов. Они могут быть полезными только в определенном наборе миссий, дополняя традиционные воздушные суда, в том числе в качестве масштабируемых вспомогательных средств. По крайней мере это будет сохраняться до реальных прикладных достижений в сфере ИИ. В настоящее время идет перераспределение сфер применения традиционных и перспективных летательных аппаратов. И процесс этот трудно называть революцией. В данном случае мы имеем дело с эволюционным развитием тактики, в ходе которого каждый участник оперативного взаимодействия находит свое, наиболее эффективное, место в условиях наращивания возможностей подразделения в целом.

Обзор подготовил Николай Коробов

**ОСНОВНЫЕ РОССИЙСКИЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ С УЧАСТИЕМ КОМПАНИЙ ВЕРТОЛЕТНОЙ ИНДУСТРИИ, 2019 ГОД**

Дата проведения	Название	Место проведения	Web-сайт
7 – 23 июня	Paris Air Show 2019 – 53-й Парижский авиасалон в Ле-Бурже	Франция, Париж	<a href="https://www.siae.fr/en/">https://www.siae.fr/en/</a>
25 – 30 июня	Армия 2019 – Пятый международный военно-технический форум	Россия, Кубинка, КВЦ «Патриот»	<a href="http://www.rusarmyexpo.ru/">http://www.rusarmyexpo.ru/</a>
27 августа – 1 сентября	МАКС 2019 – Международный авиационно-космический салон	Россия, Жуковский	<a href="https://www.aviasalon.com/">https://www.aviasalon.com/</a>
18 – 20 сентября	Aviation Expo/ China 2019 – Китайская международная выставка авиационно-космической промышленности	Китай, Пекин, China National Convention Center	<a href="http://www.beijingaviation.com/">http://www.beijingaviation.com/</a>
15 – 20 октября	Seoul ADEX 2019 – Сеульская международная аэрокосмическая и оборонная выставка	Корея, Сеул	<a href="http://www.seouladex.com/en/">http://www.seouladex.com/en/</a>
17 – 21 ноября	Dubai Airshow 2019 – 16-я международная аэрокосмическая выставка	Дубай, ОАЭ	<a href="https://www.dubaiairshow.aero/">https://www.dubaiairshow.aero/</a>



## Читайте в следующем номере журнала «Вертолетная индустрия»

- Вертолетные итоги Армии-2019
- Будущее рынка пилотажного оборудования
- Севморпуть и вертолетный флот

Прочитать номера нашего журнала в формате PDF можно на нашем сайте [www.helicopter.su](http://www.helicopter.su)

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

Цена одного экземпляра на территории России:

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

В стоимость подписки входит доставка заказными бандеролями.

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

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

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