

ВЕРТОЛЕТНАЯ ИНДУСТРИЯ

Декабрь 2007

издание АВИ

Московскому вертолетному заводу 60 лет

Время не властно
над классикой



ENGLISH SUMMARY
INSIDE

Индустрия
Модельный ряд
вертолетов России

Эксклюзив
Скорость нового Ми
превысит 400 км/ч

Интервью
Виктор
Овчинников

Презентация
Лучший в своем
классе EC135



ЗАО "ОБОРОНПРОМЛИЗИНГ"

технологии для лидеров



Россия, 121357, Москва, ул. Вере́йская, д.29, стр. 141

тел. (495) 223-68-03

факс (495) 223-68-07

e-mail: info@promlease.ru

- лизинг вертолетов, вертолетной техники и агрегатов;
- инжиниринг и комплексная поставка высокотехнологического оборудования ведущих российских и зарубежных производителей;
- лизинг технологического оборудования и спецтехники для предприятий России

декабрь 2007



4



10



15



22

2 **НОВОСТИ**4 **ИНДУСТРИЯ**

Белые пятна в модельном ряду
Вертолеты, которых нам не хватает

10 **ИНТЕРВЬЮ**

Виктор Овчинников
«Сердце» KB3

15 **ЭКСКЛЮЗИВ**

400 км/ч – не предел
Концепция высокоскоростного
одновинтового вертолета

20 **УЛЕТНОЕ ФОТО**

Ка-32А тушит горящую яхту в Турции

22 **ПРЕЗЕНТАЦИЯ**

Eurocopter EC135
Лучший в своем классе

30 **ЭКСПЛУАТАЦИЯ**

Bell-206: вечно молодой
40 лет в эксплуатации

34 **ГОРОД И ВЕРТОЛЕТ**

Вертолетные домовладения
Частное использование
вертолета в мегаполисе

38 **ENGLISH SUMMARY**

Краткое содержание журнала
на английском языке

40 **ВЕРТОПЛАНЫ**

Выставки, соревнования
(календарь)

ПОДПИСКА–2008

100 РУБЛЕЙ ЗА ЖУРНАЛ С ДОСТАВКОЙ
плюс три номера за 2007 год **БЕСПЛАТНО**
всем оформившим до 25.12.2007

Подробности на стр. 40

Компания Eurocopter планирует представить на выставке HeliRussia 2008 в Москве свой новый VIP-вертолет на базе EC135



Компании Eurocopter и Hermès на базе вертолета EC135 реализовали дизайнерский проект VIP-вертолета. Как стало известно редакции «Вертолетной индустрии», ведутся переговоры об установке уникального по своим потребительским свойствам вертолета на международной выставке вертолетной индустрии HeliRussia 2008, которая пройдет с 15 по 17 мая в МВЦ «Крокус-Экспо» в Москве.

Интерьер вертолета выдержан в спокойных светлых тонах; кабина кажется неожиданно просторной. Ее дизайн, полностью измененный Hermès для максимального

расширения доступного пространства, демонстрирует отточенность мастерства Hermès. Пассажирам предлагается приятное сочетание функциональности, утонченности и комфорта. Поверхности от пола до потолка покрыты фирменной тканью «Toile H», которую Дом Hermès применяет при изготовлении багажных сумок и сопутствующих аксессуаров с 1920-х годов. Сидения с обивкой из кожи превосходного качества изготовлены вручную для исключительного комфорта пассажиров.

«ВИ»

Новый вертолет «Швейцер эйркрафт» модель 434 будет оснащен газотурбинным двигателем

Новый вертолет «Швейцер эйркрафт» модель 434 будет оснащен газотурбинным двигателем. Став отделением компании «Сикорский», фирма «Швейцер» активизировала работы по разработке новой модели.

По имеющимся данным, на этот вертолет уже получен первый заказ от одной из стран Ближнего Востока.

Новый вертолет создается на базе газотурбинной модели 333 с 4-х лопастным несущим винтом и

динамической системой, которая разрабатывалась для БЛА MQ-8B «Файр скаут». БЛА строился для ВМС и СВ США на базе модели 333. При разработке модели 434 фирма «Швейцер» усовершенствовала конс-

струкцию для преодоления проблем, из-за которых ВМС отказались от программы БЛА MQ-8B «Файр скаут».

Модель 434 составит конкуренцию вертолетам EC120, Bell 206 и R66. АРМС-ТАСС

Успешно завершён первый этап сертификации вертолетного двигателя ВК-800



Успешно завершён первый этап сертификации вертолетного двигателя ВК-800. Об этом сообщил руководитель пресс-службы ОАО «Завод им. В.Я. Климова» Дмитрий Джепа.

«Специальная макетная комиссия Авиарегистра Межгосу-

дарственного комитета (АР МАК) подтвердила правильность выбора основных конструктивных решений, примененных при проектировании ВК-800 и его соответствие нормам летной годности АП-33 на этапе макета», – сказал Джепа.

По его словам, использовалась трехмерная модель ВК-800. В течение недели специалисты комиссии совместно с группой конструкторов компании «Климов» проанализировали расчеты, а также конструкцию узлов и деталей нового двигателя, что позволит ускорить процесс оценки изделия. Заседание комис-

сии завершилось подписанием сторонами итогового протокола.

«В последнее время в России подобных комиссий проводится не так много, тем более, когда это касается создания полностью нового двигателя, а не очередной модернизации. Успешное прохождение первого этапа сертификации означает, что мы на верном пути и можем продолжать испытания ВК-800, чтобы выйти на серийное производство в планируемые сроки», – подчеркнул на церемонии подписания документа генеральный

директор «Климова» Александр Ватагин.

За последние три года ОАО «Завод им. В.Я. Климова» провел через макетные комиссии два двигателя – турбовинтовой ТВ7-117СТ (для военной авиации) и сегодняшний ВК-800. Турбовальный двигатель 5-го поколения ВК-800В в классе мощности 600-800 л.с. разрабатывается для применения в силовых установках вертолетов малой и средней грузоподъемности как в двухдвигательной, так и в однодвигательной модификациях.

ИТАР-ТАСС

Польша намерена продать вертолетостроительный завод PZL Swidnik

На 2008 год запланирована продажа польского завода «Свидник» (PZL Swidnik). Об этом сообщили

польские СМИ со ссылкой на заместителя председателя Агентства по развитию промышленности Польши

(АРП) Адама Столяжа.

В настоящее время все 100 проц. акций принадлежат польскому АРП. В начале следующего года агентство намерено расослать инвестиционные предложения крупным западным компаниям. В качестве потенциальных инвесторов рассматриваются «Сикорский эйркрафт» и «Агуста/Уэстленд». Последняя уже заявила о готовности вложить свои средства в развитие завода. Так же известно, что на данный момент завод «Свидник» участвует в производстве фюзеляжей для вертолетов А-109 «Агуста/Уэстленд» и ведет переговоры с «Сикорский эйркрафт» о лицензионном производстве вертолетов УН-60 «Блэк хоук» для польского и зарубежных рынков.

В настоящее время завод «Свидник» является рентабельным. Его доход на 2007 год прогнозируется на уровне 360 млн злотых (145,2 млн дол).

Продажа завода является вынужденной мерой и связана с необходимостью получения дополнительных средств для проведения запланированной и крайне необходимой модернизации вертолета W-3A «Сокол», а также разработки вертолета малого класса SW-4. Согласно расчетам, на модернизацию производственной линии в течение ближайших 10 лет потребуются около 300 млн злотых (121 млн дол).

ИТАР-ТАСС



NH Industry выплатит МО Финляндии 22 млн долларов за задержку поставок вертолетов NH 90

В ходе состоявшегося 9 ноября заседания комитета по экономической политике правительства Финляндии был заслушан доклад о ведущихся министерством обороны страны с компанией "NH Индастри" ("NH") переговорах относительно задержки поставок вертолетов NH-90. Как сообщается в пресс-релизе МО Финляндии, целью переговоров являлось обсуждение предложения NH о поставке ВС Финляндии на первом этапе программы упрощенной версии вертолетов с неполным

комплект бортового оборудования. Кроме того, оборонное ведомство и поставщик согласовали величину компенсации за задержку поставок.

Финские Силы обороны заказали 20 средних тактических военно-транспортных вертолетов NH-90 стоимостью 554 млн евро в сентябре 2001 года в рамках программы закупки вертолета стандартизованного для северных стран NSHP (Nordic Standard Helicopter Programme). В соответствии с условиями контракта,

первые NH-90 должны были быть переданы ВС Финляндии в апреле 2005 года. Последний вертолет планировалось получить в октябре 2008 года. Однако до настоящего времени финское МО не получило ни одной машины. Сертификация вертолетов для их использования финскими ВС также пока не завершена.

Обсудив информацию, предоставленную МО, комитет по экономической политике правительства поддержал решение о продолжении переговоров. Что

касается суммы компенсации за задержку поставки, то "NH Индастри" согласилась выплатить в качестве штрафных санкций 22 млн евро, что сопоставимо со стоимостью одного вертолета NH-90.

Представитель МО Финляндии также опроверг появившиеся сообщения о возможном отказе от закупки вертолетов NH-90 и начале переговоров с компанией "Сикорский" о продаже вертолетов UH-60M "Блэк Хоук".

ИТАР-ТАСС

МВД Саудовской Аравии заключило контракт на закупку 40 вертолетов компании Sikorsky



В ходе авиасалона Дубай 2007 МВД Саудовской Аравии и "Сикорский Эйркрафт" подписали ряд контрактов, включающих поставку 16 многоцелевых вертолетов S-92 (на фотографии), 15 многоцелевых вертолетов S-76, 9 учебных вертолетов

"Швейцар-434", а также сопутствующее материально-техническое обеспечение в целях модернизации вертолетного парка ОАЭ. Общая стоимость соглашения составляет около 2 млрд дол.

По требованию заказчика, программа обновления вертолетного парка должна быть выполнена в максимально короткие сроки. Поставка первых машин должна начаться уже в марте 2008 года.

Контракт был получен компанией "Сикорский" по результатам проведенного тендера. МВД Саудовской Аравии выдало запрос на предложе-

ние и начало переговоры с шестью ведущими мировыми вертолетными производителями в первом квартале 2006 года. Предложения были представлены заказчику в июне 2006 года. После проведения всесторонней оценки 4 декабря 2006 г. МВД подписало протокол о намерении закупить вертолеты у компании "Сикорский".

Вертолеты будут использоваться для выполнения широкого круга задач, включая поисково-спасательные операции, тушение пожаров, медицинскую эвакуацию, оказание скорой медицинской помощи, транспортировку людей и грузов,

правоохранительную деятельность и контроля транспортных операций. Конструкция вертолетов позволяет им быстро трансформироваться для выполнения любой из этих операций.

Одновременно с Саудовской Аравией компания "Сикорский Эйркрафт" активно продвигала свои вертолеты в другие ближневосточные страны. За последний год контракты на поставку S-92 в версии VIP были заключены с заказчиками из Катара (один вертолет), Турции (один вертолет), Туркмении (два вертолета) и Кувейта.

АРМС-ТАСС

ВВС Бразилия начали оценку предложений, представленных на вертолетный тендер



ВВС Бразилия начали оценку предложений, представленных на вертолетный тендер. Запрос на предложение на участие в тендере на поставку двух категорий вертолетов (ударных и военно-транспортных) был направлен в сентябре этого года трем компаниям. Планируется, что бразильские ВВС приобретут 10-12 вертолетов каждой категории.

В число потенциальных претендентов на поставку вошли итало-британская "Агуста/Уэстленд", европейский консорциум

"Еврокоптер" и "Рособоронэкспорт". Все компании представили свои ответы к 15 октября.

Компания "Агуста/Уэстленд" предлагает в качестве ударного вертолета модели A-109LUN (легкий многоцелевой вертолет) и A-129 "Мангуста". "Еврокоптер" представил на конкурс AS-665 "Тигр", а "Рособоронэкспорт" – Ми-35М.

В качестве военно-транспортного вертолета "Агуста/Уэстленд" предложила вертолет EH-101 "Мерлин", "Еврокоптер" – мно-

гоцелевой EC-725 "Супер Пума" (последнюю военную версию семейства "Кугар"), MB3 им. Миля – Ми-17-1В.

При этом следует заметить, что в настоящее время более 15 вертолетов AS-532 "Кугар" и AS-332 "Супер Пума" компании "Еврокоптер" уже состоят на вооружении бразильских ВС.

Как отмечает "Шепард", несмотря на то, что компания "Денел" не примет участия в тендере, южноафриканский ОПК имеет хорошие шансы получить долю от заключенных контрактов. В этом году южноафриканская частная компания "Эдванс технолоджис энд инжиниринг" (АТЕ) – ведущий разработчик БРЭО, акционером которой является "БАе системз" – подписала меморандум о взаимопонимании с бразильской компанией "Хелибрас", которая занимается в Бразилии сборкой, обслуживанием, ремонтом и поставкой запчастей для вертолетов "Еврокоптер", по вопросу

совместного оснащения бортовой электроникой. В случае победы "Еврокоптер", АТЕ, по всей вероятности, сможет стать интегратором боевых систем на EC-725.

Примечательно, что АТЕ также заключила соглашение с MB3 им. Миля, в соответствии с которым гражданские вертолеты "Ми", включая гражданскую версию Ми-17-1В, могут оснащаться БРЭО компании АТЕ. Таким образом, в случае победы российского производителя АТЕ также может быть приглашена для установки БРЭО на вертолеты, предлагаемые Бразилии.

Бразильские ВВС должны завершить оценку предложений и определить победителя к марту 2008 года. Планируется, что одним из пунктов заключенного с победившей компанией контракта будет передача Бразилии технологии производства вертолетов.

ИТАР-ТАСС

Ми-26

в модельном ряду



История создания отечественного модельного ряда вертолетов уходит в начало 1960-х годов, когда на основе большого количества Ми-1 и Ми-4 началось формирование внутреннего парка. Уже тогда министерством авиационной промышленности (МАП) вместе с министерством гражданской авиации (МГА) – основным заказчиком Ми-8 – был создан первый прецедент смены вертолетных поколений: Ми-8 должен был заменить Ми-4. Говоря автомобильным языком, «Газель» должна заменить УАЗик.

Так, еще не создав модельного ряда, мы уже ликвидировали целый тип, который при грамотной эксплуатации мог служить и поныне. По тому же принципу Ми-26 должен был заменить Ми-6 – вертолет с одним из самых прочных фюзеляжей в мире мог бы модернизироваться и модернизироваться, а в итоге – из произведенных без малого тысячи Ми-6 в настоящее время ни один не летает. При всем при этом, в тех же 1960-х годах были сделаны два вертолета одного класса – Ми-2 и Ка-26. В результате на сегодняшний день мы имеем модельный ряд с некоторыми пробелами, требующими заполнения.

Что имеем – не храним...

Как это не прискорбно, но пока наш внутренний гражданский парк на перспективу состоит из двух вертолетов – Ми-17 и Ми-26. При этом, Ми-26 попадает в разряд перспективных пока с большой натяжкой: самый грузоподъемный вертолет в мире имеет несоизмеримые для современной эксплуатации ресурсы и календарные сроки службы основных агрегатов.

Слышу возмущенные возгласы оппонентов: а как же Ми-2, Ми-8Т, Ка-26 и Ка-32? Немного о каждом.

Вертолет Ми-2 в ближайшие 3-5 лет мо-

ИЯННА

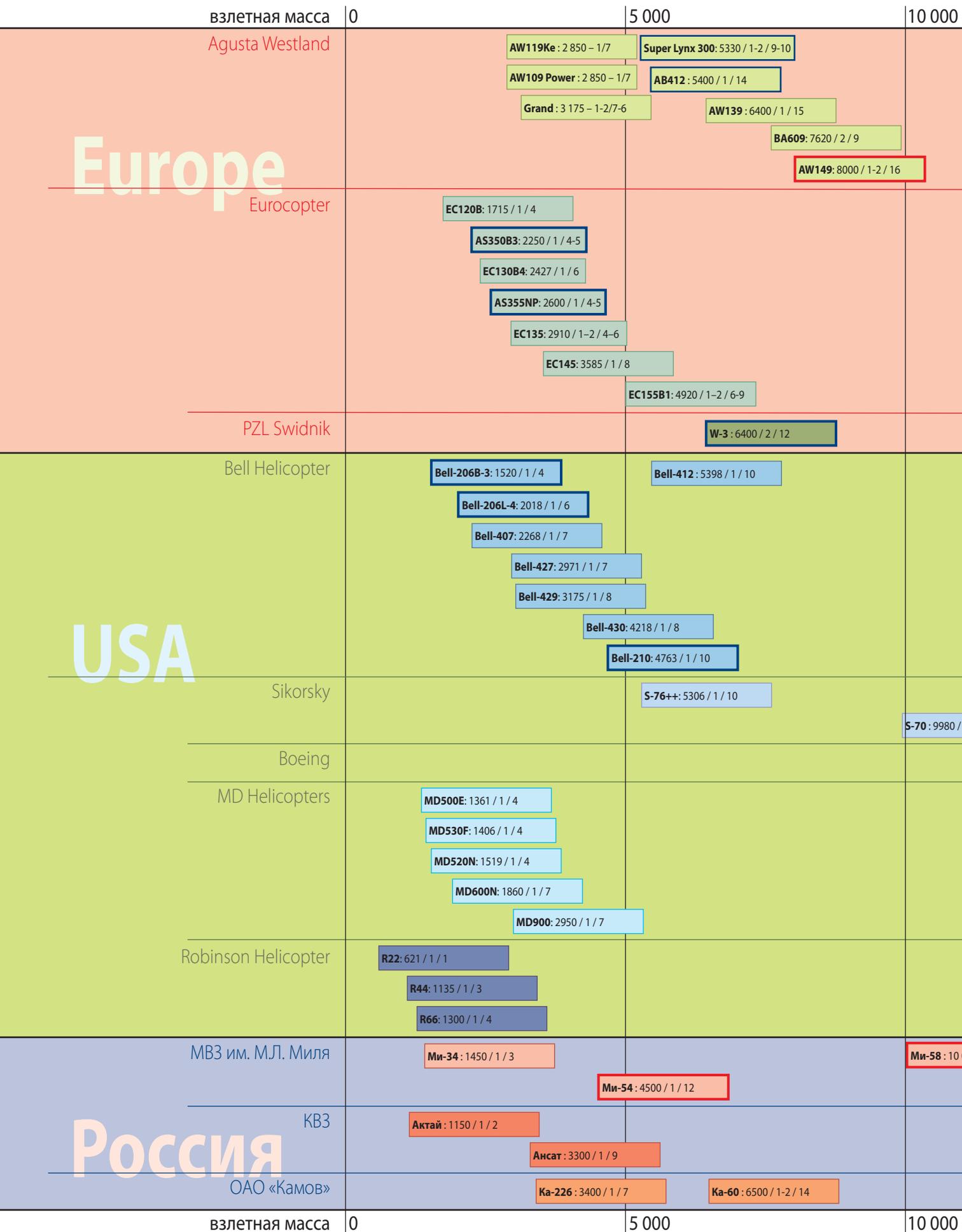


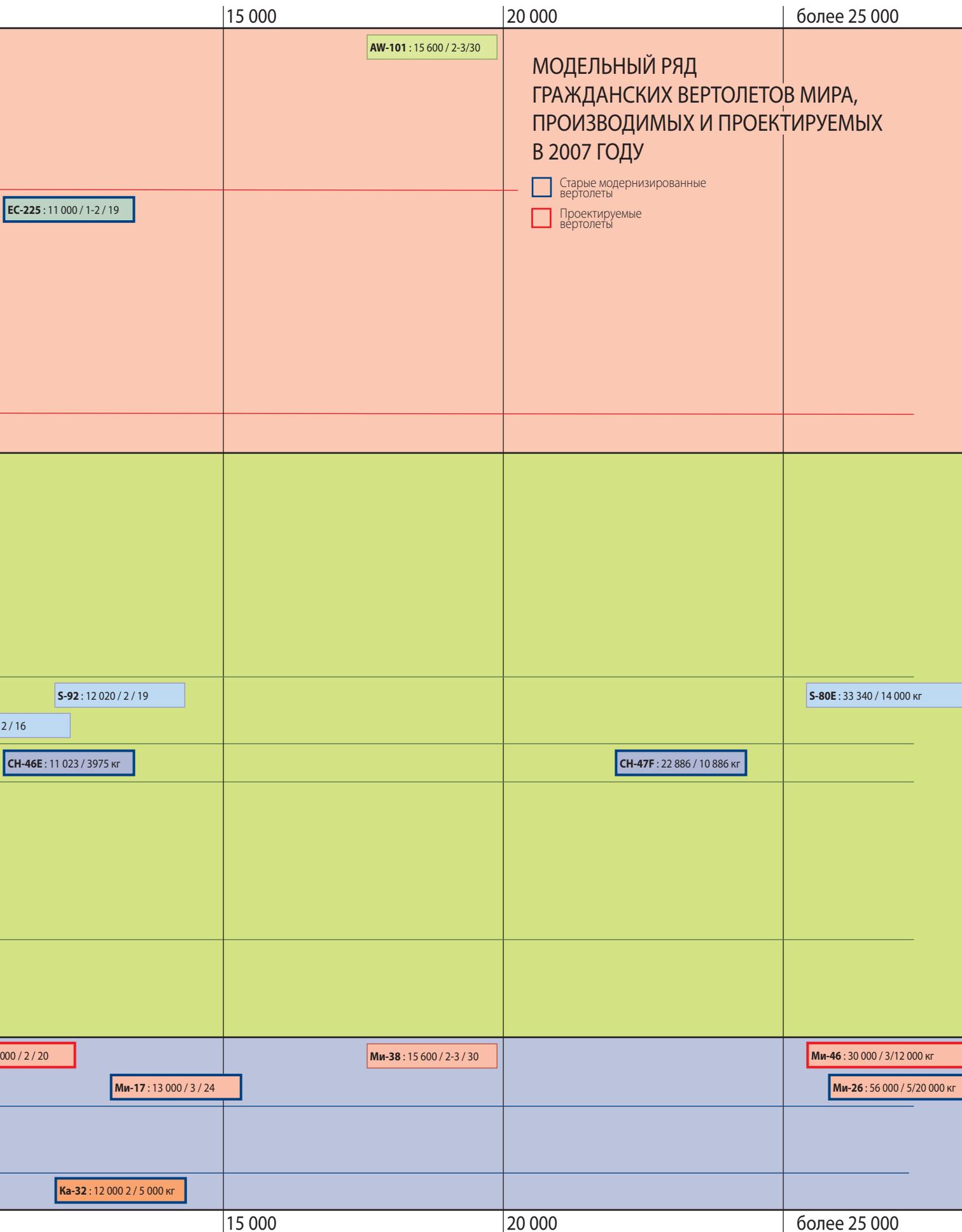
жет быть полностью снят с эксплуатации. Причин этому без преувеличения несчастливых несколько. Во-первых, повышение цен на ГСМ – двигатель ГТД-350 имеет высокие расходы (250-300 кг/ч в зависимости от вида работ) и способен обанкротить любого бездотационного эксплуатанта. Во-вторых, попытки модернизации Ми-2 по пути замены двигателя на более совершенные могут быть бесперспективны – опыт польских коллег, которые вложили значительные финансовые средства в Ми-2 «Каня» с двигателями RR C20B привел к околонулевой результату – незначитель-

ные (в пределах 2-3 десятков) продажи на внутреннем рынке в течение 15 лет. И наконец, в-третьих, двойственность положения с авторскими правами на разработку-производство (MB3-Swidnik) привела к бездействию разработчика при отсутствии финансирования, что в свою очередь привело к значительному сокращению парка. Реальная численность летающих Ми-2 не превышает 200-250 вертолетов, что делает глубокую модернизацию экономически невыгодной.

Вертолет Ми-8Т – по экономическим показателям лучший вертолет для наших

холодных просторов (статический потолок в большинстве регионов не требуется). Его основная проблема – двигатели ТВ2-117, которые обладают низкой газодинамической устойчивостью, а самое главное – не производятся. Замена их на современные значительно увеличило бы сроки конкурентоспособной службы Ми-8Т. С 1980-х годов, сразу после появления Ми-17, не ведется никаких работ по модернизации этого вертолета. А зря, ведь ресурсы его находятся на мировом уровне и дают фору тому же Ми-17 (редуктор ВР-8 имеет назначенный ресурс 12 000 часов, у главного редуктора Ми-17 – ВР-14 – только





4000 часов). Да и парк вертолетов Ми-8Т в России пока еще превышает все другие типы.

Ка-26 – уникальный вертолет для сегодняшнего рынка. По идее, требуется модернизация его поршневого двигателя М-14В26 (предпусковой обогрев, электрозапуск, впрыск и прочее). Но появился очень дорогой Ка-226 с иностранными двигателями и в связи с чем Ка-26 скорее всего будет окончательно списан. А жаль – ведь он не хуже своего последователя по многим ключевым параметрам (см. статью «Выверенная эволюция» ВИ №5-2007).

Ка-32 – лучший в мире вертолет для работы с внешней подвеской. Для отечественного эксплуатанта иметь фюзеляж по габаритам как у Ми-2 для вертолета класса Ми-8 более чем расточительно. Ка-32 к сожалению всегда будет иметь ограниченные продажи и узко специализированное применение. В качестве многоцелевого вертолета для российского рынка не очень подходит.

Что нового

Начнем с малого.

«Актай». Вертолет, созданный для российских условий. Более того, наличие на нем роторно-поршневого двигателя делает его принципиально новым для мирового эксплуатанта продуктом – расходы топлива как на поршневом при всех преимуществах газотурбинного (малый удельный вес, легкий запуск при отрицательных температурах, минимальная трудоемкость обслуживания). К сожалению, вертолет застыл перед испытаниями в 2003 году. Программа остановлена на этапе постройки первого летного экземпляра и ждет реализации.

Ми-34. К сожалению проблемы те же, что и у всех вертолетов, спроектированных после М.Л.Миля – ресурсы. Задача финансовоёмкая, по сему требует инвестиций. Помимо этого, у Ми-34 идентичные с Ка-26 проблемы – двигатель. В целом, вертолет, как воздух необходим отечественному рынку и это показывают все увеличивающиеся в России продажи его западного аналога – R-44. Модернизация Ми-34 в сторону установки ГТД ведет к созданию слабого по характеристикам, но такого же дорогого MD-500, имеющего малые продажи. Тем более, что поршневые R-44 надолго вытеснили ГТД-вертолеты из ниши четырехместных. У газотурбинного Ми-34 есть небольшой шанс побороться с перспективным R-66 за нишу пятиместных машин.

Ка-115 и Ми-44. Первый существует хотя бы в виде макета, по Ми-44 пока нет ничего. Они могли бы быть хорошими вертолетами, но к тому времени, когда они взлетят, их место на нашем рынке займут AS350/355, EC130/135 и Bell 407/427. К тому же, по экспертным оценкам в ближайшие 2-3 года, будет организовано производство одного из зарубежных вертолетов этого класса в России.

«Ансат» и Ка-226. Повторилась история 1960-х годов (Ми-2 и Ка-26). Согласитесь, богатая у нас страна – в тяжелые для нашего вертолетостроения 1990-е годы создать сразу два новых вертолета в одном классе! Конечно, эти вертолеты нужны нашему рынку, но не за такую цену (заводская цена за Ка-226 уже пересекла рубеж в 4 млн. североамериканских долларов). Причина – иностранные двигатели и малосерийное производство (заоблачные цены на комплектующие).

Ми-54. С этим вертолетом МВЗ, что называется, попал в точку. Вертолет, который к моменту постройки будет иметь минимум очень дорогих конкурентов на внутреннем и внешнем рынках. Планируемые двигатели для этого вертолета (BK-800) пока создаются. По вертолету за последние два года никаких подвижек. Как обычно, теряем время.

Ка-60 (Ка-62) – это долгожданный Ми-4 для нашего рынка. Именно в этой нише он находится и как нельзя кстати спроектирован ОАО «Камов» для России. Но... К сожалению пока подводят двигатели и смелые конструкторские решения в пользу увеличенной скорости (отсутствие задних створок и больших боковых дверей, конструктивно и технологически сложный фенестрон). Утилитарного вертолета пока не получается. Причина одна – вертолет изначально создан для армии, его конкурентоспособная эффективная работа в теперешнем состоянии на нашем рынке, не говоря о международном, под большим вопросом.

Ми-58. Пока планируется, как наш ответ S-92. Первоначально S-92 планировалось делать из агрегатов S-70 Black Hawk. По пути скорректировали проект, но, не смотря на это, продажи на гражданском рынке оставляют желать лучшего. Такие же перспективы возможны для Ми-58, по плану создаваемого из агрегатов Ми-28.

Ми-38 – очень хороший современный носитель, но при наличии Ми-17 на нашем рынке обречен на единичные продажи из-за значительно более высокой цены, чем у Ми-17, при близких транспортных возможностях и первоначальном отсутствии ресурсов.

Ми-46 – замена вертолета Ми-6 на современном уровне, которая назрела в

НН-90 и S-92 – НЕ КОНКУРЕНТЫ МИ-58

Не смотря на то, что программа НН-90 в последнее время набирает все большие темпы (концерн NH Industries имеет твердые заказы на 495 вертолетов) данный вертолет ни в настоящее время, ни в будущем скорее всего не сможет составить конкуренцию нашим вертолетам в гражданском секторе. Причина одна – значительная первоначальная цена НАТО-вертолета (NATO-Helicopter – расшифровка аббревиатуры NH). Для обеспечения требований военного

заказчика в вертолет были заложены очень дорогие конструкторские решения – пластиковый фюзеляж, избыточный для гражданского вертолета пилотажно-навигационный комплекс и другое бортовое оборудование. Итогом этих решений возможно станет гражданское использование НН-90 при решении узких специализированных задач – скорее всего поиск и спасение.

Основным конкурентом Ми-58 может стать американский S-92, если проектиро-

вание Ми-58 пойдет тем же путем – использование готовых агрегатов с военной машины. В этом случае взлетная масса Ми-58 «поползет» вверх и не будет удержана на необходимом конкурентоспособном для имеющихся двигателей уровне – 10 тонн.

Исходя из выше сказанного, в качестве утилитарного многоцелевого вертолета гражданский рынок готов воспринять более дешевый и простой вертолет, соответствующий современным нормам безопас-

начале 1990-х годов. К сожалению, с тех пор ничего не изменилось – вертолет существует в виде эскизных набросков. Самое главное – нет двигателя. Работы по проекту требуют форсирования (читайте – финансирования).

С чего начать

Рассматривая прилагаемую на стр. диаграмму не трудно расставить приоритетные проекты при формировании модельного ряда вертолетов России.

Если думать не только о внутреннем рынке, но и о привлекательности вертолета на внешнем рынке (а при проектировании новых вертолетов такая позиция может быть взята за основу), то на первое место по приоритетности выходят три проекта: Ми-54, Ми-46 и Ми-58.

Каким путем пойти при реализации этих проектов? Известен закон: «Нет двигателя – нет вертолета». Отталкиваясь от него и учитывая нашу культуру конструирования и производства, необходимо создавать эти три гражданских вертолета в соответствии с теми возможностями, которые Россия имеет на сегодняшний день: два основных двигателя – ВК-2500 (он же – модернизированный ТВЗ-117) и Д-136 (производится Украиной, но кроме нашего рынка этот двигатель поставлять некуда, посему – мы монопольные покупатели).

Анализ новейшей истории нашего двигателестроения показывает, что в ближайшие 5-10 лет мы не будем иметь других вертолетных двигателей, кроме лицензионных. Сразу оговоримся, использование иностранных ГТД не рассматривается, т.к. это резко увеличивает окончательную цену вертолета («Ансат», Ка-226, Ми-38).

Наши вертолеты славились двумя основными достоинствами: низкая цена и неприхотливость. О долговечности (читай – ресурсности) и экономичности (топливной и эксплуатационной) речи не идет (см. статью «Виды на ресурс» в «ВИ» №11-2007). Опыт проектирования Ми-38 показал, что дешевый вертолет без социалистической экономики не получается.

В этой ситуации видится следующий путь – первоначальное проектирование Ми-54 и Ми-46 однодвигательными (с одним ВК-2500 и Д-136 соответственно). При этом решении, возможна экономия в весе пустого вертолета, снижение цены вертолета и повышение его топливной экономичности. Смеем предположить, что безопасность вертолетов снизится незначительно, так как наработка на отказ вышеуказанных двигателей более чем достаточная. Более того, существует немало способов увеличить безопасность вертолета при проектировании – например, за счет улучшения авторотационных свойств несущего винта, установки более энергоемкого шасси и т.п.

В описанной ситуации один двигатель – это решение проблемы быстрого выхода на рынок до появления отечественных двигателей для двухдвигательных вариантов Ми-54 и Ми-46. Да и опыт Запада показывает наличие одних и тех же вертолетов в обоих вариантах (AW109Power и AW119Ke, AS350 и AS355, Bell 205 и Bell 212 и т.д.). Причем, коммерческий успех однодвигательных вертолетов часто в разы превалирует над двухдвигательными. Помимо этого, в случае с Ми-46, это создаст очередной (после создания Ми-6 и Ми-26) прецедент в мировом вертолетостроении. Безусловно, такой подход потребует от ОКБ нестандар-

тных подходов к проектированию динамической системы, но подобные сложнейшие задачи – своего рода «конек» отечественного вертолетостроения.

Что же касается Ми-58, то этот вертолет надо делать двухдвигательным с запасом мощности ВК-2500 в сторону высотности вертолета. Ми-58 в нынешней предполагаемой конфигурации (усиленные под тяжелые боевые условия основные агрегаты от Ми-28) на эту роль может не подойти.

Краткие итоги

Указанный модельный ряд вертолетов России («Актай» – Ми-34 – «Ансат» – Ка-226(Ка-26) – Ми-54 – Ка-60 – Ми-58 – Ми-17(Ка-32) – Ми-38 – Ми-46 – Ми-26) закрывает практически все ниши, существующие в мире. Исключение составляет слишком большой провал между Ми-34 и «Ансатом», который, как это не прискорбно, мы должны пока отдать на откуп западным вертолетам (этот сегмент рынка может взять на себя до 30% общих продаж вертолетов в России). Создание нового типа Ми-58 (класс взлетной массы 9-10 тонн) «подпирает» Ми-17, не конкурируя с ним, и заменяя собой парк Ми-8Т.

Описанный подход к формированию модельного ряда вертолетов России позволяет в кратчайшие сроки (7-10 лет) обеспечить нашу страну всеми необходимыми типами гражданских вертолетов и ограничить поступление на внутренний рынок вертолетов извне. Помимо этого, появляется значительный шанс первыми выйти на мировой вертолетный рынок с продуктами, не имеющими конкурентов как по цене, так и по новым потребительским качествам.

Николай Сбитнев

ности полетов. Именно таким вертолетом способен стать Ми-58.

Более того, имея двигатели с избыточной для его массы мощностью, вертолет способен занять преобладающее место в нише вертолетов для работы на морском шельфе, а при сниженной взлетной массе выполнить требования по безопасности по категории А с избытком (например, висение на одном двигателе в условиях МСА при H=0).





Казанский вертолетный завод – один из крупнейших в мире производителей вертолетов средней грузоподъемности. «Сердцем» этого производства является опытно-конструкторское бюро, в недрах которого идет работа по совершенствованию и модернизации существующих моделей и по реализации новых проектов. О том, как осуществляется эта деятельность, рассказывает заместитель главного конструктора завода ВИКТОР ОВЧИННИКОВ.

– Виктор Иванович, расскажите, пожалуйста, о сегодняшней деятельности КБ Казанского вертолетного завода. Каковы основные направления вашей работы?

– Начиная разговор о деятельности нашего ОКБ, о задачах, которые мы решаем сегодня, нельзя не отметить, как эта работа изменилась под влиянием рынка. В прежние времена мы бы с вами беседовали о потребностях народного хозяйства – нужды каких его отраслей нам необходимо удовлетворить, теперь же на первый план вышло создание коммерческого продукта и извлечение прибыли. Собственно, одна из первейших задач, возложенных на ОКБ, – это обеспечение оперативной модернизации выпускаемых вертолетов под требования контрактов. Особенность нашего ОКБ в том, что мы создаем еще и новые вертолеты, то есть живем не только сегодняшним днем, но и думаем о будущем. Есть передовые технологии, есть перспективные разработки. А если все это подытожить – на плечах ОКБ лежит ответственность по обеспечению конкурентоспособности нашего предприятия.

Если же говорить о конкретных направлениях деятельности ОКБ, то это и модернизация (под руководством ОАО «МВЗ») вертолетов среднего класса типа Ми-8/17, и завершение сертификации лег-

«СЕРДЦЕ»

КВЗ

«Актай»

Двигатель роторно-поршневой	ВА3-4265
Максимальная взлетная масса, кг	1240
Максимальная коммерческая нагрузка, кг	300
Число пассажиров	2
Дальность полета, км	400
Максимальная скорость полета, км/ч	190
Продолжительность полета, ч	3
Динамический потолок, м	4700
Статический потолок, м	1300



«Ансат»

Двигатели	2x PW207K
Максимальная взлетная масса, кг	3300
Полная нагрузка (груз+топливо), кг	900
Максимальная коммерческая нагрузка, кг	700
Дальность полета, км	470
Максимальная скорость полета, км/ч	275
Продолжительность полета, ч	3
Динамический потолок, м	5400
Статический потолок, м	3300



Ми-8/17

Двигатели	2 x ТВ3-117ВМ
Максимальная взлетная масса, кг	13 000
Максимальная коммерческая нагрузка, кг	5000
Число пассажиров	24
Дальность полета, км	620
Максимальная скорость полета, км/ч	250
Продолжительность полета, ч	3
Динамический потолок, м	6000
Статический потолок, м	3980



Ми-38

Двигатели	2 x PW127T/S
Максимальная взлетная масса, кг	15 600
Максимальная коммерческая нагрузка, кг	6000
Число пассажиров	30
Дальность полета, км	1020
Максимальная скорость полета, км/ч	300
Продолжительность полета, ч	3
Динамический потолок, м	5800
Статический потолок, м	2800



кого вертолета собственной разработки «Ансат», и поэтапное совершенствование его конструкции и эксплуатационных характеристик применительно к требованиям заказчиков. Мы проводим сертификационные испытания и обеспечиваем постановку на серийное производство базового варианта легкого вертолета «Актай» – это также разработка нашего ОКБ. Ведется работа по постановке на серийное производство нового вертолета среднего класса Ми-38. Мы принимаем активное участие в госпрограммах по созданию новых перспективных вертолетов для силовых структур на основе глубокой модернизации вертолетов сложившегося модельного ряда.

– Существует мнение, что Казанский вертолетный завод успешнее других предприятий отрасли преодолел мертвую зону 90-х годов...

– Нам досталось не меньше других. Но важно отметить, что, пожалуй, только молодой коллектив нашего ОКБ из всех – подчеркиваю – из всех – российских разработчиков вертолетов может гордиться опытом полного цикла разработки в постсоветский период – от чистого листа ватмана до серийного выпуска. Самый наш большой плюс – мощный серийный завод, в составе которого находится ОКБ, обеспечивает оперативное внедрение разработок, что позволяет коллективу оперативно набирать опыт непосредственно

на производстве, чего лишены другие российские ОКБ. Соответственно они ведут свои разработки и внедрение в производство и эксплуатацию вертолетов в отрыве от реального производства, что существенно затягивает сроки освоения их серийного выпуска.

– Собственные разработки КБ – вертолеты «Ансат» и «Актай» – это, пожалуй, первый такой своевременный ответ на запросы рынка в новейшей истории российской вертолетной индустрии. Что сегодня происходит с этими проектами?

– Стратегия развития проектов «Ансат» и «Актай» на ближайшую и дальнюю перспективу основана на поэтапной модернизации конструкции базовых вариантов этих вертолетов до исчерпания всех потенциальных возможностей по энергетике, прочности, несущей способности и т.д.

Базовый (транспортный) вариант вертолета «Ансат» освоен в серийном производстве с 2004 года. И трехлетний опыт реальной эксплуатации определил направления модернизации, уточнил требования к его модификациям, которые и легли в основу стратегии развития всего проекта «Ансат» (см. схему). Уже начиная со следующего года будут модернизированы некоторые системы этого вертолета с целью снижения их веса и улучшения эксплуатационных характеристик. На

основе модернизированной конструкции уже изготовлены по серийной технологии и проходят этап сертификации различные модификации вертолета – с увеличенной полной нагрузкой и дальностью полета.

Второй и третий этапы модернизации предполагают существенное снижение веса конструкции, увеличение КПД несущей системы (при неизменном конструктивном решении) заменой профилей НВ и РВ, а также за счет увеличения пропускной мощности трансмиссии и прочего, что в совокупности, по нашим расчетам, позволит создать модификации вертолета с двигателями PW-207K с взлетным весом до 3900 кг и соответственно с полной и коммерческой нагрузками 1700 и 1500 кг.

При этом в производстве останутся и более легкие (до 3300, 3600 кг) вертолеты для выполнения требований потенциального заказчика по более высокой скорости и большей высоте полета. В категории легких вертолетов «Ансат» будет представлен модификациями в классах взлетных весов от 3000 до 3900 кг.

Поэтапно на основе базового 1 + 2-местного вертолета «Актай» планируется создание 1 + 3-местного вертолета различных модификаций. В настоящее время проводятся наземные испытания систем и агрегатов вертолета (в том числе на опытном прототипе). В стадии завершения – сборка второго опытного прототипа. И

ПРОГРАММА ПОЭТАПНОЙ МОДИФИКАЦИИ ВЕРТОЛЕТОВ «АКТАЙ» И «АНСАТ»



уже на ближайшее время запланировано начало предварительных летных испытаний.

– Говоря об «Ансате», хочется спросить вот о чем: каковы результаты расследования катастрофы «Ансата» в Южной Корее? Это ведь был первый инцидент в истории данной модели?

– Да, это первый случай с «Ансатом», и сразу хочу отметить, что он был вызван не отказом технического оборудования. Кроме того, подчеркну, что и корейские специалисты никаких претензий по этому вопросу к нам не предъявляли. Они наши давние заказчики и считают вертолеты KB3 одними из лучших на международном рынке.

Вообще, мы должны для себя четко уяснить, что вертолет – это сложнейшая техника и с ним в воздухе может произойти все, что угодно, из-за самых различных факторов – начиная погодными и заканчивая человеческими.

Летать на «Ансате» мы начали в 1999 году, и за все это время это наша первая потеря, в то время как ежегодно только на территории России бьются, как минимум, по 5 вертолетов самых разных марок, в том числе иностранного производства.

В общем, я бы не стал делать из этого происшествия трагедии, учитывая, что мы пока находимся фактически в хвосте списка аварий, о чем и свидетельствует сегодняшняя статистика.

– Расскажите, пожалуйста, о программе КБ завода по модернизации известного всем Ми-8.

– Модернизация семейства вертолетов Ми-8/17 проводится под руководством ОАО «МВЗ», но большая часть рабочей конструкторской документации по модернизации выполняется коллективом ОКБ совместно с заводским серийным конструкторским отделом при практически 100-процентном заводском финансировании проводимых работ.

На сегодняшний момент лидером по поставкам на рынок вертолетов из семейства Ми-8/17 производства ОАО «КВЗ» является вертолет Ми-17В-5 (транспортный и военно-транспортный варианты), в конструкцию которого за последние годы внесено наибольшее количество усовершенствований, доступных заказчикам, как опции.

Это: оборудование вертолета более широкой по сравнению с исходной левой сдвижной дверью и дополнительной правой дверью, автоматически открывающейся грузовой рампой в задней части фюзеляжа; адаптация кабины вертолета под использование очков ночного видения, что значительно расширяет диапазон возможного применения вертолета; адаптация внешней светотехники для выполнения групповых полетов с очками ночного видения; установка системы аварийного приводнения, поисковых прожекторов

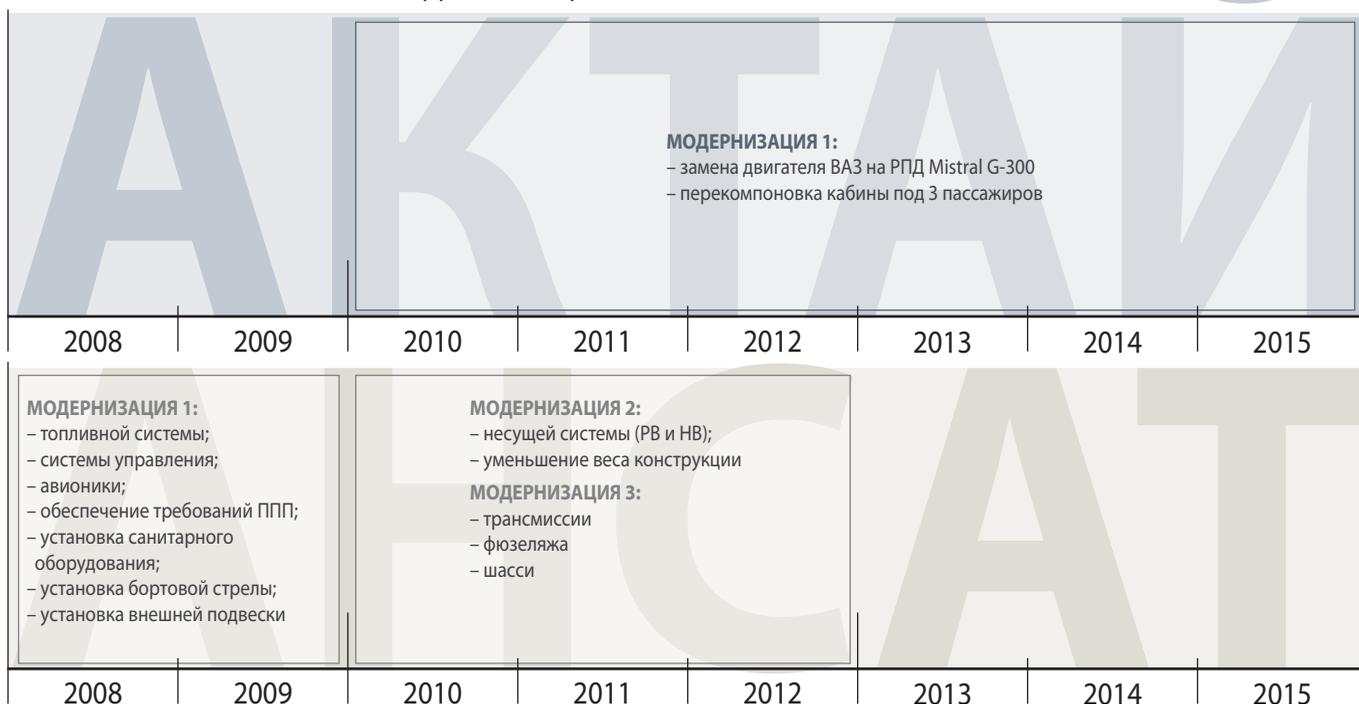
SX-16 с инфракрасным фильтром, дополнительного навигационного оборудования (в том числе системы «Абрис», обеспечивающей спутниковую навигацию, электронную картографию, предупреждение столкновения с землей и ряд других возможностей), а также установка энергопоглощающих кресел пилотов; обеспечение возможности десантирования с висящего вертолета с помощью специальных спусковых устройств и с открытой аппарели в полете; возможность оборудования вертолета системой пожаротушения типа «Бэмби» и многое другое.

Для улучшения летно-технических характеристик на вертолет по выбору заказчика могут устанавливаться новые двигатели ВК-2500-03 вместо ТВЗ-117ВМ, новая вспомогательная силовая установка (ВСУ) «Saphir» (вместо АИ-9В), усиленный вал хвостовой трансмиссии.

Повторю: вертолет непрерывно совершенствуется. Все больше расширяется номенклатура связного и навигационного оборудования, доступного для установки на вертолет.

В ближайшем будущем модернизированный вертолет Ми-17В-5 – это вертолет, имеющий ту же геометрию фюзеляжа, что и «старый» Ми-17В-5, двигатели ВК-2500-02 или 03 с максимальной взлетной мощностью до 2400 л.с. (вместо 2000 л.с. у ТВЗ-117ВМ) и ВСУ «Saphir», усовершенствованные главный редуктор и хвостовую

ПРОГРАММА ПОЭТАПНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ВЕРТОЛЕТОВ «АКТАЙ» И «АНСАТ»



трансмиссию, обеспечивающие работу с двигателями увеличенной мощности, новые пластиковые лопасти с увеличенным КПД, новый рулевой винт, новый отечественный интегрированный комплекс авионики разработки компании «Транзас».

Подобной модернизацией мы надеемся добиться: улучшения условий работы экипажа (в том числе с сокращением его до двух человек), оборудовав вертолет современной навигацией, а значит, повысив тем самым безопасность; расширения возможностей применения вертолета ночью; увеличения безопасности эксплуатации вертолета в горных районах (за счет навигации и гарантированного запуска двигателей на высотах до 6 км), а также увеличения возможностей продолжения прерванного взлета за счет увеличения ЧР нового двигателя и ресурса двигателя; улучшения ЛТХ за счет увеличения статического потолка, особенно в условиях высоких температур, скорости полета и перевозимой коммерческой нагрузки почти на тонну.

Работы по модернизации проводятся поэтапно, поэтому постоянно будет предлагаться все более совершенный вариант вертолета Ми-17В-5, а также вертолетов других марок из семейства Ми-8/17.

– Получается, что разработчик Ми-8/17 МВЗ им. Миля уже давно отошел от работ по этому проекту и современное состояние этого легендарного вертолета, по сути дела, заслуга исключительно вашего ОКБ?

– Более чем на 50% – да, но не на все 100. Давайте вспомним историю этого вопроса. В 1946 году в столице Татарской АССР на базе образованного

в 1946 году в Казани КБ им. Г. Бакшаева по разработке и постройке планером-мишеней для ВВС и ПВО было создано ОАО «Казанское НПП «Вертолеты Ми». В 1952 году КБ вошло в состав ОКБ Миля на правах филиала, имела в своем штате более одной тысячи штатных единиц и специализировалось на разработках модификаций вертолетов Ми-6, Ми-8, Ми-14. Занималось оно и доводкой Ми-8/17, но совсем недолго. В апреле 1994 года предприятие акционировалось с государственной долей 20,64% и прекратило все работы, специализируясь исключительно на ремонте.

После этого и по сей день все работы по модернизации Ми-8/17 проводятся и, надеюсь, будут проводиться исключительно ОКБ Казанского вертолетного завода на договорной основе с МВЗ им. Миля.

– В настоящее время отечественное вертолетостроение объединилось в компанию «Вертолеты России». Каковы перспективы этого процесса, если смотреть из Казани?

– Начнем с того, что специфика работы Казанского вертолетного завода в сегодняшних условиях разительно отличается от того, чем мы занимались 20–30 лет назад. В советское время мы фактически просто штамповали существующие модели для обороны, МВД, КГБ и других ведомств, которые в то время являлись эксплуатантами наших моделей.

Условия рыночной экономики и свободной конкуренции поставили перед нами абсолютно другие задачи. Теперь мы должны были сами искать себе покупателя и соответственно предлагать ему именно тот продукт, который его интересовал

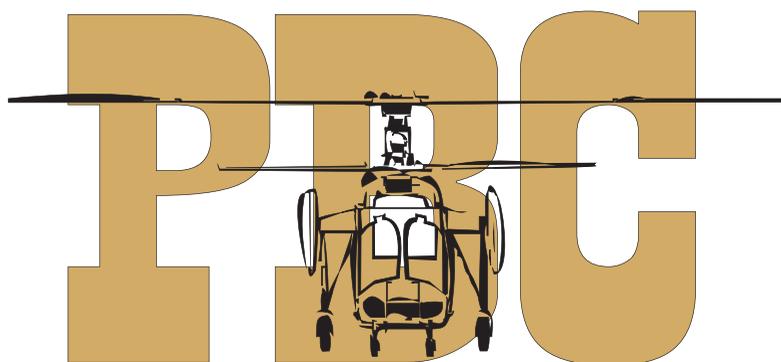
как заказчика. Естественно, о серийных моделях не могло быть и речи, поэтому нам фактически пришлось перестраивать весь производственный процесс – переходить от «конвейера» к штучной сборке в соответствии с заказами покупателя.

Таким образом мы работаем и сегодня. Каждый новый вертолет, выпущенный на производственных площадях КВЗ, по своему уникален и имеет присущие только ему технические и конструкторские особенности.

Естественно, на каждую единицу продукции теперь уходит гораздо больше времени, чем раньше, так как приходится не только разрабатывать по-новому некоторые детали и узлы, но и прогонять каждый экземпляр через комплекс мероприятий по тотальной проверке...

Говоря об объединении представителей вертолетной индустрии, хочу отметить, что я лично смотрю на это очень скептически. Дело в том, что сегодня в российском вертолетостроении абсолютно отсутствует лидер, который смог бы объединить вокруг себя все конструкторские школы и производственные объединения. Я уже не раз говорил и еще раз повторю, что вся история успеха вертолетной индустрии в нашей стране была основана исключительно на наличии гениальных и опытейших конструкторов – Миля и Камова, замены которым сегодня нет и в ближайшее время не предвидится по одной простой причине – наши ОКБ переполнены самыми различными директорами при практически полном отсутствии конструкторских кадров.

Беседовал Раиль Гатауллин



РУССКИЕ ВЕРТОЛЁТНЫЕ СИСТЕМЫ

**продажа, обслуживание,
эксплуатация вертолётов**

125047, г Москва,
ул. 3-я Тверская-Ямская, 21/23
тел: +7 (495) 785-8547
<http://www.helisisystems.ru>
info@helisisystems.ru



НЕ ПРЕДЕЛ

Борьба за скорость в вертолетостроении была всегда. И не забавы ради. Ведь скорость дает прежде всего увеличение производительности вертолета как транспортного средства. И если в 60-х годах XX века проблема решалась в лоб – установка тянущих реактивных двигателей или винтов дополнительной тяги, то в наше время эту проблему решают более элегантно – конвертоплан (V-22 Osprey и BA609) и одновинтовой вертолет с толкающим винтом. И то и другое решение позволяет достичь близких по значению максимальных скоростей. Но если в первом случае мы имеем дело со сложнейшей динамической системой, обладающей изъятиями, то во втором – работа идет над созданием уже знакомого нам вертолета с некоторыми нюансами. Именно о таком российском аппарате специально для нашего журнала эксклюзивная статья кандидата технических наук Николая Серафимовича ПАВЛЕНКО – главного конструктора ОАО «Московский вертолетный завод имени М.Л. Миля».

Вертолет, как объект авиационной техники является одним из наиболее сложных летательных аппаратов, разработка, создание и эксплуатация которого зависят от эффективного решения множества сложных задач в различных областях науки и техники: аэродинамики, динамики, теории колебаний, аэроупругой устойчивости, статической и усталостной прочности, технологии, материаловедения и др. В связи с этим реализация инновационных программ является важнейшим условием дальнейшего успешного развития вертолетостроения, от которой зависит повышение эффективности винтокрылых аппаратов и их конкурентоспособности, как по сравнению с другими транспорт-



Винтокрыл Ка-22



Sikorsky S-72 (X-wing)



Sikorsky XH-59A (ABC)

Boeing V-22 Osprey



ными средствами, так и с их зарубежными аналогами.

Среди концептуальных задач, пожалуй, наиболее важной является проблема увеличения скорости горизонтального полета (максимальной и крейсерской) вертолета.

Вертолет с несущим винтом является самым эффективным летательным аппаратом на режиме висения. Способность вертолета осуществлять режимы висения, вертикального взлета и посадки и авторотации является основным преимуществом вертолета как летательного аппарата. Однако несущий винт, как движитель, имеет известные ограничения по скорости горизонтального полета, что делает его не столь эффективным на режимах горизонтального полета, причем эффективность снижается с ростом скорости. Многолетний опыт попыток создания других схем аппаратов вертикального взлета и посадки, таких как винтокрылы, аппараты с поворотными винтами, аппараты с останавливаемыми в полете винтами и др. показал, что на современном этапе развития техники наиболее оптимальным и целесообразным являются вертолеты традиционных схем. Так, например, при переходе к комбинированным летательным аппаратам основные качества вертолета теряются или недопустимо ухудшаются (например, может быть потеряна способность авторотировать). При этом из-за большой сложности конструкции требуются огромные ассигнования на разработку и выпуск серийных образцов. Вместе с тем потенциальные возможности традиционных

вертолетных схем, в том числе и одновинтового вертолета, полностью не раскрыты. Это касается, прежде всего, увеличения максимальной и крейсерской скоростей полета.

Ограничение скорости полета одновинтового вертолета связано с целым рядом факторов: срывом потока на отступающей лопасти, приближением местных скоростей обтекания на конце наступающей лопасти к числу Маха, равному единице, и появлением скачков уплотнения, ограничениями по статической и усталостной прочности агрегатов несущей системы и др. Однако, первым и основным препятствием, связанным с аэродинамикой и динамикой несущего винта, находящегося в косом потоке на режимах горизонтального полета, является срыв потока на отступающей лопасти.

Среди возможных путей увеличения скорости горизонтального полета вертолета может быть рассмотрена система локального подавления срыва (Stall Local Elimination System-SLES), позволяющая трансформировать упругокинематические параметры втулки в вариант оптимальный по управляющим воздействиям.

Это достигается за счет изменения изгибной жесткости рукавов втулки в плоскости тяги (для бесподшипниковых винтов – BMR) или ограничения угловых движений в горизонтальных шарнирах (для шарнирных винтов) на заданной части азимута.

Для этого втулка несущего винта вертолета снабжается устройствами выключения горизонтальных шарниров на заданной

части азимута, выполненным в виде гидрозамков, управляемых через золотники.

Рассмотрим поперечное сечение диска несущего винта вертолета на установившемся режиме горизонтального полета (рис.1). При срабатывании гидрозамков на правой части азимута ($\psi=3/2*\pi$) происходит увеличение жесткости комля, что равносильно изменению значения эквивалентного разноса горизонтального шарнира во время прохождения лопасти на этой части азимута. Это приводит к появлению дополнительного момента крена $M_{кр2}$, направленного в сторону наступающей лопасти, который будет уравновешивать момент крена $M_{кр1}$, создаваемый циклическим управлением для разгрузки правой части диска ($\psi=3/2*\pi$) и догрузки левой ($\psi=\pi/2$).

$$M_{кр1} = M_{кр2} \quad (1)$$

Такая конструкция втулки позволяет получить потребные моменты крена, которые необходимы для уравновешивания моментов крена, задаваемых циклическим управлением и служащим для перераспределения углов атаки сечений лопасти по азимуту таким образом, что это дает возможность отодвинуть срыв на отступающей лопасти, и, следовательно, увеличить скорость полета вертолета.

Были проведены расчеты для варианта вертолета типа Ми-8, с системой SLES, и уменьшенным лобовым сопротивлением вертолета за счет придания фюзеляжу более обтекаемых форм, убирающегося шасси, капотирования втулки несущего винта и др. На рис. 2-3 приведены результаты расчетов изменения по азимуту углов атаки концевое сечения лопасти и сечения, с которого начинается основной несущий профиль для скорости полета, равной $V=360$ км/ч.

Из графиков видно, что по условиям срыва потока на отступающей лопасти вертолет способен достигать скорости горизонтального полета $V=360$ км/ч.

При увеличении скорости полета до 400 км/ч в данной конфигурации вертолета и несущей системы появляется срыв на конце лопасти и в сечении, с которого начинается основной несущий профиль (рис. 4,5). На этих графиках кривые для $V=400$ км/ч без системы SLES не показаны, так как углы атаки сече-

Рис. 1

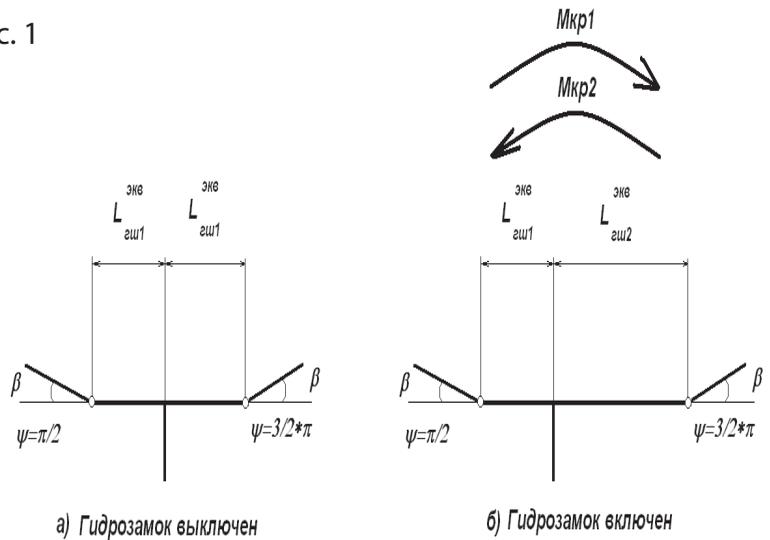


Рис. 2 Угол атаки на $\bar{\gamma}=0,98$ при $V=360$ км/ч

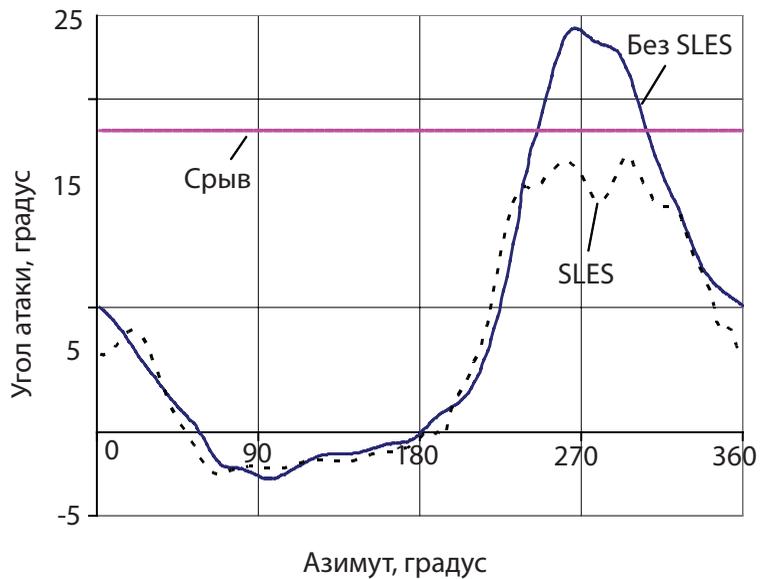


Рис. 3 Угол атаки на $\bar{\gamma}=0,91$ при $V=360$ км/ч

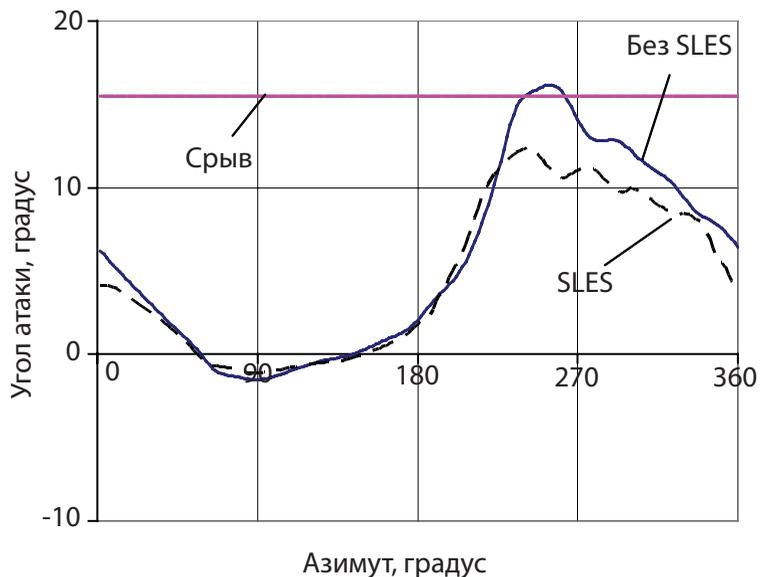


Рис. 4 Угол атаки на $\bar{\gamma}=0,98$ при $V=400$ км/ч

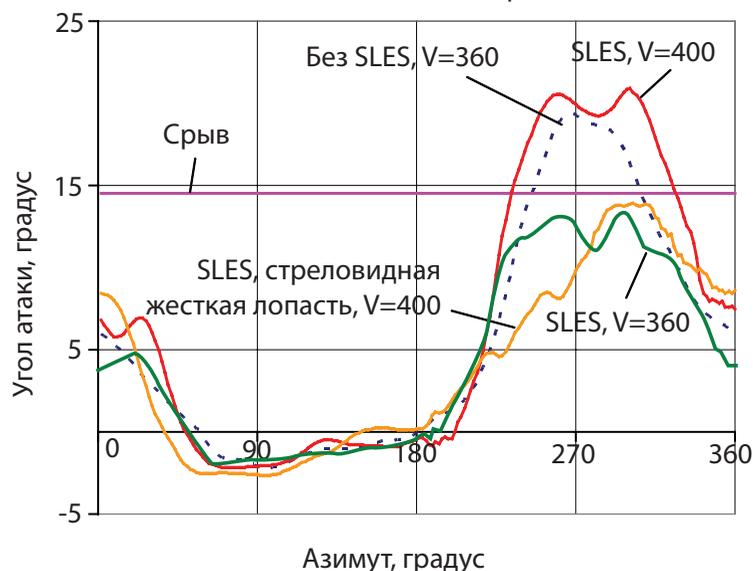


Рис. 5 Угол атаки на $\bar{\gamma}=0,91$ при $V=400$ км/ч

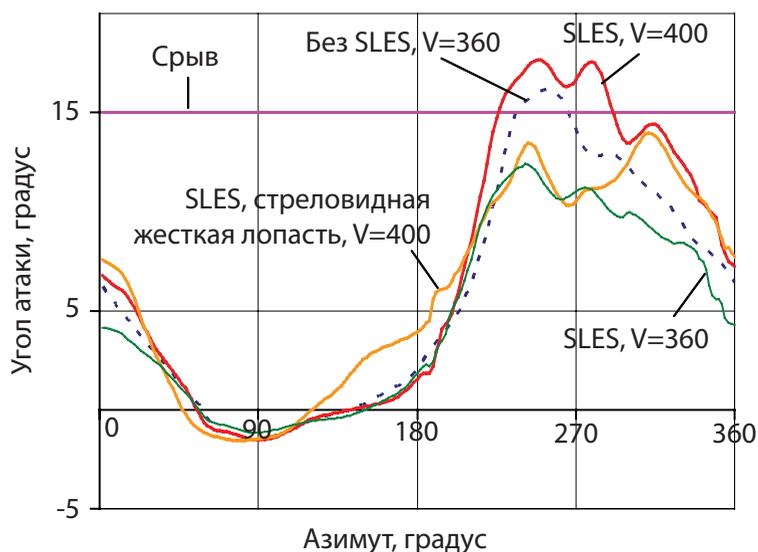


Рис. 6



ний лопасти на азимутах отступающей лопасти получаются очень большими.

Дальнейшее продвижение по скорости полета становится возможным с некоторыми изменениями несущей системы. Первое из них заключается в увеличении жесткости лопасти в плоскости тяги. Это дает возможность при применении системы SLES дополнительно увеличить значение эквивалентного выноса горизонтального шарнира на части азимута отступающей лопасти ($L_{гш2}^{ЭКВ}$, см. рис.1) и тем самым повысить ее эффективность. Кроме этого была введена стреловидная законцовка. За счет этого стало возможным вывести лопасть из зоны срыва (рис.4, рис.5) на скорости полета $V=400$ км/ч.

Для дальнейшего увеличения скорости полета одновинтового вертолета свыше $V=400$ км/ч (до 500 км/ч и более) необходимы дополнительные средства создания пропульсивной силы. Им, по нашему мнению, может быть, например, толкающий винт с изменяемым вектором тяги, получаемым за счет находящихся в спутной струе толкающего винта управляемых поверхностей. Применение такого винта дает возможность отказаться от рулевого винта одновинтового вертолета. В этом случае на больших скоростях полета несущий винт будет служить только для создания подъемной силы. Кроме этого на скоростях полета больших $V \geq 400$ км/ч обтекание концевой части наступающей лопасти приближается к скорости звука, равному единице, и появляются ограничения, связанные со сжимаемостью.

Для отдаления этих ограничений по скорости полета необходимо снизить скорость концов лопасти до $\omega R=180-190$ м/с. Дополнительным средством, увеличивающим запасы по сжимаемости является применение специальной стреловидной законцовки.

Следует отметить, что для полетов на больших скоростях аэродинамическая компоновка лопасти несущего винта должна быть существенно изменена. Наряду с этим необходимо дальнейшее уменьшение вредного сопротивления вертолета.

На рисунке 6 показан общий вид такого вертолета.

Николай Павленко

Небо
измеряется
в **Ми**лях

60
лет!



ПРОЕКТИРОВАНИЕ



- Ми-38
- Ми-34БП
- МИ-54
- Ми-28НЭ
- Ми-58
- Ми-46



МОДЕРНИЗАЦИЯ

- Круглосуточное применение
- Улучшенные ЛТХ и ТТХ
- Современная авионика
- VIP салоны
- Снижение эксплуатационных затрат



ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Сопровождение эксплуатации
- Сервисные центры
- Тренажеры



 **МОСКОВСКИЙ ВЕРТОЛЕТНЫЙ ЗАВОД ИМЕНИ М.Л.МИЛЯ**

107113, Россия, Москва, Сокольнический вал, 2А • Тел.: (499) 264-9083 • www.mi-helicopter.ru • mvz@mi-helicopter.ru



Ka-32A



ЛЕГКИЙ МНОГОЦЕЛЕВОЙ В



EUROCOPTER EC-135

В начале 70-х годов прошлого века на мировой вертолетный рынок вернулось немецкое машиностроение. Для занятия своей ниши на рынке, заполненном американской, советской и французской техникой, немцы подобно своим ближайшим соседям французам решили сделать ставку на оригинальность в конструкции. Построенный ими пяти-шестиместный

легкий многоцелевой вертолет «Мессerschмидт-Белков-Блом» (Messerschmitt-Boelkow-Blom) Bo-105 отличался от близких по классу вертолетов, по меньшей мере, двумя важными особенностями. Его силовая установка состояла из двух двигателей, что сразу на порядок повысило надежность и безопасность машины. Ранее никто вертолетов взлетной массой ниже трех тонн

с двумя двигателями не строил. Другой важнейшей особенностью MBB Bo-105 стал жесткий бесшарнирный несущий винт. Такое решение в конструкции несущей системы позволило не только существенно снизить эксплуатационные расходы по обслуживанию вертолета, но и заметно повысило пилотажные характеристики машины. Летчики на Bo-105 выполняли все

ЕРТОЛЕТ



фигуры высшего пилотажа, в том числе петлю Нестерова и полет вверх колесами!

Вертолет Во-105 помог немецким авиастроителям выйти на мировой рынок. Всего было построено свыше 2200 машин. Они поставлялись более чем в 40 стран и помимо ФРГ строились по лицензии еще в пяти государствах. Не менее 60% выпущенных Во-105 поступило в вооруженные силы, а остальные оказались весьма востребованы в так называемых парамилитарных авиационных формированиях: силах правопорядка, спасательных, пожарных, медицинских и тому подобных службах.

Несмотря на достигнутый успех, конструкторы MBB не останавливались на достигнутом. С целью расширения ареала потенциальных заказчиков они занялись совершенствованием аэродинамики винта и несущих элементов вертолета. Одновременно инженеры старались улучшить и другие агрегаты и системы Во-105, в его конструкцию вносились все новые и новые усовершенствования с целью максимального снижения эксплуатационных расходов и повышения экономических характеристик базовой машины. Оперативно учитывался опыт параллельной разработки вертолета более тяжелого класса ВК-117. Постепенно проект новой машины превратился из глубокой модернизации Во-105 в вертолет принципиально нового поколения. В конце 80-х годов прошедшего столетия ему присвоили обозначение Во-108.

Фюзеляж вертолета получил значительно более выгодные, хорошо обтекаемые формы. По сравнению с вертолетом Во-105 вредное сопротивление фюзеляжа уменьшилось более чем на 30%. Вместо двигателей Allison 250 С20-R конструкторы стали рассматривать новые, значительно более экономичные Turbomeca TM319 Arrius 1В или Pratt & Whitney PW205В/1, усовершенствовали другие агрегаты силовой установки. Они увеличили диаметр несущего винта, внедрили лопасти с улучшенными аэродинамическими характеристиками, установили виброгасители между силовой конструкцией фюзеляжа и динамической системой. Конструкторы перепроектировали традиционную «бёлковскую» бесшарнирную втулку. В конструкцию Во-108 были широко внедрены композиционные материалы, установлено новое бортовое радиоэлектронное оборудование с системой пилотажно-навигационных приборов на базе электронно-лучевых дисплеев и т.д. Первый прототип нового перспективного вертолета поднялся в воздух 15 октября 1988 года с заводского аэродрома в Дунайворте (Donauwörth). Взлетная масса Во-108 составляла 2500 кг. Он был оснащен старыми «аллисонами» и использовался для заводских испытаний, в первую очередь новой втулки несущего винта.

Новый этап в программе создания замены «старого доброго» Во-105 наступил в 1991 году, после исторического слияния вертолетостроительных фирм – французс-

кой «Аэроспасьяль» и немецкой «Мессершмидт-Белков-Блом» в единый консорциум «Еврокоптер» (Eurocopter). Извечные соперники французы и немцы решили объединить авиационную промышленность перед лицом американской (и советской) экспансии. Программа разработки Во-105 стала одним из первых «пробных камней» строившегося объединения.

5 июня 1991 года в воздух поднялся второй прототип Во-108, оснащенный французскими двигателями Turbomeca TM319 Arrius 1В и полным комплектом оборудования для пилотирования по приборам. К концу следующего года заводские испытания были успешно завершены, и руководство Еврокоптера официально объявило о готовности представить вертолет на сертификационные испытания. В то же время Во-108 по своим параметрам принадлежал к тому же классу вертолетов, что и выпускаемый французской частью Еврокоптера вертолет Аэроспасьяль AS-355 «Экюрей II», хорошо налаженный в производстве и эксплуатации, продажи которого гарантировали консорциуму стабильный доход еще не одно десятилетие. Чтобы не создавать внутренней конкуренции, требовалось «раздвинуть» модели Во-108 и AS-355 по классам.

В конце 1992 года правление Еврокоптера объявило о разработке на базе Во-108 новой модели ЕС135 с увеличенной взлетной массой и пассажироместимостью. Немецкие конструкторы к этому времени уже имели неудачный опыт увеличения пассажироместимости MBB Во-105 за счет «расжатия» по ширине силовых шпангоутов. Таким образом, в начале 70-х годов им удалось на опытной модели Во-106 «втиснуть» еще одного пассажира на заднее сиденье-диван и установить двухместное сиденье рядом с летчиком. При этом резко выросло вредное сопротивление и ухудшились летно-технические характеристики. Поэтому в отличие от коллег-французов немцы отказались от строительства «головастиков», невыгодных с точки зрения аэродинамики несущих элементов. Они решили не только расширить, но и удлинить грузопассажирскую кабину. Ширина кабины по сравнению с Во-105 выросла на 10 см, а длина – более чем на 15 см. Благодаря такому решению конструкторам ЕС135 удалось разместить между рядами кресел еще одно сиденье-диван и практически удвоить пассажи-

ровместимость опытной винтокрылой машины. На сиденьях грузопассажирского отделения кабины стало возможно усадить рядом плечом к плечу до четырех пассажиров. С учетом пассажира, размещаемого рядом с летчиком, максимальная пассажировместимость EC135, таким образом, достигает девяти человек. Масса пустого вертолета EC135 в результате проведенных доработок выросла всего на 200 кг.

Другим важнейшим нововведением в конструкцию EC135 стала разработка для него с помощью французских специалистов системы путевой балансировки и управления «фенестрон», позволившей значительно увеличить безопасность и надежность эксплуатации вертолета. Проведенные в дальнейшем сравнительные испытания на EC135 фенестрона и традиционного рулевого винта подтвердили целесообразность такой замены на вертолете с небольшой взлетной массой.

К началу 1994 года внешний облик EC135 окончательно определился.

Винтокрылый аппарат относится к пользующемуся стабильным спросом классу многоцелевых легких вертолетов взлетной массой 2,5–3 тонны. Помимо упомянутого ранее AS-355 к нему принадлежат столь известные винтокрылые машины, как Augusta-Westland A-109, MD Explorer, Bell 427 и недавно построенный Bell 429. Именно с этими машинами EC135 конкурирует на мировом вертолетном рынке.

EC135 имеет одновинтовую схему, отличающуюся от классической наличием фенестрона вместо обычного рулевого винта, характеризуется широким применением (до 45% всей конструкции) композиционных материалов. По своим летным и технико-экономическим показателям EC135 принадлежит к числу лучших современных вертолетов (см. таблицу). В конструкции всех агрегатов и систем заложены ресурсы, обеспечивающие эксплуатацию летательного аппарата по состоянию. Расходы по эксплуатации EC135 на 25% дешевле, чем его предшественника Во-105 (прямые эксплуатационные расходы EC135 и Во-105 – 338 дол./ч и 435 дол./ч. Стоимость пассажирокилометра EC135 – 0,94 дол..

Фюзеляж EC135 классического полумонококового типа. В обшивке и силовых элементах широко использованы многослойные панели из композиционных (кевлар, углеволокно) материалов. В конструкции бортов, а также панелей пола нижней части фюзеляжа, хвостовой балки и грузового отсека использованы алюминиевые сплавы, в двигательном отсеке – титановые сплавы.

Силовая конструкция фюзеляжа обеспечивает широкие разъемы, значительно облегчающие доступ в кабину и обслуживание систем вертолета. В этом отношении EC135 на момент создания не имел аналогов в мировом вертолетостро-

ении. Створчатые двери отделения пилота открываются вперед, а двери грузопассажирского отделения сдвигаются назад, что при отсутствии традиционного для других вертолетов силового шпангоута между отделениями обеспечивает неограниченный доступ сбоку. Задний двухстворчатый грузовой люк шириной 1,23 м и высотой 0,7 м также облегчает загрузку и выгрузку большемерных грузов. Большие разъемы облегчают и покидание вертолета в случае аварии. При перевозке крупногабаритных грузов и использовании в спецоперациях EC135 может эксплуатироваться со снятыми дверьми. Грузы особо крупных размеров перевозятся на внешней подвеске.

На момент создания вертолет EC135 не имел аналогов и по плотности использования внутренних объемов фюзеляжа. Кабина вертолета имеет длину по силовому полу 4,04 м, ширину 1,5 м и высоту 1,26 м. Площадь пола – 5,9 кв. м. Общий объем кабины – 5,9 куб. м, из них 1,1 куб. м приходится на багажное отделение и 1 куб. м – на место пилота. За исключением места пилота (пилотов), весь остальной объем может беспрепятственно использоваться для размещения грузов. Компоновка кабины меняется в зависимости от состава экипажа и назначения вертолета. Базовый пассажирский вариант предусматривает размещение в грузопассажирском отделении кабины шести человек: по трое на удобных сиденьях-диванах, лицом к лицу. В VIP-варианте в отделении устанавливаются



четыре комфортабельных кресла и различные элементы внутреннего убранства, характерные для машин подобного класса.

В варианте «скорой медицинской помощи» в кабине EC135 можно перевозить двух пострадавших на носилках и двух медицинских работников сопровождения. Носилки могут загружаться как через задний люк, так и сбоку, при открытых дверях левого борта. В полу кабины сделаны специальные направляющие полозы для облегчения загрузки носилок. На борту размещен стандартный набор медицинских средств, необходимых для поддержания жизнеспособности эвакуируемых больных или раненых. Изначально, учитывая большой опыт эксплуатации Во-105 в этой области, конструкторы уделяли особое внимание обеспечению удобства использования EC135 в качестве медико-эвакуационного средства.

Некоторые варианты использования EC135, например учебно-тренировочный, предусматривают экипаж из двух пилотов. В таком случае второе место летчика и соответствующих комплектов управления устанавливается слева от места командира экипажа.

При проектировании кабины конструкторы уделили большое внимание вопросам эргономики и безопасности. С целью улучшения обзора размеры приборной доски летчика уменьшены, максимальное поле зрения составляет 280°. Летчик и пассажиры размещаются на специальных ударопоглощающих сиденьях.

На EC135 установлен несущий винт нового поколения, бесшарнирной конструкции, с изменяемым числом оборотов. Лопасти с меняющимся по длине профилем DM-H3 и DM-H4 имеют нелинейную крутку и законцовки трапецевидной формы, рассчитанные на околозвуковые скорости обтекания. Лопасти выполнены из композиционных материалов и крепятся к втулке с помощью упругих соединительных элементов – торсионных, также выполненных из композитов. Торсионные обеспечивают маховое движение и изменение углов установки лопастей. Команды управления передаются на комлеву часть лопасти с помощью тяг и рычагов из пластика с армирующим волокном. Несущий винт не нуждается в смазке и частом техническом обслуживании. Вал несущего винта наклонен вперед на 5 градусов. Втулка сверху закрыта обтекателем.



Рулевой винт EC135 – фенестрон нового поколения диаметром 1 м с жесткозакрепленными спрямляющими лопатками в кольцевом канале и 10 лопастями, установленными асимметрично в плоскости вращения и с углом стреловидности по передней кромке. Окружная скорость концов лопастей 185 м/с. Такая конструкция фенестрона позволяет снизить потребляемую мощность и повысить аэродинамическое качество, а также снизить внешний уровень шума. Он на 7 дБ ниже предела, установленного правилами ICAO.

Стабилизатор прямоугольной формы в плане размахом 2,35 м с концевыми шайбами, выполнен из композиционных материалов и установлен в конце хвостовой балки. Концевые шайбы имеют трапецевидную форму в плане. Стреловидное вертикальное оперение имеет несимметричный профиль для разгрузки рулевого винта и снабжено снизу предохранительной опорой.

Силовая установка EC135 состоит из двух турбовальных газотурбинных двигателей Turbomeca Arrius. Именно с этим двигателем выпущено две трети всех построенных вертолетов. На первых машинах устанавливалась модификация Arrius 2B взлетной мощностью 583 л.с. (435 кВт), крейсерской 559 л.с. (417 кВт) и мощностью на чрезвычайном режиме – 696 л.с. (519 кВт). Вскоре их заменили

более совершенной модификацией Arrius 2B1 взлетной мощностью 670 л.с. (500 кВт), крейсерской – 570 л.с. (425 кВт) и мощностью на чрезвычайном режиме 751 л.с. (560 кВт). Альтернативным двигателем является Pratt & Whitney Canada PW206B взлетной мощностью 621 л.с. (463 кВт), крейсерской – 562 л.с. (419 кВт) и мощностью на чрезвычайном режиме 732 л.с. (546 кВт). Двигатели установлены в верхней части фюзеляжа позади вала несущего винта и отделены защитным экраном для безопасности в случае поломки лопаток турбины. Оба типа используемых двигателей имеют цифровую электронную систему управления FADEC. Система управления двигателями имеет двойное резервирование.

Топливная система первое время состояла из основного бака емкостью 673 л. В дальнейшем его объем был увеличен до 700 л. Расположенный под грузовым полом бак спроектирован с учетом минимального риска загорания в аварийной ситуации. Объем дополнительного топливного бака – 198,5 л. При его использовании дальность полета возрастает с 650 км почти до 1000 км. Объем маслбака – 8 л.

Трансмиссия включает главный редуктор, редуктор рулевого винта и соединительные валы. Главный редуктор двухступенчатый, компактной плоской конфигурации, с небольшим числом

деталей. Между корпусом главного редуктора и силовыми элементами фюзеляжа установлена система снижения вибраций от несущего винта ARIS (Anti Resonance Isolation System). Межремонтные ресурсы большинства динамически нагруженных частей и агрегатов превышают 3500 часов.

Шасси EC135 – ползкового типа. Амортизация осуществляется за счет упругой деформации поперечных опор, которые отклонены назад на 1°. Колея шасси 2,1 м. Опоры соединены между собой с обеих сторон фюзеляжа усиливающими продольными балками, которые служат подножками. Снизу обтекателя фенестрона имеется предохранительная хвостовая опора.

Система управления обычная, гидравлическая, бустерная, с электрогидравлической системой повышения устойчивости SAS. Гидравлическая система и электро-система выполнены с двойным резервированием. Все электро- и электронное оборудование имеет защиту от действия электромагнитного поля напряженностью до 200 В/м.

Бортовой радиоэлектронный комплекс полностью соответствует требованиям стандартов JAR/FAR 27. Комбинированный автопилот SFIM на базе бортового компьютера предусматривает широкое наращивание функций в зависимости от пожеланий заказчика. Изготовленное фирмами Bendix/King Gold Crown, Honeywell и Thales Avionique Nouvelle пилотажно-навигационное оборудование обеспечивает возможность полета по приборам. На вертолетах EC135 в зависимости от требований заказчика устанавливается как традиционное приборное оборудование – «горшки», так и новейшие интегрированные системы Center Panel Display System (CPDS) с многофункциональными дисплеями на жидких кристаллах, скомпонированные по принципу glass-cockpit. Предусмотрено использование метеорологической РЛС.

В случае использования EC135 в качестве поисково-спасательного вертолета на его борту устанавливается спасательная гидравлическая лебедка грузоподъемнос-

тью 230 кг и длиной троса 50–90 м, система аварийного приводнения, поисковый прожектор и прочее специальное оборудование. В поисково-спасательном варианте, а также в варианте, предназначенном для эксплуатации в силах правопорядка, предусматривается установка гиростабилизированной оптико-электронной системы FLIR, очков ночного видения и другого оборудования круглосуточного наблюдения. На патрульных EC135 впервые была опробована лазерная система предупреждения о препятствиях Hellas. По желанию заказчика устанавливаются тропосорубы, легкая броневая защита, а также громкоговорители и всевозможное другое полицейское оснащение. Монтируемое на вариантах «скорой помощи» медицинское оборудование столь разнообразно, что нуждается в особой статье.

Военный многоцелевой вариант вертолета EC135 носит обозначение EC635. Он предназначен для выполнения широкого спектра задач – вспомогательных, поисково-спасательных, транспортных,

ОСНОВНЫЕ ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЕРТОЛЕТА EC-135

Масса, кг			
максимальная взлетная		2910	
пустого		1455	
полезной нагрузки		1455	
пилот		80	
груз и/или топливо		1375	
топливо (осн.топл.баки)		560,4	
Мощность, л.с.			
1 двигатель:	трансмиссия	PW206B2	ARRIUS 2B2
30-сек. ЧР	1 x 705	816	816
2-мин. ЧР	1 x 687	777	777
макс. продолж.	1 x 493	708	708
2 двигателя	трансмиссия	PW206B2	ARRIUS 2B2
взлетный режим	2 x 429	667	634
макс. продолж.	2 x 380	612	592
Скорость (H=0, MCA, Mвзл=2910 кг), км/ч			
максимальная		PW206B2	ARRIUS 2B2
		259	259
максимальная крейсерская		254	254
расход топлива, кг/ч		234,5	234,5
экономическая крейсерская		230	240
расход топлива, кг/ч		208,5	221
Вертикальная скороподъемность, м/с			
		7,6	7,6
Статический потолок, м MCA			
		PW206B2	ARRIUS 2B2
С влиянием земли		3045	3045
Без влияния земли		2010	2010
	MCA+20°C	PW206B2	ARRIUS 2B2
С влиянием земли		2435	2395
Без влияния земли		1480	1450
Динамический потолок (скороподъемность 1 м/с), м			
		3045	3045
Дальность полета (MCA, H=0, 30-мин. АНЗ), км			
с заправкой основных топливных баков		520	500
с заправкой основных и дополнительных баков		720	695
Продолжительность полета (MCA, H=0, 30-мин. АНЗ), ч			
с заправкой основных топливных баков		3:05	2:53
с заправкой основных и дополнительных баков		4:15	3:58

разведывательных и тренировочных. В дверных проемах EC635 могут устанавливаться турельные пулеметы калибром 7,62 мм, а по бортам вертолета монтируются хорошо обтекаемые консоли подвески вооружения. Возможны следующие варианты подвески: два блока по 12 НАР калибром 70 мм FN-Herstal FZ321; два контейнера с 20-миллиметровой пушкой GIAT NC621 со 180 снарядами в каждом; два контейнера с 12,7-миллиметровым пулеметом FN-Herstal HMP-400 с 400 патронами в каждом. Предусмотрены различные варианты систем пассивной защиты от зенитных ракет.

Объединение усилий немецких и французских вертолетостроителей быстро принесло успех Еврокоптеру. 15 февраля 1994 года в воздух поднялся первый предсерийный прототип EC135, оснащенный двигателями Turbomeca Arrius 2B, а 16 апреля того же года – второй прототип с двигателями Pratt & Whitney PW206B/1B. Модификации получили названия EC135T и EC135P соответственно. В январе следую-

щего года третий предсерийный вертолет демонстрировался на Международной выставке «Хели-Экспо-95» в Лас-Вегасе. Сертификация вертолета EC135 по европейским нормам JAR-27 завершилась 16 июня 1996 года, а по американским FAR-27 – 31 июля 1996 года. Три первых прототипа «налетали» к этому времени свыше 1600 часов заводских и сертификационных испытаний. В следующие годы вертолеты продолжили «набирать» сертификационные документы. В декабре 1998 года EC135 прошел сертификацию полета по приборам в Европе и через год – в США. В 1999 году состоялась сертификация EC135 по условиям пилотирования вертолета одним пилотом. Всего вертолет сертифицирован уже в трех десятках государств. В 2007 году консорциум «Еврокоптер» получил российский сертификат типа.

Поставки вертолетов EC135 начались 1 августа 1996 года, когда два первых серийных вертолета были торжественно переданы в государственную воздушную спасательную службу Германии (Deutsche

Retungsflugwacht). К этому времени число предварительных опционов на EC135 уже почти достигло сотни. В 1996 году немецкое отделение Еврокоптера успело отгрузить заказчикам из ФРГ и США еще три машины. Первоначально отпускная цена вертолета составляла \$2,39 млн. К настоящему времени она уже составляет от 3,8 до 5 млн в зависимости от комплектации.

Новая машина сразу же привлекла внимание эксплуатантов вертолетной техники. Вслед за немецкими и американскими вертолетчиками машиной заинтересовались владельцы винтокрылых машин и из других стран. Владельцы первых EC135 дали самую высокую оценку эффективности и экономичности своих винтокрылых летательных аппаратов. Особенно понравилась надежность и безотказность машин. Например, один из поставленных в 1999 году американской авиакомпанией North East Air Support Unit вертолетов EC135 (с серийным №67) к настоящему времени «налетал» уже почти 10 тысяч часов без каких бы то ни было аварий и отказов.



для того, чтобы удовлетворить стабильно растущие потребности в машине, немецкому отделению Еврокоптера приходится ежегодно выпускать более сотни EC135. Каждые два дня из ворот сборочного цеха в Дунайворте выходит очередная новая машина. В связи с большими заказами правление консорциума планирует организовать сборку «сто-тридцать-пятых» также на своих филиалах в США, Испании и Румынии. Вертолет EC135 – один из самых выпускаемых в мире вертолетов. По оценкам специалистов, стабильный спрос на эту машину продержится, как минимум, до 2015 года. Потребности мирового рынка оцениваются ими не менее чем в 2000 таких вертолетов.

С самого начала поставок EC135 медико-эвакуационная модификация стала основной в числе заказов на этот вертолет. В настоящее время EC135 «держит за собой» до 80% этой сферы мирового вертолетного рынка. В числе эксплуатантов медико-эвакуационных машин такие крупнейшие в мире медицинские и спасательные службы, как: Deutsche Rettungsflugwacht, German Emergency Medical Service, Centre for Emergency Medicine of Pittsburgh, ADAC Luftrettung, CJ Systems и др. На втором

месте среди заказчиков вертолета – различные службы правопорядка. Доля EC135 в европейском секторе этого рынка превышает 60%. Всего здесь эксплуатируется около 140 полицейских машин такого типа. Среди эксплуатантов: полицейские службы Баварии, Саксонии и ряда других земель ФРГ, жандармерия Франции, Германская федеральная пограничная охрана, МВД Австрии, Швейцарии, Швеции, Ирландии и Великобритании. Недавно EC135 поступили в состав полицейской авиации Литвы, Эстонии и ряда других стран Восточной Европы. Немало EC135 и в полицейских службах США, Чили, Кувейта и других государств.

Созданный в 1998–2001 годах по заказу Министерства обороны Португалии чисто военный вариант вертолета EC-635, несмотря на его энергичную рекламу, получил до сих пор очень ограниченное распространение в вооруженных силах. В ФРГ Бундесвер использует два десятка EC135 только в качестве учебно-тренировочных в училище армейской авиации в Бюкбурге (Bückeburg). В настоящее время только военные ведомства Швейцарии и Иордании закупили 18 и 13 вертолетов EC 635T для своих ВВС.

Конструкторы Еврокоптера постоянно совершенствуют EC135. Изменениям

в первую очередь подвергается силовая установка. В 2001 году модель EC135P заменила модификация EC 135P2 с двигателями Pratt & Whitney PW206B2, а в следующем году вместо EC135T консорциум стал сдавать заказчикам модель EC135T2 с двигателями Turbomeca Arrius 2B2. Новые модифицированные двигатели улучшили характеристики вертолетов на аварийных режимах полета с одним двигателем. С прошлого года консорциум предлагает эксплуатантам новые базовые модели EC135 P2+/T2+ (второе обозначение – EC135 T2i/P2i). Они сертифицированы в феврале 2006 года для эксплуатации с максимальной взлетной массой 2910 кг, оснащены усовершенствованной системой FADEC, системой смазки трансмиссии и отличаются уменьшенной до 1445 кг массой пустого вертолета и увеличенными межремонтными ресурсами агрегатов. Величина полезной нагрузки на них выросла на 80 кг. Ее прирост предлагается использовать для перевозки на борту еще одного (восьмого) пассажира либо для увеличения заправки топлива с целью продлить полет еще на 100 км, или 30 минут.

Вадим Михеев




росинвест
страховая компания

Безупречное страхование!

Являясь современной и быстроразвивающейся компанией СК «Росинвест» всегда идет в ногу со временем и активно участвует в развитии малой авиации России.

Мы помогаем в проведении конкурсов и мероприятий связанных с авиацией, активно развиваем программы страхования для владельцев авиатранспорта.

Наш опыт и финансовая стабильность позволяет брать на себя крупные страховые риски, связанные с эксплуатацией дорогостоящей авиатехники.

115093, Москва, Б. Серпуховская, 44
т.: (495) 730-59-77 с.: www.rins.ru

Bell-206:

Вечно молодой

Рабочая лошадка гражданского вертолетного флота и самый массовый вертолет в своем классе Bell-206 отметил в уходящем году 40 лет в эксплуатации. Этот вертолет любим пилотами и инженерами. Благодаря своей надежности и универсальности он стал эталоном, на который равнялись конструкторы последующих поколений гражданских вертолетов.

Он звался «Рейнджер»

«Рейнджер» – признанная классика мирового вертолетостроения. Да, у него, как и у любой другой машины, есть недостатки. Но, чтобы вспомнить какие-то отрицательные стороны 206-го, некоторым специалистам требовалось изрядно напрячь память. И не только потому, что неприятности быстро забываются.

История «Рейнджеров» началась с неудачи в тендере. Фирма Bell в начале 60-х была одной из трех компаний, отобранных Министерством обороны США для тендера на контракт по поставкам 4-местного газотурбинного вертолета вместе с компаниями Hiller и Hughes. Bell тендер проиграл, но, чтобы не пропали вложенные в разработку проекта средства, решил развивать коммерческий вариант своего вертолета. Первоначальный проект сочли недостаточно подходящим для коммерческого использования, и после переработки Bell представил макет 206A в 1965 году на

Национальной выставке бизнес-авиации, а 13 января 1967 года поставил первые две серийные машины клиентам.

Военным машина тоже понравилась, и армия предложила контракт на поставку OH-58A, военной версии JetRanger, фирме Bell. Позже и армия, и флот США приняли «модель 206» как основной учебно-тренировочный газотурбинный вертолет.

Популярность JetRanger росла как на дрожжах благодаря удачному сочетанию характеристик вертолета. Но эксплуатантов не устраивал малый объем пассажирской кабины. Bell ответил модификацией фюзеляжа с увеличенным салоном и пассажиремкостью. Этого достигли, установив вставку в фюзеляж и удлинив таким образом салон, что позволило разместить еще два пассажирских кресла. Проектировщики в шутку называли этот измененный 206B «длинным рейнджером». Название прилипло, и в октябре 1975 года Bell поставил потребителям первый 206L Long Ranger. Двигатель Allison 250-C20B

с мощностью в 429 л.с. немного «раскормили» (увеличили максимальный расход топлива), чтобы частично компенсировать увеличение массы пустого вертолета. Однако это привело к частым забросам температуры газов перед турбиной. Чтобы избежать выхода двигателя из строя был сделан впрыск водно-спиртовой смеси в двигатель, управляемый пилотом, бачок располагался в багажнике.

В 1978 году появляется вторая версия Long Ranger. С совершенно нелогичным названием «206L-1 Long Ranger 2» с двигателем Allison 250-C28 мощностью 500 л.с. и трансмиссией пропускающей 435 л.с. (как на 206B). Но этот двигатель оказался неудачным и имел большое количество отказов. В 1981 году появился третий вариант с «правильным» названием 206 L-3 Long Ranger 3 и более мощным двигателем Allison 250-C30R мощностью в 650 л.с. и прежней трансмиссией в 435 л.с. Максимальный взлетный вес остался прежним, как у L и L-1 – 1150 фунтов (1880



кг). Эта модификация оказалась наиболее востребованной. С 1982 года по 1992 годы было выпущено более 600 штук. В 1992 году появляется модель L-4 с прежним фюзеляжем и усиленной трансмиссией пропускающей мощность в 490 л.с. Это позволило увеличить максимальный взлетный вес до 4450 фунтов (1950 кг).

Тысячи послушных и отзывчивых

С 1967 года Bell произвел больше 4800 206A/B и 1700 – 206L. За прошедшие четыре десятилетия десятки тысяч пилотов нескольких поколений управляли этими вертолетами по всему миру. 271 вертолет был произведен по лицензии итальянской компанией Agusta. Хотя добрая половина 206-х эксплуатируется в Северной Америке, эти вертолеты летают везде: в Европе, Австралии, Южной Америке, Африке, Юго-Восточной Азии, а теперь в России и Украине.

Компания Bell строит 206B3 и L-4 на заводе в Монреале в Канаде приблизительно по 50 вертолетов обеих модификаций в год в равной пропорции.

Многие пилоты, летавшие как на 206B, так и на 206L, признают, что 206L в целом более удачная модификация. L более приятен в пилотировании, чем B. А пилоты, которым приходится подолгу оставаться в воздухе, вообще считают L-4 самым лучшим вертолетом. Большинство пилотов, дававших оценку, применяли такие определения, как «послушный», «отзывчивый». Некоторые называли L-4 «очень прощающим». Все отмечают минимум вибраций на фюзеляже. На Long Ranger главный редуктор имеет так называемую «поглощающую систему подвеса типа центрального луча», которая поглощает колебания несущей системы и не передает их на фюзеляж.

Отличные оценки получила и кабина пилота. «Порой приходится по 10-12 часов находиться в вертолете и не смотря на это – удобно» – вот мнение большинства

пилотов. «Они выключают двигатель только для того чтобы залить керосин» – такое впечатление сложилось у полицейских-операторов. Каждый пилот может поделиться своими предпочтениями, но в любом случае основное преимущество 206-х – это надежность. Эксплуатанты заявляют, что эту машину можно загрузить работой на полную катушку и не ждать от нее неприятностей.

Ложка-другая дегтя

Однако необходимо упомянуть и недостатки. Из-за недостатка мощности L, L 1-3 не висят вне влияния земли при максимальной взлетной массе. На малых скоростях он становится «чокнутым», по выражению одного пилота. Другие отмечают, что не хватает путевого управления.

Однако на L-4 подобных недостатков не отмечено. Основные жалобы эксплуатантов приходятся на систему запуска. «Почему нельзя сделать FADEC, как на 407?» – резонно спрашивают пилоты. Регулировка



Bell Helicopter закрепляется в России

После июньской смены дилера в России один из лидеров вертолетостроения компания Bell Helicopter заметно усилила свои позиции в России. В отличие от своего главного соперника Eurocopter, который укрепляет свое мировое присутствие созданием собственных предприятий в том или ином регионе (в России это «Еврокоптер – Восток»), Bell опирается на местные компании.

Продвигать вертолеты марки Bell в России начинал еще Лойд'с, затем был Aviamarket и, вот этим летом на Авиашоу в Ле Бурже, произошла смена дилера, им стала компания Jet Transfer. Итоги смены дилера уже видимы невооруженным взглядом. По разным оценкам, до конца 2007 года в России численность вертолетов Bell возрастет до 15, в их числе как проверенные временем B206, так и новые модели B407, B427, B430. Необходимо отметить, что, в отличие от других ввозимых западных вертолетов в Россию – это не б/у, а исключительно новые машины!

География Bell традиционна: Москва, Санкт Петербург, Казань, Сибирь. Особенно сильны позиции Bell в Казани (одна из машин выполняет перевозки премьер-министра Республики), которая может стать своего рода центром наступления Bell в России.

Объяснение продвижения вертолетов Bell в Россию лежит на поверхности. Во-первых, российский рынок достиг такого уровня зрелости, когда, налетавшись на поршневых Robi, новые русские вертолетчики готовы пересесть на газотурбинные вертолеты. Во-вторых, продукция Bell близка по своему духу российским

условиям (надежная, прочная конструкция, понятная и простая в эксплуатации). В-третьих, вертолеты семейства B206/ B407 оказались очень удачными, в 2009 году число поставленных моделей B407 превысит отметку 1000 (!), а это кое-что да значит.

По словам, официального представителя Jet Transfer, стратегические цели Bell в России – создание сервисного центра и сертификация B412EP (ближайшая задача) и B429 (последующая). По существу, идет активная кампания по подготовке к дальнейшей экспансии в Россию, путем продвижения двухдвигательных моделей. Если первая (с взлетной массой 5400 кг. и вместимостью – 14 пассажиров) – «рабочая лошадка», по мнению экспертов компании, имеет шансы закрепиться в суровых условиях Севера, Сибири и Дальнего Востока, в основном, в секторе нефтегазодобычи, то вторая (с взлетной массой 3175 кг. и вместимостью – 7 пассажиров) – совершенно новая, должна появиться на рынке уже в конце следующего года и принести новейшие вертолетные технологии. Таким образом, фокус деятельности Bell в России смещается на корпоративные машины.

Вы скажите, Bell повезло с дилером? Не знаю, поживем, увидим. Меня больше интересуют ближайшие 10 лет. Россия, как и весь мир – на пороге роста вертолетного рынка. Обострение конкуренции мировых лидеров в РФ – возможность для расширения выбора вертолетной продукции для россиян, а это уже хорошо.

Евгений Матвеев

подачи топлива осуществляется при запуске вручную, и из-за этого бывают забросы температуры газов на запуске, что приводит к дорогостоящим инспекциям и даже замене колеса турбины.

Есть претензии и к кабине: если у вас рост более 180 см, то вам будет неудобно сидеть, отмечают высокие пилоты. Когда в кабине 5 человек – просто некуда девать колени, жалуются пассажиры.

Но основной недостаток, на который указывают практически все эксплуатанты – это торсионы осевого шарнира лопасти НВ, воспринимающие нагрузку от центробежных сил. В течении 11 лет и 7 млн. часов налета было три катастрофы, причиной которых стало разрушение одного из торсионов. Компания Bell Helicopter ограничила ресурс торсионов 1200 часами вместо «по состоянию». Дальнейшие исследования при 24-месячных инспекциях, показали отдельные случаи разделения пакета торсиона. Эти отказы связали с высококоррозионной средой, где работали эти вертолеты. Bell Helicopter добавил 24-месячный срок службы. В настоящий момент ресурс и срок службы увеличен для детали новой конфигурации.

«Эти ограничения основаны на самых жестких условиях эксплуатации», – отвечают инженеры компании на возмущенные заявления эксплуатантов, которым придется тратить \$7200 и 12 часов на замену торсионов, ведь в итоге выбрасываются совершенно исправные торсионы.

Но все эти неизбежные для сложной машины технические проблемы не могут испортить общее впечатление от вертолета.

Флот 206-х добросовестно налетал более 55 млн. часов, выполняя любую работу: патрулирование, спасение и эвакуацию людей, корпоративный транспорт, в сельском хозяйстве и даже на шельфе на большом удалении от берега.

Основные причины, побуждающие потребителя по-прежнему выбирать 206-й, – это его высокая надежность, простота пилотирования, низкие эксплуатационные расходы. И еще немаловажным фактором остается исключительная техническая поддержка эксплуатантов производителем.

«Рейнджер» разменял пятый десяток и на покой пока не собирается, еще раз подтвердив истину – хорошие вертолеты не стареют!

*Игорь Блинов,
ведущий инженер РВС*



Bell 427 VFR

Bell 427VFR: образец красоты и силы

Элегантный и быстрый, Bell 427VFR сочетает лучшие летно-технические характеристики с надежностью боевого вертолета. В число преимуществ новой модели входит фюзеляж увеличенного размера и более мощные двигатели. Bell 427VFR сертифицирован по наиболее жестким требованиям летной годности FAR/JAR Part 27. Вертолет Bell 427VFR — это особенная машина.



Официальный представитель компании Bell Helicopter
в Российской Федерации компания Jet Transfer.
Тел.: +7 495 739 5200 GSM: +7 495 796 3825
E-mail: sales@bellhelicopters.ru

Bell Helicopter FLY SMART. FLY BELL.
A Textron Company

ВЕРТОЛЕТНЫЕ

Американский географ Ричард Флорида не имеет никакого отношения к вертолетной индустрии. Однако его оригинальная теория позволяет понять, как обновленные американские мегаполисы могут превратиться в вертолетные города будущего. Ему принадлежит любопытное наблюдение: современные города соревнуются не за фирмы, а за людей. Конечно, не простых, а образованных и креативных.

Компании просто вынуждены переносить свои производственные мощности и штаб-квартиры к месту жительства работников. Они привлекают таких сотрудников уже не столько зарплатами, премиями и страховками, сколько перспективой проживания в хорошем месте. Сегодня престижно не то, что ты работаешь в «Боинге» или «Эппл», а то, что живешь в Остине. В центре города.

Еще не так давно нас убеждали, что

Америка проживает в одноэтажном пригороде. Теперь все немного иначе: профессионалы потянулись в большие города. Раньше единственным таким городом-магнитом был Нью-Йорк, он единственный мог оправдать ожидания взыскательных горожан. Сейчас таких городов становится все больше и больше. Мэры и губернаторы уже знают, что для начала надо серьезно проинвестировать инфраструктуру – создать современ-

ную и комфортную среду обитания для «креативного класса», и только после этого сюда пожалуют высокотехнологические компании и очень-очень большие деньги. Можно на социалистический лад возвести современный завод где-нибудь в Небраске или Вайоминге, вдали от цивилизации. Это осчастливит полторы-две тысячи местных жителей с рабочими специальностями. Только техбюро все равно придется открывать в Сиэтле или Лос-Анджелесе и обмениваться данными по Интернету, потому что ни программисты, ни проектировщики ни в какую Небраску не поедут. Уж лучше сразу ставить завод в Техасе, вблизи того же Остина, Хьюстона и Сан-Антонио – в бывшем скотоводческом штате, который по концентрации технологических кадров вот-вот обгонит Силиконовую долину.

ДОМОВЛАДЕНИЯ

Какое это имеет отношение к вертолетам? Самое прямое. Вертолеты – а Америка самая вертолетная страна мира – вслед за своими хозяевами начала мигрировать с пригородных аэродромов в центры бурнорастущих мегаполисов. Теперь даже Россу Перо-младшему, ведущему девелоперу Далласа, придется потесниться на своем вертодроме на крыше 33-этажного W Hotel. Дело в том, что новое поколение топ-менеджеров и крупных предпринимателей не представляют своей жизни вдали от центра города. Если Росс Перо-старший, миллиардер, известный тем, что дважды выдвигался независимым кандидатом в президенты, по старинке живет в загородном особняке, то его сын прочно обосновался в пентхаусе с поразительным панорамным видом на строящийся Даллас. Кстати,

младший Перо известен как выдающийся вертолетный энтузиаст. Вместе с Джейм Коберном в сентябре 1982 года он совершил первый кругосветный полет (состоявший из 29 этапов) на вертолете Bell 206L-2 LongRanger, названный «Душа Техаса».

И для далласских сотрудников компаний стали невыносимы задушенные пробками шоссе и загазованный воздух на въезде в город, их привлекают мерцающие высотные кондоминиумы и роскошные гостиницы.

В интервью для издания USA Today Росс Перо-младший сказал: «Люди устали от больших домов, от больших лужаек», – за что боролись предшествующие поколения американцев, – «есть реальное стремление упростить свой образ жизни. Они хотят перебраться в красивый центр

города, откуда запросто можно попасть в ресторан, на выставку, в спортзал. Есть что-то уникальное в атмосфере центра города, что ничем не заменишь даже в самом комфортабельном предместье». Скажем, в Москве элитные заведения тянутся к Рублевке, но они никогда не смогут перевезти туда Тверскую, Кремль и Замоскворецкий мост, не говоря уже о клубах, ресторанах и гостиничных номерах с лучшими видами. А еще нельзя перевезти уникальную энергетику. Главное преимущество этих 6–8 реальных ультрасовременных мегаполисов США именно в том, что они предлагают такое непревзойденное городское проживание.

Энтони Флин из Линкольнского института землеустройства в Кембридже обнаружил в Техасе парадоксальное



сочетание протяженности и градостроительного бума. Несмотря на то, что в этом штате очень много свободного пространства, здесь города растут только вверх – все выше и выше. Их лозунг – плотность, плотность и еще раз плотность.

Транспортная структура становится отражением этой новой ситуации. Здесь ведущее положение занимают легкое метро, лифт и вертолет. Успех легкого метро в Далласе породил плотное смешение квартир, офисов и магазинов вблизи остановок, подтянулись и пригороды, которых пока никто не отменял. На лифте можно за пару минут попасть в супермаркет. Вертолет освобождает его обладателя от какой-либо привязки – он может жить там, где хочет или, точнее, где может себе позволить.

Ценность вертолетов в городах с победившей плотностью неоспорима. И, собственно говоря, новый формат городской застройки и качественная трансформация городской среды меняет и сам характер присутствия вертолетов в городе. Привычное для американцев полицейское патрулирование, обеспечение услуг скорой помощи, борьба с пожарами и, конечно же, поддержка с неба новостных телеканалов до последнего времени воспринималось как нечто факультативное, то есть вертолет – это роскошное и даже избыточное дополнение имеющихся транспортных возможностей. Скепсис в отношении изменения его роли казался непреодолимым.

«Люди не подозревают обо всех вещах, которые вертолеты затрагивают в их повседневной жизни», – заявил для интернет-издания aviation.com Мэтт Дзуккаро, президент Международной вертолетной ассоциации (HAI). Речь идет о неотъемлемой части нового мегаполиса – целом транспортном эшелоне, без которого этот город уже не может полноценно функционировать. Плотность и многоэтажность без существенной поддержки с воздуха чреваты массой неприятностей.

Однако и само это соседство сопряжено с рядом проблем. Вертолеты потребляют много горючего, производят много шума и далеко экологически не безупречны, не говоря уже об опасности катастроф в черте города, которые происходят с угрожающей регулярностью. Вертолетная индустрия начинает предъявлять новые требования к технологиям и эксплуатационным процедурам, чтобы максимально минимизировать ущерб для городских сообществ. В течение нескольких последних лет в Нью-Йорке успешно функционирует «летно-дружественная» (Fly Neighbourly) программа Международной вертолетной ассоциации, в рамках которой вертолетные операторы консультируются с муниципальными и общественными организациями по размещению вертодромов (heliports) и согласованию маршрутов движения вертолетов. Усилия производителей в этом направлении связаны с уменьшением аэродинамического шума. Грохот старого доброго Bell UH-1 Huey слышен

за несколько километров. Многие вертолетостроительные фирмы встали на путь оснащения своих вертолетов лопастями из композитов, снижающих шум вертолета на несколько децибел. К значительному снижению шума при создании новых вертолетов приводит и снижение частоты вращения винтов.

Компания Eurocopter применяет на своих легких вертолетах фенестрон (рулевой винт в кольцевом канале), значительно повышающий безопасность полета в ограниченном пространстве. Американская компания MD Helicopters пошла еще дальше, оборудовав свои вертолеты системой NOTAR (NO Tail Rotor – без рулевого винта) – выдув воздуха из хвостовой балки. Почему не делают соосный винт, как на вертолетах Ка, – не понятно, ведь тогда рулевой винт вообще не нужен. Получается, что в России уже давным-давно существует лучший городской вертолет.

Обитатели новых домовладений с удовольствием осваивают новые возможности своего проживания с элементами такого мужественного развлечения, как контроль воздушного пространства.

Так или иначе, футуристические картинки, которые рисовались 50–60 лет назад, где доминирующим транспортным средством в городах будущего были разнообразные летательные аппараты, мало-помалу становятся реальностью. Как ни странно, на это оказывают влияние не новые виды воздушного транспорта (вертолеты 60 лет назад уже существовали), а новая архитектура,

новая модель проживания в высотных домовладениях с плотной застройкой.

Наблюдаются ли похожие тенденции в России, и прежде всего в Москве? Да, но у нас этот процесс развивается подспудно и вопреки сложившейся ситуации – закрытого над столицей воздушного пространства и характера застройки. Пока в Москве не сформирована традиция высотного строительства, небоскребы смотрятся не совсем гармонично посреди низкоэтажной застройки. Большие надежды связываются с комплексом Москва-Сити: вокруг него могут появиться другие высотные здания, формируя новый, высотный силуэт города. Есть впечатляющая инвестиционная программа «Новое кольцо Москвы», утвержденная правительством столицы в феврале этого года, предусматривающая создание в срединно-периферийном поясе мегаполиса многофункциональных высотных комплексов. К 2015 году планируется построить 60 таких комплексов, состоящих из 178 объектов.

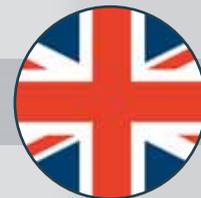
Участники рынка уверены, что конъюнктура в скором времени будет способствовать строительству высотных зданий в Москве. Многие инвесторы хотят купить высотные здания, но им пока нечего покупать. Застройщики почувствовали тенденцию и ведут строительство высоток с прицелом на будущее. В «Черри-Тауэре» в Новых Черемушках предусмотрена вертолетная площадка. Пока она не нужна, но рано или поздно в Москве будут летать вертолеты – застройщики и инвесторы в этом убеждены. Недоумевают только риелторы, как в случае с проектом офисно-гостиничного комплекса Smart-Premium в районе метро «Красные Ворота» – вертолетная площадка есть, а как она будет функционировать – не понятно. «Существует ряд постановлений правительства Москвы, согласно которым частным вертолетам запрещено летать над столицей», – отметил Сергей Храмов, директор по развитию компании 4Rent Estate.

Специалисты уверены, что превращение Москвы в высотный город не за горами. Что касается вертолетного трафика – дальнейшее развитие по нью-йоркскому сценарию станет неизбежным вслед за масштабной реализацией высотных проектов в столице. застройкой.

Владимир Орлов



English Summary



Agusta Westland	AW119Kx: 2 850 / 1-7 AW109 Power: 2 850 / 1-7 Grand: 3 175 - 1 207-6	Super Lynx 300: 5330 / 1-2 / 5-10 AB412: 5400 / 1 / 14 AW139: 6400 / 1 / 15 RA409: 7620 / 2 / 9 AW149: 8000 / 1-2 / 16
Europe Eurocopter	EC120B: 1715 / 1 / 4 AS330B2: 2250 / 1 / 4-5 EC130B4: 2427 / 1 / 6 AS332NP: 2600 / 1 / 4-5 EC135: 2910 / 1-2 / 4-6 EC145: 3385 / 1 / 8 EC155B1: 4920 / 1-2 / 6-9	
PZL Swidnik		WS-6000 / 2 / 12
Bell Helicopter	BaB-206B-3: 1520 / 1 / 4 BaB-206L-4: 2018 / 1 / 6 BaB-407: 2368 / 1 / 6	BaB-412: 3398 / 1 / 10

pages 4-9

Blank Spaces in the Helicopter Model Line

They say there are no any blanks on our planet. Quite different is the case of the civil helicopter lineup both in Russia and all over the world. The article deals with scrupulous analysis of the national

helicopter lineup and is offering efficient procedures for prompt filling in the existing blanks. The fastest possible ways of filling in the helicopter lineup will not only meet the requirements of the

domestic market, but also will enable the Russian manufacturers to enter the world helicopter market with products, which have no equal in price or newly established want-satisfying qualities.



pages 10-14

The "Heart" of Kazan Helicopters

Kazan Helicopters is one of the largest helicopter manufacturers in the world. The "heart" of this facility is Experimental and Design Bureau (EDB) developing its work on modernization of the existing helicopter

models and on implementation of new projects. Viktor Ovchinnikov as Deputy Chief Designer of Kazan Helicopters, giving an interview to the "Helicopter Industry" magazine is describing the devel-

opments of EDB Kazan Helicopters, i.e. Ansats and Aktai helicopters, touching upon the modernization of the well-known Mi-8 helicopter and future plans.



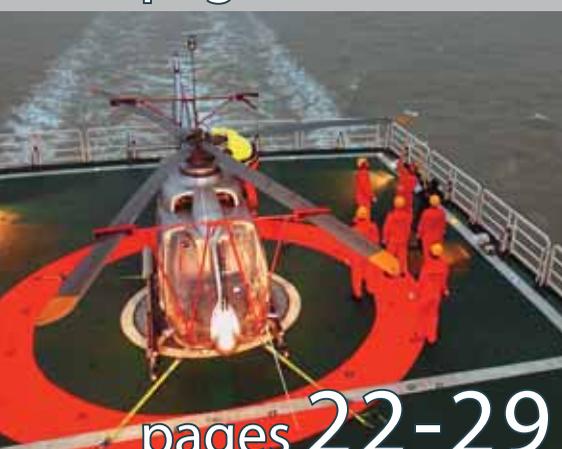
pages 15-18

400 km/h is not the Velocity Limit

The work for high speed in the helicopter industry has never ceased. And that was not child's play at all. The velocity provides the productive work growth of the helicopter being a transport facility. In the '60s of the XX century the

problem was being solved, for example, by means of installation of tractor jets or augmented thrust rotors. Those projects had a great deal of drawbacks. The pattern of a single-rotor helicopter with thrust rotor appeared to be effi-

cient. Namely the Russian-made system of the kind is the main subject of an exclusive article prepared by Doctor of Science Nikolai Pavlenko, Chief Designer of Mil Moscow Helicopter Plant JSC.



pages 22-29

Eurocopter EC-135 Light Multi-Purpose Helicopter

The detailed description of the best helicopter in the corresponding category in the magazine presenta-

tion review will enable the future operators to think twice before purchasing the EC-135.

English Summary



page 30-32

Bell-206 is Ever-Young

The Bell-206, the "work-horse" of the civil helicopter fleet and the most large-scale helicopter of the kind in the world, has

celebrated in the expiring year its 40th anniversary in operation. This helicopter is appreciated by pilots and engineers. Owing to

its reliability and utilization flexibility it became the leading light for the designers developing the next following generations



pages 34-37

Helicopter Homeownership

A new way of dwelling in the skyscrapers with densely built-up areas like in the New-York City becomes more popular with every passing day. The cities like Huston and Dallas are growing impetuously

upwards. In this situation the helicopter as a sort of transport facility becomes more important than ever. In the future the life in such cities will be impossible without efficient air support. In the main

Russian megacity Moscow this tendency may become up-to-date in the years immediately ahead, following the large-scale implementation of high-rise projects like Moscow-City.

UTair-Leasing

ЛИЗИНГОВАЯ КОМПАНИЯ

СОЕДИНЯЯ ЛУЧШЕЕ...

(3452) 42-24-24

ОСНОВНЫЕ РОССИЙСКИЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ С УЧАСТИЕМ КОМПАНИЙ ВЕРТОЛЕТНОЙ ИНДУСТРИИ

Дата проведения	Название	Место проведения	Web-сайт
2007 год			
11–15 ноября	Dubai Airshow 2007	Airport Expo, Dubai, UAE (Дубай, ОАЭ)	http://www.dubaiairshow.org
4–8 декабря	Lima Aerospace 2007	Mahsuri International Exhibition Centre (MIEC), Langkawi, Malaysia (о-в Лангкави, Малайзия)	http://www.lima2007.com
2008 год			
16-19 февраля	DEFEXPO INDIA 2008	Pragati Maidan, New Delhi, India (Нью-Дели, Индия)	www.defexpoindia08.com
19-24 февраля	Singapore Airshow 2008	Changi Exhibition Centre, Changi North (Чанги, Сингапур)	www.singaporeairshow.com.sg
24-26 февраля	Heli-Expo 2008	George R. Brown Convention Center Houston, USA (Хьюстон, США)	www.helioxpo.com
18 – 20 марта	Search and Rescue (SAR) 2008	Bournemouth International Centre, Bournemouth, UK (Борнмут, Великобритания)	www.shephard.co.uk
31 марта – 6 апреля	FIDAE 2008	Santiago, International Airport «Arturo Merino Benitez» (Сантьяго, Чили)	www.fidae.cl
15-19 апреля	Двигатели 2008. Научно-технический конгресс по двигателестроению НТКД-2008	Москва, ВВЦ, пав. 57	www.assad.ru
29 апреля – 1 мая	American Helicopter Society Forum & Technology Display (Квебек, Канада)	Palais des Congres de Montreal, Quebec, Canada	www.vtol.org
15-17 мая	HeliRussia 2008	Москва МВЦ «Крокус Экспо»	www.helirusia.ru
20-22 мая	EBACE 2008	Palexpo, Geneva, Switzerland (Женева, Швейцария)	www.ebace.aero
22-25 мая	MILEX – 2008	НВЦ «БелЭкспо», Минск, Республика Беларусь	www.milex.open.by
27 – 29 мая	Heli-Pacific 2008	Royal Pines Resort, Gold Coast, Australia (Брисбен, Австралия)	www.shephard.co.uk
14-20 июля	Farnborough International Airshow 2008	Hampshire, Farnborough Airport Site (Хэмпшир, Великобритания)	www.farnborough.com
5-7 сентября	Air Magdeburg 2008	Messe Magdeburg, Magdeburg, Germany (Магдебург, Германия)	www.air-magdeburg.de
5-7 сентября	Airshow China 2008	Zhuhai, Guangdong, China (Чжухай, КНР)	www.airshow.com.cn
7-9 октября	Helitech 2008	Airport Cascais, Estoril, Portugal (Эшторил, Португалия)	www.helitechurope.com
20-23 октября	Night Vision 2008	Olympia Conference Center, London (Лондон, Великобритания)	www.shephard.co.uk
10-13 ноября	Dubai Helishow 2008	Airport Expo, Dubai, United Arab Emirates (Дубай, ОАЭ)	www.dubaihelishow.com

СОРЕВНОВАНИЯ ПО ВЕРТОЛЕТНОМУ СПОРТУ

Дата проведения	Название	Место проведения
2008 год		
30 мая – 1 июня	Соревнования на кубок Мэра Санкт-Петербурга	Аэродром «Сиворицы», Гатчинский район, Ленинградской области
13-15 июня	Чемпионат Приволжского Федерального округа	г. Сызрань
27-29 июня	Чемпионат Северо-Западного Федерального округа	г. Тверь
4-6 июля	Чемпионат Сибирского Федерального округа	г. Новосибирск
24-27 июля	Открытый Чемпионат России по вертолетному спорту	Аэродром имени В.П. Чкалова «Борки», Тверская область
13-18 августа	Чемпионат Мира по вертолетному спорту	г. Айзенах, Германия
5-7 сентября	Чемпионат Южного Федерального округа	г. Ростов-на-Дону
19-21 сентября	Чемпионат на кубок ОАО «ЦентрТелеком»	Аэродром «Дракино», Московская область

ПОДПИСКА-2008

Редакционную подписку на журнал «ВЕРТОЛЕТНАЯ ИНДУСТРИЯ» вы можете оформить на срок от полугода (6 месяцев)

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

Цена одного экземпляра на территории России:

- для корпоративных клиентов – 300 рублей;
- для частных лиц – 100 рублей;
- для подписчиков, проживающих в странах СНГ, – 20 евро;
- для жителей дальнего зарубежья – 35 евро

В стоимость подписки входит доставка заказными бандеролями.

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

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

Электронная почта:
podpiska@helicopter.su

Телефон для справок
+7 495 643 11 93/94

Издание АВИА – 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.А. Смяткин

А.Б. Шибитов

Редактор

Владимир Орлов

Корректор

Людмила Никифорова

Дизайн, верстка, препресс

Петр Кулеш

Выпускающий редактор

Владимир Ивченко

Отдел рекламы

Альбина Прохорова

Телефон +7 495 643 11 93/94

E-mail: reklama@helicopter.su

Отдел подписки

Телефон +7 495 643 11 93/94

E-mail: podpiska@helicopter.su

Представители в регионах

Великобритания

Alan Norris

Phone +44 (0) 1285 851 727

+44 (0) 7709 572 574

E-mail: alan@norpress.co.uk

Фото на обложке

ОАО «МВЗ имени М.Л. Миля»

Улетное фото

Сергея Денисенко

В номере использованы

фотографии: Андрея Зинчука,

Дмитрия Казачкова, Сергея Солдат-

кина, Валерия Соломахина, Геннадия

Шацкого, Петра Бутовского, компаний «Еврокоптер-Восток», «Русские вертолетные системы», ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля», www.airliners.net.



Издатель

«Русские вертолетные системы»

123308, Москва,

3-й Силикатный пр., 4

Телефон/факс (495) 785 85 47

www.helisystems.ru

E-mail: mike@helisystems.ru

www.helicopter.su

E-mail: info@helicopter.su

За содержание рекламы редакция ответственности не несет

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

Отпечатано в типографии «АМА-Пресс»

Тираж 3000 экз.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов

© «Вертолетная индустрия», 2007 г.

«В ближайшее десятилетие в мире будет произведено 18,7 тысяч вертолетов, как гражданских, так и военных. Объем этого рынка составит 121 млрд долларов.»

Прогноз Forecast International

«В период до 2017 г. в мире будет поставлено 8000 газотурбинных вертолетов, из них 3500 – до 2011 г.»

Прогноз Honeywell

Как будет на самом деле?

чтобы узнать, читайте журнал

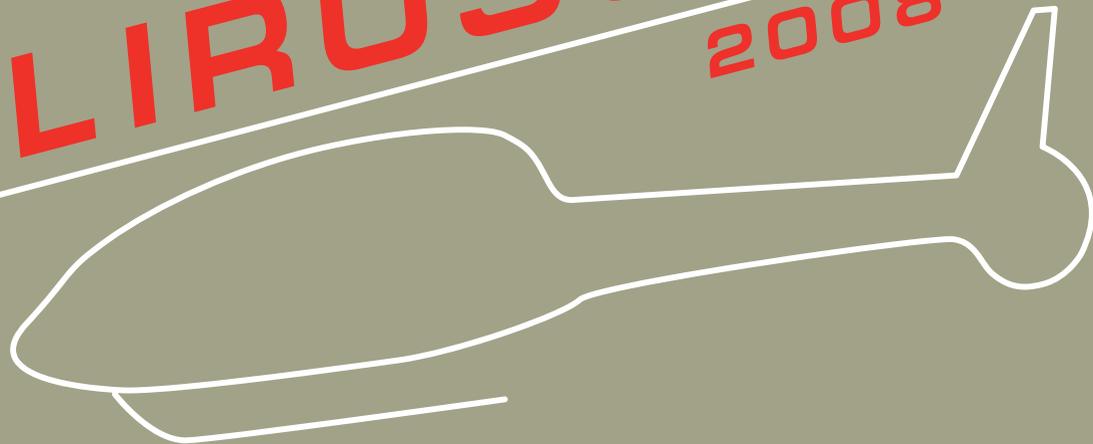
«Вертолетная индустрия»



Впервые в России!

**МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ВЕРТОЛЕТНОЙ ИНДУСТРИИ
15-17 мая 2008
Москва МВЦ «Крокус Экспо»**

HELIRUSSIA
2008



Территория России – 17 075 500 км²
Население России – 146 300 000 чел
Вертолетный парк России – 2000 машин

РОССИЯ СОЗДАНА ДЛЯ ВЕРТОЛЕТОВ



Крокус Экспо
Международный выставочный центр

**www.helirussia.ru
+7 495 643 11 94
info@helirussia.ru**