

1/2010

ВЕРТОЛЕТ

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ISSN 1562-2673



МАИ — 80 лет

HeliRussia-2010

Юбилей конструктора

Сертификация Ka-32A11BC в Европе

HeliRussia – единственная выставка в России, на которой представлен весь спектр продукции и услуг, предоставляемый вертолетной индустрией: от проектирования и производства до эксплуатации.

Организатор:



При поддержке:



3-я Международная выставка вертолётной индустрии

20-22 мая 2010 г.
МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО

HELIRUSSIA 2010

К УЧАСТИЮ В ВЫСТАВКЕ ПРИГЛАШАЮТСЯ:

- ♦ Разработчики вертолетной техники
- ♦ Производители вертолетов
- ♦ Производители комплектующих изделий для вертолетной техники
- ♦ Производители салонов и спецоборудования для вертолетов
- ♦ Владельцы и эксплуатанты вертолетной техники
- ♦ Транспортные компании
- ♦ Организации, осуществляющие продажу вертолетов и комплектующих изделий
- ♦ Разработчики, производители и дилеры вертолетных тренажеров
- ♦ Центры технического обслуживания
- ♦ Организации, осуществляющие наземное обеспечение, радиолокационный контроль
- ♦ Компании, занимающиеся обустройством вертолетных площадок
- ♦ Топливозаправочные комплексы
- ♦ Лизинговые компании
- ♦ Страховые компании
- ♦ Центры подготовки кадров
- ♦ Прочие организации, осуществляющие различные виды деятельности в вертолетной индустрии

www.helirussia.ru

УЧРЕДИТЕЛИ

Казанский вертолетный завод
Казанский государственный
технический университет
им. А.Н. Туполева – КАИ

ИЗДАТЕЛЬ

Редакция журнала «ВЕРТОЛЕТ»

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

В.В. Безнощенко	В.Р. Михеев
Ю.А. Борисов	С.В. Михеев
Г.Н. Буянский	С.А. Михайлов
А.В. Елистратов	Е.И. Ружицкий
Г.Л. Дегтярев	А.Г. Самусенко
Ю.М. Игнаткин	Б.Н. Слюсарь
В.А. Касьяников	Р.А. Теймуразов
А.П. Лаврентьев	М.А. Тихонов
А.З. Мартиросов	М.Н. Тищенко

РЕДАКЦИЯ

Главный редактор
Александр Хлебников

Научный редактор
Валерий Карташев

Ответственный секретарь
Наталья Краева

Литературный редактор
Наталья Терещенко

Корректор
Наталья Приклонская

Дизайн и верстка
Ольга Мартынова

Менеджер
Софья Черепанова

Секретарь
Олеся Чистякова

АДРЕС РЕДАКЦИИ

420015, Казань, ул. Малая Красная, д. 13, офис 2
Тел./факс: (843) 236-24-54, 236-65-69, 299-43-01
E-mail: vertolet@kai.ru www.vertolet-media.ru

ДЛЯ ПИСЕМ: 420015, г. Казань, а/я 53

РАЗМЕЩЕНИЕ РЕКЛАМЫ

Тел./факс: (843) 236-24-54, 236-65-69, 299-43-01

Фотографии

А. Жданова (стр. 4-6), А. Подольна (стр. 18-19, 4 стр. обложки), Г. Милуцкого (стр. 46-47), из архивов МВЗ и Ростовского вертолетного завода (стр. 14-17), а также редакции. На 1 стр. обложки вертолет Ми-35 (фото предоставлено ОАО «Роствертол»).

Слово «вертолет» предложили Н.И. Камов и Н.К. Скржинский.

Инициатива создания журнала «Вертолет» принадлежит В.Б. Карташеву.

Ответственность за достоверность опубликованных сведений и рекламы несут авторы. Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов. Перепечатка материалов без письменного разрешения редакции не допускается, ссылка на журнал «Вертолет» обязательна.

Журнал зарегистрирован в ГК РФ по печати.

Регистрационный № 018035 от 12.08.98 г.

Подписано в печать 25.03.2010 г.

Отпечатано в Центре оперативной печати.
ИНН 1660036809, 420107, г. Казань, ул. Х. Такташа, 105
тел.: (843) 277-95-50

Тираж 2000 экземпляров.

НПО «Информ-Система», тел.: (495) 127-91-47, факс: (495) 124-99-38, e-mail: info@informsystema.ru http://www.informsystema.ru	ЗАО «МК-Периодика», тел.: (495) 281-91-37, факс: (495) 281-33-22, e-mail: info@periodicals.ru http://www.periodicals.ru
--	--

С о д е р ж а н и е

Событие

МАИ – гордость авиационной России **4**

Юбилей

Дело всей жизни **8**

Авиасалон

Helirussia-2010: вопреки кризису **10**

Навстречу АКТО-2010 **12**

Модернизация

Новые возможности Ми-26Т2 **14**

Производство

Третий Ми-26ТС для Поднебесной **16**

Эксплуатация

В небе Сибири 35 лет! **18**

Ка-32 в Европе: о сертификации и не только **20**

Оборудование

Столкновение можно предупредить **26**

Сделано в Германии. Сделано с умом! **28**

Пермские агрегаты для российских двигателей **30**

Экономика

Не думай о затратах свысока **32**

Люди

Характер, закаленный в небе **34**

История

Сквозь призму времени **36**

Память

Выдающийся инженер XX века **44**

Спорт

Вручение награды **46**

Вертолетный сезон открыт! **47**

География

Голубые глаза неба **48**

МАИ – гордость авиационной России

Московский авиационный институт 20 марта 2010 года отпраздновал свой 80-летний юбилей. Вместе со студентами и преподавателями этого старейшего в стране авиационного вуза юбилей отмечали и все выпускники МАИ – 140 тысяч высококлассных специалистов, составляющих костяк практически всех авиационных и ракетно-космических, научных и проектных организаций нашей страны. Осенью прошлого года МАИ стал Национальным исследовательским университетом. По словам ректора Анатолия Геращенко, новый статус – это признание заслуг института как форпоста науки, образования и высоких технологий.

Прошлое

...Высшее аэромеханическое училище – ВАМУ (ныне МАИ) было основано 20 марта 1930 года на базе аэромеханического факультета МВТУ им. Баумана. Учебный процесс развернули в здании, где ранее размещались концессионная фабрика «Хлородонт» и производство по изготовлению абажуров. В августе 1930 года ВАМУ было переименовано в Московский авиационный институт (МАИ), осенью 1930 года институту было предоставлено здание бывшей гимназии на 5-й Тверской-Ямской улице. Переезд института совпал с первым значительным выпуском авиационных инженеров, часть из которых была оставлена в МАИ с целью пополнения профессорско-преподавательского состава.

С первых лет обучения студенты самолетостроительного факультета в обязательном порядке проходили летную практику, в которую входили полеты (до 50 часов) в качестве летчиков под наблюдением летчика-инструктора, наземное обслуживание самолетов, включая ремонт в полевых условиях.

Вскоре разросшийся институт уже перестал помещаться в одном здании, поэтому ему выделили площадку на развилке Ленинградского и Волоколамского шоссе для строительства комплекса зданий. Весной 1933 года был уже введен в строй главный учебный корпус института, заканчивалось строительство студенческих общежитий и



На торжественном вечере, посвященном 80-летию МАИ

жилого дома для профессорско-преподавательского состава.

В 1933 году в МАИ организуется конструкторское бюро по самолетостроению, в котором впоследствии было создано несколько оригинальных типов самолетов, в частности, цельносварной (из нержавеющей стали) самолет «Сталь-МАИ», легкомоторный самолет тандемной аэродинамической схемы «Октябренок», самолет ЭМАИ, целиком выполненный из магниевых сплавов.

Структура института непрерывно совершенствовалась, и к 1940 году МАИ имел в своем составе 5 факультетов, 38 кафедр, 22 лаборатории, 24 учебных кабинета, учебно-производственные мастерские и учебно-летный отряд. В начале войны институт был эвакуирован в Алма-Ату, а после разгрома немцев под Москвой со 2 февраля 1942 года вновь начался учебный процесс в Москве. Главным итогом работы коллектива МАИ в годы, предшествовавшие Великой Отечественной войне, и во время войны стала подготовка нескольких тысяч специалистов для авиационной промышленности, которые сыграли большую роль в обеспечении Победы. За эту работу коллектив Московского авиационного института был награжден орденом Ленина.

После войны в связи с новыми запросами промышленности Московский авиационный институт стал готовить специалистов для вертолетостроения и других новых отраслей авиации, целью которых стало создание ракетной техники различного назначения. Таким образом, МАИ превратился в авиационный политехнический вуз, обеспечивающий подготовку кадров для широкого круга научных и проектно-конструкторских организаций в авиационной и ракетно-космической отрасли. Для под-

готовки инженеров новых специальностей были построены новые учебные корпуса.

К 1980 году Московский авиационный институт имел 18 дневных и вечерних факультетов, 80 кафедр и готовил инженеров-механиков по всем типам летательных аппаратов и двигателям для них, инженеров-механиков по системам управления и радиосистемам, инженеров-математиков, инженеров – системотехников, инженеров-экономистов, то есть инженеров по всем специальностям авиационной и ракетно-космической техники.

Настоящее

...Сегодня МАИ имеет в своем составе девять базовых факультетов: «Авиационная техника», «Двигатели летательных аппаратов», «Системы управления, информатика и электроэнергетика», «Радиоэлектроника летательных аппаратов», «Аэрокосмический», «Робототехнические и интеллектуальные системы», «Прикладная математика и физика», «Прикладная механика», «Социальный инжиниринг». В состав МАИ также входят 4 института на правах факультетов. Подготовка специалистов осуществляется в филиалах вуза, работающих в таких важных центрах авиационной и ракетно-космической промышленности, как Жуковский, Ахтубинск, Байконур.

В университете работают более 2300 преподавателей, в том числе 16 действительных членов и членов-корреспондентов РАН, свыше 450 докторов наук и свыше 1100 кандидатов наук. Из общего числа профессорско-преподавательского состава университета имеют ученую степень 68%. В МАИ сегодня обучаются более 20 тысяч студентов различных форм обучения, в том числе студен-

ты из 10 государств СНГ, а также из 30 государств дальнего зарубежья (Китай, Вьетнам, Мексика, Республика Корея, Малайзия, Мьянма, Индия, Германия).

Большая часть образцов современной (стоющей на вооружении и в эксплуатации) авиационной и ракетно-космической техники создана и создается под руководством и при непосредственном участии выпускников МАИ. Это самолеты МиГ-29, Ил-76 и Ил-96, Ту-160 и Ту-204, Су-25, Як-130; вертолеты Ми-26 и Ми-28, Ка-52 и Ка-60; авиадвигатель АЛ-31Ф к самолетам Су-27; бортовые радиолокаторы к самолетам Су-30МКИ «Барс», МиГ-29 «Жук», БРЛС всех боевых вертолетов «Арбалет»; стратегические баллистические ракеты «Тополь-М» и Р-36 «Сатана», РСМ-50 и РСМ-52 подводного флота; зенитные ракетные комплексы С-200 и С-300; радиолокационные комплексы дальнего обнаружения и управления «Дон-2» и «Дарьял» (Габала); авиационные ракеты РББ-АЕ, Р-27, Р-73, Х-31П, которыми вооружены самолеты-истребители МиГ-29 и Су-27; не имеющая аналогов сверхзвуковая противокорабельная ракета «Москит»; самая надежная в мире ракетаноситель пилотируемых КЛА «Союз-У», системы управления РН «Протон» и «Зенит»; системы жизнеобеспечения и спасения авиационных и космических аппаратов; космические комплексы связи, ретрансляции и управления, в том числе ГЛОНАСС; самые мощные в мире ракетные двигатели РД-120 и РД-170 и многое-многое другое.

Празднование

Юбилею МАИ был посвящен ряд мероприятий, прошедших в институте 23 и 25 марта. Одно из них заслуживает особого внимания, поскольку речь идет об открытии на территории Московского авиационного института ресурсного центра «Производство летательных аппаратов», деятельность которого осуществляется по нескольким направлениям: конструкторское и технологическое проектирование, научное сопровождение



Ректор МАИ А. Герашенко (в центре) и представители МВЗ им. М.Л. Милля

принятия проектных решений. В центре создано пять лабораторий, оснащенных самым современным, даже уникальным оборудованием. Задачами центра являются обеспечение концептуального проектирования изделий авиационной техники в среде IT-технологий, организация сквозного проектирования и управления конфигурацией летательных аппаратов, математического, полунатурного и натурного моделирования для анализа и принятия проектно-конструкторских решений и т.п. На открытии ресурсного центра в МАИ присутствовали мэр Москвы Ю.М. Лужков, а также представители Министерства образования и науки России и авиационной промышленности.

Открытие ресурсного центра «Производство летательных аппаратов» – одно из мероприятий программы, направленной на развитие МАИ и утвержденной Министерством образования и науки РФ в 2009 году. В результате реализации этой программы предусмотрен переход на качественно новый уровень подготовки специалистов, востребованных высокотехнологичными отраслями промышленности в условиях современной инновационной экономики. Речь идет о

создании единой образовательной среды «университет – научные центры – предприятия отрасли».

Достижению этих целей во многом будет способствовать дальнейшее развитие созданных в МАИ ресурсных центров в области наноматериалов и нанотехнологий, производства летательных аппаратов. Основными направлениями деятельности Центра коллективного пользования оборудованием в области наноматериалов и нанотехнологий – НаноЦентра МАИ являются функциональные наноматериалы и высокочистые вещества, конструкционные наноматериалы, композиционные наноматериалы и наноэлектроника. Целью создания центра является повышение эффективности использования оборудования для исследования наноматериалов и нанотехнологий в научной работе и учебном процессе.

Основной задачей ресурсного центра в области авиационного является повышение уровня организации учебного процесса и научных исследований, организация устойчивых связей с предприятиями, создание учебно-научно-производственного центра прототипирования сложных технических изделий и технологических процессов, позволяющего осуществлять подготовку специалистов, владеющих современными технологиями сквозного виртуального проектирования изделий авиационной техники 5-го поколения. Важнейшим результатом реализации программы станет создание в России крупного исследовательского университета аэрокосмического профиля, соответствующего лучшим мировым образцам. Созданная в нем интеллектуальная среда будет способствовать продуктивности научных исследований, проектных разработок и высокому качеству образовательных услуг.

...Официальный прием по случаю 80-летия вуза состоялся 25 марта. В этот день в



Вручение подарков от МВЗ им. М.Л. Милля

институт с самого утра начали прибывать гости: выпускники МАИ разных лет, представители предприятий аэрокосмической отрасли, вузов, руководители министерств и ведомств, иностранные делегации. Сотрудники института познакомили гостей с лабораториями и кафедрами, на факультетах состоялись встречи выпускников и преподавателей вуза.

Теплых поздравительных слов в адрес юбиляра, конечно, было в эти дни сказано немало. Руководство института поздравили представители Министерства науки и образования, авиационных вузов, НИИ и ОКБ авиационной промышленности, дипломатических представительств стран, студенты которых проходят обучение в МАИ. От имени коллектива Московского вертолетного завода МАИ поздравили исполнительный директор М.З. Короткевич, генеральный конструктор А.Г. Самусенко, заслуженный летчик-испытатель, Герой Советского Союза Г.Р. Карапетян, начальник ОКБ В.Ф. Горбатовский. Фирму «Камов» представлял на праздничных мероприятиях генеральный конструктор, член-корреспондент РАН, Герой России С.В. Михеев. От холдинга «Вертолеты России» со словами приветствия обратилась к коллективу МАИ начальник управления кадровой политики Л.Ю. Орлова. Поздравления принимал ректор института, д.т.н., профессор А.Н. Герашенко.

Московский авиационный институт получил поздравления и от высшего руководства страны. В приветствии Президента России Дмитрия Медведева, в частности, говорится: «Ваш вуз внес значительный вклад в развитие отечественной науки, авиаци-



Ректора МАИ от имени фирмы «Камов» поздравляет генеральный конструктор С.В. Михеев

онной и ракетно-космической промышленности. За прошедшие годы подготовил более 140 тысяч выпускников, среди которых известные ученые, летчики-космонавты, руководители и ведущие инженеры предприятий аэрокосмической и оборонной отрасли. Сегодня в стенах МАИ ведутся фундаментальные и прикладные исследования в целом ряде областей, среди которых наноматериалы и нанотехнологии. Институт обладает современной технической базой и уникальной инфраструктурой и по праву входит в число национальных исследовательских университетов».

Премьер-министр В.В. Путин в своем приветственном послании юбиляру отметил: «За прошедшие годы вуз вырос в авторитетный учебный и научный центр, известный своей

славной историей и сильным профессорско-преподавательским корпусом. Под руководством опытных педагогов здесь было воспитано не одно поколение квалифицированных специалистов, которые нашли применение своим знаниям в важнейших секторах отечественной экономики, оборонно-промышленном комплексе. Велики заслуги университета в становлении и развитии российской авиационной промышленности, создании ракетно-космической техники. И сегодня ваш коллектив продолжает плодотворную образовательную и исследовательскую деятельность. Убежден, что вы и впредь будете беречь и приумножать замечательные традиции своей альма-матер, реальными успехами и достижениями поддерживать ее высокий престиж».

Высокий престиж своей альма-матер поддерживают замечательные специалисты, вышедшие из стен МАИ за годы его существования. Это 48 академиков, более 120 генеральных конструкторов, 20 космонавтов, более сотни заслуженных летчиков-испытателей, Героев Советского Союза и России. В настоящее время 189 выпускников МАИ занимают руководящие должности, в их числе 32 генеральных директора, 27 генеральных конструкторов, 20 главных конструкторов. Сегодня выпускники университета составляют костяк таких предприятий аэрокосмической отрасли, как ОАО «ОКБ Сухого», корпорация «Тактическое ракетное вооружение», ФГУП «Московский институт теплотехники», ФГУП ГРЦ «КБ им. академика В.П. Макеева», ОАО «ТАНТК им. Г.М. Бериева», ОАО «Камов» и многих других. Всего же в МАИ начали свой путь в профессию более 250 генеральных и главных конструкторов, руководителей научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций базовых отраслей, 49 академиков и членов-корреспондентов АН СССР и Российской академии наук.

А сколько их еще будет, покажут время и новый юбилей!



Ректор МАИ со специалистами фирмы «Камов»

The Glory of Russian Aviation

On March, 20, 2010, Moscow Aviation Institute celebrated its 80th anniversary. It is an important event for the teaching staff and students of the institute, as well as for 140 thousands of highly-qualified aviation specialists who graduated from MAI during those 80 years. The graduates of the institute work at different aviation and space-craft enterprises of Russia, as well as in major research and development centres. They create the present and future of domestic aviation.

Мы нужны там, где учатся летать



- авиационные тренажеры всех уровней сложности
- инженерные тренажеры
- автоматизированные обучающие системы
- тренажерные компоненты
- тактические тренажерные комплексы

Генеральному конструктору – первому заместителю исполнительного директора Московского вертолетного завода Алексею Гавриловичу Самусенко 3 апреля 2010 года исполнилось 60. Биография Самусенко – яркий пример верности выбранному делу, высокого профессионализма, помноженного на неиссякаемую энергию, и прекрасных организаторских способностей. В его жизни многое менялось, вот только место работы с 1970 года остается неизменным – МВЗ им. М.Л. Миля.

Алексей Самусенко родился в семье человека, чей профессиональный путь был связан сначала с ОКБ-3 И.П. Братухина, затем с заводом, который впоследствии стал носить имя Михаила Леонтьевича Миля. Так что любовь к авиации и вертолетной технике Самусенко передалась с генами отца, а такое «наследство», как известно, самое крепкое.

После окончания школы Алексей поступил в престижный и очень «трудный» вуз – МВТУ им. Н.Э. Баумана. Со студенческой скамьи ушел в армию, служил на Северном Флоте, затем, демобилизовавшись, поступил на работу на Московский вертолетный завод, продолжил учебу в институте. Начал с электромеханика, после окончания института стал инженером-конструктором I, затем II, III категорий, а в 1983 году был назначен на должность ведущего конструктора.

В ноябре 1986 года Алексей Гаврилович назначен заместителем главного конструктора по вертолетам Ми-26, Ми-6, Ми-10К. В сентябре 1997 года стал первым заместителем генерального конструктора – генерального директора ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля», а с апреля 2001 года по настоящее время занимает должность генерального конструктора. А.Г. Самусенко участвовал в разработках систем управления устройств вертолетов Ми-6, Ми-8, Ми-14, Ми-24, Ми-26, Ми-28. В 1999 году Алексей Гаврилович Самусенко за вклад в развитие военной вертолетной техники был удостоен Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники, а в 2002 году награжден орденом Почета. Это если коротко.

...Родному предприятию Алексей Гаврилович верой и правдой служит вот уже сорок лет. Постепенно, осваивая машины марки «Ми», он рос профессионально вместе с вертолетами, которые рождались на МВЗ, с каждым годом становясь более сложными и наукоемкими. Алексей Гаврилович активно



А.Г. Самусенко

Дело всей жизни

участвовал в проведении стендовых и летных испытаний, разработке систем автоматического управления вертолетов Ми-24 и Ми-26. Он учил вертолеты «думать» и действовать самостоятельно, чтобы в дальнейшем облегчить жизнь в воздухе тысячам летчиков. Его труд вложен в целый ряд замечательных машин: Ми-6, Ми-8, Ми-10К, Ми-14, Ми-24, Ми-26, Ми-28, во множество их модификаций.

Важнейшим этапом в биографии А.Г. Самусенко стало его назначение на должность ведущего конструктора по одной из моди-

фикаций Ми-26. Самый грузоподъемный вертолет в мире, красавец-гигант Ми-26 – его любимец...

При проектировании и постройке вариантов Ми-26 Алексей Гаврилович провел ряд расчетно-экспериментальных работ по пилотажно-навигационному комплексу, системе контроля крутящего момента, а также работы по созданию, испытаниям и внедрению в Гражданскую авиацию вертолета Ми-26Т.

Но было и другое. Суровый 1986 год, сложное и трагичное для страны время – авария на Чернобыльской АЭС. Основная тяжесть при

It Is His Lifework

On April, 3, 2010, Alexey Samusenko, Designer General of Mil Moscow Helicopter Plant, celebrated his 60th anniversary. It seems incredible but he has been working at the plant since 1970. All his life has been devoted to this famous company. Alexey Samusenko took part in developing helicopter control systems for Mi-6, Mi-8, Mi-14, Mi-24, Mi-26, Mi-28 rotorcraft. Russian helicopter community knows him as a highly-qualified specialist and outstanding top-manager. He was awarded with Russian Federation State Prize in the sphere of science and technical development (in 1999) and Order of Honor (in 2002).

ликвидации аварии легла на плечи экипажей Ми-26 и «восьмерок», работавших с самого первого дня в районе катастрофы. А.Г. Самусенко участвовал в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, за что был награжден почетным знаком.

Очередной виток жизненного пути А.Г. Самусенко начался в 2001 году, когда Алексей Гаврилович вступил в должность генерального конструктора – первого заместителя генерального директора ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля». И по сегодняшний день он руководит научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами по созданию новой и модернизации существующей вертолетной техники, в том числе перспективных разработок: вертолетов Ми-28Н, Ми-38, Ми-34, Ми-54 и Ми-44. Осуществляет авторский надзор за серийным производством и эксплуатацией вертолетов, методическое руководство ОКБ, опытным заводом, экспериментально-исследовательским и лётно-испытательным комплексами.

Его заслуги и вклад в развитие вертолетостроительной отрасли высоко оценены государством: он является лауреатом Государственной премии РФ в области науки и техники, кавалером ордена Почета, отмечен многими наградами.

Истинный патриотизм, беззаветное служение своему делу на всех занимаемых постах, целеустремленность, настойчивость, широкая эрудиция, ответственность и доброжелательность, искромётный юмор – это лишь те немногие деловые и человеческие качества Алексея Гавриловича, которые уже много лет вызывают искреннее уважение коллег и партнеров. Уникальное сочетание тактичности, требовательности, демократичности в общении и высокого профессионализма – это фундамент его заслуженного авторитета. Взвешенные и конструктивные решения генерального конструктора являются залогом успешной деятельности всей вертолетостроительной отрасли.



А.Г. Самусенко на МАКС-2007



У вертолета Ми-38. Казань, КВЗ

Алексей Гаврилович Самусенко открыт всему новому. Безусловно, впереди у него и новые свершения, и творческие удачи, которые будут способствовать росту престижа Московского вертолетного завода им. М.Л. Миля. Поздравляя Алексея Гаври-

ловича с юбилеем, мы желаем ему здоровья и творческого долголетия.

...Половину своей жизни мы проводим на работе и отдаем работе. Поэтому, на наш взгляд, уместным будет еще раз обратиться к сегодняшнему дню родного предприятия Алексея Гавриловича – МВЗ им. М.Л. Миля. Фактически обанкроченный в конце девяностых, завод сегодня один из ведущих в общенациональном объединении разработчиков и производителей винтокрылых машин – холдинге «Вертолеты России». Московский вертолетный завод – головной разработчик вертолетов марки «Ми». В настоящее время доля этих машин в общенациональном производстве вертолетов составляет более 90%. Более тридцати тысяч винтокрылых машин марки «Ми» было выпущено на предприятиях страны за 60 лет существования МВЗ, 40 лет из них на заводе работает Алексей Гаврилович Самусенко. Еще одна знаменательная дата, с которой мы его от всей души поздравляем!

Наталья МЕНЬКОВА



У вертолета Ми-28Н, подмосковная территория МВЗ

HeliRussia-2010: вопреки кризису

Проведение в мае этого года (с 20 по 22 мая) очередной, третьей по счету, специализированной выставки *HeliRussia* – хороший ответ скептикам и пессимистам, предрекавшим скорую «кончину» единственной российской вертолетной выставке. Российская вертолетостроительная отрасль является одной из немногих отраслей отечественного машиностроения, которая находится и сегодня, в обстановке мирового финансового кризиса, в развитии. Портфель заказов ОАО «Вертолеты России» полностью расписан на 2010 год и наполовину заполнен на 2011. Это значит, что выставка, подобная *HeliRussia*, необходима: нам есть что показать, мы готовы к сотрудничеству с вертолетостроительными державами и странами – покупателями винтокрылой техники.

В этом году выставка *HeliRussia*, несмотря на сохраняющуюся неустойчивость мировой экономики, будет богата на интересные экспонаты зарубежных и российских производителей вертолетов. Основу российской экспозиции *HeliRussia-2010* составит стенд ОАО «ОПК «Оборонпром», в который войдут холдинг «Вертолеты России» и Объединенная двигателестроительная корпорация. На пло-



щади более 300 квадратных метров 18 российских компаний представят свои разработки, как в макетах, так и в натуральных образцах. Можно будет увидеть различные вертолеты марки «Ми», «Ка», а также вертолет разработки и производства КВЗ «Ансат». Впервые компания «КБ Маслова» покажет готовый к полетам вертолет собственной разработки *Rumas A-135*, а также пилотажную кабину – тренажер для этого вертолета.

Перед павильоном № 1 МВЦ «Крокус-Экспо», где будет проходить выставка, взамен «прошлого года» Ка-52 «Аллигатор» планируется поставить вертолет Ми-28НЭ «Ночной охотник».

Вертолетная отрасль нашего ближайшего соседа – Украины представлена на выставке легким вертолетом «ГЛОР», он же АК1-3 разработки украинского «КБ «Аэрокоптер». Двигатели будут традиционно представлять ОАО «Мотор Сич» и ГП «Ивченко-Прогресс». Эти компании подготови-

ли солидный объем предложений для российской вертолетной техники.

Говоря о представителях дальнего зарубежья, участвующих в работе выставки, нужно назвать прежде всего два вертолетостроительных гиганта – компании *AgustaWestland* и *Eurocopter*. Впервые в России они представят свои машины AW-139 и EC-175 (вертолет впервые был показан публике на авиасалоне в Ле Бурже в августе 2009 года).

EC-175 – многоцелевой двухдвигательный вертолет грузоподъемностью до 7 т, способный перевозить до 16 пассажиров. По заверению разработчиков, EC-175 порадует владельцев низкими эксплуатационными затратами. Вертолет оснащен самыми современными системами безопасности, включая вероятность тридцатиминутного полета при полной утечке масла в главном редукторе. EC-175 – самый бесшумный вертолет в своем классе, его показатели по шуму ниже недавно введенных ограничений.

В вертолете AW-139 воплотились новейшие разработки конструкторов и наиболее эффективные современные инженерные решения. Это единственный вертолет в своей весовой категории, оснащенный комплексной антиобледенительной системой. Машина может развивать крейсерскую скорость до 309 км/ч, выполнять вертикальный взлет на одном двигателе с полной загрузкой в условиях высокогорья. Просторная пассажирская кабина вертолета вмещает до 15 пассажиров. AW-139 выпускается в нескольких модификациях, какая из них будет представлена на *HeliRussia-2010*, можно будет узнать, посетив выставку.

В скором времени вертолет AW-139 будет производиться в России. Экспозиция компа-



нии *AgustaWestland* не случайно расположена рядом со стендом ОПК «Оборонпром»: производство вертолетов AW-139 будет вестись совместно с российскими предприятиями корпорации. Планируется поставлять эту машину прежде всего российским потребителям, а также экспортировать в страны СНГ и в другие страны мира через международную сеть компании *AgustaWestland*.

Интерес зарубежных компаний к нашему рынку постоянно растет, и зарубежные компании – производители вертолетов рассматривают российскую выставку как главную площадку для демонстрации своей продукции. Растет и количество зарубежных компаний – участников *HeliRussia*. Так, в первой выставке приняли участие 22 иностранных экспонента, во второй и третьей – более 30.

Открытость российского вертолетного рынка характеризуется и объемом продаж, и спросом на вертолеты зарубежного производства. Так, в 2009 году лидером по поставленным зарубежным машинам в Россию осталась компания *Robinson Helicopter*: в России стало на 31 вертолет R-44 больше. По машинам более солидной взлетной массы лидирует компания *Eurocopter* – количество машин этой фирмы увеличилось в нашей стране на 9 вертолетов, *Bell* и *AgustaWestland* на 5, а компания *MD Helicopters*, позже всех вышедшая на российский рынок, пополнила парк гражданских вертолетов России двумя машинами. Всего в Россию в 2009 году был поставлен 51 вертолет зарубежного производства. Это меньше, чем в 2008 году, но для кризисного периода все же неплохо, учитывая снижение продаж по всему миру. На *HeliRussia-2010* будут представлены все мировые производи-



Вертолет «Ансат»



тели вертолетов, за исключением компании *Sikorsky Aircraft*.

Также будут представлены новинки зарубежной авионики и предложения для вертодromов. Так, компания *Becker Avionics* представит модернизированную цифровую систему внутренней связи DVCS6101 и новый персональный аварийный радиомаяк MR510.

В этом году на выставке сформирован объединенный стенд Торгово-промышленной палаты Парижа, в рамках которого будут представлены 13 французских компаний. В работе выставки участвуют 15 компаний из этой страны (двигателестроительная компания *Turbomeca* – одна из них), это больше, чем из других государств Европы. Видимо, сказывается тот факт, что в России проходит год Франции.

HeliRussia-2010 впервые представит вниманию посетителей автожиры: шесть машин российского и зарубежного производства. Забегая чуть вперед, скажем, что дебютанты вертолетной выставки – разработчики и производители автожиров будут иметь возможность обсудить свои проблемы на круглом столе «Проблемы разработки и применения автожиров», проводимом в рамках деловой программы выставки.

Деловая программа *HeliRussia-2010* обещает быть насыщенной и интересной. В рамках года Франции в России пройдет международная российско-французская конференция по вопросам сотрудничества в вертолетной авиации. Ассоциация вертолетной индустрии совместно с агентством «АвиаПорт» проведет вторую меж-

дународную конференцию на тему «Рынок вертолетов: реалии и перспективы», имевшую немалый успех в прошлом году. Также АВИ организует семинар «Американские и европейские авиационные стандарты». Планируются и мероприятия, посвященные проблеме безопасности полетов, многочисленные презентации продукции и услуг различных компаний вертолетной индустрии.

Второй день работы выставки будет днем «Вертолетов России», в течение которого пройдут мероприятия холдинга, в их числе конференция «Региональная авиация в России» и семинар «Инновации в вертолетостроении».

В числе торжественных мероприятий выставки – церемония награждения участников ежегодной премии АВИ, награждение победителей конкурса «Вертолеты XXI века». В конкурсе, стартовавшем в сентябре 2009 года, участвовали студенты и студенческие команды вузов, а также работники предприятий ОАО «Вертолеты России». Цель конкурса – не только привлечение внимания молодежи к отечественному вертолетостроению, но и поиск молодых талантливых конструкторов. На *HeliRussia-2010* будут также награждены победители фотоконкурса «Красота винтокрылых машин».

HeliRussia-2010, проходящая, как и две предыдущие выставки, в МВЦ «Крокус-Экспо», теперь стала еще доступней для специалистов и посетителей: рядом с выставочным комплексом открылась станция метро «Мякинино» – это всего 25 минут от центра города.

Организаторы нынешней выставки не сомневаются в том, что она пройдет успешно, с пользой для всех ее участников.

Жанна КИТЕНКО,

директор выставки *HeliRussia-2010*

HeliRussia-2010

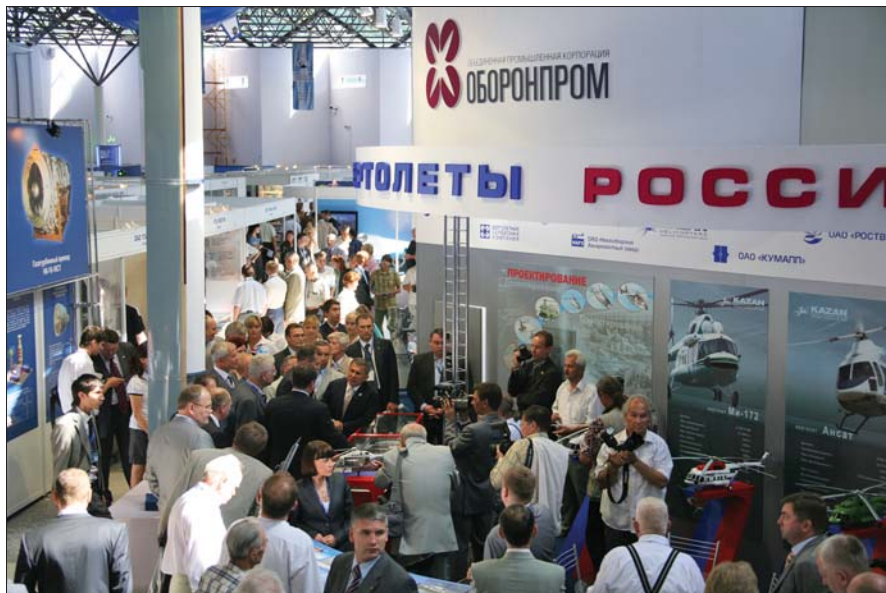
HeliRussia-2010, the 3rd exhibition of Russian helicopter industry, is to take place in Moscow on May, 20-22. Domestic and foreign companies are planning to present their achievements in all spheres of helicopter-building, including designing, production, equipment and operation of civil and military rotorcraft.

Аббревиатура АКТО хорошо знакома специалистам в области авиации и смежных с ней отраслей промышленности нашей страны. В нынешнем 2010 году казанская выставка «Авиакосмические технологии, современные материалы и оборудование» будет проходить уже в пятый раз. Маленький, но юбилей, в особенности если учитывать, что выставка АКТО не только не отошла от своей изначальной «идеи» содействия прогрессу в отечественной авиационной науке и практике, а напротив, приобретает все большие вес и значимость.

Идея проведения в Казани международной специализированной выставки «Авиакосмические технологии и оборудование» возникла не случайно. Республика Татарстан обладает мощным промышленным потенциалом, является одним из ведущих регионов России в области авиакосмических технологий. В Федеральной целевой программе «Развитие гражданской авиационной техники России на 2002-2010 годы и на период до 2015 года» Правительство России одной из главных задач ставит освоение на ведущих авиационных предприятиях РТ выпуска высококачественной, конкурентоспособной продукции.

Впервые выставка АКТО состоялась в 2002 году, на нее приехали представители 70 предприятий России, Украины, Беларуси. Динамично развиваясь, выставка меняла свои показатели: в 2004 году компаний-участников стало уже 99, в 2006 – 105. В 2008 году свои новинки в Казани демонстрировали 111 российских предприятий, а также компании из Австрии, Германии и Украины. Площадь экспозиции составила 1700 кв. метров.

В 2010 году выставка будет проходить под патронатом Торгово-промышленной палаты Российской Федерации. Такую поддержку ТПП РФ оказывает, как правило, мероприятиям,



Навстречу АКТО-2010

способствующим развитию экономики страны, продвижению отечественных товаров и услуг на российский и зарубежный рынки. Как и в предыдущие годы, особое внимание АКТО оказывает Кабинет Министров Республики Татарстан. В числе ее организаторов – Министерство промышленности и торговли РТ, мэрия города Казани, КГТУ им. А.Н. Туполева и ОАО «Казанская ярмарка».

Выставка «Авиакосмические технологии, современные материалы и оборудование. Казань-2010» пройдет с 10 по 13 августа. В ее работе примут участие более 100 научно-исследовательских институтов, КБ, предприятий и фирм из России, ближнего и дальнего зарубежья. Авиакосмический комплекс Татарстана представят более 50 предприятий и научных организаций, в том числе такие широко известные за пределами России заводы, как КАПО им. С.П. Горбунова, КМПО, КВЗ.

На стендах и в экспозициях будут представлены: новые технологии в авиа-, вертолето-, двигателе- и приборостроении; новые материалы и технологии их обработки; современные средства управления летательными аппаратами; оборудование, используемое в авиакосмических отраслях; плазменная и магнитно-электронная техника для систем контроля и индикации, оборудова-

ние и технологии переработки полимерных материалов. Посетители выставки смогут ознакомиться с новыми предложениями по организации обслуживания авиационной техники, организации финансового и операционного лизинга, других форм взаимодействия с потребителями продукции. Найдут свое отражение на АКТО и тема развития и применения оптических, металло-оптических и электронно-оптических изделий в системах управления и навигации.

Традиционно в рамках деловой программы выставки состоится V Международная научно-практическая конференция по авиационным и космическим технологиям. Ее участники – это руководители ведущих государственных научных центров, научно-технических комплексов, ученые и специалисты вузов, НИИ, проектных организаций, предприятий авиационно-космической отрасли России и других государств. Организаторы выставки АКТО-2010 запланировали также проведение научно-практических конференций, презентаций фирм и предприятий, тематические семинары и круглые столы.

Остается добавить, что ОАО «Казанская ярмарка», на территории которой состоится выставка, – член Всемирной ассоциации выставочной индустрии. На территории выставочного комплекса расположены три выставочных павильона, павильон приемов и презентаций VIP-класса, бизнес-центр площадью 1100 кв. м с конференц-залами и офисными помещениями, оснащенными современными средствами коммуникаций. Закрытая экспозиционная площадь Казанской ярмарки составляет 6700 кв. м, открытая – 1500 кв.м.

Татьяна ЯКОВЛЕВА

Welcome to the exhibition!

The 5th Aerospace Technologies and Equipment Exhibition is to be held in Kazan in the middle of August, 2010. Its organizers expect that over 100 companies including research and develop institutes, designing bureaus, industrial enterprises both from Russia and abroad will take part in the exhibition. The Republic of Tatarstan is one of the Russia's leaders in the aerospace industry. Over 50 famous enterprises and research institutes such as Gorbunov Kazan Aircraft Production Corporation (KAPO) JSC, Kazan Helicopters JSC, Kazan Motor-Building Production Association (KMPO), etc. work in Tatarstan Republic today.

5 - я международная выставка

**А ВИА
К ОСМИЧЕСКИЕ
Т ЕХНОЛОГИИ, СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И
О БОРУДОВАНИЕ**

Казань 2010

**10-13
августа**



**Выставка проводится под патронатом
Правительства Республики Татарстан**

ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ISO - 9001



Выставочный центр "Казанская ярмарка",
Россия, 420059, г. Казань, Оренбургский тракт, 8,
Тел./факс: (843) 570-51-16, 570-51-11, 570-51-23
E-mail: pdv@expokazan.ru, www.aktokazan.ru



Ми-26Т китайской авиакомпании

Новые возможности Ми-26Т2

Вертолет Ми-26 и по сей день остается рекордсменом – «чемпионом» по поднятию тяжестей, самым грузоподъемным винтокрылым аппаратом в мире. Потребность в технике подобного рода испытывают многие страны. Вертолет Ми-26 успешно участвует в ликвидации последствий стихийных бедствий и техногенных катастроф по всему миру, он – непременный «работник» гуманитарных миссий ООН. Единственное, чего не хватало Ми-26, так это современной авионики. И вот эта проблема решена. Теперь вертолет Ми-26Т2 сможет работать и днем и ночью, в любых погодных условиях. Об этой новой работе ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля» рассказывает генеральный конструктор А.Г. Самусенко.

– В этом году планируется продемонстрировать вертолет Ми-26Т2. Этот вертолет наделен совершенно новыми возможностями: на нем установлено цифровое бортовое радиоэлектронное оборудование (БРЭО). Шесть лет назад мы как головной разработчик вертолета предложили модернизированную версию машины, которая получила обозначение Ми-26Т2. Это вертолет с сокращенным числом членов экипажа, там всего два летчика, как на большинстве современных летательных аппаратов. Но сократить рабочие места штурмана и бортинженера не так просто, как может показаться. На самом деле это сопряжено с созданием совершенно новой компоновки кабины и бортового комплекса оборудования, который позволяет двум летчикам безопасно и эффективно выполнять разнообразные полетные задания.

Особенность пилотирования вертолетов в том, что летчик не может позволить себе «освободиться» от управления, поскольку, в отличие от магистрального самолета (летающего на автопилоте и на определенном эшелоне), вертолет летает, как правило, на небольших высотах. Поэтому для

обеспечения безопасного полета требуется создание интерфейса «экипаж – оборудование». Эта серьезнейшая задача и стояла перед разработчиками. На Московском вертолетном заводе ее решили, и сегодня в Ростове-на-Дону строится такой вертолет, который будет продемонстрирован в 2010 году, скорее всего, за рубежом.

– Почему именно за рубежом? С чем это связано?

– В начале 2000 года Объединенный штаб НАТО разработал набор требований к тяжелому вертолету для сил быстрого реагирования. Понятно, почему: нужна машина, которая могла бы прийти на смену СН-47 и СН-53. Несмотря на глубокую модернизацию, предпринятую разработчиками, эти вертолеты уже не отвечают современным требованиям. И машины выходят из эксплуатации, последний СН-53 будет списан в 2018 году. В разработке вертолетной техники для НАТО приняли участие европейские специалисты, российских также пригласили к обсуждению проблемы. Мы считаем, что вертолет Ми-26 вполне можно адаптировать к современным требованиям НАТО. Создание тяжелого транспортного вертолета даже в

развитых странах Европы – задача весьма трудная, прежде всего, по экономическим причинам. Приобретение модернизированного Ми-26 – здоровый подход к решению вопроса.

– **Алексей Гаврилович, а насколько успешно идет сотрудничество по тяжелому вертолету с Китайской Народной Республикой?**

– С Китаем наш завод плотно работал последние два года. Некоторая приостановка этой деятельности в настоящее время объясняется тем, что китайская сторона уточняет требования к вертолету. Но это всего лишь временная приостановка, мы планируем продолжить сотрудничество. В то же время Китайская Народная Республика признала сертификат типа на вертолет и покупает у «Рост-вертола» Ми-26ТС.

– **Какие задачи решал МВЗ, приступая к модернизации Ми-26Т?**

– Модернизация тяжелого вертолета Ми-26Т направлена на повышение технических и экономических характеристик, а также на расширение сфер и условий его эксплуатации. Ми-26Т2 – это вертолет круглосуточного применения, на него установлена современная авионика, созданная на основе комплекса бортового радиоэлектронного оборудования БРЭО-26.

Модернизация преимущественно касается состава оборудования. В основу БРЭО-26 входит навигационно-пилотажный комплекс НПК90-2, состоящий из системы электронной индикации, пульта управления,



В кабине Ми-26Т2

бортовой цифровой вычислительной машины, спутниковой навигационной системы, цифрового пилотажного комплекса. Круглосуточная обзорная система ГОЭС, интегрированная система резервных приборов, современный комплекс связи, бортовая система контроля – это новшества Ми-26Т2. В качестве дополнительной опции предлагаются очки ночного видения. Применение комплекса БРЭО-26 на Ми-26Т2 повышает надежность и безопасность полета, улучшает устойчивость и управляемость вертолета, а также точность висения, что особенно важно при выполнении работ с использованием внешней подвес-

ки. Благодаря этому комплексу полеты могут осуществляться в любое время суток, в простых и сложных метеословиях, в том числе и над водным пространством. Преимуществом вертолета Ми-26Т2 является сокращение времени планирования полета, снижение нагрузки на экипаж в полете, в том числе за счет автоматического контроля параметров работы бортовых систем. Автоматизация контроля, современные средства навигации и связи позволяют уменьшить количество членов экипажа до двух человек (или трех при работе с внешней подвеской). Это, в свою очередь, снижает прямые эксплуатационные расходы и повышает эксплуатационную готовность винтокрылой машины. За счет всех перечисленных факторов конкурентоспособность такого вертолета существенно возрастает.

– **Насколько, по предварительным оценкам, возрастет эффективность модернизированной машины?**

– Вертолет Ми-26Т2 может быть использован для транспортировки крупногабаритных грузов и техники в грузовой кабине или на внешней подвеске, 82 десантников или 60 раненых при чрезвычайных ситуациях. Эта машина также выполняет строительно-монтажные работы различной степени сложности. Оперативная доставка топлива (керосина, дизельного топлива) и автономная заправка топливом на земле различной техники, тушение пожаров, трелевка леса, всевозможные транспортные работы – все это «подвластно» вертолету Ми-26Т2.

По предварительным экспертным оценкам, эффективность применения модернизированного вертолета Ми-26Т2 возрастет в 1,5-2 раза по сравнению с базовым вертолетом Ми-26Т.



New capabilities of Mi-26T2

The Mi-26T2 is a new derivation of Mi-26T developed by Mil Moscow Helicopter Plant. It is equipped with advanced instrumentation which enables the crew to perform different flight missions with high efficiency. The modernization of the Mi-26T is aimed at increasing the helicopter performances, as well as at decreasing its operational costs. The helicopter fitted with the new instrumentation will be able to perform a wide range of flight missions.

Беседовала Наталья МЕНЬКОВА



Третий Ми-26ТС для Поднебесной

В марте 2010 года ОАО «Роствертол» и китайской компанией *Lectern Aviation Supplies Co., Ltd.* был подписан договор о поставке в эту страну нового вертолета Ми-26ТС. Это уже третий вертолет Ми-26ТС, который будет работать в КНР. Как первые два, новый Ми-26ТС приобретен китайской стороной преимущественно для тушения лесных пожаров (которые в Китае не редкость), а также для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Сотрудничество ОАО «Роствертол» с компанией *Lectern Aviation* длится уже более пяти лет, со времени выхода ростовского предприятия на китайский рынок. В апреле 2006 года в ходе визита специалистов ОАО «Роствертол» в КНР было подписано соглашение о создании совместного российско-гонконгского предприятия. В октябре 2006 года была зарегистрирована компания *Rostvertol Helicopters China Limited*,

что значительно помогло продвижению продукции ОАО «Роствертол» в Китае.

Первый Ми-26ТС (сертифицированная модификация Ми-26Т) в конце мая 2008 года приобрела компания *China Flying Dragon Special Aviation*. Первоначально, в 2007 году, вертолет передавался в лизинг на трехлетний срок, однако Ми-26ТС настолько хорошо себя проявил, что был выкуплен компанией *China Flying Dragon* до окончания срока лизинга.

Этот вертолет неоднократно участвовал в тушении пожаров, доставке крупногабаритной техники в районы ЧС, а также в эвакуации населения из терпящих бедствие населенных пунктов. Журнал «Вертолет» уже писал об участии Ми-26ТС в 2007 году в тушении сильнейших пожаров, грозивших уничтожением реликтовым лесам китайской провинции Хайлундзянь. Возраст некоторых деревьев превышал 2000 лет! Противопожарные работы велись в экстремальных условиях, связанных с низкой облачностью и постоянными атмосферными осадками. Несмотря на это, вертолет Ми-26ТС в короткий срок доставил в район бедствия более 300 пожарных, которым удалось изолировать огонь, а затем провести успешную операцию по окончательной ликвидации очагов возгорания. Китайские пожарные были очень до-

вольны скоростью и качеством работы Ми-26Т при ликвидации пожара. В особенности специалисты отмечали тот факт, что Ми-26Т способен продолжать работу вне зависимости от погодных условий и наличия специально оборудованных площадок для посадки. Так безупречная работа вертолета Ми-26ТС и его экипажа преумножила число поклонников надежной и высокоэффективной российской техники, а послужной список винтокрылого гиганта пополнился очередным достижением.

В июне 2009 года в китайской провинции Сычуань пригодилась уникальная грузоподъемность Ми-26ТС. Там в результате землетрясения оказались под завалом несколько штолен одной из рудодобывающих шахт, расположенной в высокогорном районе (на высоте 1,5 тысячи метров). В каменный плен попали 80 горняков. К месту проведения спасательной операции необходимо было доставить 14-тонные экскаваторы, а также огромное количество специального оборудования, предназначенного для разбора завалов. Поскольку подъездные пути из-за обрушения горной породы были перекрыты, колесная техника не могла прибыть к месту назначения. Задача по транспортировке машин и снаряжения к шахте была возложена на уникальный Ми-26ТС.

Экипажу винтокрылого гиганта пришлось работать в крайне сложных условиях. Шахта находилась в узком ущелье – своеобразном каменном мешке. Вся операция по переброске необходимого груза заняла два дня. За это время к месту проведения спасательной операции Ми-26ТС доставил на внешней подвеске более 100 тонн техники и спецоборудования. Китайские спасатели отметили высокую эффективность и оперативность проведения работ.

В июле 2009 года в Китай был поставлен второй Ми-26ТС. Его приобрела китайская авиатранспортная компания *Qindao Helicopters Special Aviation Co.* также для тушения пожаров и устранения последствий ЧС.

Вертолет Ми-26Т пользуется устойчивым спросом на мировом рынке. В настоящее время основными эксплуатантами этого вертолета, кроме России и стран СНГ, являются такие страны, как Китай, Индия, Венесуэла, Греция. Первыми иностранными заказчиками, по достоинству оценившими уникальные возможности Ми-26Т, были ВВС Индии: поставка вертолетов осуществлялась в эту страну в 1986-1988 годах. В 2000 году два Ми-26Т приобрела Мексика для транспортировки грузов. В том же году первую винтокрылую машину купила греческая компания *Scorpion International*. Позже в Греции появился еще один Ми-26Т. В 2006-2007 годах Россия поставила три вертолета Ми-26Т в Венесуэлу, где они успешно эксплуатируются при перевозке крупногабаритных грузов и десанта. Также вертолеты Ми-26Т Венесу-



Ми-26ТС

эльской армейской авиации оказывают помощь соседним странам при ликвидации последствий стихийных бедствий. Ми-26Т также часто работает на условиях лизинга во многих европейских, азиатских и африканских странах.

...Многоцелевой Ми-26Т – единственный вертолет, способный перевозить груз внутри кабины или на внешней подвеске общим весом до 20 тонн. В мире нет ни одной винтокрылой машины, способной сравниться с Ми-26Т по грузоподъемности. На сегодняшний день произведено более 300 Ми-26Т.

Вертолет Ми-26Т обладает тактико-техническими характеристиками, позволяющи-

ми эффективно эксплуатировать его в широком диапазоне высот и температур. Длина грузовой кабины – 12,1 м (с трапом – 15 м), ширина – 3,2 м, а высота – от 2,95 до 3,17 м. Впервые в истории вертолетостроения несущий винт Ми-26Т создан восьмилопастным. Хвостовые отсеки лопастей несущего и рулевого винтов Ми-26Т имеют стеклопластиковую конструкцию.

Экипаж Ми-26Т располагается в удобной герметичной, хорошо защищенной кабине, оснащенной всем необходимым для осуществления полета пилотажно-навигационным оборудованием. Использование широкого спектра дополнительного съемного оборудования позволяет за короткое время трансформировать базовый транспортный вертолет в один из следующих вариантов: противопожарный (с ВСУ-15А емкостью до 15 тонн на внешней подвеске); топливозаправочный (обеспечивает оперативную доставку 14040 л дизельного или авиационного топлива); десантный (обеспечивает доставку 82 десантников или спасателей с необходимым снаряжением); санитарный (обеспечивает перевозку на носилках 60 больных и раненых в сопровождении трех медработников). При необходимости вертолет может вмещать до 200 человек. Ми-26Т применяется для выполнения гуманитарных миссий, ликвидации последствий стихийных бедствий по заказу ООН, ЮНИДО, ЮНЕСКО, НАТО и др.

Научно-технический прогресс не стоит на месте, даже самая хорошая техника требует обновления, поэтому на ОАО «Роствертол» ведется постоянная работа по модернизации вертолета Ми-26Т. Кроме того, на предприятии может быть проведена модернизация вертолета Ми-26Т в соответствии с пожеланиями заказчика.

Анна ПАРХОМЕНКО,
ОАО «Роствертол»



Погрузка техники в вертолет Ми-26ТС

Mi-26TC for China

Rostvertol PLC is ready to deliver the third Mi-26TC helicopter to People's Republic of China in 2010. In March, 2010, Rostov-on-Don enterprise and Chinese Lectern Aviation Supplies Co., Ltd. signed a contract according to which the rotorcraft will be supplied to China. The first two heavy-lift Mi-26TC helicopters were meant for fire-fighting operations.

Нефтеюганский объединенный авиаотряд – обладатель большого количества российских наград. В последние десять лет предприятие – постоянный участник национальной премии «Крылья России», ее лауреат в 2004, 2007 и 2008 годах в номинации «Авиакомпания года – участник обслуживания отраслей экономики России». В 2009 году авиакомпания стала дипломантом этой премии в номинации «Вертолетная компания России» и победителем во всероссийском конкурсе «Золотая колесница». Авиаотряд обладатель двух грамот конкурса «Российская организация высокой социальной эффективности».

Чествование победителей всероссийского конкурса – лауреатов Пятой национальной общественной премии транспортной отрасли России «Золотая колесница» состоялось в Москве 9 декабря 2009 года на сцене Государственного Кремлевского Дворца. Предприятия транспортной отрасли соревновались в 32 номинациях. Экспертный совет премии оценивал производственно-экономическую и общественную деятельность компаний, определял победителей в главных, основных, специальных и личностных номинациях. В прошлом году заявки на соискание премии

В небе Сибири 35 лет!

подали более 800 предприятий. Тем более приятно, что в такой «большой» компании Нефтеюганский объединенный авиаотряд (НОАО) стал лауреатом премии в номинации «Лучшее российское региональное предприятие воздушного транспорта».

К этой награде, как и ко всем другим, предприятие пришло вполне закономерно. Из года в год росли показатели пассажирских и грузовых перевозок, расширялась география деятельности НОАО, рос авиационный парк.

В апреле 1975 года, когда было образовано самостоятельное авиапредприятие, получившее название Нефтеюганская объединенная авиаэскадрилья, парк его состоял из нескольких вертолетов Ми-4 и Ми-8. В настоящее время вертолетный парк предприятия один из самых крупных в России, он включает в себя такие винтокрылые машины, как Ми-8Т, Ка-32Т, Ми-8МТВ-1. Вертолеты специально оборудованы для решения целевых задач. Дальность полета вертолета Ми-8МТВ-1 увеличена за счет установки дополнительных топливных баков. Ка-32Т оснащен автономной переносной заправочной станцией емкостью 4000 литров для производства дозаправки топливом непосредственно в районе выполняемых работ. Парк авиапредприятия планируется расширить за счет новых вертолетов Ми-8АМТ, Ми-26, R-44.



А.Л. Виноградов

...В июне 1977 года Нефтеюганская объединенная авиаэскадрилья была переименована в Нефтеюганский объединенный авиаотряд. В это же время были начаты регулярные полеты на самолетах Ан-24, Як-40. После удлинения взлетно-посадочной полосы аэропорт Нефтеюганска начал принимать самолеты Ту-134.

В 80-х годах специалисты авиаотряда стали осваивать вертолет Ми-2. В конце 80-х была завершена реконструкция взлетно-посадочной полосы аэродрома, средств радионавигации, началась коммерческая эксплуатация самолетов Як-42, Ту-154.



Ка-32Т

В 1994 году Нефтеюганский объединенный авиаотряд был преобразован в акционерное общество открытого типа «Нефтеюганский объединенный авиаотряд». В 90-е годы авиаотряд «принял на работу» новые типы вертолетов: Ми-8МТВ-1 и Ка-32Т. Всего же за время существования Нефтеюганского авиапредприятия были освоены Ми-4, Ми-2, Ми-8Т, Ми-8МТВ, Ка-32Т, Ми-26Т. Специалисты авиапредприятия активно участвовали в освоении нефтяных и газовых месторождений Сибири, работали во многих регионах России. А с 1996 года вертолеты Нефтеюганского авиаотряда стали эксплуатироваться и за границей: вначале на Соломоновых островах и в Турции, а затем и в других странах мира.

С 1999 года Нефтеюганский объединенный авиаотряд становится постоянным поставщиком вертолетных услуг для ООН. Вертолеты авиаотряда работали по контрактам в Абхазии, на Гаити, в Центрально-Африканской Республике, Республике Сьерра-Леоне, Эфиопии, Эритрее, ДРК Конго. В настоящее время вертолеты трудятся в Демократической республике Конго, Судане, Эфиопии, в Западной Сахаре, Ливане, Буррунди, Турции (в этой стране вертолетчики из Нефтеюганска будут помогать в тушении лесных пожаров).

Качество работы, профессионализм летчиков Нефтеюганского авиаотряда неоднократно отмечались в благодарственных письмах руководителей миссий ООН в разных странах мира. Но особую ценность для предприятия представляет диплом, полученный в 2005 году в Конго. Этой награды миссии ООН Нефтеюганский объединенный авиаотряд удостоен за успехи в сфере авиатransпорта и установление 100000-часового рекорда безаварийных полетов.

Вертолеты предприятия выполняют строительно-монтажные работы (включая транспортировку грузов на внешней подвеске), работы по оказанию медицинской помощи населению, участвуют в проведении поисковых операций, перевозят опасные грузы, ведут воздушные съемки, заняты на лесоавиационных работах. Сегодня ОАО «Нефтеюганский объединенный авиаотряд» ведет переговоры о приобретении нескольких вертолетов Robinson-44, планирует начать эксплуатацию вертолета Ми-26, что позволит расширить круг партнеров и увеличить объем авиационных работ на территории Российской Федерации и за ее границами.



Ми-8



Во всяком случае, такова стратегия развития, намеченная новым руководством компании. В 2008 году генеральным директором ОАО «Нефтеюганский объединенный авиаотряд» стал Алексей Львович Виноградов, за плечами которого огромный опыт летчика и организатора производства. В Нарьян-Марском объединенном авиаотряде, где он работал до перехода в НОАО, Виноградов прошел путь от второго пилота вертолета Ми-8 до командира летного отряда и первого заместителя генерального директора. А.Л. Виноградов закончил Российскую академию государственной службы при Президенте РФ и Академию гражданской авиации. Он награжден знаками «За безаварийный полет», знаком «Отличник воздушного транспорта».

...Нефтеюганский авиаотряд намерен расширить не только географию своей работы, но и диапазон предоставляемых услуг. Большие надежды в этом смысле НОАО возлагает на вертолет Ка-32 – в парке компании сейчас

пять таких машин. Генеральный директор компании А.Л. Виноградов считает Ка-32 уникальным вертолетом, поскольку он может работать с пятитонной подвеской. Фактически эта машина занимает нишу между Ми-8АМТ, который рассчитан на работу с грузом до 3 т, и тяжелым Ми-26, поднимающим до 20 т.

Несмотря на трудности нынешнего времени, кризис, снижение количества заказов, Нефтеюганский объединенный авиаотряд продолжает уверенно держаться на плаву, вернее, в воздухе. Секрет успеха компании в высоком профессионализме сотрудников, средний возраст которых чуть перевалил за 40 лет. В ОАО «Нефтеюганский объединенный авиаотряд» работают несколько сот человек. Подготовка кадров летной службы полностью отвечает всем требованиям международных стандартов. Ставку предприятие делает на молодежь, не случайно здесь заключен договор о целевой подготовке специалистов с Омским летно-техническим колледжем.

У Нефтеюганского объединенного авиаотряда репутация надежного и безопасного партнера. Коллектив высоко ценит доверие своих партнеров и всегда готов к новым деловым контактам.

Лариса ХАСАНОВА

35 years in the sky of Siberia

Nefteyugansk United Airline Transportation Company PJSC, founded in 1975, is one of the biggest domestic aircraft and rotorcraft operators. Since 1999, the company has been working for UN, providing helicopter services for UN operations. NUATC's helicopters perform flights over many countries, including Russia, Columbia, Ecuador, Turkey, Sierra Leone, Central Africa, Ethiopia, Eritrea, the People's Republic of Congo, Solomon Islands, Haiti, etc.

Ка-32 в Европе: о сертификации и не только

Минуло несколько месяцев после получения европейского сертификата типа на вертолет Ка-32А11ВС, улеглись хлопоты и волнения по организации торжественного вручения этого важного документа. Сегодня приходится признать, что многие специалисты российской вертолетной индустрии, которые работали по программе получения этого сертификата, до конца не осознавали значения этого события. Вряд ли кто-то мог просчитать заранее, что спустя пару месяцев после уведомления о выдаче Европейским агентством по авиационной безопасности (EASA) сертификата типа на вертолет Ка-32А11ВС фирма «Камов» получит от различных заказчиков и эксплуатантов несколько десятков запросов на поставку этих вертолетов в европейской конфигурации.

Уже состоялось подписание меморандума о взаимопонимании между фирмой «Камов» и пермской компанией «Авиа-лизинг» на поставку десяти вертолетов Ка-32А11ВС для последующей эксплуатации в Европе. На волне этого успеха многие продолжают задавать вопрос: как удалось его добиться и может ли поставляться новая российская вертолетная техника в Европу в будущем? Для ответа на этот вопрос нужно напомнить о начале продвижения вертолета Ка-32 в Европу.

Если не принимать в расчет успешную сертификацию в 70-е годы вертолетов Ка-26 в странах Европы по FAR-29 и последующие продажи этих машин, то камовские вертолеты (в данном случае Ка-32) стали известны в западных странах на рубеже 80-х – начала 90-х годов. Одной из первых стран Европы, начавших применять Ка-32, была Швейцария. Компания *Heliswiss* сразу



оценила перспективы применения российского вертолета на работе с внешней подвеской. Здесь у Ка-32 не было конкурентов ни по грузоподъемности, ни по соотношению цены и качества.

В небе над Швейцарией

Основным препятствием на пути продвижения Ка-32 в страны Европы стало отсутствие сертификата типа на соответствие стандартам FAR-29. Следует отметить, что в это время в СССР действовали национальные Нормы летной годности НЛГВ-1 и НЛГВ-2, но попытки убедить западные авиационные власти признать их (и, соответственно, результаты сертификации по этим нормам) успехом не увенчались. Никто в западных агентствах не хотел вникать в разницу между нормами FAR-29 и НЛГВ по структуре и техническим требованиям. Более того, на фирме «Камов» понимали, что сертификация вертолета по FAR-29 является одним из инструментов конкуренции, и отсутствие сертификата закрывает российской вертолетной технике ворота на западный рынок.

В связи с этим генеральный конструктор фирмы «Камов» С.В. Михеев принял решение, которое не только во многом определило судьбу программы Ка-32, но и заложило фундамент для продвижения на западные рынки российских гражданских

вертолетов на многие годы. Фирма «Камов» стала инициатором создания национальных норм, гармонизированных с FAR-29. Стоит напомнить, что в конце 80-х годов чиновники российских (тогда еще советских) госструктур считали, что наша авиатехника и наши авиационные нормы лучше всех, нечего идти на поводу у капиталистов. При наличии такого «мнения» быстро создать единые нормы для всех российских вертолетов было практически невозможно. Однако при поддержке заместителя председателя Госавиарегистра СССР А.Г. Круглова было найдено решение – разработаны и введены в действие Нормы летной годности для вертолета Ка-32 (НЛГ32.29). Принятые в 1991 году, эти нормы стали первыми национальными нормами, гармонизированными с требованиями FAR-29. На основе НЛГ32.29 в 1994 году появились требования АП-29 и нормы для Ми-172 (НЛГ172.29).

Однако самое главное – в 1991 году была пробита брешь в стене недопонимания и непризнания необходимости гармонизации отечественных норм с зарубежными. Дальновидность решения генерального конструктора фирмы «Камов» стала очевидна спустя 20 лет: сегодня все страны приходят к необходимости сертификации по требованиям, признаваемым во всем мире. Даже в отсталых странах Африки, Азии и Латинской Америки начинают спрашивать сертификат по

FAR, и с каждым годом этот процесс захватывает все больше и больше государств. Через несколько лет уже нигде в мире невозможно будет продать российский вертолет без наличия такого сертификата. Многие страны создали и свои национальные системы сертификации, основанные на требованиях FAR. В этой связи создание норм НЛГ32.29 и последующая сертификация Ка-32 по этим нормам стали первым (и, может быть, важнейшим) фактором успеха в продвижении Ка-32 в Европу.

На фирме «Камов» было создано специальное подразделение (группа летной годности), в задачи которого входила типовая сертификация вертолетов. Руководство группой поручили одному из опынейших сотрудников – Л.А. Поташнику. Параллельно были созданы межведомственные рабочие группы по созданию НЛГ32.29, в которые вошли лучшие специалисты от промышленности, научных институтов, институтов гражданской авиации. Результатом их работы стало не только создание НЛГ32.29 и последующих норм, но и те изменения, которые произошли в сознании многих специалистов. Фактически на фирме «Камов» и в других организациях создавалась «прослойка» специалистов, способных понимать существо требований западных норм и уметь применять их на практике. За достаточно короткое время были разработаны процедурные правила АП-21, гармонизированные с FAR-21, а также создана стройная система сертификации с формированием сертификационных центров Авиарегистра МАК.

Все это привело к тому, что в середине 90-х годов сложились все условия для успешного проникновения Ка-32 на цивилизованный европейский рынок. В июне 1996 года Швейцарский федеральный офис гражданской авиации (FOCA) выдал сертификат на Ка-32, позволяющий работать во всех странах Европы. На основе этого сертификата Ка-32, принадлежащие фирме *Heliswiss*, работали (и продолжают работать) в Германии, Австрии, Италии, Франции, осуществляя зачастую уникальные операции с применением внешней подвески.

В середине 90-х годов началось продвижение Ка-32 и в другие страны Европы. В частности, специалисты НТИЦ «Вертолет» (бывшего феодосийского филиала Ухтомского вертолетного завода) смогли найти применение вертолетам Ка-32, которые принадлежали их компании, на работах по пожаротушению в Испании. Свое место под жарким испанским солнцем Ка-32 завоевали в конкурентной борьбе с известными западными самолетами и вертолетами, использующимися на тушении лесных пожаров. Испанская фирма *Helisureste* (в настоящее время *Inaer Group*, эксплуатирующая



несколько сотен вертолетов и самолетов на различных видах работ в различных странах мира) провела собственную оценку эффективности применения авиации на пожаротушении. Попробовав использовать в борьбе с лесными пожарами самолеты CL225, вертолеты Bell-212/412, AS-332, W-3 и Ка-32, эта фирма остановила свой выбор на вертолете фирмы «Камов». По эффективности применения на пожаротушении (по стоимости доставки литра воды к месту пожара) Ка-32 оказался лучшим по сравнению не только с вертолетами различных классов, но и со специализированными самолетами-пожарными.

Ка-32А11ВС в Испании

Вертолеты Ка-32 отработали на пожаротушении в Испании несколько сезонов по временным разрешениям, выдаваемым испанской Генеральной дирекцией гражданской авиации (DGAC), однако для обеспечения поставок вертолетов в эту страну необходимо было наличие сертификата типа, выдаваемого DGAC. К тому времени (а это был конец 90-х – начало 2000-х годов) Ка-32 уже прошел процедуру сертификации в Канаде, на экспортную модель Ка-32А11ВС имелся канадский сертификат, который признавался авиационными властями многих стран. Модель Ка-32А11ВС была заявлена фирмой «Камов» на сертификацию в Испании, при этом параллельно был подписан контракт на поставку первых двух вертолетов фирме *Helisureste*. Благодаря опыту по сертификации, полученному в Канаде, аналогичная процедура в Испании была пройдена достаточно быстро. Однако к моменту выдачи испанского сертификата типа завершилось создание Европейского агентства EASA, а значит, нужно было получить и соответствующий сертификат типа этой организации. Такой сертификат дал бы возможность эксплуата-

ции вертолета в любой стране Европы. В 2004 году авиационные власти Испании выдали свои разрешительные документы на работу Ка-32А11ВС, а затем передали весь комплект сертификационных документов на вертолет в EASA.

Получение нового сертификата потребовало значительных усилий, во многом фирме «Камов» пришлось начинать работу заново. Однако игра стоила свеч, поскольку получение сертификата типа EASA (фактически равноценного сертификату типа федеральной авиационной администрации США) не только открывало дорогу на европейский рынок, но и позволяло значительно продвинуться вперед к намеченной (еще в конце 80-х годов) стратегической цели. Процесс сертификации был нелегким и в финансовом плане: только обязательные ежегодные платежи в EASA составляют 535 000 евро, плюс собственные расходы. На фирме прекрасно понимали, что программа сертификации может продлиться не один год и что вряд ли найдется какой-то добрый «дядя», который возьмет на себя все расходы.

Первые контакты с EASA были установлены в марте 2006 года, когда группа российских специалистов АР МАК и фирмы «Камов» посетила штаб-квартиру агентства в Кельне для выработки процедуры и программы действий. К слову сказать, несмотря на наличие в Европе собственных вертолетных норм (на тот момент – JAR-29), в качестве требований для сертификации Ка-32А11ВС в Европе были определены нормы FAR-29 (очередной пример дальновидности политики, выбранной в конце 80-х годов). Для нас было удивительно, что команда специалистов EASA, работающая по проектам сертификации (российской, американской или любой другой техники – неважно), набирается из различных стран. В частности, в нашей группе были итальян-

цы, немцы, англичане, французы. Эту многонациональную команду возглавлял Марк Уинстенли, который уже знал нашу машину по канадской сертификации.

Ознакомительный визит специалистов EASA на фирму «Камов» состоялся в ноябре 2006 года. Приехала группа из 12 человек, в которой были специалисты практически по каждой инженерной дисциплине. За две недели совместной работы были проведены презентации по вертолету и его системам, рассмотрены сертификационные документы. Эксперты EASA оказались не только требовательными профессионалами, но и удивительно контактными людьми, поэтому работать с ними было очень приятно. Пожалуй, за все 20 лет сертификации Ка-32 в различных странах (а их уже более десятка) у нас еще не было такой комфортной рабочей атмосферы. Конечно, требовалось давать дополнительные разъяснения, брать на проработку различные вопросы, однако благодаря доведенности конструкции Ка-32А11ВС и опыту его сертификации специалисты EASA никаких серьезных проблем не выявили.

К сожалению, погода не благоприятствовала проведению этой работы: нижний край облаков ни разу не поднимался выше 100 м, что не позволило летному экипажу EASA в составе летчика-испытателя Николая Песиля и инженера-испытателя Франческо Пулукки провести программу летной оценки Ка-32 (несколько коротких полетов на малых высотах не в счет). Пришлось запланировать дополнительную встречу. Из-за капризов московской погоды возникла идея провести летные испытания в Испании, на одном из серийных вертолетов, принадлежащих фирме *Helisureste*. Эта программа испытаний была проведена в феврале-марте 2007 года экипажем EASA. С российской стороны летный экипаж возглавлял М.В. Павленко, летчик-испытатель ЛИИ им.



Вылет Ка-32А11ВС на тушение пожара в Испании

М.М. Громова, владеющий английским языком и имеющий большой опыт испытательной работы, в том числе и за рубежом. Он внес значительный вклад в успешное выполнение программы летных испытаний в Испании, причем блестяще справлялся с любыми заданиями наших европейских коллег. Чего стоило, например, запрос продемонстрировать одновременный отказ обоих двигателей на режиме висения! И ведь пришлось показывать – куда денешься? Отдельное спасибо нужно сказать и руководству фирмы *Helisureste*, которое обеспечило проведение насыщенной программы летных испытаний в короткие сроки.

После завершения летных испытаний

После завершения программы летных испытаний начался рутинный (но не менее сложный) период подготовки и отправки в EASA ответов на вопросы, сформулирован-

ные специалистами Европейского агентства в ходе испытаний. Этот период занял около двух лет, за это время, естественно, возникли разного рода проблемы. К чести обеих команд (российской и EASA) надо сказать, что проблемы эти были успешно решены.

В качестве примера обоюдосоуполнительного сотрудничества приведу работу с двигателем ТВЗ-117ВМА, проходившим сертификацию в EASA одновременно с вертолетом Ка-32А11ВС. По процедурам, действующим в агентстве, сертификационный базис на двигатель должен основываться на требованиях, действующих в Европе на момент начала национальной сертификации двигателя (вертолета), то есть в середине 80-х годов. В то время в Европе относительно двигателей действовали требования JAR-E. Они и были предъявлены фирме «Камов» и заводу В.Я. Климова для сертификации двигателя. Анализ, проведенный российской стороной, показал, что для доказательства соответствия двигателя ТВЗ-117ВМА требованиям JAR-E необходимо проведение большого объема дополнительных дорогостоящих работ, включая постройку стендов, проведение стендовых испытаний и т.п. На эти незапланированные работы не было ни денег, ни времени. Здесь нужно упомянуть, что мы должны были успеть завершить сертификацию к 28 сентября 2009 года, иначе Европейский парламент (которому подчиняется EASA) остановил бы эксплуатацию вертолетов Ка-32 на континенте (в то время там работало уже более 20 машин). Из-за нерешенности вопроса по сертификации двигателя программа забуксовала, более того, возникла угроза ее досрочного прекращения.

Фирма «Камов» не могла бросить на произвол судьбы европейских операторов,



Ка-32 в Испании

которые выбрали наши машины и нашу марку. Нужно было искать приемлемое для всех решение. Вопрос гармонизации наших и европейских норм снова стал ключевым. Совместными усилиями специалистов фирмы «Камов», завода В.Я. Климова (во главе с главным конструктором А.А. Вельдяевым и заместителем генерального директора по качеству А.Ю. Епишевым) и АР МАК этот вопрос был решен. На основе Норм летной годности FAR-33 был создан сертификационный базис НЛГ32.33, по которому двигатель был сертифицирован в нашей стране и во многих других странах. Надо отдать должное руководству и специалистам EASA, которые внимательно отнеслись к заключению, подготовленному российской стороной, и сумели найти процедурные возможности его принятия. Для нас же этот случай стал очередным подтверждением дальновидности решения (принятого в конце 80-х годов!) о переходе на нормы, гармонизированные с нормами FAR.

Летом 2009 года созрели все предпосылки для успешного и своевременного завершения программы сертификации Ka-32A11BC в Европе. Остался еще ряд вопросов, требующих ответа, в частности, корректировка Руководства по летной эксплуатации, в которое должны были войти все изменения в конструкции и документации, принятые в процессе двухлетней работы. И здесь еще раз стоит отметить высочайший профессионализм и благожелательность специалистов EASA. С группой экспертов этого агентства была налажена постоянная связь не только по электронной почте, но и по телефону, организован ряд дополнительных встреч. Летчик-испытатель Никола Песили и инженер-испытатель Франческо Пулуки, несмотря на плотный график работы (эти специалисты заняты в большинстве европейских и американских программ), ока-

зывали нашему проекту первоочередное внимание, а направляемые нами материалы рассматривали без промедления, иногда в свое свободное время. Например, одна из очередных рабочих встреч с летчиком Песили состоялась на МАКС-2009, где на итальянском военном-транспортном самолете он в качестве командира экипажа демонстрировал фигуры высшего пилотажа, а следующая – всего через четыре дня в Риме, и за это время он успел проанализировать полученную в Москве информацию и дать свое заключение.

Вся эта напряженная многомесячная работа российской и европейской команд принесла свои плоды: 28 сентября 2009 года в назначенный срок EASA выдало сертификат типа на Ka-32A11BC. На торжественной церемонии, организованной в Москве в офисе МАК, было сказано немало теплых слов об участниках программы. Для нас, специалистов фирмы «Камов», одним из главных итогов сертификации Ka-32 в Европе стало признание и самого вертолета, и команды, спроектировавшей его и обеспечившей его сертификацию. Поработав со специалистами EASA, мы поняли простую вещь: сообщество признанных вертолетных специалистов в мире невелико, и нас в него приняли.

Пользуясь случаем, хочу сказать огромное спасибо всем, кто поддерживал и помогал нам в работе по этому проекту. Не оценим вклад Авиарегистратора МАК, который осуществлял поддержку нашего проекта на уровне контактов между авиационными властями. Отдельная огромная благодарность – директору по сертификации вертолетов АР МАК В.В. Приймаку и заместителю директора по сертификации и качеству фирмы «Камов» А.П. Бурову.

Для специалистов EASA этот проект оказался не менее интересным, чем для нас, ведь Ka-32A11BC стал первым российским



Работа с внешней подвеской в Швейцарии

вертолетом (и первым соосным), с которым они имели дело. Более того, по их собственному признанию, им было вдвойне интереснее работать, потому что речь шла о сертификации соосного вертолета. Этим, наверное, объясняется и большое количество вопросов, которые нам были заданы.

После вручения сертификата была проведена рабочая встреча представителей EASA, АР МАК и фирмы «Камов», на которой мы озвучили наши последующие планы. Мы сообщили, что после получения сертификата на Ka-32A11BC фирма «Камов» всерьез рассматривает перспективы продвижения и сертификации в Европе вертолетов Ka-226T и Ka-62. Европа важна для нас не только как рынок поставки вертолетов, но и как регион с передовыми технологиями, открывающий возможность их использования в контакте с европейскими компаниями. В связи с этим в рамках текущих и будущих проектов на фирме «Камов» приняты и реализуются совместные проекты с такими европейскими компаниями, как «Турбомека», «Аэразур» и т.п. В «судьбе» Ka-32 грядут перемены, и мы заявили EASA о своем намерении провести по просьбе наших европейских заказчиков сертификацию модернизированного варианта Ka-32A11M. В самой программе продвижения Ka-32A11BC в Европе еще не поставлена точка: есть новые заказы на поставку, в том числе с новыми опциями. Поэтому мы полагаем, что еще долго Ka-32A11BC будет востребованным российским коммерческим продуктом на европейском рынке. Ведь на сегодня это, наверное, единственный отечественный летательный аппарат, не просто сертифицированный на мировом уровне, но и поставляемый в высокоразвитые страны для гражданской коммерческой эксплуатации. Если взглянуть на перечень экспортных сертификатов, выданных АР МАК, то вертолет Ka-32A11BC зани-



После завершения летных испытаний: команды фирмы «Камов» и EASA на испанской базе в Аликанте

мает лидирующие позиции среди всей российской авиатехники.

Попробуем ответить на вопрос, поднятый в самом начале статьи: могут ли поставляться новые российские вертолеты в Европу в будущем и при каких условиях? Безусловно, могут! Однако следует учесть ряд соображений.

Первое. Особенность успешного продвижения Ka-32 в Европу состояла в том, что были грамотно использованы преимущества соосного вертолета при работах с внешней подвеской. В 90-х годах правильно определены и завоеваны основные рыночные ниши применения этого вертолета в Европе: транспортные и строительно-монтажные работы, пожаротушение. В настоящее время диапазон работ, на которых применяется Ka-32, расширился, например, в Португалии вертолет используется также при проведении поисково-спасательных операций и др. Для будущих поставок российских вертолетов нужно четко понимать, на какую нишу европейского рынка следует рассчитывать.

Второе. В Европу нужно продвигать продукт, который эффективнее основных конкурентов по критерию «стоимость – эффективность». Несмотря на то, что новые российские машины пока еще дешевле своих основных западных аналогов, из-за низких ресурсов и отсутствия налаженного сервиса стоимость их летного часа сопоставима со стоимостью западных машин. Поэтому для поставляемых в Европу Ka-32A11BC фирма «Камов» давала назначенный ресурс 16000 часов, вела прямую работу с заказчиками по поддержке вертолетов в эксплуатации. Отсутствие должного внимания к проблемам эксплуатанта и сервису является, наверное, самым большим препятствием в экспорте российской авиатехники, а при поставках в Европу вообще неприемлемо.

Третье и самое главное. Для завоевания своего сектора европейского рынка придется пройти весь путь сертификации в EASA. Задача, как уже было сказано, непростая, и решить ее может только современная фирма, обладающая соответствующим техническим и кадровым потенциалом. Надо также понимать, что придется доказывать соответствие новой российской машины самым последним требованиям летной годности, в то время как у нас зачастую



Завершающая встреча по итогам сертификации

для проведения таких испытаний нет соответствующих технологий и стендовой базы. Например, необходимо предоставить результаты испытаний на обеспечение аварийности топливной системы и планера, стойкости к воздействиям высокочастотных электромагнитных полей для вертолетов со «стеклянными» кабинами и электродистанционными системами управления и т.д. Нужно быть готовым к тому, что при очередной сертификации в EASA придется доказывать соответствие конструкции современным нормам не только за себя (как разработчика летательного аппарата), но и за своих смежников – разработчиков авионики, комплектующих и т.п. (платить из своего кармана за то, чтобы они – смежники – также учились европейским подходам). То есть «тащить» за собой в цивилизованный рынок целую «компанию» заводов и организаций, а то и отраслей промышленности. Имея за спиной опыт сертификации Ka-32A11BC в Европе, поневоле начинаешь понимать, каково было Петру I рубить окно в Европу в западной стене российской «избы».

Может быть, кто-то, прочитав написанное, задаст вопрос: а стоит ли европейский рынок таких затрат? Может, проще и дешевле поставлять российскую технику в страны Африки, Азии, Латинской Америки, как мы делали на протяжении многих лет, и не «заморачиваться» на такие грандиозные проекты? Ответ на этот вопрос дан выше, но стоит его повторить: еще немно-

го, и такие высокие требования, как в Европе и США, станут общими, действующими в любой стране мира. Наша задача – успеть подняться на новую высоту, или мы быстро потеряем даже те рынки, на которых считаем себя фаворитами. Мы уже не говорим о том, что российским фирмам крайне необходимо быстро ликвидировать техническое отставание от западных фирм.

В настоящее время нет ни одного российского вертолета, соответствующего самым последним требованиям FAR/JAR/CS/АП-29 и готового к выходу на рынок. Если такие машины не появятся в ближайшее время, даже на российском рынке наши вертолеты будут вытеснены западными, как это уже произошло с самолетами. Российские эксплуатанты, пассажиры и пользователи вертолетных услуг уже работают в рыночных условиях и не собираются вникать, почему государство не инвестирует в разработку новых вертолетов и почему наши машины не соответствуют современным требованиям. Рынок есть рынок, и возврата к старой системе не будет (к сожалению или к счастью?). Поэтому российская вертолетная промышленность обречена на необходимость технического скачка. Опыт сертификации, признания и продвижения Ka-32 в Европе показал, что этот рынок один из наиболее перспективных и благоприятных для нас. Российские машины здесь нужны, есть перспективы сотрудничества с европейскими фирмами, есть возможности для решения практически всех задач. Дело, как говорится, за малым: набраться смелости, поставить перед собой амбициозную задачу и решить ее. У фирмы «Камов», и в частности, у команды проекта Ka-32 это получилось, получится и у других, нужно только этого очень хотеть.

Шамиль СУЛЕЙМАНОВ,
главный конструктор Ka-32,
фирма «Камов»

Ka-32 certified in Europe

On September, 28, 2009, Type Certificate of EASA was issued for the Ka-32A11VC helicopter designed by Kamov Company. Next task which the company is to solve is certification of Ka-226T and Ka-62 helicopters. Kamov Company does not only consider the Europe as promising market for its unique coaxial helicopter. The firm also aims at increasing the cooperation with European companies possessing unique aviation technologies. Today, Kamov closely cooperates with such famous firm as Turbomeca Corporation, Aeroroz Company, etc.

Kamov JSC also plans to certify the Ka-32A11M (modernized) version of the helicopter and to continue promoting the Ka-32A11VC in order to conquer new markets for this multipurpose rotorcraft.



**AEROEXPO
EUROPE**



ONE EUROPE • ONE MARKET • ONE CHOICE

EUROPE'S **FESTIVAL** OF AVIATION

Prague, 28-30 May 2010

- Demo flights on manufacturers aircraft and helicopters
- High performance aircraft demonstrations
- Air Display Festival
- Around the clock entertainment
- Under-the-wing camping (Full facilities)
- + Much more...

**Pribram Airfield,
Czech Republic**

www.expo.aero



Столкновение можно предупредить

В связи с возрастающими требованиями к обеспечению безопасности полетов и перевозки пассажиров перед отечественными разработчиками стоит задача создания все более надежных и современных систем для воздушных судов. Согласно новым Федеральным авиационным правилам (ФАП) «Подготовка и выполнение полетов в Гражданской авиации РФ» все воздушные суда (вертолеты, взлетная масса которых выше 3100 кг, самолеты, взлетная масса которых выше 5700 кг) должны быть оборудованы системами раннего предупреждения приближения к земле. Эти требования вступают в силу 1 января 2012.

Столкновение с землей является одной из основных причин катастроф воздушных судов. В связи с этим ИКАО обязала авиакомпанию установить усовершенствованные системы предупреждения столкновения с землей. Благодаря этому требованию в последние несколько лет практически весь парк отечественных самолетов, выполняющих полеты за рубежом, был оснащен соответствующим оборудованием.

Для вертолетов проблема столкновения с землей в управляемом полете стоит даже более остро, чем для самолетов. Только за последние 8 лет по этой причине было зафиксировано 34 катастрофы и 10 аварий с вертолетами семейства Ми-8. Исходя из остроты этого вопроса ФСНТ в 2005 году издала распоряжение о необходимости оборудования вертолетов системой отображения электронных карт местности и аэронавигационной информации по местным воздушным линиям с функцией раннего предупреждения столкновения с искусственными препятствиями, линиями электропередачи и с земной поверхностью.

Компания «Транзас» сертифицировала и уже несколько лет серийно выпускает системы, предназначенные для установки на самолеты. На данный момент более половины парка отечественных самолетов эксплуатируют системы ТТА-12S. Для

вертолетов «Транзас» создал систему ТТА-12Н. Была проделана большая работа по разработке алгоритмов, адаптированных под специфику полетов вертолетов разных типов, отработке их на стенде, согласованию с сертификационными институтами и Московским вертолетным заводом им. М.Л. Миля.

Свидетельство о годности комплектующего изделия на систему раннего предупреждения приближения к земле для вертолетов ЗАО «ТРАНЗАС» получило 10 декабря 2008 года. Свидетельство выдано Авиационным регистром Межгосударственного авиационного комитета. Система успешно прошла предварительные, межведомственные и квалификационные испытания.

Система ТТА-12Н предназначена для обеспечения летного экипажа информацией, позволяющей своевременно определить потенциальную опасность сближения с подстилающей поверхностью или с искусственным препятствием и предпринять эффективные действия для предотвращения столкновения. При выполнении специальных видов работ вблизи земли чувствительность системы может быть уменьшена путем ее переключения в режим полета на малой высоте. В случае полета с грузом на внешней подвеске может быть задана конкретная длина троса подвески, что обеспечивает своевременное предупреждение экипажа об опасной ситуации. Регистрация полетной информации на съемный накопитель позволяет авиакомпании получить распечатки траектории полета на фоне топографической карты, различных слоев аэронавигационной информации (стандартных процедур, зон ограничения полета и др.).



Безопасность полета обеспечивается за счет работы двух независимых групп режимов. Первая группа базируется на использовании информации от спутникового приемника ГЛОНАСС/GPS и встроенной базы данных и обеспечивает выдачу сигнализации за 25-80 секунд до подлета к элементу рельефа (препятствия). Вторая группа режимов обеспечивает предупреждение экипажа при выходе за ограничения, указанные в РЛЭ, на основе анализа данных от радиовысотомера, барометрического высотомера, датчиков истинной скорости, крена, курса, тангажа, системы посадки. Оснащение воздушных судов системами раннего предупреждения приближения к земле ТТА-12S и ТТА-12Н производства компании «Транзас» позволяет им полностью соответствовать требованиям новых Федеральных авиационных правил. Эксплуатация систем ТТА-12Н начата на вертолетах семейства Ми (Ми-8Т, Ми-8МТВ, Ми-8АМТ, Ми-171, а также ЕС-135). Назначена их отработка на Ми-38 и на вертолетах марки «Ка».

Еще одной перспективной разработкой является авиационный спутниковый приемоиндикатор TSS, работающий по системам ГЛОНАСС и GPS. Система TSS может выступать в качестве индикатора системы раннего предупреждения приближения к земле ТТА-12, обеспечивая хорошее качество изображения рельефа в плане или профиле.

В свою очередь, спутниковый приемоиндикатор TSS позволяет обеспечить выполнение требований Постановления Правительства Российской Федерации №641 от 25 августа 2008 г. «Об оснащении транспортных средств аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS».

TSS предназначен для приема и обработки информации по сигналам ГЛОНАСС/GPS, а также дифференциальных поправок от приемников VDB и VDL-4. Применяется: для планирования и работы с маршрутами полетов, аэронавигационной базой данных; вычисления и индикации навигационной информации, а также ее выдачи для бортового оборудования. TSS обеспечивает: выдачу сигналов для системы автоматического управления; выдачу информационных сообщений; регистрацию полетной информации на встроенный накопитель; управление бортовым оборудованием, прием данных от СВС и от курсовой системы радионавигационных средств VOR, DME.



Спутниковый приемоиндикатор TSS

Новый прибор – самый малогабаритный из существующих на рынке, что позволяет использовать его при модернизации воздушных судов, когда проблема размещения нового оборудования особенно актуальна из-за плотной компоновки пультов и панелей. Прибор имеет удобный пользовательский интерфейс, обеспечивающий доступ к основным режимам, необходимым в полете, нажатием всего одной кнопки. Благодаря высоко-

контрастному цветному дисплею с диагональю 3,7" и высоким разрешением (640x480 точек) навигационная информация легко читается не только в текстовом виде, но и в графическом, в том числе на фоне векторной топографической карты. Специально применены крупные, хорошо читаемые шрифты и контрастный фон для снижения утомляемости летчика и повышения удобства в работе.

Аэронавигационные базы данных, включающие в том числе и информацию по нижнему воздушному пространству, базы данных рельефа и топографические карты хранятся на съемном накопителе (Compact Flash). Прибор обеспечивает хранение и работу с двумя аэронавигационными базами (на текущий и следующий цикл AIRAC), что наряду с использованием съемного носителя информации делает процесс обновления данных удобным для авиакомпании.

Система TSS обеспечивает контроль целостности информации, принимаемой от спутников (функция RAIM). Реализованы адаптивный выбор спутников, используемых для расчета координат (алгоритм FDE), а также прогнозирование доступности информации от спутников при следовании по маршруту движения воздушного судна (алгоритм PRAIM).

Осуществлена возможность приема и обработки информации от сопрягаемого бортового оборудования. Эти функции позволяют использовать систему в качестве «ядра» навигационного комплекса, выдавать сигналы управления на автопи-

лот. TSS обеспечивает прием и выдачу сигналов для бортового оборудования и системы автоматического управления. Такие возможности позволяют использовать TSS как на Ан-2, так и на больших современных самолетах и вертолетах.

С 2009 года TSS эксплуатируется на самолетах Ту-154М и на вертолетах Eurocopter EC-135. В настоящий момент также разрабатывается документация на установку системы на самолеты Ту-134, Ан-12 и вертолеты семейства Ми-8.

В соответствии с требованиями и запросами рынка компанией «Транзас» разработан коллиматорный индикатор на фоне лобового стекла. Эта технология ранее использовалась преимущественно в военной авиации, а теперь может успешно применяться для оснащения гражданских воздушных судов с целью повышения безопасности полета.

Система позволяет пилоту наблюдать знакографическую и видеoinформацию о текущей обстановке на фоне закабинного пространства без перевода взгляда. Это обеспечивает более быстрое и качественное считывание показаний приборов и, как следствие, снижает риск принятия неверных решений пилотом.

Использование системы особенно актуально при полетах ночью, в горах, сложных метеословиях. Изображение, принимаемое с инфракрасной камеры, помогает пилоту раньше обнаруживать ориентиры, необходимые для захода на посадку, что, в свою очередь, позволяет снизить количество уходов на второй круг.

Вычислитель системы имеет встроенный накопитель с базами данных о рельефе, аэропортах и препятствиях искусственного происхождения. На основе этих данных возможна индикация синтезированного изображения закабинного пространства.

Верхнее расположение позволяет адаптировать систему как к разрабатываемым, так и к уже находящимся в эксплуатации транспортным средствам, конструкция которых изначально не предусматривает установку такого оборудования. Это дает возможность модернизировать значительное количество пассажирских, военнотранспортных и других летательных аппаратов (самолетов и вертолетов), заметно повысить их эксплуатационные качества, в том числе снизить их метеоминимум.

Для более подробного ознакомления с линейкой бортового оборудования производства ЗАО «Транзас Авиация» приглашаем посетить стенд «Транзас Авиация» на выставке HeliRussia-2010, проходящей в Москве в выставочном центре «Крокус-Экспо» с 20-22 мая 2010 года.



Коллиматорный индикатор

The Main Task Is to Provide Flight Safety

According to new Russian Regulation Rules all aircraft and rotorcraft of Russian aviation fleet are to be equipped with Terrain Awareness Warning Systems (TAWS). These rules are to come into effect on January, 1, 2012. ZAO Transas (St.-Petersburg) has rich experience in producing TAWS for aircraft. The system was certified and produced serially. In December, 2008, ZAO Transas was certified to produce TTA-12H Terrain Awareness Warning System developed for helicopters. The TTA-12H has been successfully tested. TTA-12H enables the crew to check hazard situations and to avoid terrain and other artificial objects collisions.

Сделано в Германии. Сделано с умом!

Немецкая компания *Becker Avionics* основана в 1956 году. Вначале это было скромное предприятие, располагавшееся в одном из аэродромных ангаров на окраине Баден-Бадена. Сегодня *Becker Avionics* – ведущий европейский производитель авиационного бортового оборудования.

Список оборудования, впервые внедренного компанией *Becker Avionics International*, включает в себя жидкокристаллические дисплеи для индикации частоты, УКВ-радиостанции с двухдюймовым форм-фактором, которые легко устанавливаются на приборную панель любого самолета. Специалисты компании – авторы совершенно новых технических систем навигации, авиационных ответчиков, систем внутренней радиосвязи, поиска и спасения, а также систем связи

«земля – воздух». В настоящее время *Becker Avionics* производит высокотехнологичные бортовые и наземные системы авионики, системы обеспечения безопасности полета, поискового и спасательного оборудования.

Основными видами продукции, которую выпускает *Becker Avionics*, являются: аудиосистемы внутренней связи (ICS), аппаратура связи, навигационное оборудование, оборудование для управления воздушным движением (CNS), поисково-спасательное оборудование (SAR), индивидуальный аварийный радиомаяк (PLB).

Примерно 40% персонала компании заняты в научно-исследовательской работе, что позволяет *Becker Avionics* постоянно предлагать на рынок авионики новые технологии. Из недавних разработок можно назвать модернизированную систему внутренней связи DVCS6100, предназначенную для самолетов и вертолетов. Интерком DVCS6100 отличается характерным кристально чистым звучанием сигнала и большим динамическим диапазоном аудиосигналов, превосходя по этим параметрам любую из существующих аналоговых систем. Кроме того, как любая локальная сеть, эта система легко масштабируется и конфигурируется. К особенностям новой модифицированной системы можно отнести: новый модуль энергонезависимой памяти, режим одновременной многоканальной передачи (*simulcast*), возможность объединить в цепь интеркома до восьми гарнитур, использовать второй электронный управляющий блок REU в качестве усилителя связи с подключением к нему до 12 гарнитур.

В январе 2010 года началось серийное производство персонального радиомаяка MR510, совместимого с новыми частотами диапазона 406 МГц и соответствующего самым последним требованиям COSPAS-SARSAT. Новый аварийный радиомаяк отличается от предыдущей модели (MR509) более экономичным энергопотреблением, малым весом, автоматическим включением при попадании в воду, обеспечением радиосвязи в диапазонах УКВ и УВЧ, а также встроенным 16-канальным GPS-приемником. Это устройство передает данные о положении летательного аппарата с точностью до 120 метров в любых погодных условиях, даже при шторме. Устройство может применяться во время военных и спасательных операций, при проведении специальных миссий.

Компания *Becker Avionics* имеет подразделения в Германии (BFW), Польше (BEP), США (BAI), Франции (BEL), Бразилии (BDB), Китае, Тайване (BETL), Словакии (BEE). Есть представительство компании и в Москве (*Becker Moscow office*). Всего в *Becker Avionics*, включая все подразделения, работают около 200 человек. Годовой оборот составляет примерно 28 млн. евро.

Выход на авиационный рынок Российской Федерации является важным шагом в стратегии развития компании, и *Becker Avionics* готова усиливать свое присутствие на территории РФ, участвуя в деятельности совместных предприятий. *Becker Avionics* – это современный уровень авиационных технологий в сочетании с традиционным немецким качеством.



Аварийный персональный радиомаяк MR510

Highest German quality

The Becker Avionics success-story starts in 1956 when at the edge of an airfield in Baden-Baden the company Becker Flugfunk GmbH was founded by Max-Egon Becker, one of the legendary persons of German aviation history. In touch with the everyday practice of aviation, the corporation has become a market leader for air-borne intercommunication systems of both civil and military applications. The line of onboard equipment developed and introduced into operation includes LC-displays for frequency indication, 2-inch fit VHF air radio, which can easily be installed in all types of aircraft cockpits. Besides, the company has developed and produced new navigation systems, air transponders, audio systems for onboard communication, SAR systems, as well as ground-to-air communication systems. The main products developed and produced by Becker Avionics are the follows: fully digitalized Intercommunication Systems (ICS), Communication, Navigation, Surveillance equipment (CNS), as well as air traffic control system, Search and Rescue Systems (SARS), including compact Personal Locator Beacons (PLB).

The new MR510 PLB not only offers weight, size and power consumption reductions, but also water immersion activation, V/UHF voice communication and a 16-channel GPS. With the new technology and improved GPS sensibility the system now benefits, under all circumstances, from an accuracy of about 120 meters, even under constant movement in rough seas, which is typical for a SAR scenario.

Today, the company has its headquarters in Germany (BFW), Poland (BEP), the USA (BAI), France (BEL), Brazil (BDB), China (Becker China office), Taiwan (BETL), Slovakia (BEE) and Russia (Becker Moscow office). Over 200 specialists work for the company. The Becker Avionics International annual turnover is about 28 millions euro. Russian aviation market is very attractive for Becker Avionics. Taking into account the fact that Russia is one of the key players at the world aviation market, Becker Avionics is ready to reinforce its activities in this region mainly through strategic joint-ventures. The products offered to the customers by Becker Avionics Corporation combine up-to-date technological solutions with the highest German quality.

DUBAI HELISHOW 2010

4th edition of the International Helicopter
Technology and Operations Exhibition

2nd - 4th November 2010, East Hall, Dubai Airport Expo Centre, United Arab Emirates

Helishow
DUBAI 2010
www.dubaihelicoptershow.com

The 4th edition of Dubai Helishow will be the perfect platform for:

- Introducing products and services to a high profile regional audience
- Discovering latest technologies and innovations within the industry
- Capitalizing on opportunities that this lucrative market offers
- Hosting of existing and potential customers
- Establishing a new business base in the ever booming trade hub - Dubai



Organized in conjunction with



www.dubaairmedical.com

Organized by:



**MEDIAC COMMUNICATIONS
AND EXHIBITIONS L.L.C.**
P.O.Box: 5196, Dubai, U.A.E.
Tel: +971 4 269 2004
Fax: +971 4 269 1296
E-mail: mediac@emirates.net.ae

**MEDIAC COMMUNICATIONS
AND EXHIBITIONS - U.K.**
Tel: +44 (0) 1293 823 779
Fax: +44 (0) 1293 825 394
Mobile: +44 (0) 7734 563 324
E-mail: cuthbert@mediaccomm.com

Member of:



Supported by:



U.A.E. Airforce



Leadership in all areas of Operations



Dubai Airports
Securing the World's Leading Hub



В 2009 году конструкторское бюро ОАО «Стар» и серийный завод-производитель ОАО «Инкар» вошли в состав двигателестроительной интегрированной группы ОАО «ОПК «Оборонпром» Объединенной двигателестроительной корпорации (ОДК). За предприятиями «Стар» и «Инкар» в ОДК закреплены разработка и производство агрегатов топливной автоматики газотурбинных двигателей авиационного и наземного применения.

Одним из первых крупных совместных проектов двух предприятий стало освоение серийного производства топливной автоматики для турбовального двигателя ТВЗ-117: насоса-регулятора НР-3ВМ и исполнительного механизма ИМ-3А. Одновременно в тесном сотрудничестве с ОАО «Конструкторское бюро «Кристалл» (Москва) ОАО «Инкар» освоил еще один топливный агрегат этого двигателя – центробежный насос ДЦН-70А.

Заданные сроки поставки головной партии (менее девяти месяцев) были выполнены, агрегаты предоставлены на комиссионные испытания. При освоении производства корпусных деталей агрегатов использовалось современное программное обеспечение, позволившее автоматизировать



Ми-8МТВ-1

Пермские агрегаты для российских двигателей

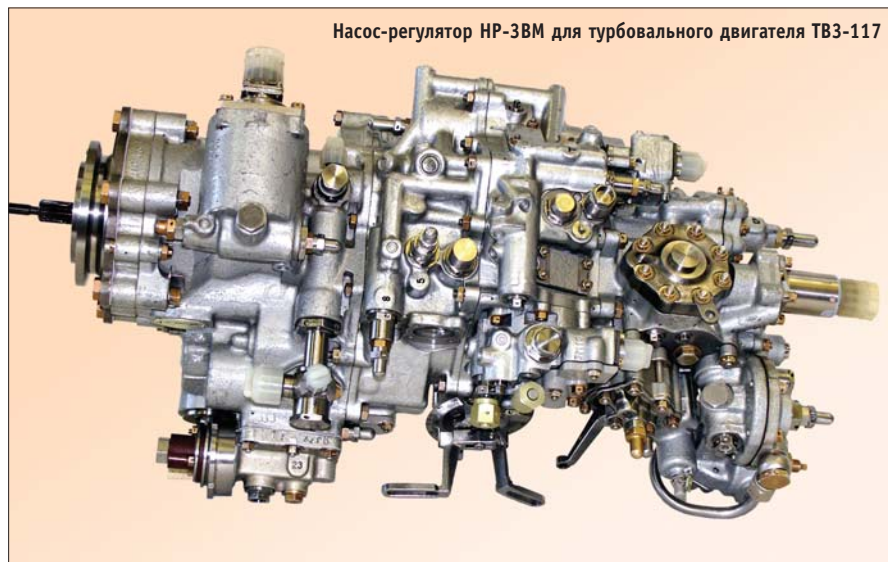
процесс проектирования технологического процесса, станочных приспособлений и инструмента, существенно ускорить разработку управляющих программ для станков с ЧПУ. Результаты обработки корпусов контролировались при помощи современных контрольно-измерительных средств.

В первую очередь серийное производство топливных агрегатов двигателя

ТВЗ-117 призвано обеспечить растущие потребности ОАО «Климов», также входящего в состав ОДК. В дальнейшем основным потребителем этих агрегатов должно стать Уфимское моторостроительное производственное объединение, на базе которого в соответствии с планами Объединенной двигателестроительной корпорации планируется создать на отдельной производственной площадке специализированное предприятие по производству вертолетных двигателей.

Следующим совместным шагом научно-производственного объединения в области разработки и производства САУ двигателей для средних вертолетов станет САУ для перспективного турбовального двигателя ТВЗ-117ВМА-СБ1В. Основная система – двухканальный цифровой регулятор типа FADEC, обеспечивающий управление, защиту и диагностику двигателя с учетом его наработки на различных режимах эксплуатации.

В рамках развития САУ для перспективного двигателя ВК-2500П планируется разработка и изготовление насоса-регулятора НР-3ВМА-ТП, который обеспечит работу противопомпажной системы и управление от электронного агрегата частотой вращения несущей системы. Новая система автоматического управления позволит значительно расширить возможности применения двигателя ВК-2500П на российских вертолетах.



Насос-регулятор НР-3ВМ для турбовального двигателя ТВЗ-117

Aggregates for Engines

In 2009, Star Design Bureau and Inkar Serial Engine Plant joined Russian United Engine-Building Corporation. The companies are to develop and produce aggregates of fuel automatic control systems for aviation and ground-purpose gas-turbine engines. The first project conducted by Star and Inkar companies is the introduction into serial production of NP-3VM pump-adjuster and IM-3A actuator for TV3-117 turboshaft helicopter engine. Besides, Inkar Company in close cooperation with Moscow Crystal Design Bureau is to introduce into serial production DTsN-70A impeller pump for the same engine. In the nearest future they are to introduce automatic control system (ACS) for TV3-17VMA-SB1V engine.

Пресс-служба
ОАО «Инкар»



Компания «Консультант Плюс» – лауреат национальной премии «Компания года» в номинации «За реализацию инновационных проектов»

Ещё один год успешных инноваций!

Новая Технология ПРОФ и множество новых информационных блоков в системе КонсультантПлюс.
Подробности на www.consultant.ru



КонсультантПлюс
надёжная правовая поддержка

ООО «Ваш Консультант»

420021, г. Казань, ул. Парижской Коммуны, 25, офис 801, тел: (843) 515-20-20

E-mail: cons@vkons.ru, сайт: www.vkons.ru

НЕ ДУМАЙ О ЗАТРАТАХ СВЫСОКА

В сравнительно недалекую пору младенчества винтокрылой авиации каждый вертолет становился событием, каждый его новый рекорд – выдающимся мировым достижением. Ныне такие достижения редкость. Возможности вертолетов: скорость и высота полета, дальность и прочие летные параметры различных типов винтокрылых машин – подравнялись. В настоящее время средние значения наивыгоднейшей скорости полета однодвигательных и двухдвигательных вертолетов «улеглись» в диапазоне 200-260 км/ч, практический потолок – в диапазоне 4,8-4,4 км, дальность составляет 600-900 км. Весовая отдача немного не дотянула до 50%. Максимальная скорость классического вертолета (не принимая во внимания рекордные полеты), не имеющего иных источников пропульсивной силы, кроме несущих винтов, дошла до своего практического предела – 300-330 км/ч.

Сформировался и «облик» вертолета (и снаружи, и внутри). Он имеет прекрасные аэродинамические формы, соответствующие комфортному для пассажиров содержанию. Красивы, быстры и надежны современные винтокрылые машины, но хочется, чтобы были еще быстрее, еще надежнее, еще безопаснее и, конечно, дешевле. К сожалению, реальность не всегда отвечает нашим желаниям. Авиационная техника и ее ремонт неуклонно дорожают: цена килограмма конструкции в 3-6 раз превысила цену серебра, а за один летный час в пору рассчитываться чистым золотом. Цена эта, как практически все в подлунном мире, постоянно растет. Поэтому можно говорить лишь о моментальном «фото» текущей действительности.

В плане денежного интереса достойным объектом для исследования является стоимость летного часа вертолета, которая определяется отношением затрат на покупку и техническую эксплуатацию машины на протяжении всего жизненного цикла к налету в часах за этот же период. Не вдаваясь в подробности расчета этого важнейшего экономического показателя, представим в табл. 1 основные статьи затрат (в том числе и на английском языке, чтобы удобнее было выводить формулы), которые определяют его значение.

Стоимость летного часа без расходов на реновацию $FHC^* = TVC + TFC/\tau$.

Стоимость летного часа с расходами на реновацию $FHC^{**} = TVC + TFC/\tau + BD/\tau$, (BD/τ обозначим как BDC). Здесь BD принят равным 10% от цены вертолета; τ – годовой налет, равный 500 часам.

Отдельные параметры стоимости летного часа и стоимость летного часа в целом можно достаточно уверенно описать простыми линейными функциями от максимальной взлетной массы вертолета G_{max} . Некоторые из полученных статистических соотношений (масса вертолета дана в килограммах, затраты – в долларах США) приведены в табл. 2 и 3 для однодвигательных и двухдвигательных вертолетов соответственно.

По величине затрат на час полета можно отследить тенденцию роста затрат пропорционально массе вертолета. Более чем семикратное увеличение затрат на реновацию у двухдвигательных вертолетов обусловлено одновременным действием двух факторов: массы вертолета и его высокой цены.

Более важно другое: показатели технико-экономического качества однодвигательного и двухдвигательного вертолетов различаются несущественно. При определенных условиях эксплуатационные затраты можно снизить.

На рис. 1 даны значения и доли прямых, годовых и реновационных затрат в суммарной стоимости летного часа одно- и двухдвигательного вертолетов со взлетной мас-

Таблица 1. Основные статьи затрат, определяющие стоимость летного часа (*Fight Hours Cost – FHC*)

Прямые затраты (пропорциональные налету) Total Variable Cost – TVC		Годовые затраты (фиксированные) Indicated Fixed Cost - IFC	
Статья расходов	Определяющие факторы	Статья расходов	Определяющие факторы
Затраты на техническое обслуживание Hourly Maintenance Cost – HMC		Годовые затраты без учета расходов на реновацию Total Fixed Costs – TFC	
Плановые замены и ремонты Dynamic components & Life Limited Parts – HMC _{lp}	Ресурс и цена компонентов	Содержание летного экипажа Crew Salaries	Зарплата членов экипажа
Неплановые замены и ремонты Scheduled & Unscheduled Maintenance Par – HMC _{sum}	Надежность компонентов и цена их ремонта	Ангарное хранение Hangar-typical	Местные тарифы
Обслуживание двигателей (плановые и неплановые замены) Engine Restoration Cost – HMC _{eng}	Ресурс и надежность двигателей	Аэропортовые услуги, затраты на персонал и пр. Miscellaneous Overhead	Тарифы аэропорта за метеоро- логическое обеспечение, на- вигацию и пр.
Работа по техническому обслуживанию Labor – HMC _l	Трудоемкость ТО и зарплата ИТС	Страхование Insurance	Цена вертолета
Различные мелкие расходы Miscellaneous Flight Expenses – HMC			
Затраты на ГСМ Fuel & Lubricants Costs – HMC _{fuel}	Часовой расход, цена топлива	Годовые затраты на реновацию Book Depreciation – BD	Цена вертолета

сой 2 и 8 т соответственно. Для обеих групп вертолетов совместная доля годовых затрат и затрат на реновацию составляет более половины стоимости летного часа. Величина этих затрат обратно пропорциональна годовому налету.

Приведенные значения определены для годового налета в 500 часов. Такой налет соответствует фактической интенсивности эксплуатации значительной части парка отечественных вертолетов. Зарубежные самолеты обычно налетывают в год около 4000 часов, используя до 50% годового времени. Есть примеры годового налета вертолетов в 2000-2500 часов. Имея хороший многофункциональный вертолет, эксплуатант может заставить его работать хотя бы 2000 часов в год, тогда удельные годовые затраты уменьшатся в два раза и более. Причем почти в два раза снизится стоимость пассажиро-километра и тонно-километра. Существенный эффект может быть достигнут за счет снижения прямых затрат на поддержание исправности техники и снижения трудоемкости технического обслуживания. Эти затраты составляют около 40% от суммарных прямых затрат или 15-20% от стоимости летного часа.

Добиться снижения затрат, связанных с надежностью техники, возможно путем увеличения долговечности и повышения безотказности компонентов вертолета, перехода на эксплуатацию по состоянию двигателей, лопастей, трансмиссии, втулок несущих винтов. В настоящее время межремонтный ресурс основных агрегатов зарубежных вертолетов составляет, как правило, 3000-3500 часов. Повысить межремонтный ресурс до 5000-6000 часов, не допуская при этом снижения уровня безотказности компонентов, – задача сложная, но достижимая. За счет этого можно снизить стоимости пассажиро- и тонно-километра на 3-4%. Такой же эффект сулит оптимизация технического обслуживания.

С немалой долей оптимизма можно наметить перспективу снижения стоимости:

- пассажиро-километра до 60-70 центов;
- тонно-километра до 5-10 долларов.

В сфере массовых пассажирских и грузовых перевозок вертолет (так уж он устроен) никогда не сможет конкурировать с самолетом. У вертолетов своя ниша. Они уникальны. Способны иногда творить чудеса. Для них всегда есть поле деятельности. Однако конкуренция и на этом поле довольно сильная. Если в придачу к своим замечательным летным свойствам вертолеты окажутся экономичными – они будут востребованы, совершат массу полезных дел и к тому же принесут своим владельцам согревающую душу изрядную прибыль.

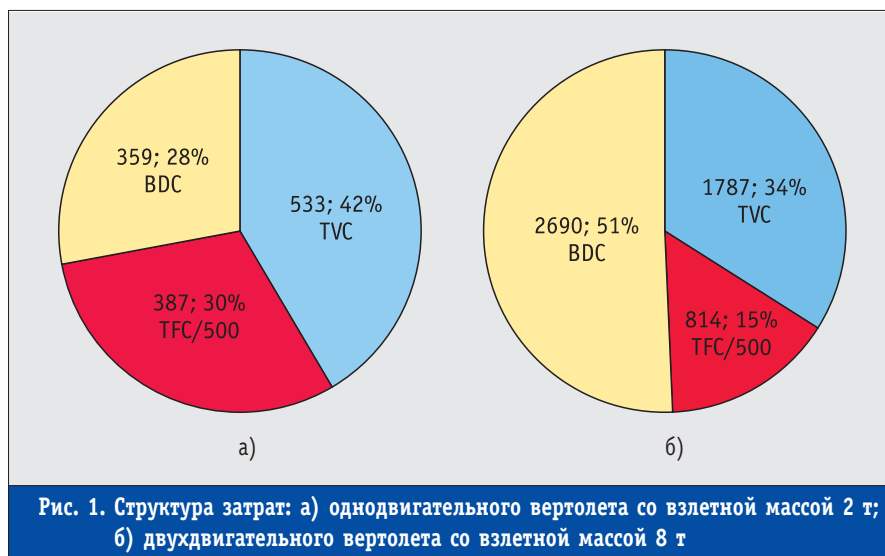
Юрий САВИНСКИЙ,
Фирма «Камов»

Таблица 2. Однодвигательные вертолеты (затраты, отнесенные к летному часу)

Прямые затраты на ГСМ	$0,129 G_{\max} - 28,4$
Прямые затраты на надежность (кроме двигателей)	$0,049 G_{\max} + 20,9$
Прямые затраты суммарные	$0,26 G_{\max} + 12,6$
Годовые затраты	$0,0669 G_{\max} + 253$
Затраты на реновацию	$0,246 G_{\max} - 133$
Стоимость ЛЧ без расходов на реновацию	$0,327 G_{\max} + 265$
Стоимость ЛЧ с расходами на реновацию	$0,572 G_{\max} + 133$
Стоимость пассажиро-километра без расходов на реновацию	$-0,000221 G_{\max} + 1,46$
Стоимость пассажиро-километра с расходами на реновацию	$-0,000105 G_{\max} + 1,6$
Стоимость тонно-километра без расходов на реновацию	$-0,00293 G_{\max} + 15,8$
Стоимость тонно-километра с расходами на реновацию	$-0,00163 G_{\max} + 16,8$
Доля прямых затрат в стоимости ЛЧ (без затрат на реновацию)	$0,000123 G_{\max} + 0,325$
Прямые затраты на пассажиро-километр	$0,0000117 G_{\max} + 0,554$
Прямые затраты на тонно-километр	$5,55$

Таблица 3. Двухдвигательные вертолеты (затраты, отнесенные к летному часу)

Прямые затраты на ГСМ	$0,0724 G_{\max} + 165$
Прямые затраты на надежность (кроме двигателей)	$0,0401 G_{\max} + 139$
Прямые затраты суммарные	$0,160 G_{\max} + 507$
Годовые затраты	$0,0193 G_{\max} + 660$
Затраты на реновацию	$0,361 G_{\max} - 198$
Стоимость ЛЧ без расходов на реновацию	$0,18 G_{\max} + 1167$
Стоимость ЛЧ с расходами на реновацию	$0,541 G_{\max} + 969$
Стоимость пассажиро-километра без расходов на реновацию	$-0,0000375 G_{\max} + 1,08$
Стоимость пассажира-километра с расходами на реновацию	$-0,00000547 G_{\max} + 1,56$
Стоимость тонно-километра без расходов на реновацию	$-0,000877 G_{\max} + 16,4$
Стоимость тонно-километра с расходами на реновацию	$-0,000814 G_{\max} + 24,4$
Доля прямых затрат в стоимости ЛЧ (без затрат на реновацию)	$0,0000187 G_{\max} + 0,525$
Прямые затраты на пассажиро-километр	$-0,00001 G_{\max} + 0,601$
Прямые затраты на тонно-километр	$-0,00038 G_{\max} + 9,22$



Характер, закаленный в небе

С Венером Мухаметгареевым мы познакомились в Казани, на конференции, посвященной 100-летию со дня рождения М.Л. Миля. В большой группе участников трудно было не заметить молодого мужчину со звездой Героя России на груди. Как выяснилось чуть позже, летчик-испытатель I класса ЛИИ им. М.М. Громова Венер Мухаметгареев только на вертолетах марки «Ми» (Ми-2, Ми-6, Ми-8Т/МТ/МТВ, Ми-14ПС, Ми-17, Ми-17В, Ми-171, Ми-8АМТ, Ми-19Р, Ми-24, Ми-26, Ми-28Н, Ми-34) и «Ка» (Ка-26, Ка-27, Ка-31, Ка-32, Ка-50, Ка-126) налетал более 4,5 тысяч часов. Более 900 из них приходится на испытательные полеты.

Появление московского летчика в Казани – не случайность. В последние годы профессиональная жизнь Мухаметгареева тесно связана со столицей Татарстана, вернее, с Казанским вертолетным заводом. Он проводил и продолжает проводить летные испытания вертолета «Ансат» разработки КВЗ. В их числе государственные летно-конструкторские испытания, в результате которых определены поправки к указателям скорости и высоты полета вертолета с использованием системы спутниковой навигации, выполнена эргономическая оцен-

ка кабины экипажа. Летные испытания по определению характеристик маневренности, устойчивости и управляемости «Ансата», проведенные Венером Мухаметгареевым, позволили получить материалы, которые используются для создания электродистанционных систем управления, современных перспективных цифровых автопилотов. В сертификационных испытаниях «Ансата» Мухаметгареевым определена возможность выполнения безопасной посадки на режиме авторотации несущего винта при отказе двух двигателей.

Люди, связанные с авиацией, хорошо понимают, сколько мастерства, мужества, смелости, выдержки требуют испытания винтокрылой техники. Если спросить самого Венера Мухаметгареева, есть ли в его характере такие качества, он скажет, что не замечал за собой ничего такого особенного. Скажет абсолютно искренне, потому что кроме вышеперечисленных, есть у Венера еще одно очень симпатичное человеческое качество – скромность, впрочем, чему удивляться – это свойство настоящего интеллигента.

...Свою профессиональную «лестницу», путь в профессию летчика-испытателя Венер Мухаметгареев прошел, как и положено, поднимаясь со ступеньки на ступеньку. Летать хотел с детства, почему, сказать наверняка трудно, ведь среди его родственников ни одного летчика не было. На окончательный выбор профессии в большой степени оказал влияние школьный военрук, ветеран Великой Отечественной войны. Многие мальчишки именно с его «поддачи» после школы пришли с заявлениями в военкомат и поступили в военные летные училища.



В.М. Мухаметгареев

В 1979 году Мухаметгареев стал курсантом Сызранского высшего военного авиационного училища летчиков. В курсантские годы активно занимался спортом, был членом сборной училища по авиационному многоборью. Ему первому в курсантской эскадрилье доверили самостоятельный полет. После окончания училища Мухаметгареев служил в Германии и в Забайкалье. Отдельная страница его летной биографии – служба в Афганистане с 1986 по 1987 гг.

Венер Мухаметгареев принимал участие в боевых действиях, выполнил в качестве командира вертолета 143 боевых вылета. Вертолет Мухаметгареева сопровождал колонны военной техники, поддерживал огнем сухопутные войска, участвовал в поиске и уничтожении караванов с оружием. За мужество и героизм, проявленные в од-



Венер Мухаметгареев и Сергей Шеин – экипаж вертолета Ми-24П. Афганистан, 1987 г.



На испытаниях вертолета Z-11. Китай, 2000 г.

ной из таких операций, Венер был награжден орденом Красной Звезды.

В 1988 году Мухаметгареев поступил в Школу летчиков-испытателей Министерства авиационной промышленности СССР. Он считает, что ему очень повезло, потому что наборы в ШЛИ проводились редко, а требования были очень жесткими: I класс военного летчика, налет не менее 1000 часов, возраст – не старше 28 лет и «богатырское» здоровье. Из большого количества военных летчиков, подавших рапорта, на экзамены вызвали только 35 человек, а приняли и того меньше – 12.

Школа, по словам Венеры Мухаметгареева, дала новый импульс его профессиональной карьере. За год учебы в ШЛИ он освоил шесть новых типов вертолетов и два типа самолета. Обучали искусству испытывать вертолеты Венера и его товарищей профессионалы с большой буквы – Ф.М. Воробьев и В.Л. Тебеньков. В школе была особая атмосфера доверия, позволявшая слушателям усваивать учебный материал (и теорию, и практику) глубже, быстрее.

После окончания ШЛИ Мухаметгареева направили на работу в Летно-испытательный центр ЛИИ им. М.М. Громова. В 1994 году он уже командир отряда летчиков – испытателей вертолетов. За двадцать лет, прошедших с тех пор, Венер Мансурович освоил более 50 типов и модификаций различных вертолетов и самолетов. Его налет составляет около 7000 часов. За время работы ему довелось участвовать в совместных государственных испытаниях целого ряда вертолетов гражданского и военного назначения не только в России, но и за рубежом.

Как очень интересный и полезный опыт вспоминает Мухаметгареев испытания китайского вертолета Z-11 – три с половиной месяца полетов над морем и в горах. В результате проведенных испытаний была определена возможность выполнения без-



Обучение летчиков ВМС Мексики на вертолетах Ми-8МТВ и Ми-2. Мексика, Веракрус, 1998 г.

опасной посадки на режиме авторотации несущего винта при отказе двигателя в крейсерском полете, на этапах взлета и захода на посадку с максимальным взлетным весом 2000-2200 кг, определены опасные зоны по высоте и скорости, максимальная и минимальная частоты вращения несущего винта. Также был получен международный сертификат летной годности для вертолета Z-11 с максимальным взлетным весом 2000-2200 кг.

Трудных, рискованных полетов в биографии Венеры Мухаметгареева было немало, жаль, что он не любит о них рассказывать: дескать, работа есть работа. Однако не только за высокий профессионализм в июле 2005 года он был награжден одной из самых значимых российских наград. Орден Мужества был вручен ему за самоотверженность и мужество, проявленные при испытаниях авиационной техники в условиях, сопряженных с риском для жизни.

Конечно, большую часть и времени, и сил занимает выполнение своих прямых служебных обязанностей. Однако В.М. Му-

хаметгареев находит время на работу в методическом совете отрасли, а как эксперт-аудитор АР МАК принимает активное участие в расследовании летных происшествий, помогая устанавливать истинные причины произошедшего и вырабатывать рекомендации по их устранению. Венер Мансурович участвует также в работе макетных комиссий при проектировании новых винтокрылых машин.

Многое сделал и делает летчик-испытатель Венер Мухаметгареев для продвижения российской вертолетной техники на международном рынке. Он неоднократно представлял нашу страну на самых известных авиасалонах. Летчик Мухаметгареев демонстрировал возможности российских вертолетов и российских летчиков не только в рамках престижных выставок. Он выполнял полеты в зонах стихийных бедствий в различных уголках Земного шара. География его полетов обширна: Франция, Швейцария, Югославия, Мексика, Новая Зеландия, Китай, Италия, Испания.

...Указом Президента Российской Федерации за мужество и героизм, высокое профессиональное мастерство, проявленные при испытаниях и внедрении новой авиационной техники, В.М. Мухаметгарееву в 2008 году присвоено звание Героя России. Вручая в Кремле Золотые Звезды Венере Мухаметгарееву и его коллеге Олегу Мутовину, Дмитрий Медведев сказал: «В самых критических ситуациях они действовали хладнокровно, виртуозно выполняя самые сложные задачи на очень непростой технике».

К словам Президента вряд ли что можно добавить, разве что искренние пожелания в адрес награжденных и в дальнейшем не терять хладнокровия и мастерства, так же беззаветно и преданно любить свое дело и болеть за него душой.

Наталья КРАЕВА



Летчик-испытатель В.М. Мухаметгареев и руководитель испытаний И.И. Григорьев после успешного завершения испытаний Z-11

Сквозь призму времени: о Михаиле Миле и его команде

Как и о других знаменитых людях, о М.Л. Миле написано множество статей и книг, снято несколько документальных фильмов. В них достаточно полно и правдиво рассказывается о Михаиле Леонтьевиче: его замечательных человеческих качествах, машинах, которые им созданы, громадной пользе, которую он принес стране. Однако многое осталось недосказанным. Создание новой техники требует не только большого труда и знаний. Воплощение идей в жизнь почти всегда натывается на сложности реального мира, где есть и разнонаправленные интересы участников, и жесткое соревнование, и нежелание принять чужую идею, и многое-многое другое. Углубление в неизвестное почти всегда драматично, и чтобы добиться чего-то значительного, приходится сжигать себя. Как бы ни была велика уверенность в правильности принятого решения, всегда остаются сомнения, поэтому творцу (за которым стоят тысячи людей и тысячи интересов) требуется немало мужества в отстаивании своего решения. Словом, Михаил Леонтьевич повторил путь, по которому шли те, кто двигал цивилизацию, открывая новые знания. Я не ставлю перед собой задачу изложить историю создания ОКБ М.Л. Мили в целом, историю создания вертолетной промышленности в СССР. Мои воспоминания фрагментарны, они касаются лишь периода формирования команды Михаила Леонтьевича, с которой он и добился успеха.

Знакомство

В 1952 году вместе с тремя своими однокурсниками я был направлен на преддипломную практику в опытно-конструкторское бюро М.Л. Мили. Тогда мы впервые увидели Михаила Леонтьевича. Конечно, чувствовали некоторый трепет: в МАИ мы преисполнились пиетета перед создателями авиационной техники. С первых же минут Михаил Леонтьевич стал разговаривать с нами как человек, которому мы действительно интересны, интересны как личности, а возможно, и как будущие соратники. Миль говорил с нами просто и уважительно, он сразу взял тон старшего коллеги, именно коллеги!

...На Московском вертолетном заводе нам выделили комнату, «опекуна», и процесс пошел. Конечно, Михаил Леонтьевич не мог уделять нам столько внимания, сколько мы хотели. В это время на Саратовском заводе готовилась к выпуску первая серия Ми-4, понятно, что он был очень занят. Но в начале 1953 года нам надо было уже показывать дипломные проекты. Несколько раз мы пытались привлечь к себе внимание Михаила Леонтьевича, когда он проходил мимо, но он только качал головой: не могу! Надо сказать, что Миль не уходил с завода раньше 9-10 часов вечера, в это время мы и пытались заловить его. Наконец это удалось. «Все, – сказал он, когда в очередной раз увидел наши физиономии, – заходите в кабинет, будем все смотреть и не уйдем, пока не закончим. Меня, конечно, будут отрывать, но уж потерпите». Просидели мы в кабинете до трех часов ночи, и Михаил Леонтьевич, вызвав дежурного, велел ему развезти нас по домам. Конечно, такая забота нас очень тронула.

«Откуда есть пошла» советская вертолетная авиация

Многое из того, что я скажу далее, хорошо известно. Но некоторым событиям я был свидетелем, что-то мне повезло услышать от тех, кто был их непосредственным участником. За прошедшее время стерлись мелкие несущественные подробности, но осталось главное – суть событий.

В 30-х годах в ЦАГИ, в отделе особых конструкций, было построено несколько экспериментальных вертолетов, ценность которых была в том, что они позволяли увидеть



З.Е. Шнуров

проблемы, пути их разрешения, служили накоплению знаний о вертолетах. Первые вертолеты, имевшие практический выход в серию (правда, очень небольшую), были сконструированы в ОКБ И.П. Братухина, которое было создано в 1940 году. В этом конструкторском бюро за одиннадцать лет его существования было разработано несколько конструкций вертолетов. Но в 1951 году ОКБ Братухина было ликвидировано, и работы по созданию вертолетов поперечной схемы надолго прекратились. Почему это произошло, однозначно сказать, по-видимому, невозможно.

Думаю, дело в следующем. Вертолеты поперечной схемы имеют конструкцию гораздо более сложную в динамическом отношении, чем одновинтовые вертолеты. Разнесенные на большие расстояния несущие винты и двигатели большого веса порождают принципиально низкочастотные формы собственных колебаний, служащие причиной автоколебаний самых разных форм. При этом собственные частоты форм так близки друг к другу, что какие-либо конструктивные доработки для устранения одних «вредных» форм меняют частоты других форм и те, в свою очередь, становятся «вредными». Это не значит, что вертолеты поперечной схемы невозможно создать. Просто проектирование таких машин требует более глубокого анализа и соответствующих «технологических» возможностей для

него. Сведения практически по всем машинам И.П. Братухина содержат данные о больших вибрациях, недопустимых колебаниях и т.п. Думаю, что закрытию ОКБ-3 послужил «груз» осложнений, которыми сопровождались работы по созданию вертолетов поперечной схемы.

Для того чтобы достигнуть успеха в какой-то области, часто приходится решать отнюдь не тривиальные для конкретного времени задачи, продираться через разного рода проблемы. Гипотезы же, которые возникают по ходу дела, далеко не всегда оказываются «работающими». Я не пишу очередную «дежурную» статью об успехах Михаила Леонтьевича Миля, моя задача – показать, сколько научных и технических проблем возникает на пути реализации возникшей идеи. Не всем удавалось и удается с ними справиться. Михаилу Леонтьевичу удавалось, в этом его заслуга и достижение.

Отметив выше трудности, с которыми столкнулся И.П. Братухин, я не хочу «бросить камень» в его ОКБ, просто задача, которую поставил перед собой этот коллектив, была в те времена сложной по вполне объективным причинам.

Может показаться странным, что речь идет о «технологических» возможностях динамического анализа. Действительно, теоретически все ясно, все зависимости, да и все уравнения давно известны, в чем же дело? А в том, что реальная конструкция – это не простые балки. Значит, реальную конструкцию нужно было заменить какой-то идеализированной, которую можно свести к схеме, поддающейся расчету. Нужно сказать прямо, что эта задача была под силу специалистам высокой квалификации, но и она не гарантировала полную надежность результата. Ограниченные вычислительные возможности того времени не только влияли на качество анализа, но и ограничивали его объем. (Вычислительные возможности и понимание сути явления теснейшим образом связаны: ограниченные вычислительные возможности ведут к ограниченным возможностям в понимании явления).

Однако я не хочу сказать, что даже в тех условиях конструирование с учетом динамического анализа было невозможно. Да, точный динамический анализ с высокой степенью достоверности был недостижим. Но предварительный динамический анализ при конструировании был возможен и необходим, он помогал заранее увидеть «опасные» зоны, степень эффективности воздействия одних элементов конструкции и несущественность других. Вот это и позволяет создавать более рациональные конструктивные идеи, заранее предвидеть места эффективных доработок. В общем, именно на конструкторской «кухне» создается то, что может получиться «вкусным», и то, что лучше не пробовать.

Как возшла звезда Михаила Миля

В 1947 году Михаил Леонтьевич получил КБ, которое находилось на территории завода в Тушине. КБ фактически не имело перспектив развития, поскольку в то время в СССР не уделялось должного внимания вертолетной технике, руководство авиапромышленности, по-видимому, не понимало, насколько она необходима. Знать о вертолетах, конечно, знали, потому что на Западе эти машины строились, и теоретически предполагалось, что и нам нужно что-то делать в этом направлении. Уже во время Второй мировой войны американцы применяли вертолеты: в наземных войсках ВМФ было около сотни вертолетов Сикорского. Немцы также использовали в ВМФ небольшие вертолеты. Конечно, эпизоды с применением вертолетов были незначительными, но военное руководство этих стран, несомненно, уже предвидело будущее вертолетов. Руководству СССР наше тотальное отставание в области вертолетной техники стало ясно в начале 50-х годов.

...В 1949 году Северная Корея начала наступление на Южную Корею, и очень скоро весь Корейский полуостров оказался под властью северокорейского руководства. И вот тут американские войска провели очень эффектную операцию, в которой блестящую

роль сыграли вертолеты Сикорского и некоторые другие. С кораблей на вертолетах высадили большое количество солдат, которые быстро захватили плацдарм. Затем подошли основные войска, и северокорейская армия была разгромлена. В этой операции вертолеты блестяще продемонстрировали свои возможности. Если хотите, это был триумф вертолетов.

Нетрудно предположить реакцию Сталина, когда он узнал о роли, которую сыграли вертолеты в этой боевой операции. На вопрос генералиссимуса, а есть ли у нас вертолеты и в каком количестве, ему наверняка ответили, что нет. В стране в то время вертолетной тематикой занимались ОКБ А.С. Яковлева, М.Л. Миля и Н.И. Камова, но вертолетов, готовых к серийному производству, у них не было.

И тогда И.В. Сталин пригласил к себе весь цвет разработчиков авиационной техники. Среди них были и «чистые» вертолетчики – М.Л. Миль и Н.И. Камов. Сталин поставил очень трудную задачу: в течение года не только разработать вертолет, отвечающий необходимым требованиям, но и запустить его в серийное производство. Такую непосильную задачу взяли на себя только Миль и Яковлев. Для Михаила Леонтьевича это было очень непростое решение, поскольку у него тогда еще не было мощного КБ, все было необходимо создавать на ходу. Это был фактически прыжок в неизвестное – такие были времена.

Соревнование между двумя КБ (а это было именно соревнование!) выиграла М.Л. Миль и его коллектив. Вот тогда-то и возшла звезда Михаила Леонтьевича.

Надо сказать, что Михаил Леонтьевич умел смотреть далеко вперед: к тому времени, когда к нему обратились с предложением по разработке вертолета, у него уже была готова идея создания новой машины – будущего Ми-4. На разработку этого вертолета Михаил Леонтьевич и получил задание. В задании полетный вес должен был быть 6000 кг, а грузоподъемность 1600 кг (хочу напомнить, что вертолет Сикорского S-55, который был использован в Корее, имел полетный вес 3500 кг и грузоподъемность 1000 кг). И Михаил Леонтьевич сделал такой вертолет! Конечно, в успехе дела свою роль сыграли присущие тому времени энергия и умение быстро развертывать большие мощности для решения поставленной задачи. Но не меньшую роль сыграла и глубочайшая убежденность Миля в том, что вертолеты нужны нашей стране, что их можно разработать и построить, что он, Михаил Леонтьевич, это сможет сделать. Это было сродни вере, давало ему силы преодолевать все препятствия.

Для разработки Ми-4 М.Л. Миль получил завод и территорию, которую занимало раньше КБ Братухина. Здесь он смог развернуть



Ми-1 первой серии в музее Казанского вертолетного завода

необходимые мощности, здесь же позже появилась экспериментальная база.

Ми-4: немного истории

История создания вертолета Ми-4 поразительна. К проектированию приступили в октябре 1951 года, а первый опытный экземпляр был готов уже в апреле 1952 года. Поразительно и другое. Первый серийный экземпляр тоже был полностью готов к этому же времени. Серийные машины выпускались параллельно с проведением летных и государственных испытаний вертолета. Чертежи, по которым доводились опытные экземпляры, одновременно внедрялись и на серийном заводе. В общем, первый транспортный вертолет Ми-4 появился в реальной эксплуатации уже летом 1952 года. Это была серийная машина, с которой началось лидерство Михаила Леонтьевича в вертолетном мире.

Заканчивая этот панегирик в честь Михаила Леонтьевича, напомним, что главный конструктор А.С. Яковлев должен был построить вдвое более мощный и грузоподъемный вертолет. Им была выбрана так называемая продольная схема, довольно привлекательная с точки зрения весовой отдачи. Вдвое больше – это значит, что вместо одного несущего винта ставится два (их взяли от вертолета Ми-4), вместо одного двигателя – два (таких, как на Ми-4). Однако вертолет не «получился» таким, каким его задумывали, думаю, потому что конструкторы ОКБ А.С. Яковлева наступили на те же

грабли, что и в КБ И.П. Братухина. Предполагаю, что вертолет сгубили автоколебания в контуре «винт – фюзеляж – винт – система управления между винтами».

Не хочу сказать, что конструкторы А.С. Яковлева совсем не справились с задачей конструирования. Как я уже говорил выше, достаточно точный анализ таких явлений, как автоколебания, в силу несовершенства методики практически невозможно было сделать. И длительные доводки машины с участием ЦАГИ и других институтов только подтверждают сказанное. Вообще продольная схема, как и поперечная, создает гораздо больше условий для появления различных видов автоколебаний, требует более скрупулезных расчетов и более длительных доводок. С этой точки зрения одновинтовая схема гораздо проще и значительно легче анализируется. И хотя продольная схема кажется более предпочтительной с точки зрения весовой отдачи, все ее преимущества исчезают, когда дело доходит до реального конструирования.

В результате вертолет продольной схемы Як-24 в 1956 году закончил государственные испытания, но доводки продолжались и позже. Имелось несколько модификаций, небольшое количество вертолетов было построено и некоторое время эксплуатировалось, но Як-24 так и не увидел широкой эксплуатации. Этот пример достаточно убедительно подтверждает, что если динамические проблемы недостаточно глубоко изучены на стадии проектирования, то последующие доводки хоть и поставят

крест на машине, то сильно «съедят» ее летно-технические характеристики.

...Когда М.Л. Миль принял решение строить вертолет поперечной схемы (В-12), очень большое внимание было уделено выбору силовой схемы (распределению масс элементов конструкции), а также разработкам расчетных методик. Наверное, поэтому мы избежали поражения, хотя одну небольшую ошибку все же допустили. Но ее можно было быстро исправить.

Неслучайные катастрофы.

Долговечность и надежность

На Московском вертолетном заводе я работал в области прочности, поэтому все, что излагается дальше, касается именно проблем прочности. В 1954 году произошла катастрофа вертолета: в полете разрушился комлевый стык лопасти. Предварительно этот стык был испытан на действие главной нагрузки – центробежной силы и не разрушился при почти шестикратном запасе. Почему же это произошло в полете, недоумевали мы. Но довольно скоро поняли, что причина произошедшего в усталостном разрушении в его классическом виде. Это разрушение не могло не произойти: мы не понимали, что конструкция лопасти, находящаяся в поле переменных и постоянных нагрузок, сопротивляется совсем иначе, чем при однократной (так называемой статической) нагрузке. Не было представления и о том, как в такой сложной конструкции распределяются напряжения, как взаимодействуют между собой составные части комлевого стыка. Мы не понимали, как можно и нужно определять несущую способность конструкции в поле действия вышеуказанных сил и назначать в соответствии с этим ресурс.

Конструирование летательных аппаратов производится в поле действия различных нормативных актов, руководств и законов. Одним из таких законов являются «Нормы прочности вертолетов». Эти законы, в том числе и «Нормы прочности», необходимы при разработке конструкций: они прямо указывают, на какие нагрузки должны быть рассчитаны вертолетные конструкции, какие должны быть запасы прочности, на что должны быть испытаны конструкции. Однако нормы, как и всякие жесткие законы, могут создавать психологические «шоры», закрывающие часть «горизонта», что иногда приводит к негативным последствиям. Нельзя сказать, что «Нормы прочности вертолетов» препятствовали конструированию с учетом усталости, нет, они просто не сосредотачивали внимание разработчиков на этом. Беда в том, что эти нормы строились по аналогии с самолетными. Но «Нормы прочности самолетов» были вполне логичными и охватывали все условия жизни этих летательных аппаратов. Все дело в том, что при тех скоростях, на которых летали в



Ми-4 садится на площадку в Кремле, 1960 г.

те годы самолеты, большие переменные нагрузки не возникали, а если и встречались, то их количество было невелико, они измерялись десятками тысяч циклов. Поэтому при назначении ресурсов самолетов достаточно было обеспечить статическую прочность с заданными запасами. Но агрегаты вертолета: лопасти несущих и рулевых винтов, втулки и системы управления – работают в совсем другой области кривой Велера, а именно, в области десятков миллионов циклов, если иметь в виду экономически целесообразные сроки эксплуатации.

Хотя в начале проектирования Ми-4 и было понимание этих особенностей, достаточно глубокого их осознания не было. В общем, «колокол не звонил», мы не понимали, в какую новую неизведанную зону проблем вступаем. Но после катастрофы все изменилось, пришло ясное осознание проблемы. А комлевый стык лопасти, о котором я упомянул вначале, – просто первый пример нового подхода к конструированию (примером такого подхода является комлевый стык Ми-1, который стоит в музее М.Л. Миля). Этот подход заключается в том, что проектирование конструкций осуществляется одновременно со скрупулезным анализом напряженного состояния конструкции и именно такой анализ генерирует необходимые идеи для конструирования. Разработка нового стыка шла именно путем, который привел к созданию долговечной конструкции для лопастей несущих винтов вертолетов Ми-1 и Ми-4, и больше ни на каких лопастях никаких вертолетов фирмы М.Л. Миля не было разрушений, связанных с усталостной прочностью, которая является следствием недостаточной проработки конструкции. Это стало началом нового подхода к конструированию, в том числе и лопастей вертолетов.

Когда мы, как нам казалось, научились правильно конструировать с учетом усталости, встал вопрос, как же назначать ресурс этим конструкциям. Приходится опять сослаться на практику самолетостроения. Как я понимаю, величина ресурса назначалась на основе опыта эксплуатации аналогичных конструкций и в итоге получалось, что обеспечение статической прочности давало хорошие ресурсы для самолетов. Вместе с тем, всегда можно было организовать так называемую лидерную эксплуатацию. Ее смысл заключался в том, что группа самолетов той или иной конструкции опережала по налетам самолеты основного парка. Лидерная эксплуатация имела смысл потому, что сравнительно небольшое рассеяние характеристик выносливости в зоне кривой Велера, актуальное для самолетов, позволяло считать эту группу репрезентативной для оценки долговечности всей серии. Иными словами, возникновение каких-либо неполадок в этой группе позволяло своевременно получать оценку и вно-



Ми-6 – первый вертолет с крылом

сить изменения в конструкцию основной массы эксплуатирующихся машин. Такая же практика вначале применялась и для вертолетов. Однако рассеяние характеристик выносливости для парка одноименных вертолетов таково, что число часов до разрушения различных экземпляров этого парка может различаться в сотни и более раз. Поэтому с точки зрения назначения ресурса и обеспечения безаварийной эксплуатации по условиям усталостной прочности практика лидерной эксплуатации лишена смысла. Однако потребовалось довольно много усилий и времени, чтобы эта практика прекратилась (необходимость лидерной эксплуатации определялась отнюдь не только разработчиками авиатехники).

Однако ресурсы назначать надо, поэтому пришлось на ходу вырабатывать схему действий, которая позволяла бы назначать достаточно надежные ресурсы и в то же время не «зарезала» их. Разумеется, мы не были единственными, кто был озабочен проблемами ресурса. Пришлось переработать и переосмыслить почти все, что было наработано в самых разных областях техники, и приспособить к нашим потребностям.

По существу, мы решали триединую задачу. Первое: испытания агрегатов не должны задерживать эксплуатацию, а потому их нужно проводить в весьма ограниченные сроки на заметно больших нагрузках, чем в реальной эксплуатации. Второе: необходимо научиться пересчитывать результаты на реальные условия. Третье: необходимо научиться воссоздавать как можно более точно всю необходимую комбинацию нагрузок, для чего требуется построить специальные стенды.

Для обеспечения безопасности эксплуатации пришлось научиться применять достижения теории вероятности и представления о поведении материалов и конструкций во всем диапазоне циклов нагружения. Не обошлось и без разработки концепций, и, хотя их мож-

но упрекнуть в недостаточной строгости и обоснованности, они позволили создать достаточно стройную систему. Надо сказать, что эти концепции не «железобетонные» и поэтому требуют от специалистов и сейчас высокой квалификации в каждом конкретном случае. Над вопросами обеспечения безопасности эксплуатации вертолетов работали не только мы. Успешно работала группа отделения прочности ЦАГИ под руководством А.Ф. Селихова. Результаты этой работы оказались для нас чрезвычайно важными.

По инициативе Михаила Леонтьевича на всех серийных заводах в составе ОТК были созданы лаборатории усталостных испытаний, которые ежегодно проверяли задаваемый уровень усталостной прочности. Надо сказать, что Казанский вертолетный завод быстрее всех откликнулся на этот новый подход и освоил такие испытания. Началось с лопастей, а затем распространилось на другие вертолетные агрегаты. Работа с казанским заводом всегда проходила в атмосфере взаимной заинтересованности в общем успехе. Наверное, поэтому на КВЗ впоследствии и появились свои кадры, которые смогли начать успешное проектирование своих собственных вертолетов. «Ансат» тому хорошее подтверждение.

О важности «прочностного» проектирования

Выше я уже говорил, что конструирование с учетом усталости требует тесного соединения работы конструкторов и прочнистов, если этого нет – конструкция может быть неудачной. Обычно общение прочнистов и конструкторов строилось так: первые исходя из требований различных условий эксплуатации сочиняли нагрузки для конструкций, а конструкторы разрабатывали проект, в котором пытались учесть различные технологические, производственные и эксплуатационные требования. Затем проект

вновь поступал к прочнистам, которые смотрели, достаточны ли запасы прочности в элементах конструкции. Если в каких-то местах прочность была недостаточна, они давали рекомендации по ее увеличению. Так делалось раньше, да и сейчас бывает. Но когда речь идет о конструировании с учетом усталостной прочности, эта система не работает. Слишком сложна картина распределения напряжений по всему телу конструкции и взаимодействия между элементами, и поэтому очень важно уже на начальной стадии иметь представление о том, как выстроить концепцию конструкции. В таком тандеме прочнистов и конструкторов это делать могут только прочнисты, потому что у них есть соответствующий инструментальный и «набор» идей.

Приведу пример неудачного конструирования. При создании вертолета Ми-4 по решению Михаила Леонтьевича решили переходить на цельнометаллические лопасти. Было заранее ясно, что обшивку нужно разрезать на отдельные секции, чтобы избежать ее от воздействия деформаций лонжеронов. Вот такую лопасть и сделали конструкторы: по-прежнему основным силовым элементом был тот же самый лонжерон, к которому на трех нервюрах прикреплялась каждая из сек-

ций обшивки. Таким образом, обшивка оказалась разрезанной на части. Противовес, как и на деревянной лопасти, представлял собой цельный пруток, который крепился к лонжерону с помощью самостоятельных узлов. Идея «развязать» деформации основных элементов конструкции была хорошая, но в этом конкретном исполнении оказалась неработающей. Лопасти изготовили, поставили на вертолет и начали накручивать часы. Довольно скоро нервюры и части обшивки стали трещать, некоторые узлы крепления противовеса – разрушаться. И все потому, что конструкторы не разобрались, какие новые связи на самом деле возникают между элементами и какие новые нагрузки они создают в этой конкретной конструкции. Проведенный впоследствии прочнистами анализ объяснил эти разрушения. А поскольку приблизительно в это время Сикорский продемонстрировал успешную конструкцию металлической лопасти, было решено применительно к вертолету Ми-4 повторить ее. Это всем известная конструкция на основе прессованного лонжерона и отдельных хвостовых секций.

А вот пример другого подхода к конструированию. На этот раз речь пойдет о лопасти Ми-6. Было ясно, что лопасть может быть только металлической, что в такой большой лопасти (из-за больших деформаций) во что бы то ни стало нужно освободиться от связей несущих поверхностей с лонжероном. Без принципиально новой конструкции лопасти вертолет Ми-6 не построить – это тоже было понятно. Однако технологические возможности того времени оставляли не очень большой простор для реального конструирования. Надо было «рожать» идею.

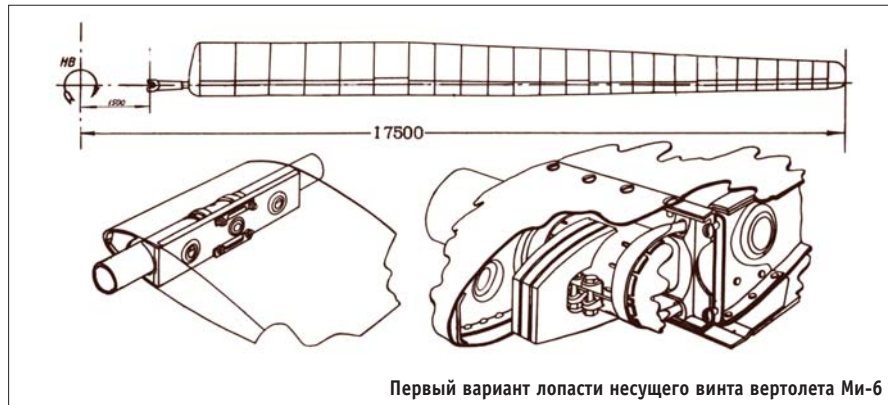
Михаил Леонтьевич поступил следующим образом: он взял двух конструкторов из отдела лопастей (это были совсем еще немного проработавшие на МВЗ Евгений Всеволодович Яблонский и Зиновий Ефимович Шнуров) и посадил их в отдел прочности, приставив к ним двух корифеев: Льва Наумовича Гродко и Андрея Владимировича Некрасова. И сказал: «Ребята, соображайте!». И ребята начали соображать. Было разработано нескольких вариантов лопасти, которые на специально из-

готовленном стенде подвергались жестоким испытаниям. Задача была очень сложной и противоречивой. С одной стороны, от каждой секции каркаса на лонжерон нужно было передавать аэродинамические и другие нагрузки, и для этого она должна быть прочно прикреплена к лонжерону. С другой стороны, прочная и неизбежно жесткая связь с лонжероном вовлекала каркас в деформации лонжерона – и это должно было приводить к усталостным разрушениям связи. Еще раз повторю: каркас должен быть прочно связан с лонжероном и в то же время не вовлекаться в его деформации. В общем, нужно было проскочить между Сциллой и Харибдой. В итоге задачу удалось решить. Молодые неопытные конструкторы, действуя в тесном контакте с корифеями-прочнистами, разработали концепцию, которая вызвала недоумение бывалых конструкторов: каждый отсек каркаса крепился к лонжерону почти в одной точке. На таком маленьком участке лонжерона, что через него удавалось передавать нагрузки и в то же время практически отсечь каркас от деформаций лонжерона. До совершенства эту концепцию довел замечательный конструктор В.И. Малаховский, в таком виде лопасть выпускалась на Ростовском вертолетном заводе, а вертолет Ми-6 еще долго летал на этих лопастях. Это был успех такой организации проектирования. При создании вертолетов было сделано много замечательных работ на основе такого подхода к проектированию.

Создание собственной научно-технической базы

При создании вертолетов, конечно, приходилось обращаться за помощью к различным научно-исследовательским институтам: ЦАГИ, ЦИАМ, ВИАМ, ГосНИИ ГА и т.д. И нам никогда не отказывали в помощи. Однако темп разработки вертолетов, задаваемый М.Л. Милем, требовал создания своей научно-технической базы. (Михаил Леонтьевич всегда говорил: «Ребята, надо стоять на собственных ногах»). Этот темп требовал создания новой культуры проектирования, где наука, конструирование, расчеты и база испытаний должны быть завязаны в один тесный узел. Важнейшим условием этого было устранение или минимизация «перегородок» между отдельными подразделениями.

Скорейшего разрешения требовали проблемы флаттера лопастей, земного резонанса, обеспечения значительной долговечности агрегатов, исследования условий существования этих агрегатов в эксплуатации и т.д. Готовых и надежных рецептов не было. Главная проблема не в том, что перед нами была сплошная «terra incognita». Нет, было известно множество различных работ, проведенных как в СССР, так и за рубежом. Многие из них были чрезвычайно ценны и пролива-





М.Л.Миль, А.В.Некрасов и сотрудники ОКБ

ли свет на разные аспекты, но это были пусть важные, но частные решения. Встречались и противоречивые выводы, не всегда совпадающие между собой. Задача заключалась в том, чтобы все освоить, осознать и свести в единую внутренне непротиворечивую систему. И поверьте, это была непростая задача. Необходимо было, чтобы целостная картина сложилась в головах. Эта система должна была работать в будущем, стать заделом под будущие вертолеты, о которых все время думал Михаил Леонтьевич.

Мы все понимаем, что есть область надежно апробированных и проверенных знаний. Но если вы хотите делать вертолет на основе тех знаний, которые уже хорошо известны, то, как правило, вы получите то же самое, что уже было сделано. И это невеликая ценность. Если же вы хотите делать что-то новое, то нужно вторгаться в область неизвестного и недостаточно надежно познанного. Неправильно думать, что области известного и неизвестного разделены четкой границей. На самом деле между ними проходит довольно широкая «серая» полоса, где во множестве возникают вопросы типа «то ли понятно, то ли непонятно, то ли может быть, то ли не может быть». Если вы хотите сделать что-то новое, надо залезать в эту полосу. Риск может быть большим. Для того чтобы понять, куда можно и стоит залезть, а куда пока не надо, нужна интуиция, способность предвидеть, храбрость (не бездумная) и осторожность (не переходящая в трусость). Это неизбежный процесс в условиях развития, и вот здесь без людей, умеющих думать нестандартно, не обойтись. Стиль работы М.Л. Миль был такой: все, кто может «лезть» в эту область, – лезьте, и вместе будем думать.

Важнейшим условием творчества коллектива, на мой взгляд, должно быть достаточ-

ное количество участников, которым есть о чем говорить друг с другом, которые способны спокойно выносить критику в свой адрес, умеют вместе находить решение. При этом важно, чтобы это количество было не меньше некой «критической массы». Заслуга Михаила Леонтьевича в том, что он сумел создать команду, «критическая масса» которой долго еще обеспечивала успехи МВЗ после его ухода.

Одним из примеров такого подхода Михаила Леонтьевича было срочное создание подразделения динамической прочности. Оказалось, что это было очень своевременное и необходимое решение. Первоначально вопросы прочности обеспечивала небольшая бригада – человек 12-15 (они участвовали в проектировании Ми-1 и Ми-4). Руководила бригадой Наталья Георгиевна Ган – весьма квалифицированный прочностник. Главный круг вопросов, которым занималась бригада, касался обеспечения прочности планера. По лопастям несущего винта делались довольно простые расчеты на прочность от центробежной силы и на свес. Флаттер, который возник при запуске первого серийного экземпляра вертолета Ми-4, сразу же обозначил проблему. Было необходимо скорейшим образом развивать подразделения, обеспечивающие безопасность вертолетов по условиям динамики. В тот момент Михаил Леонтьевич сам быстро нашел решение, лопасти были быстро перепроектированы, и проблема была снята.

Однако стало ясно, что эти и многие другие проблемы могут возникать и дальше. Поэтому было создано подразделение динамической прочности, которое очень быстро начало выдавать результаты. Руководителем ее был назначен молодой Андрей Владимирович Некрасов. Это был очень удачный выбор Михаила Леонтьевича. Можно сказать без

преувеличения, А.В. Некрасов разобрался практически во всех проблемах динамики несущего винта, разработал много расчетных методик и запрограммировал их на ЭВМ, как только они появились. Он создал в ОКБ систему, способную решать все вопросы динамики и прочности, которые ставили проектирование новых вертолетов и эксплуатация серийных. Другим «столпом» отдела был Лев Наумович Гродко – выдающийся специалист во всех областях механики, прочности и динамики. Именно ему мы обязаны появлением на МВЗ школы динамиков и прочностников, по существу маленького научно-исследовательского института, оказавшегося способным решать все задачи, которые ставило наше вертолетостроение. Благодаря Льву Наумовичу у нас появились специалисты, способные поддержать уровень, заданный Гродко, и после его ухода. Я мог бы назвать еще достаточно много имен специалистов, которые внесли неоценимый вклад в создание вертолетов марки «Ми», но здесь я рассказываю лишь о тех, кто был у истоков создания ОКБ.

Несколько позднее, но тоже достаточно быстро в конструкторских отделениях были созданы собственные подразделения прочности, что позволило сблизить и синхронизировать расчетный анализ и собственно конструирование.

Михаил Леонтьевич – штрихи к портрету

Если уместно провести такое сравнение, то Михаил Леонтьевич был тем, кого в спорте называют играющим тренером. Он сам делал расчеты, писал и решал уравнения, рисовал идеи конструкций – это было стилем его работы. А самое главное, он работал с командой, а не командовал. Михаил Леонтьевич завоевывал симпатии и порождал желание работать с ним, причем работать, что называется, не за страх, а за совесть. Получить молчаливое одобрение Михаила Леонтьевича было высшей и настоящей наградой. Он ценил и уважал тех, кто может работать в его стиле. В науке и вообще там, где создается что-то новое, нет чинов и должностей, а есть коллеги, уважение к которым зиждется на умении придумать, изобрести, решить. И поэтому с Михаилом Леонтьевичем даже молодые люди могли разговаривать свободно, на равных обсуждать поднимаемые вопросы. С молодыми он особенно любил общаться. Было видно, что они ему интересны, что он хочет видеть в них продолжателей главного дела своей жизни. Михаил Леонтьевич всегда радовался, когда кто-то выдавал новую идею, придумывал новую интересную конструкцию. Миль не боялся двигать молодых, ставить их на ответственные посты, поощрять их самостоятельность.

...Становление нашего КБ пришлось на время, когда появились новые проблемы, а



Л.Н. Гродко
и Н.Г. Ган

вместе с ними и новые знания, новые области «незнания». В любом коллективе есть опытные, старые работники (в том числе и в буквальном смысле этого слова), для которых эта «новизна» представляла определенную трудность. Свою квалификацию они получили, разрабатывая самолеты в довоенное и военное время. Как, продвигая молодых, не оттолкнуть и не обидеть заслуженных людей? Как выстроить отношения? Как сделать так, чтобы все были в одной упряжке? Решая эту задачу, Михаил Леонтьевич сумел так перестроить структуру работы, что старые квалифицированные кадры не почувствовали, как бы сейчас сказали, никакой дискриминации в свой адрес, мало того, Миль всегда проявлял к ним непритворное уважение и доверие.

Михаил Леонтьевич, кроме того, устроил между собой и коллективом такую преграду, как «строгая и неприступная секретарша». (Не всякий может расхрабриться и преодолеть барьер такой секретарши, чтобы донести до начальника какую-нибудь ценную идею). Поэтому Миль, фигурально выражаясь, держал дверь открытой. Я не хочу сказать, что двери его кабинета были постоянно распахнуты настежь, но он всегда был доступен для того, чтобы выслушать предложение и обсудить его вместе. При этом как-то получалось, что те, кто способен предложить или сделать что-то стоящее, входили в команду, с которой он постоянно работал.

Еще у Михаила Леонтьевича была привычка, которую мы называли «ходить по доскам». Это значит, что он приходил в конструкторские отделы смотреть, что есть интересного. Он мог подсесть к любому конструктору и начать обсуждать то, что у него на доске. В обсуждение довольно быстро втягивался круг заинтересованных лиц. Это была настоящая учеба для всех.

Начальнику подразделения при этом тоже случалось «поумнеть».

Надо сказать, что демократичный стиль работы создавал некоторые трудности и для самого Михаила Леонтьевича. В большом коллективе неизбежны разные люди: и «тихоходы», и «осторожники», и излишне «уверенные» в себе, склонные принимать непродуманные решения. Встречаются и упрямцы, которых трудно переубедить. Самое большее, что Михаил Леонтьевич делал, когда терпение его иссякало (и я сам был свидетелем таких случаев), он говорил: «Слушай, становись наконец сам главным конструктором, а мне уж разреши сделать так, как мне кажется правильным». И это совсем не означало, что он переставал работать с этим сотрудником. Поразительно было его умение, вернее, способность интегрировать людей в коллектив и заражать их энтузиазмом, превращать в единомышленников. Получа-

лось, что многие, сотрудничая с Михаилом Леонтьевичем, начинали думать, как он, видеть проблему, как он, и решать, как он. Это поразительно, но так.

Михаил Леонтьевич очень ценил людей, которые могут что-то создать. При мне случайно произошла такая история. На завод назначили нового начальника режима, который считал, что он умеет «работать» с кадрами. Однажды во время обсуждения одного сугубо технического вопроса этот товарищ появился в кабинете Михаила Леонтьевича и попросил подписать список сотрудников, представленных отделом режима на увольнение. Михаил Леонтьевич несколько раз пробежал глазами список, а потом, указав на одну из фамилий, спросил: «А почему этого Вы хотите уволить?». Начальник режима ответил: «Он – лодырь и бездельник. Я собрал сведения и понял, что он совершенно не сидит за кульманом, не работает с документами, а ходит между досками и много разговаривает. Зачем нам такой нужен?». Прежде чем ответить, Михаил Леонтьевич некоторое время помолчал, а потом сказал: «Он талантливый конструктор. Да, он не сидит за кульманом. Да, он много разговаривает. Но во время этих разговоров он думает и обсуждает с другими идеи, а потом раз в год он выдает такое, что и десять других конструкторов не сделают никогда, сколько бы они ни просидели за кульманом». Когда этот товарищ ушел, было видно, что Михаилу Леонтьевичу трудно вновь вернуться к обсуждаемому вопросу. В те времена было непросто идти вразрез с мнением соответствующих органов...

Надо сказать, что Михаил Леонтьевич был мягкий и уступчивый человек, но внутри у него был стержень, который невозможно было согнуть, если речь шла о принципиальных вопросах. В 1959 году на заводе возникла конфликтная ситуация: директор завода решил, что он лучше знает, как надо вести дело. Это был волевой и очень опыт-



Ми-8П



М.Л.Миль и И.В.Курова

ный руководитель, прошедший большую школу в авиационной промышленности.

Вскоре Михаил Леонтьевич почувствовал, что стал наткаться в работе на какие-то препятствия, препоны, внезапно возникающие «объективные» трудности. Преодоление этих препятствий отнимало и силы, и драгоценное время, отвлекало от решения главных задач. Надо сказать прямо, темп, который задавал Миль, создавал изрядную напряженность во всех звеньях системы, какой является завод. А директор считал, что этот темп не нужен. Можно жить спокойнее, а «лавров» все равно хватит. Может показаться, что это спор между двумя руководителями, а на самом деле речь шла о будущем советского вертолетостроения. Поэтому Михаил Леонтьевич и потребовал убрать директора с завода. На что Министр авиационной промышленности П.В. Дементьев сказал: «Будешь работать с тем, кого я тебе ставлю». И тут нашла коса на камень. «Хорошо – сказал Михаил Леонтьевич, – тогда я пойду к Дмитрию Федоровичу Устинову» (Министр обороны, член Политбюро ЦК КПСС, отвечавший за весь военно-промышленный комплекс). Михаил Леонтьевич был принят. Надо сказать, что там, на самом верху, гораздо глубже понимали, что важно для страны и кто это обеспечивает. Устинов позвонил Дементьеву и сказал: «Сделай то, что хочет Миль». А когда Министр авиапромышленности попытался возразить, добавил: «Я тебе завтра же за полчаса найду на улице Горького десять таких директоров, а Миль у нас один. Твоя главная задача помогать ему». Конечно, я сам при этих разговорах и переговорах не присутствовал, но любая информация – это такая тонкая субстанция, которая имеет свойство просачиваться даже через самые толстые стены и прочные двери.

Когда я говорил о стержне в характере Михаила Леонтьевича, я имел в виду прояв-

ление этого характера не только в описываемых ситуациях. Случались и другие. Речь идет об истории вертолета Ми-8. В 1961 году Ми-8 успешно прошел заводские испытания и был готов для передачи на госиспытания. И тут вдруг Михаил Леонтьевич сказал: «Мы ошиблись. Надо было делать двухдвигательный вертолет. Мы не будем передавать этот однодвигательный вертолет на госиспытания, а начнем новое проектирование». Ближайшие помощники Мили были просто в шоке, дружно стали уговаривать его не делать этого. «Подумайте, – говорили они, – ведь мы сделали вертолет по Постановлению ЦК и Совета Министров СССР, выдержали все сроки. Каково будет министру докладывать о том, что работа не выполнена!». И вот тут вновь обнаружился тот самый стержень, о котором я говорил. «Ребята, – сказал Михаил Леонтьевич (я сам при этом разговоре присутствовал), – мы же сами написали это постановление, и вот теперь мы поняли, что неправильно. Не молиться же нам на это. И вообще, не беспокойтесь, нас должны понять».

...Должен сказать (и это не только мое мнение), что в результате был очень точно выбран облик вертолета, имеющего большой потенциал модернизации. Создана машина, которая стала «рабочей лошадкой» в вертолетном мире. Было построено около шестнадцати тысяч Ми-8. Вот уже сорок лет, как они летают почти во всех странах мира. И это редчайший случай в истории авиации: до сих пор заказываются все новые и новые машины.

Михаил Леонтьевич умер рано, потому что надорвался от многого. Он ведь не был «своим» в кабинетах министерских руководителей. И ему, и им это было понятно. Катастрофы, которые все-таки случались, Миль переживал так, как будто был их непосред-

ственным виновником. Вот произошла катастрофа. Почему? Что проглядели, что не поняли? Действительно новая, непознанная проблема или просто недодумали? Должны были, но недодумали! А промышленность стоит, вертолеты не летают, срысывается масса разных работ, проектов. А может быть, все просто неверно, все неправильно задумано? Это ведь немалый стресс для создателя. Тут нужна кожа потоньше, а ее нет. Кто может сказать, что происходит внутри, какие разрывы, какие повреждения? И что уже необратимо?

И напоследок

В заключение хочу сказать следующее. Главным детищем Михаила Леонтьевича были не только вертолеты. Его детищем был также коллектив разработчиков, не только те, кто конструировал и рассчитывал вертолеты, но и те, кто их строил, испытывал и доводил до ума. Конечно, можно собрать под одной крышей квалифицированных специалистов. Но ничего по-настоящему толкового не получится, если все участники процесса не будут действительно, по-настоящему хотеть что-то сделать. И только это последнее порождает команду в полном смысле этого слова. Михаил Леонтьевич все отлично понимал и все время работал над тем, чтобы сберечь команду, сберечь взаимное доверие. И команда, в свою очередь, постоянно чувствовала свою нужность и защищенность. Чрезвычайно важно, чтобы члены команды понимали, что командир ведет их в нужном направлении, а командир понимал, что команда положит все силы на достижение цели. Это действительно было! Мне повезло, что я попал в эту команду. И мне сказочно повезло, что довелось общаться с Михаилом Леонтьевичем (не могу сказать сотрудничать, поскольку в слове «сотрудничество» есть намек на что-то равное). Скорее это было ученичество и предоставление возможности делать то, что очень интересно, возможности самому искать и находить. Высшей наградой чаще всего было молчаливое одобрение Михаила Леонтьевича. И еще я хочу сказать, что мы все, члены команды М.Л. Мили, были тогда молоды и Михаил Леонтьевич тоже был молод, что значит 45-50 лет! И было чувство товарищества и ощущение, что мы все вместе делаем что-то очень важное и нужное. Для нас это было замечательное время. Со своей командой Михаил Леонтьевич добился очень многого, и даже после ухода Михаила Леонтьевича эта команда еще долгое время продолжала успешно функционировать. Еще раз повторю: наличие такой команды – основа выживания и благополучия фирмы. Разумеется, в «легкие времена» можно просуществовать и без такого фундамента, но добиться успеха уж точно не получится.

Зиновий ШНУРОВ,

Лауреат государственной премии СССР

Выдающийся инженер XX века

Говорят, незаменимых людей нет, но это далеко не так. 9 февраля 2010 года на 81-м году жизни скончался руководитель ЗМКБ «Прогресс» Федор Михайлович Муравченко. Не стало выдающегося двигателестроителя, авиаконструктора, чей вклад в развитие авиации невозможно переоценить. Такой талант конструктора и человека, каким обладал Ф.М. Муравченко, дается от Бога, и награждаются им только избранные. Федор Михайлович и был таким избранным. Его часто называли дон Кихотом моторостроения за смелость в достижении поставленной цели, честность и бескорыстность служения избранному делу.

Родился Федор Муравченко 18 марта 1929 года в селе Запорожье-Грудовато Днепропетровской области. Он был восьмым ребенком в семье. Работать Федор начал рано, в сельской кузнице. А первое знакомство с авиацией произошло в Днепропетровской спецшколе ВВС. Это и определило жизненный путь Федора Михайловича: он поступил учиться в Харьковский авиационный институт и окончил его с отличием. В 1954 году Муравченко был направлен на работу в Запорожское опытно-конструкторское бюро.

В это время в ОКБ по инициативе главного (впоследствии генерального) конструктора Александра Георгиевича Ивченко начались работы по созданию газотурбинных двигателей взамен уходящих в прошлое поршневых. В 1954 году в тематический план ОКБ была включена тема, предусматривавшая разработку двигателя АИ-20 для пассажирских и транспортных самолетов О.К. Антонова и С.В. Ильюшина. Молодой специалист Федор Муравченко со свойственной ему энергией и целеустремленностью включился в разработку газотурбинного двигателя АИ-20, и в конце 1957 года транспортный самолет Ан-10, на котором были установлены четыре таких двигателя, поднялся в воздух. В 1959 году Муравченко был назначен начальником конструкторской бригады по системам за-

Памяти Ф.М. Муравченко

пуска двигателей. Он сумел предугадать перспективность воздушной системы запуска газотурбинного двигателя, и под его руководством впервые в СССР начала разрабатываться воздушная система запуска ГТД взамен сложной и громоздкой электрической. Впоследствии эта новая система запуска нашла широкое применение на летательных аппаратах транспортной и пассажирской авиации и сегодня используется для запуска практически всех ГТД большой и средней мощности.

Высокая работоспособность и конструкторский талант особенно проявились, когда Муравченко возглавил конструкторскую бригаду, которая работала над камерами сгорания. Именно его бригаде впервые в мировой практике двигателестроения удалось достичь еще в 1965 году 4000 часов ресурса для камер сгорания. Федор Михайлович одним из первых понял преимущества применения кольцевых КС, им была создана школа проектирования малозмиссионных камер сгорания, благодаря которой все двигатели, разработанные на предприятии после 1965 года, стали удовлетворять мировым экологическим стандартам.

В 1965 году Муравченко – уже ведущий конструктор, которому поручили руководить работами по наземному применению авиационных газотурбинных двигателей. При его непосредственном участии по заказам Министерства нефтяной и газовой промышленности СССР на базе авиационного турбовинтового АИ-24 были разработаны двигатели для привода ряда буровых установок, которые позволили интенсифицировать добычу нефти. С их помощью разведаны основные месторождения газа и нефти в Сибири.

С 1966 по 1968 гг. под его руководством были разработаны ГТП АИ-20С и АИ-23С-1 для судна на подводных крыльях «Буревестник», судна на воздушной подушке «Сормович» и газотурбохода «Тайфун». Были разработаны приводы, которые устанавливались на экранопланы СМ-6, суда на подводных крыльях «Метеор-2» и на электростанции АИ-24ПГТЭ.

В 1967 году Федор Михайлович был назначен заместителем главного конструктора по экспериментальным работам и принял активное участие в разработке первого в СССР турбореактивного двигателя Д-36 с



большой степенью двухконтурности. В настоящее время свыше 700 двигателей Д-36 различных модификаций успешно эксплуатируются на пассажирских и транспортных самолетах Як-42, Ан-72, Ан-74, Ан-74ТК-300 как на Украине, так и во многих странах мира, а их суммарная наработка составляет более 10 миллионов часов.

В начале 70-х годов Ф.М. Муравченко выдвинул идею вертолетного газотурбинного двигателя Д-136 на базе двухкаскадного Д-36 и довел ее до реального воплощения. В 1979 году был создан самый мощный и экономичный в мире двигатель для вертолета Ми-26. Позже, в 1984 году, создатели крупнейшего в мире вертолета Ми-26 (в числе которых был и Муравченко) за трудовую деятельность в области авиационной техники получили Государственную премию СССР.

На рубеже 70-80-х годов при непосредственном участии Ф.М. Муравченко проводился комплекс проектных и экспериментально-исследовательских работ по созданию турбореактивных двигателей АИ-25, АИ-25ТЛ, Д-18Т, ДВ-2 (эксплуатируются на самолетах Як-40, L-39, Ан-124 «Руслан» и др.). Совершенствовались и создавались модификации турбовинтовых двигателей АИ-20 и АИ-24 для самолетов Ан-8, Ан-10, Ан-12, Ан-24, Ан-26, Ан-30, Бе-12, Ил-18.

Первым заместителем руководителя ЗМКБ «Прогресс», его главным конструктором

ром Ф.М. Муравченко стал в 1983 году. Под его руководством были созданы модификации двигателя АИ-20 для самолета Ан-32, турбореактивный двигатель Д-436К для самолета специального назначения Ан-71, первый в мире турбовинтовентиляторный двигатель Д-27 для военно-транспортного самолета короткого взлета и посадки Ан-70.

В 1989 году Ф.М. Муравченко был назначен генеральным конструктором ЗМКБ «Прогресс». Это было самое трудное для предприятия время: распад военно-промышленного комплекса СССР, разрыв всех сложившихся десятилетиями промышленных, хозяйственных и научных связей не могли не сказаться на работе ЗМКБ. В отсутствие стабильности и госзаказа главной задачей Муравченко стало физическое и моральное сохранение предприятия. Федор Михайлович справился с этой труднейшей задачей. Он всегда умел брать ответственность на себя, умел бороться и побеждать.

В это сложнейшее время Федор Михайлович ведет активную борьбу за создание новой техники. Уже в апреле 1990 года был произведен первый запуск уникального двигателя Д-27, а в декабре 1994 года состоялся первый полет самолета Ан-70 с этим двигателем. За трудовую деятельность в области науки и техники и большой вклад в создание двигателя Д-18Т для самолета Ан-124 «Руслан» в 1994 году Ф.М. Муравченко был награжден Государственной премией Украины.

Под его руководством и при непосредственном участии созданы: семейство турбореактивных двигателей Д-436 для самолетов Ту-334, Бе-200, Ан-148; турбовинтовой двигатель ТВ3-117ВМА-СБМ1 для регионального самолета Ан-140; семейство двигателей АИ-450 для легких вертолетов, самолетов и беспилотных летательных аппаратов; семейство турбореактивных двигателей АИ-222 для учебных и боевых самолетов Як-130, L-15. Огромное внимание генеральный конструктор уделял развитию наземного применения авиационных двигателей. Под его руководством велись и продолжают вестись сегодня работы по созданию газотурбинных приводов для нужд промышленности и транспорта в диапазоне мощностей от 1 до 25 МВт.

Конструктор Муравченко обладал широчайшим техническим кругозором, огромным практическим опытом работы в области, требующей использования передовых достижений науки и техники. Разносторонняя инженерная эрудиция, постоянная работа над повышением своих знаний позволяли ему оперативно и на высоком техническом уровне решать сложные вопросы, связанные с созданием самой современной авиационной техники. Генеральный конструктор много времени отдавал совершенствованию экологических параметров ГТД, эти работы всегда являлись на предприятии приоритетными.

По результатам научно-исследовательских работ в области авиационных двига-

телей Ф.М. Муравченко в 1991 году защитил докторскую диссертацию. В мае 2003 года он был избран членом-корреспондентом Национальной академии наук Украины и в декабре того же года – членом-корреспондентом Академии технологических наук Российской Федерации. Ф.М. Муравченко также являлся действительным членом Международной инженерной академии. Он соавтор национальной программы «Развитие авиационной промышленности Украины». Им лично и в соавторстве опубликовано свыше 170 научных работ. На счету Ф.М. Муравченко – свыше 40 авторских свидетельств и патентов.

За свою деятельность он награжден орденом Трудового Красного Знамени, орденами «За заслуги» III, II и I степени, медалью «За трудовую доблесть». Ему присвоено звание Героя Украины. За выдающийся вклад в развитие науки, техники и технологий в 2000-2008 годах, а также за укрепление международного инженерного сообщества Федору Михайловичу Муравченко было присвоено почетное звание «Выдающийся инженер XX века». Он был награжден золотой медалью лауреата премии Международной инженерной академии. Вклад Ф.М. Муравченко в авиастроение, укрепление научных и производственных связей между государствами отмечен орденами Дружбы, «Звезда Содружества», «Великая Победа», «Содружество» II степени, международной наградой «Звезда Пальмиры» и многими другими. В.М. Муравченко вручен и орден «За верность долгу». Он как никто другой достоин такого ордена, потому что сохранил верность своему профессиональному и человеческому долгу до последнего вздоха и таким останется в памяти знавших его людей навсегда.

Герой Украины Федор Михайлович Муравченко прошел большой трудовой путь от инженера-конструктора до руководителя ГП «Ивченко-Прогресс» – головного на Украине разработчика авиационных двигателей для самолетов и вертолетов самого разного класса, а также двигателей наземного применения. Полностью отдавая себя делу создания передовой авиационной техники, он лично участвовал в создании 44 типов и модификаций маршевых и вспомогательных ГТД, 18 типов и модификаций приводов наземного применения.

Вклад Ф.М. Муравченко в науку и практику авиастроения – не только двигатели самого современного уровня, но и многотысячный коллектив конструкторов, исследователей и производителей, способных решать уникальные задачи по их созданию. И это одна из самых главных заслуг конструктора, ученого, руководителя – человека с большой буквы – Федора Михайловича Муравченко. ■



Outstanding Designer of the 20th Century

On February, 2010, Fedor Muravchenko, Designer General of Ivchenko-Progress Company, a famous Soviet designer of aircraft engines, died. His contribution to the development of Soviet and later Ukraine aviation industry cannot be overestimated. Fedor Muravchenko was the head of the design bureau which developed aircraft and helicopters engines, including D-136 engine for heavy-lifting Mi-26 helicopter which has no analogues in the world. He took part in developing 44 gas-turbine engines and APU, as well as 18 types and modifications of driving actuators.

В Национальном аэроклубе России им. В.П. Чкалова в середине февраля чествовали выдающихся пилотов вертолетной авиации России, чья жизнь многие годы была неразрывно связана с винтокрылыми машинами марки «Ми». Естественно, что лучшей наградой таким людям стало вручение юбилейной медали в честь 100-летия М.Л. Миля, учрежденной Федерацией космонавтики России. На аверсе медали – портрет знаменитого конструктора, на реверсе – его слова: «Мечта человечества, воплощенная в сказке о ковре-самолете, наиболее полно воплощается в вертолете».

В приветственном слове президент Федерации вертолетного спорта России Ирина Грушина отметила: «В марте 2009 года Национальный аэроклуб России им. В.П. Чкалова отметил свое 75-летие. Символично, что мы вручаем награды в Кубковой комнате нашего аэроклуба, где собраны сотни наград, завоеванных нашими спортсменами на международных соревнованиях самого высокого ранга, в том числе и спортсменами-вертолетчиками. Сегодня мы вручаем юбилейные медали М.Л. Миле – человека, который нам всем очень дорог. Именно на вертолетах марки «Ми» завоеваны многочисленные награды на чемпионатах мира, именно милевские машины успешно эксплуатируют российские военные и гражданские летчики. Российские спортсмены в течение многих лет одерживали победы на вертолете Ми-2, но «двойки» постепенно стареют, и их уже теснят американские R-44. Однако мы все же надеемся, что наша сборная не «переседет» окончательно на вертолеты иностранного производства, что все-таки основными вертолетами наших прославленных спортсменов станут Ми-34 и «Ансат».

Медалей в честь 100-летия М.Л. Миле (их вручали директор службы по работе с персоналом МВЗ С.А. Кузнецов и президент ФВС России И.Б. Грушина) удостоены: Тамара Николаевна Егоркина – член первой



На снимке слева направо: Б.Ю. Алякрицкий, Б.В. Лялин, И.А. Копец, В.Г. Савин и С.А. Кузнецов

Вручение наград

сборной СССР по вертолетному спорту, чемпионка мира 1973 года, вице-президент ФВС России, судья международной категории; Людмила Дмитриевна Корнева и Татьяна Витальевна Стекольниковы – многократные чемпионки мира, СССР и России, заслуженные мастера спорта, единственный в мире женский экипаж, ставший абсолютным чемпионом мира по вертолетному спорту; Галина Анатольевна Шпиговская и Любовь Николаевна Губарь – чемпионки мира, многократные чемпионки СССР и России в командном и личном зачете, спортсменки, которые планируют выступить на 14-м чемпионате мира по вертолетному спорту в 2012 году; Татьяна Ивановна Зуева – рекордсменка мира на вертолетах Ка-26 и Ка-32, судья международной категории; Лидия Михайловна Корнилова – мастер спорта, судья международной категории, исполнительный директор ФВС России в 2007-2008 годах; Валерий Олегович Шмаков – военный летчик, участник боевых действий, ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС; Борис Васильевич Лялин – Герой России, ветеран вертолетной авиации, участник экспедиции на ледоколе «Сомов» в Антарктиде, начальник штаба авиации МЧС; Борис Юрьевич Алякрицкий – пилот I класса, ветеран гражданской авиации, начальник Центрального управления федеральной аэрона-

вигационной службы; Виктор Георгиевич Савин – ветеран вертолетной авиации, осваивавший месторождения в Западной Сибири, Красноярском крае, имеющий налет на вертолетах 11700 часов.

Медалью ФВС России «За вклад в развитие вертолетного спорта» награждена Инна Андреевна Копец – ветеран вертолетной авиации, пилот I класса, установившая 15 рекордов на вертолетах Ми-1, Ми-8, Ми-26, инициатор создания Ассоциации вертолетчиков России.

После награждения собравшиеся делились воспоминаниями о своей летной жизни, рассказывали о своих коллегах, вспоминали интересные случаи из профессиональной биографии. И конечно, особенно много благодарственных слов было сказано в адрес Михаила Леонтьевича Миле и его машин – надежных и безотказных как в обыденной вертолетной работе, так и в спорте.

Руководители Федерации вертолетного спорта проинформировали ветеранов о том, в каких мероприятиях будут принимать участие спортсмены-вертолетчики России в текущем году. Это всероссийские соревнования по вертолетному спорту, приуроченные к 70-летию Сызранского ВВАУЛ, Кубок России и чемпионат Приволжского округа в Ульяновске, всероссийские соревнования «Москва винтокрылая», 45-й чемпионат России, Кубок СНГ, который состоится в Беларуси. Наши спортсмены поедут и на международные соревнования: открытые чемпионаты Швейцарии и Австрии. В 2010 году продолжится активная подготовка к участию в чемпионате мира по вертолетному спорту 2012 года.

Ирина ГРУШИНА

The prize goes to...

To commemorate the 100th anniversary of Michael Mil Russia's Helicopter Sport Federation awarded famous Russian helicopter pilots with Honor Medals. In the honor list there were L. Korneeva, T. Stekolnikova, G. Chpigovskaiy, L. Gubar, T. Zueva and the famous helicopter pilot I. Kopetz who made a great contribution to the helicopter sport.

Вертолетный сезон открыт!

В Подмосковье состоялись два этапа вертолетных соревнований на кубок Карлсона. Первый прошел 13 февраля, второй – 20 и 21 марта 2010 года. Да, да, того самого Карлсона, который, как известно, живет на крыше! А еще является талисманом клуба «Аэросоюз», на территории которого и показывали свое мастерство вертолетчики. В нынешнем году соревнования проводились по новой формуле.

Зачетные очки в соревнованиях на кубок Карлсона идут как в соревнованиях «Формулы-1». Любой экипаж, вступив в соревнования даже со второго-третьего этапа (а их всего десять), может выбиться в лидеры: по договоренности учитываются и суммируются самые высокие результаты. Призы победителям будут вручаться в декабре, на дне рождения клуба. Конечно, «Карлсону» далеко до престижных чемпионатов по вертолетному спорту, но эти соревнования – хорошее подспорье в подготовке к ним.

В февральском этапе кубка принимали участие 7 экипажей. Погода, надо сказать, не благоприятствовала спортсменам, стоял мороз около 12 градусов, дул сильный боковой ветер. Участники соревнований выполняли три вида упражнений: сброс грузов, приземление на точность, слалом. В первом упражнении победил экипаж Юрия Яблокова и Вадима Сазонова, второе место за Максимом Сотниковым и Олегом Пуоджюкасом, третье – Артемом Курпитко и Павлом Абрамочкиным. В приземлении на точность лучше всех были Артем Курпитко и Павел Абрамочкин, за ними следом идут Юрий Яблоков и Вадим Сазонов, на третьем месте экипаж Максима Сотникова и Олега Пуоджюкаса. Этот экипаж зато вырвал победу в упражнении «слалом», обойдя экипажи Артема Курпитко и Павла Абрамочкина, Евгения Курпитко и Василия Головкина.

В итоге первое место в соревнованиях завоевал экипаж Сотникова и Пуоджюкаса, за ними Курпитко и Абрамочкин, Яблоков и Сазонов.

Во втором этапе соревнований, который проходил 20-21 марта, приняли участие 10 экипажей. К участникам первого этапа присоединились спортсмены-вертолетчики: Елена Жуперина, Александр Жуперин, Вик-



тор Шейнгов, Георгий Арбузов, Алексей Афанасьев и Николай Родионов.

В первый день соревнований выполнялись два упражнения: «Навигация» и «Сброс мешков в мишени». Густой туман, низкая облачность и мокрый снег с дождем не позволили провести первое упражнение по полной программе, из нее был исключен так называемый «маршрут». Но и без этого у пилотов возникло много сложностей – плохая видимость, даже на небольшом расстоянии, сложность в ориентировании и прицеливании в мишени. На второй день погода улучшилась, осадков не было, что позволило экипажам выполнить упражнения «Посадка на точность» и «Слалом с грузом».

В результате в многоборье первое место занял экипаж Максима Сотникова и Олега Пуоджюкаса, второе место завоевали Юрий Яблоков и Олег Сазонов, третьими стали Алексей Афанасьев и Николай Родионов.

Олег Пуоджюкас, победитель двух этапов кубка Карлсона, так прокомментировал прошедшие соревнования: «Я считаю, что все спортсмены показали хорошие результаты, было видно, что они готовились к предстоящему испытанию серьезно. Жаль, из-за погоды не удалось выполнить программу полностью, но впереди следующие этапы, и мы надеемся все навестать».

Награждение лучших

В соответствии с решением президиума Федерации вертолетного спорта России 16 февраля 2010 года состоялось награждение членов аэроклуба «Истра» за выполнение международных перелетов и установление мировых рекордов. Награждение проходи-

ло в кубковом зале Национального аэроклуба России.

Впервые в истории российской авиации три экипажа, состоящие из пилотов-любителей, совершили в августе 2009 года перелет через Атлантический океан на одномоторных вертолетах Robinson R-44. Перелет проходил по маршруту Лос-Анджелес – Москва. В воздухе пилоты провели 88 летных часов, пролетели около 15700 километров. Перелет над водным пространством Атлантики стал одним из самых опасных отрезков маршрута. Легкие вертолеты этого типа не предназначены для посадки на воду, и участники экспедиции совершили перелет, достойный восхищения: они прошли 2470 километров над водной гладью. Самый длинный беспосадочный перелет над водой составил 550 километров.

Высшими наградами Федерации вертолетного спорта России – медалями «За вклад в развитие вертолетного спорта» награждены начальник аэроклуба «Истра», пилот-любитель Сергей Александрович Филонов, старший пилот-инструктор аэроклуба Дмитрий Александрович Ракитский, абсолютный чемпион мира по высшему пилотажу на самолетах, пилот-любитель Александр Святославович Курылев и пилот-любитель Николай Александрович Кузнецов.

Благодарственными письмами награждены: ведущий инженер ЗАО «Авиамаркет» Всеволод Севко, главный инженер этой же компании Владимир Ерохин, оператор перелета Александр Майоршин.

Медалью «За вклад в развитие вертолетного спорта» награжден пилот-любитель аэроклуба «Истра» Сергей Константинович Ананов.

Геннадий МИЛУЦКИЙ

В последние годы международные террористические организации все чаще предпринимают попытки помешать проведению избирательных кампаний разных уровней (или повлиять на их результаты) не только в арабских странах, но и в странах Европы. В качестве примера можно привести взрывы на железнодорожных станциях Мадрида в марте 2004 года, совершенные террористами из «Аль-Каеды». В результате этих терактов около 200 человек погибли, около двух тысяч получили ранения. На прошедших через три дня после взрывов выборах правящая народная партия проиграла социалистам. Не случайно поэтому власти многих государств уделяют особое внимание безопасности своих граждан, привлекая на борьбу с терроризмом все ресурсы. В Германии, например, где в сентябре 2009 проходили выборы в бундестаг, кроме традиционных сил безопасности к соблюдению порядка была привлечена и воздушная полиция – *Fliegergruppe*.

Воздушная полиция

Силы воздушной полиции страны собраны на территории аэропорта недалеко от города Санкт-Аугустин, здесь организована штаб-квартира *Fliegergruppe*. Здесь же базируется знаменитая Федеральная группа по защите границ Германии – *Grenz Schutz Gruppe 9* (GSG9).

...В Санкт-Аугустине, куда мы прибыли, чтобы познакомиться с деятельностью



OH-6 (MD 500)

Немецкие «орлы», или голубые глаза неба

Fliegergruppe, нас встретил ее командир Томас Хельбиг. Прежде всего он рассказал нам об истории возникновения группы воздушной поддержки полиции. Соответствующая государственная программа (вернее, программа возрождения этой службы) была принята в середине 90-х годов на срок до 2011 года. По программе количество вертолетов, занятых на полицейской службе, сократилось со 102 единиц до 88. «Однако, – подчеркнул господин Хельбиг, – такое сокращение не сказалось на действенности воздушной полиции. Наши оперативные возможности не уменьшились благодаря тому,

что на службу приходят винтокрылые машины нового поколения. С 2005 года мы участвуем не только в охране границ, спектр наших работ значительно расширился: от типично полицейских операций по поиску преступников, поддержки местных сил полиции до мониторинга железнодорожных путей и др. Мы оказываем помощь во время стихийных бедствий, работаем вместе с медициной катастроф, предоставляя вертолетные услуги (16 вертолетов EC-135 с ярко-оранжевой полосой на фюзеляже) 12 центрам, расположенным по всей Германии».

В августе 2009 года *Fliegergruppe* насчитывала 85 вертолетов (пять авиационных эскадронов): 6 вертолетов EC-120 (для обучения), 41 вертолет EC-135 (25 – для выполнения полицейских операций, 16 – медицинских), 15 вертолетов EC-155, 18 AS-332L1 *Super Puma*, 5 вертолетов Bell-212 (морского базирования).

Базы *Fliegergruppe* располагаются практически по всей стране. В Фюхлендорфе (недалеко от Гамбурга) базируется группа, которая занимается мониторингом Балтийского и Северного морей. В Блюмберге (Берлин) воздушные полицейские заняты сопровождением транспорта высокопоставленных лиц. В Фюльдатале (недалеко от Касселя, центральная область страны) группа воздушных полицейских специализируется на помощи железнодорожной полиции. Возле Мюнхена, в



На базе воздушной полиции в Санкт-Аугустине

Обершлейсхельме, вертолеты *Fliegergruppe* участвуют в проведении спасательных операций в горах, в борьбе с лесными пожарами. В Санкт-Аугустине, как уже было сказано, находится штаб-квартира группы, а также учебный центр и центр обслуживания вертолетной техники.

Г-н Хельбиг подчеркнул, что в Германии, особенно в районе Альп, очень часто возникают очаги возгораний (конечно, они несопоставимы с лесными пожарами в Италии или Греции, но бороться с ними также необходимо). На борьбу с огнем вылетают *Super Puma*, оснащенные системой *Bamby Bucket*. Однако, если необходимо, немецкие вертолетчики работают и за границей. В качестве примера г-н Хельбиг привел сотрудничество с итальянцами под эгидой европейского агентства FRONTEX по контролю безопасности на границах Европейского Союза.

База в Санкт-Аугустине

База в Санкт-Аугустине – самое «сердце» *Fliegergruppe*. В 10 часов утра командир группы ведет нас в офис, где работают менеджеры, обслуживающие участки оперативной зоны. Быстрый взгляд на мониторы убеждает, что 12 вертолетов разных типов готовы к выполнению запланированных полетов. Спустя короткое время мониторы показывают, что вертолеты уже в небе.

Начиная с 2007 года благодаря соглашению о сотрудничестве между федеральной полицией и полицейскими силами тринадцати федеральных округов в Санкт-Аугустине начал работать специальный учебный центр, в котором обучаются экипажи воздушной полиции. Этот учебный центр (школа) сертифицирован в соответствии с европейскими правилами JAR-FCL2. Здесь ведется не только базовая подготовка пилотов, но и обучение их технике полетов. В этой школе обучают также специалистов по наземному обслуживанию вертолетов. Шеф-инструктор, летчик Андреас Маурер говорит, что коммерческие пилоты проходят здесь обучение пилоти-



Воздушные полицейские: вылет на задание

ванию вертолетов, имеющих государственную гражданскую лицензию. «В нашей школе, – продолжает он, – обучаются не только немецкие пилоты, но и работающие в полицейских командах других стран Европы. В процессе преподавания заняты около 40 инструкторов. В учебных целях мы используем вертолеты EC-120 *Colibri*, однако, подключая к работе вертолеты оперативной эскадрильи, мы получаем возможность добавить в программу обучения пилотов еще 500 летных часов». Андреас Маурер отмечает: «Мы также тестируем и даем рекомендации по эксплуатации нового вертолетного оборудования, такого, например, как уникальная система предупреждения о препятствиях HELLAS (ее устанавливают почти на все вертолеты EC-135). Надо сказать, что нам пришлось «повоевать» с внедрением этой системы, доказывая выгоду установки ее на вертолеты. И сейчас уже ни у кого не вызывает сомнения полезность HELLAS в обеспечении безопасности полетов. С помощью этой системы можно в полете обнаружить линии электропередачи и другие препятствия на расстоянии до 1000 метров. Наличие таких препятствий высвечивается

на экране монитора красным цветом, что позволяет предупредить экипаж о наличии потенциальной опасности. Недавно мы приобрели новый тренажер вертолета EC-135 с двойным управлением. Тренажер позволяет очень реалистично воспроизводить разные режимы полета, разные ландшафты и разные метеорологические условия полета. Система визуализации имеет угол обзора 200 градусов по горизонтали и 60 по вертикали. Пилоты на этом тренажере могут проиграть самый сложный полетный «сценарий» и отработать все необходимые действия на земле. У любого человека, находящегося в кабине тренажера, возникает чувство полной реальности происходящего».

Аксель Хертрамф, глава технического отдела, занимающегося обслуживанием вертолетов, ведет нас в большой ангар, где хранятся запасные части и агрегаты, предназначенные не только для ремонта парка вертолетов воздушной полиции, но и для возможной продажи. В другом ангаре, который нам показывает гостеприимный хозяин, стоят вертолеты *Alouette SA-318C*, некоторые из них в скором будущем пополнят вертолетные музеи. Г-н Хертрамф объясняет, что на базах *Fliegergruppe* обучают также специалистов, занятых обслуживанием вертолетов. Кстати, на базе производится послеполетное обслуживание всех имеющихся в парке воздушной полиции вертолетов. Для этого на территории баз есть специализированные склады запчастей, механический и электрический цеха и др. «К производителям вертолетов мы обращаемся крайне редко, – добавляет г-н Хертрамф, – справляемся с проблемами сами».

В огромном ангаре технической службы стоят вертолеты разных моделей. Часть из них в работе, часть ждет своей очереди. Поражает четкая организация работ и чистота в ангарах. После того как вертолет отремонтирован и вымыт (вода, кстати, про-



Учебный центр в Санкт-Аугустине

ходит полный цикл очистки и снова возвращается в технологический цикл), его перевозят в другой ангар, где непосредственно готовят к полетам. «В настоящее время, – говорит г-н Херттраф, – в ангаре находятся три вертолета EC-155 и два *Super Puma* (один вертолет имеет зеленую окраску фюзеляжа, другой – синюю). Начальник технического отдела поясняет, что в соответствии со стандартами ЕС все вертолеты германской полиции (*Bundespolizei*) будут окрашены в синий цвет вместо зеленого.

В частности, стоящий в ангаре зеленый вертолет *Super Puma* – один из трех, оборудованных как вариант VIP. В его салоне – удобные кресла, есть система шумопоглощения. В вертолете установлена также система кондиционирования. Ночью или в сложных метеоусловиях вертолет может продолжать полет по приборам.

Синий *Super Puma* оборудован противообледенительной системой, имеет специальную лебедку, что позволяет использовать вертолет в интересах федеральной группы по защите границы GSG9. Г-н Херттраф говорит, что с этой группой воздушные полицейские работают в тесном контакте как в обучении, так и в решении оперативных задач. Несколько вертолетов всегда готовы для работы по запросу пограничников. «Полицейские вертолеты не имеют вооружения, сотрудники GSG9 вооружены, – добавляет Андреас, – однако за всю историю совместной работы применять оружие им пришлось лишь четыре раза. Преступники, как показывает практика, предпочитают сдаваться властям, а не сопротивляться им».



Участок обслуживания и ремонта вертолетов

Вскоре мы получаем возможность поближе познакомиться с оборудованием EC-135. На вертолете установлена бортовая ИК-система переднего обзора (FLIR), обеспечивающая распознавание целей (в том числе скрытых) на расстоянии многих километров с высокой четкостью. Применение этой системы позволяет на расстоянии двух километров распознать номер автомашины, рассмотреть лицо человека. Сочетание большой дальности действия и высокой контрастности делает современные системы FLIR пригодными не только для навигации и целеуказания, но и для разведки.

На базе нам выпал также удачный случай понаблюдать «превращение» спасательного варианта EC-135 в полицейский. Пол кабины всех вертолетов, применяемых в воз-

душной полиции, имеет универсальную крепежную систему, позволяющую размещать оборудование для выполнения различных миссий. Г-н Херттраф поясняет, что такое конструктивное «единообразие» позволяет быстро перенести, например, медицинское оборудование с одного вертолета на другой и установить его за считанные минуты.

Наше «турне» заканчивается, остается лишь один любопытный вопрос, на который мы пока не получили ответа: почему база (вернее, ее небольшой аэропорт) имеет две контрольные башни – диспетчерских пункта. Обычно такое количество башен говорит о весьма насыщенном воздушном движении в районе. Г-н Херттраф поясняет, что так оно и есть. Одна башня – большая – следит за общим движением летательных аппаратов в зоне, вторая – за движением вертолетов *Fliegergruppe*.

Закключение

Хорошо известно трепетное отношение немцев к законам, их педантизм в организации работы, известен также их интерес ко всему новому, передовому и прогрессивному, прежде всего в технологиях. Штаб-квартира воздушной поддержки полиции в Санкт-Аугустине и ее учебный центр прекрасно это подтверждают. Немецкое правительство инвестирует существенные денежные средства в поддержание сил государственной безопасности, и это тоже очевидно.

Остается добавить, что общение с немецкими специалистами напрочь разбивает все стереотипы о закрытости немцев, их сухости в отношениях с иностранцами. Все не так, мы видели в Германии по отношению к себе только искреннее внимание и дружелюбие. Кроме того, нельзя не сказать и о социальной «ясности» жизни немцев, очевидно, это в какой-то степени результат эффективной работы полиции.

ДИНО МАРСЕЛИНО,
Италия



Helicopters for German police

We are glad to offer to our readers a new article written by our Italian correspondent Dino Marcelino. The paper presented deals with operating helicopters by police forces in Germany. It tells about process of the helicopter operations and their special missions.

ФОТО САЛОН ВЕРТОПЕТ



Дино Марселино всегда присылает в качестве иллюстраций к своим статьям прекрасные фотографии, казалось бы, мы должны «привыкнуть» к этому. Но нет! Каждый раз его снимки хороши по-новому, каждый раз он умеет показать вертолет в ином ракурсе. Фотографировать технику сложно. Но если вложить в это дело душу и талант, все оживет, и техника в том числе. Посмотрите на фотографии в «Фотосалоне» и убедитесь в этом сами .



Важная задача цивилизации – об-
легчать труд человека.

Д. Томпсон