

# АВИА

5'2012

*Авиация Общего Назначения*



## HELIRUSSIA 2012

**KUBAN AIRSHOW 2012**

**ЧОМУ Я НЕ СОКІЛ?**

**И СНОВА В ЖИТОМИРЕ**



ВСЮДУ  
В СВОЕЙ СТИХИИ



Л-44  
АМФИБИЯ



самолетостроительная  
компания «ЧАЙКА»  
тел. +7 846 922 80 59  
[www.aviakb.ru](http://www.aviakb.ru)

# АВИАЦИЯ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Научно-технический журнал  
Май 2012 г.  
Издается ООО «Научно-технический центр авиации  
общего назначения»

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

### РЕДАКЦИЯ

#### Директор ООО «НТЦ АОН»

Тамара Арасланова  
тел./факс +38 (057) 719-05-19  
моб. +38 (066) 170-27-63  
e-mail: aviajournal.aon@gmail.com

#### Главный редактор

Сергей Арасланов  
тел./факс +38 (057) 719-05-19  
моб. +38 (050) 325-55-22 (Украина)  
моб. +7 (964) 783-41-21 (Россия)  
e-mail: aviajournal.aon@gmail.com

#### Дизайн и верстка

Дмитрий Павличенко  
e-mail: pavlin1959@ua

#### Общественная редколлегия

##### Украина

Александр Шувалов  
e-mail: sargan21@mail.ru  
Вероника Дерновая  
e-mail: dernova@ukrpost.ua  
Вадим Гришаев  
e-mail: grishaev52@mail.ru

##### Россия

Родион Николян  
e-mail: rodion@avron.ru  
Павел Козловский  
e-mail: paultech@mail.ru  
Сергей Рябцев  
e-mail: fworx@mail.ru

#### Представители редакции в России

**Елена Борисовна Полякова,**  
125167, г. Москва, Ленинградский проспект, 37,  
корп. 9, 3-й подъезд, офис №609, АОПА-Россия,  
«АОН», Елене Поляковой, тел. +7 (919) 998-10-70,  
e-mail: elena4910@mail.ru

#### ООО «МедиаТек»

для почты: а/я 127, Москва, 119048,  
тел.: +7 (499) 245-58-46,  
e-mail: buh@ato.ru

#### Типография

ООО «Первая экспериментальная типогра-  
фия», ул. Полтавский шлях, 144, к. 64, Харь-  
ков, Украина, 61093, тел. +38-057-759-99-60  
e-mail: andrey@exp-print.com.ua

#### Электронная версия журнала

<http://www.aviajournal.com>

Редакция не несет ответственности  
за достоверность информации  
в публикуемых материалах.

Мнение редакции не всегда совпадает  
с мнением авторов.

Учредитель журнала –  
ООО «Научно-технический центр  
авиации общего назначения»  
Регистрационное свидетельство КВ2798  
Министерства информации Украины  
© АВИАЦИЯ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ  
Тираж 650 экз.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ВЫСТАВКИ

HELIRUSSIA 2012 ..... 4  
Сергей Арасланов

### ИССЛЕДОВАНИЯ

Чому я не сокіл? ..... 14  
Сергей Арасланов

### ВЫСТАВКИ

Kuban AirShow 2012 ..... 25  
Вячеслав Городов

### СЛЕТЫ

И снова в Житомире ..... 30  
Сергей Арасланов

### АВИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Безопасность полетов ..... 39  
Николай Моргун, Виктор Нестеренко

### ИССЛЕДОВАНИЯ

АОН в нейронных сетях ..... 44  
Дмитрий Никитенко

### АВИАЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Как меня учили во Франции ..... 50  
Дмитрий Никитенко

Фото на обложке – RUMAS Group, Родион  
Николян, Challenge Aero, Максим Драгунов;  
фоторепортажи на стр. 28, 29, 54 – Сергей  
Рябцев, Родион Николян, Андрей Сташкевич,  
Максим Драгунов, Сергей Арасланов



# HELIRUSSIA 2012



Фото Сергея Рябцева

5-я Международная выставка HELIRUSSIA 2012 превзошла ожидания организаторов и участников. В этом году было значительно больше экспонентов, экспонатов, и посетителей. Однако не показатели статистики характеризуют итоги. По общему мнению экспертов, выставка стала по-настоящему деловой: сюда приезжают заключать контракты. А это – свидетельство активизации вертолетного рынка, в первую очередь, России.

У каждого свои критерии оценки успешности того или иного события. Если взглянуть на фото в заголовке, однозначно сделаешь заключение о том, что HeliRussia 2012 прошла с аншлагом. Но, может быть, внимание участников и гостей выставки привлек не столько новый российский вертолет Ка-62, сколько высокие государственные чиновники, удостоившие внимания вертолетную выставку? Отчасти это действительно так: в день открытия HeliRussia 2012 посетили заместитель Председателя Правительства РФ Дмитрий Рогозин и Денис Мантуров, министр промышленности и торговли Российской Федерации (в дни работы выставки еще и о. министра). Однако, не надо путать причину со следствием – интерес к вертолетному сектору российской авиапромышленности и гражданской авиации

членов правительства, иностранных участников и посетителей выставки имеет одну причину: в этом сегменте наблюдается наивысшая активность по сравнению с другими секторами авиационного рынка России. И подтверждается этот вывод не оценками экспертов, а итогами работы отрасли.

## Вертолеты и экономика

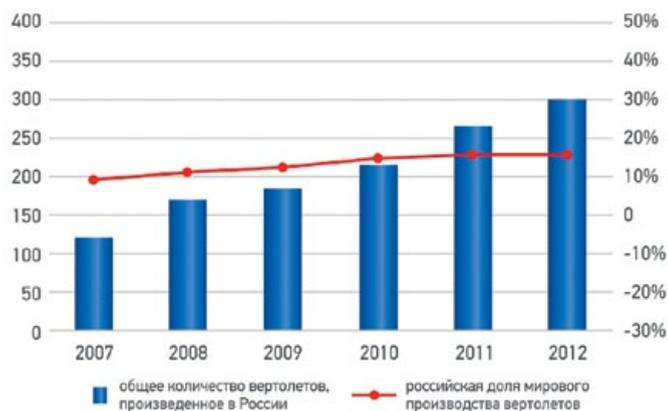
Например, в докладе на конференции «Рынок вертолетов: реалии и перспективы» Чарльза Парка (Charles Park), директора департамента маркетингового анализа и планирования компании Honeywell, отмечен постоянный рост продаж вертолетов российского производства на протяжении минувших пяти лет, несмотря на экономический кризис, охвативший мир [1].

Действительно, в 2011 г. заказчики холдинга «Вертолеты России»

получили 262 вертолета – на 22,4% больше, чем в 2010 г., когда было поставлено 214 машин [2]. В тот же период поставки Eurocopter составили 503 вертолета [3]. Примерно в два раза больше и годовой оборот европейской компании – 5,4 млрд. евро по сравнению с российским холдингом – 103,9 млрд. руб. (эквивалент 2,6 млрд. евро). Однако на конец прошлого года Eurocopter имел 457 твердых заказов, а «Вертолеты России» – 859. Правда, большая их часть поступила от Министерства обороны РФ [2, 3]. Тем не менее, 100% плана работы предприятий холдинга на нынешний год обеспечены твердыми заказами, и в 2012 г. ожидается продажа в гражданском секторе уже 300 российских вертолетов [1, 2]. Если взглянуть на график Чарльза Парка, сегодня российские вертолеты составляют 15% мировых



Дмитрий Рогозин и Денис Мантуров посетили HeliRussia 2012



Устойчивый рост производства вертолетов в РФ [1]

поставок этого вида авиатехники (в 2010 г. – чуть более 10%) [1].

Кризис постсоветского авиастроения имеет свои причины. Однако интересны и глобальные причины различной зависимости самолетостроения и вертолетостроения от состояния экономики. В частности, хотелось бы понять, почему продажи более дорогих по сравнению с самолетами винтокрылых аппаратов менее подвержены влиянию экономического кризиса? Компания Bombardier сопоставила мировые продажи коммерческих самолетов с показателями роста мирового валового внутреннего продукта (ВВП) [4]. Оказалось, что в годы спада экономики резко уменьшаются и продажи самолетов. Например, в 2009 г. легких поршневых самолетов было продано вдвое меньше, чем обычно!

Как следует из исследований Honeywell, в годы кризиса наблюдается уменьшение спроса и на вертолеты. Но, считают аналитики вертолетного рынка, наблюдаемые спады не проявляются так сильно, как в самолетостроении. Мэтью Зуккаро (Matthew S. Zuccaro), президент Международной вертолетной ассоциации (HAI), в своем докладе на конференции назвал диверсификацию применения вертолетов главной причиной большей стабильности этого сегмента рынка. Он насчитал 55 миссий, которые могут выполнять только вертолеты. Одной из них является работа в нефтегазодобывающей отрасли, где энергетики вынуждены использовать вертолеты для обслуживания морских платформ, буровых вышек и действующих скважин в

малонаселенных районах [5].

Очевидно, подчиняясь логике большей стабильности, маркетологи Honeywell прогнозируют, что после спада 2008–2010 годов мировой вертолетный рынок будет устойчиво расти вплоть до 2022 г. Хотя, на мой взгляд, вполне вероятно, что десятилетний цикл экономических кризисов может повлиять на продажи вертолетов в 2018–2021 годах. Но кто может поручиться, что спад будет, тем более, точно назвать его временные границы? По крайней мере, в ближайшие пять лет вполне реально может быть продано почти на 1000 новых вертолетов больше, чем в предыдущие [1]. И, поскольку отрасль находится на подъеме, посмотрим, как он проявляется в России.

**Продаем больше, чем покупаем**

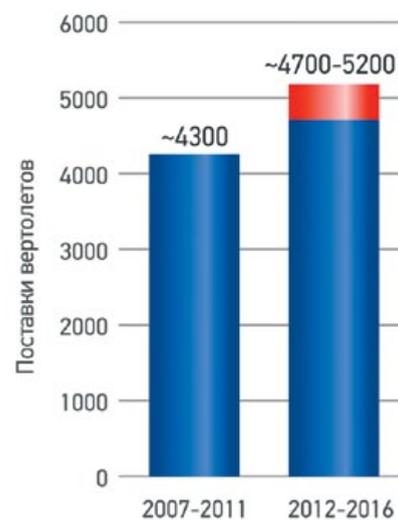
Это наблюдение отражено в ежегодном докладе Председателя правления Ассоциации вертолетной индустрии РФ Михаила Казачкова [6]. Правда, в первый день выставки он вынужден был сопровождать высоких гостей из Правительства РФ, поэтому на конференции доклад был озвучен главным редактором агентства «Авиапорт» Олегом Пантелеевым.

Не буду повторять большое и разностороннее выступление. Прокомментирую лишь некоторые данные, приведенные в нем, опираясь на свое мнение.

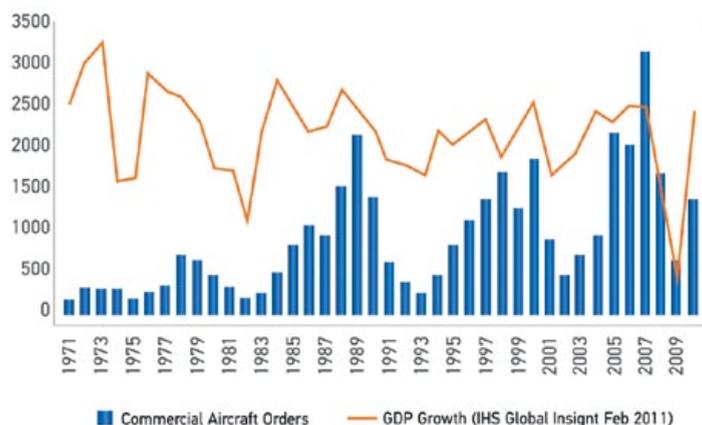
В отличие от вертолетной промышленности России, где в минувшие пять лет наблюдается односторонняя тенденция к увеличению производства и поставок, в вертолетном секторе

российской гражданской авиации замечены встречные движения: парк вертолетов отечественного производства уменьшается, число зарубежных вертолетов растет.

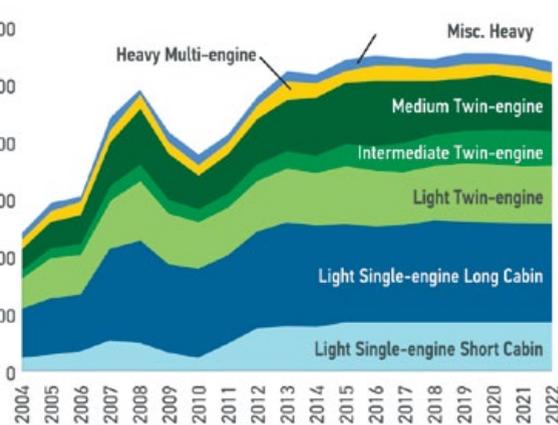
В частности, в 2011 г. российские авиакомпании приобрели 15 коммерческих вертолетов Ми и Ка, в то время как в страну было импортировано 98 зарубежных вертолетов. В 2010 г. поставлено, соответственно, 39 и 55 машин. Таким образом, из построенных в прошлом году вертолетными заводами России 262 машин продано отечественным компаниям менее 6%. Отчасти такое соотношение объясняется большим оборонным заказом. Но в большей степени тем, что заводы выпускают преимущественно средние вертолеты грузоподъемностью 3–6 т (20–40 мест), парк которых в России и без того перенасыщен. Сегодня же наблюдается более высокий спрос на легкие вертолеты, серийный выпуск



Прогноз мировых поставок вертолетов [1]



Продажи коммерческих самолетов и темпы роста ВВП [4]



Продажи вертолетов по оценкам Honeywell [1]

которых в стране никак не начнется. Поэтому доля зарубежных вертолетов в парке постепенно увеличивается: 2009 г. – 11,8%, 2010 г. – 13,2%, 2011 г. – 16%. По данным доклада, в 2011 г. в Реестре ВС РФ насчитывалось 2225 вертолетов (в том числе 356 зарубежного производства) [6]. Из 1869 вертолетов Ми и Ка в летной эксплуатации осталось чуть менее половины – 964 машины. Средний возраст этих вертолетов составляет 23 года [7]. В общем, это не так и много. По данным Мэтью Зуккаро, более половины мирового вертолетного парка старше 20 лет [5]. В России же вертолеты, отлетавшие более четверти века, составляют половину парка. Не менее существенной причиной невысокого процента использования зарегистрированных вертолетов является не столько выработка ресурса, сколько неэкономичность машин, устаревших морально: из 480 Ми-2 летают только 98 (около 20%). Образовавшуюся диспропорцию парка в будущем должны изменить легкие вертолеты Ка-226 и «Ансат», и, в какой-то степени, Ка-62, который займет пустующую нишу между Ка-226 и Ми-171/Ка-32. Но пока в эксплуатации находятся всего шесть Ка-226, завершения сертификации «Ансата» с новой гидромеханической системой управления планируется только на конец года, а выход на ежегодное производство 20 машин – еще позже. Не ближе перспективы и Ка-62, презентация которого состоялась на выставке. Первый полет этого вертолета возможен в августе 2013 году, а начало поставок – в 2015 году. Таким образом, в ближайшие пять лет ничто не мешает увеличению поставок в Россию легких вертолетов из Европы и США.

А парк вертолетов отечественного производителя обещают пополнить две компании, и опять средними вертолетами Ми-171: в 2011 г. «Газпромavia» заказала 39 машин этого типа, UTAir – 40 [6]. Тезис о растущем спросе на вертолеты для обслуживания предприятий энергетики проявляется в России особенно ярко. Авиакомпания UTAir, обслуживающая многие нефтегазодобывающие компании Сибири, имеет в своем распоряжении почти в два раза боль-



Ка-62 – одна из новинок HeliRussia 2012



«Ансат» с новой системой управления



EC135 на стенде «Еврокоптер Восток»

ше вертолетов, чем такая страна, как Украина (342 и 201 вертолет соответственно). Две упомянутые выше авиакомпания являются и наиболее крупными заказчиками иностранной техники. Например, «Газпромavia» стала одним из первых эксплуатантов EC135, в UTAir летают семь из 10 AS350, а в 2013 г. впервые в мире начнется эксплуатация EC175, в определении «технического лица» которого активное участие принимали пилоты и инженеры сибирской авиакомпании. Впрочем, не будем отклоняться от главной темы нашего журнала и поговорим о вертолетах АОН.

### «Робинсоны», вперед!

По-прежнему самым массовым вертолетом АОН в России остается Robinson R44. В Реестре ВС РФ в 2011 г. их было зарегистрировано 222 (в 2010 г. – 187, в 2009 г. – 167) [6], хотя, по данным дилеров, ввезено в страну больше машин.

Главными поставщиками вертолетов этого типа являются компании «Авиамаркет», «Аэросоюз» и Uralhelicom. В 2010 г. лидером поставок R44 была компания «Авиамаркет», а в 2011 г. больше вертолетов этого типа продала Uralhelicom (см. таблицу). Интересно, что все три дилера сообщают, что завершат этот малопредсказуемый в России процесс в ближайшие месяцы. О том, как проходит эксплуатация одного из первых вертолетов этого типа, рассказали директор «Авиамаркет» Михаил Юшков и шеф-пилот этой компании и аэроклуба «Истра» Дмитрий Ракитский:

– К настоящему времени на первом R66 мы налетали уже 280 часов. Вертолет превзошел все ожидания и зарекомендовал себя как легкая в управлении и безотказная машина. Пока в эксплуатации не проявилось никаких «подводных камней». Несмотря на большую практически в два раза стоимость (в России он обходится покупателю в 1,3 млн. долларов США за счет увеличения отпускной цены на 40% только за счет таможенной пошлины и НДС) R66 оказался в эксплуатации проще своего поршневого старшего брата. Вертолет расходует 85 л авиационного керосина в час, в целом эксплуатационные затраты существенно меньше по сравнению с R44. Газотурбинный двигатель RR300 работает 10000 часов до капитального ремонта, межремонтный интервал составляет 200 часов, существенно превышая по этим показателям поршневой Lycoming. Поскольку авиационный керосин более доступен по сравнению с авиационным бензином, меньше проблем при выполнении маршрутных полетов. В целом, управление R44 и R66 идентично, хотя пилотировать 66-й даже немного проще. Газотурбинный двигатель менее приемистый по сравнению с поршневым мотором, несмотря на высокие показатели RR300, но эта особенность не столь существенна, поскольку по совокупности характеристик вертолет превосходит R44. Robinson R66, безусловно, выгодней коммерческим авиакомпаниям, но очень интересен и частным владель-

цам, поскольку он проще в эксплуатации. По этой причине очередь на R66 выстроилась уже до конца года, а с завершением сертификации типа спрос на него будет еще выше.

Подтверждает эти выводы и директор по продажам «Украинской вертолетной компании Uralhelicom» Алексей Михайлов. Поскольку наш журнал впервые публикует информацию о компании, расскажу о ней кратко.

Uralhelicom была образована в 2003 году, центральный офис ее находится в Екатеринбурге, а основная техническая база и вертодром – в Первоуральске, в 36 км от областного центра. Кроме того, открываются представительства компании в других регионах: во Владивостоке, Иркутске, Краснодаре. Объем продаж компании с каждым годом растет, в частности, в 2011 г. Uralhelicom поставила первый в России R66 (с серийным номером 0027), а R44 – 25 из 58 купленных российскими заказчиками.

Компания является официальным дилером Robinson Helicopter, была первой в России, организовавшей сервисный центр вертолетов Robinson, сертифицированный по российским авиационным правилам. Одним из сильных преимуществ компании считается технический состав, отличающийся высочайшей квалификацией и большим стажем работы (более 20 лет). 100% персонала имеют базовое авиационное образование. Компания первой в России получила разрешение на выполнение капитальных ремонтов после 2200 часов и 12 лет эксплуатации R44. На сегодняшний день завершено уже пять таких ремонтов



R66 компании «Авиамаркет»



Экспозиция Уральской вертолетной компании



R44 компании Uralhelicom

из семи выполненных в России.

Основные клиенты Uralhelicom – вертолетные операторы, занятые коммерческой эксплуатацией: авиаконпании UTair, «Баркол», Уфимские авиалинии, «Аэрогео» и другие. Эти компании используют R44 на мониторинге газонефтепроводов. Сегодня сложилась пограничная ситуация в оценке перспектив Ми-2 и R44 в области контроля газомагистралей.

Некоторые операторы все еще эксплуатируют Ми-2, хотя на мониторинге нефтепроводов R44 используют уже давно, естественно, с учетом ограничений, которые установлены РЛЭ этого типа, в связи с особенностями конструкции, в частности, с отсутствием противообледенительной системы. Однако эксплуатационные расходы, меньшие практически в пять раз по сравнению с Ми-2, делают R44 более предпочтительным. Понятно, что газотурбинный R66 таким операторам еще интересней. Только Uralhelicom с июня планирует продать не менее шести вертолетов этого типа. Основной конек фирмы – техническое обслуживание. Но очень большое внимание уделяется и обучению летно-технического состава. В компании подготовили техников практически для всех крупных российских эксплуатантов R44 и постоянно пополняют их штат.

Уральская вертолетная компания давно освоила лизинг как механизм продвижения вертолетов на рынок. Этому способствуют и партнеры Uralhelicom. Например, в Utair есть дочерняя компания «Ютэйр-лизинг», через которую приобретены практически все вертолеты Utair. «Ютэйр-лизинг» предлагает свои услуги и клиентам Uralhelicom. Коммерческие эксплуатанты более часто используют лизинговые схемы, так как это позволяет им оптимизировать операционные расходы. Частные владельцы, как правило, оплачивают покупку в процессе поставки. Тем не менее, в вертолетном сегменте начинают активизироваться российские финансовые учреждения, например, Сибирская лизинговая компания.

Сегодня Uralhelicom поставляет

Поставки вертолетов зарубежного производства в Россию [6]\*

Тип ВС	R44	R66	EC	Bell	AW	MD	Всего
«Аэросоюз»	15 (8)			1 (0)			16 (8)
Eurocopter Vostok			16 (15)				16 (15)
Jet Transfer				8 (3)			8 (3)
United Helicopters Group					7 (3)		7 (3)
«Альянс Аэро»						0 (1)	0 (1)
«Авиамаркет»	18 (13)	3 (0)		1 (0)	0 (0)		22 (13)
Uralhelicom	25 (10)	0 (2)	4 (0)				29 (12)
Всего поставлено	58 (31)	3 (2)	20 (15)	10 (3)	7 (3)	0 (1)	98 (55)

\* – в скобках указаны поставки 2010 года

вертолеты на территории России: от европейской части до Дальнего Востока.

Компания проанализировала потребности операторов в запасных частях для вертолетов R44 и сформировала такой их склад, чтобы у клиентов не было проблем с выполнением регламентных работ и ремонтов. Основной расходный материал, магнето, стартер-генераторы, топливные насосы, не говоря уже о фильтрах и маслах, всегда в наличии. Проблем в эксплуатации у владельцев не возникает: машина простаивает в ремонте максимум два дня. Капитальный ремонт после 12 лет эксплуатации в

Интересен опыт вертолетной компании «Аэросоюз», которым поделился ее генеральный директор Сергей Хомяков. Он также отметил активизацию спроса на вертолеты, летное обучение и техническое обслуживание в минувшем году. Сегодня компания сертифицирована для ТоИР более 10 типов вертолетов. Среди них есть поршневые R22 и R44, газотурбинные вертолеты компаний AgustaWestland, Eurocopter, Bell Helicopters, MD Helicopter. Сегодня специалисты «Аэросоюза» выполняют практически все виды обслуживания от оперативного до так называемых «тяжелых» форм, и этот сегмент

нию, но главное, сокращает первоначальные расходы на приобретение вертолета.

Наконец, в этом году в «Аэросоюзе» начали практиковать продажи в групповую собственность, когда участники программы оплачивают часть одного или нескольких вертолетов, становясь их совладельцами. При этом затраты каждого из них значительно меньше в сравнении с индивидуальной покупкой, кредитом или лизингом. Взамен совладельцы получают право на определенное количество летных часов в год пропорционально доле в собственности с оплатой только топлива. Все эти



На стенде компании «Авиамаркет»



Стенд ЗАО «Русские вертолетные системы»

Uralhelicom осуществляют за 30 дней без учета доставки и таможенного оформления запчастей. Причем, компания выполняет практически все виды ремонта R44, кроме двигателей, которые отправляют на завод в США, где его заменяют (либо новым, либо мотором после капитального ремонта с таким же ресурсом, как сданный). На ремонт двигателей Lycoming в России пока никто прав не получил.

Перспективным направлением Uralhelicom считает и расширение продаж и сервисного обслуживания вертолетов Eurocopter. Недавно компания получила сертификат на техобслуживание EC130 (оперативное и периодическое). Ранее ее специалисты уже выполняли техническое обслуживание Bo105. EC130 находится в эксплуатации в самой «Уральской вертолетной компании». Кроме того, четыре вертолета Eurocopter поставлены в 2011 году, уже есть контракты на поставку европейских вертолетов в нынешнее году.

деятельности расширяется вместе с ростом парка зарубежных вертолетов в России.

Еще одна новинка компании – внедрение новых схем продаж вертолетов. Одна из них, традиционная, продажа в кредит, позволяет сократить первоначальные вклады в новый вертолет. Например, партнер компании, банк «Авангард», устанавливает первоначальный взнос в размере 30% цены вертолета и дает кредит на пять лет. Залогом является сам вертолет. Вторая схема – это использование лизинга. Наконец, в «Аэросоюзе» освоили систему коллективного владения. Компания «ВСП-лизинг» предлагает лизинг на один год – семь лет. Стоимость предмета лизинга – от 5 млн. руб, при этом первоначальный взнос может быть от 10%. Надо отметить, что многих покупателей вполне устраивает, что собственником вертолета до завершения срока лизинга является компания-лизингодатель, которая освобождает эксплуатанта от вопросов по страховке, обслужива-

схемы открывают пилотам двери для вступления в клуб владельцев вертолетов.

Расширяется деятельность аэроклуба «Аэросоюз». В частности, члены клуба участвуют во всех вертолетных соревнованиях, вплоть до Чемпионата мира. «Аэросоюз» недавно организовал перелет по США, в конце мая – перелет над Волгой с посещением Kuban Air Show 2012. Вертолетный авиатризм развивает и компания «Авиамаркет», о чем мы неоднократно писали в «АОН». Еще одна компания, «Русские вертолетные системы», является учредителем Ассоциации вертолетной индустрии, проводит выставку HeliRussia, ежегодные соревнования на кубок Милы, издает специализированный журнал «Вертолетная индустрия».

Как видим, российские вертолетные компании активизируют коммерческую и общественную деятельность, осваивают новую технику, ее сервисное обслуживание, внедряют современные методы продаж.

«Ротор Восток» предлагает Enstrom

К числу поставщиков легких газотурбинных вертолетов в России присоединяется и украинская компания «Ротор Восток», сертифицированный дилер американской Enstrom Helicopter Corporation. На выставке продукция американской корпорации была представлена четырехместным Enstrom 480B. В Украине эти вертолеты уже продает «Ротор Украина», которая стала структурным подразделением «Ротор Восток». В России компания планирует найти партнеров в нескольких регионах: в Москве, Санкт-Петербурге, Краснодаре, Иркутске. Также в планах серти-

до 7 часов. Такая машина будет очень привлекательной для летных школ и аэроклубов. А потребность в вертолетных кадрах в СНГ ощущается все острее. Поэтому компания «Ротор Восток» не ограничивается деятельностью только в России и Украине, уже проводятся переговоры с представителями авиакомпаний и авиационных учебных заведений Казахстана и Туркмении. Кроме того, компания «Ротор Украина» готовится к обучению специалистов на вертолетах AgustaWestland 109/139. Следующим этапом будет обучение специалистов на Eurocopter EC120 Colibri.

винтов Junkers Sport Prop в чешской компании WOODCOMP. Поэтому на мой вопрос, не боится ли он браться за такой сложный и неисследованный проект, Зденек просто ответил, что если бы боялся, не было бы 15 тысяч пропеллеров, на которых летают сегодня тысячи летательных аппаратов. Так же, как не было бы и нескольких сертифицированных самолетов из композитов, разработанных с его участием. Так что к риску в инженерных разработках он привык. Основной идеей применения необычной компоновки вертолета в проекте RUMAS 10 является снижение стоимости летного часа и

Фото Андрей Сташкевича



На стенде компании «Авиамаркет»



Фото Андрей Сташкевича

Стенд ЗАО «Русские вертолетные системы»

фицировать вертолет в МАК. 480B вызвал большой интерес со стороны участников выставки как вертолет для использования на патрулировании газо- и нефтепроводов и летного обучения. С американской стороны на HeliRussia 2012 прибыл представитель Enstrom Helicopter Corporation. Компания Enstrom полностью загружена заказами на 2012–2013 годы и получила несколько твердых заказов на 2014 год. В этих пакетах свою квоту выкупила и «Ротор Восток», что позволяет ей продать в СНГ как минимум семь вертолетов этого типа.

Сегодня Enstrom выпускает 55 вертолетов в год, 90% из них составляют газотурбинные машины. В настоящее время изучается возможность установки на двухместную машину турбодизеля австрийской Austro Engine. Ожидается, что операционные расходы такой машины будут на 25% ниже по сравнению с вертолетом с двигателем Lycoming. Часовой расход топлива составит 28–30 л, а продолжительность полета увеличится

Вертолеты строим сами

Одним из самых посещаемых оказался стенд RUMAS Group, где были представлены два полноразмерных макета вертолетов RUMAS 10, напоминающие своим внешним видом экспериментальный Sikorsky X2. Кроме того, внимание привлекал баннер с изображением еще одного проекта, RUMAS 50, вовсе необычной продольной схемы с толкающим реверсивным винтом. Смелые решения вызвали споры среди участников HeliRussia 2012, поэтому я постарался получить ответы на возможные вопросы читателей непосредственно у разработчиков. Оказалось, что проекты разрабатывают сегодня совместно чешские и российские специалисты, поэтому информацию о проекте RUMAS 10 дал в своем интервью Зденек Немец (Zdenec Nemes), директор департамента композитов RUMAS Group. Нашим читателям будет интересно, что Зденек раньше занимался разработкой и изготовлением воздушных

достижение высокой экономичности в эксплуатации. В компании Sikorsky подобную компоновку используют для выхода на высокие полетные скорости. Вертолеты классической компоновки сложно разогнать до больших скоростей, поскольку на концах лопастей, работающих на больших углах атаки и высоких окружных скоростях, возникают местные скачки уплотнения, резко увеличивая волновое сопротивление несущей системы. Поскольку вертолеты Sikorsky X2 и RUMAS 10 оборудованы толкающими винтами, отпадает необходимость выводить лопасти несущего винта на большие углы атаки, которые на обычных вертолетах потребны для получения тяги как проекции результирующей силы, создаваемой несущим винтом. Большую часть тяги при такой компоновке генерирует толкающий винт. Меньшие углы атаки лопастей позволяют уменьшить сопротивление несущей системы. В Sikorsky X2 это свойство компоновки используют для



Пожарный вариант RUMAS 10

RUMAS 10 для деловых полетов

достижения высоких скоростей. В RUMAS 10 – для снижения расходов в эксплуатации. Однако разработчики считают, что максимальная скорость их вертолета будет все же выше по сравнению с «одноклассниками» вертолета.

Короткие лопасти уменьшают габариты вертолета, что особенно важно для эксплуатации, например, в городе, в горах, в лесистой местности: легче подобрать посадочную площадку. Соосный несущий винт в сочетании с реверсивным тяговым винтом позволяет повысить маневренность вертолета. Управлять им будет легче, с соосными винтами вертолет в меньшей степени зави-

сим от скорости, силы и направления ветра, что очень важно для выполнения различных операций в приземном слое в режиме висения. Именно по этой причине один из вертолетов оборудован системой пожаротушения, состоящей из генераторов пены и пушки с длинным стволом. Предполагается, что такой вертолет сможет более точно накрывать очаги пожара.

Мое сомнение в том, что вертолет такой компоновки будет иметь приемлемые характеристики на авторотации, Зденек не разделил. По расчетам, скорость авторотации не должна быть выше 5,5 м/с. И, все-таки, очень маленький диаметр

несущих винтов вызвал наибольшее количество вопросов у посетителей HeliRussia 2012. Нождемся завершения испытаний.

Аэродинамику несущей системы разработал чешский ученый из Праги, конструкцию – российский инженер. В целом же над проектом работает большой творческий коллектив российских и чешских специалистов. Завершается эскизный проект, на выставке представлены уже не макеты, а опытные экземпляры. Корпуса их, так же как и лопасти несущих винтов, выполнены из композиционных материалов в матрицах, которые можно использовать для производства. Освоена





Cavalon, Calidus, MTO Sport на стенде AutoGyro Rusland



MTO Sport для опыления сельхозугодий



Автожир «Метла»



Вместо Бабы Яги на «Метле» будут летать кинооператоры

механообработка деталей основного редуктора и автомата перекося. Рассматриваются два варианта силовой установки: на основе одного турбовального двигателя TS100 чешской фирмы PBS Velka Bites либо двух РПД австрийской компании Austro Engine. Естественно, в процессе наземных и летных испытаний в конструкцию будут внесены изменения. Это касается не только планера, но и силовой установки, и системы управления, и приборного оборудования, которое разработано «ВАИС-техник» (Россия), TL electronic (Чехия) и Becker avionics (Германия).

**Вертолетом в России первоначально называли автожир**

Как известно, в 1929 г. Николай Ильич Камов назвал вертолетом свой первый аппарат с несущим винтом для создания подъемной силы. Так это слово появилось в русском языке. Однако летательные аппараты, подобные КАСКР-1 «Красный инженер», в настоящее время принято

называть автожирами. Одной из компаний, которые активно развивают современные винтокрылые аппараты, является AutoGyro Rusland. В этом году ее стенд украшали практически все типы автожиров немецкой фирмы AutoGyro GmbH, дилером которой



Новая «Метла» Autogyro Rusland

является российская компания: MTO Sport, Calidus, Cavalon. К ним добавились две модификации, созданные на основе MTO Sport: автожир для авиахимработ и «Метла» – для видео- и киносъемки. О том, как развивается AutoGyro Rusland, о его проектах рассказал директор компании Руслан Устинов:

– Автожиры сегодня – это пока забытые аппараты. Многие о них мало знают или вообще не знают. Мы реанимировали утраченные технологии и воплотили их в этих замечательных аппаратах, представленных на стенде. Считаем, что за автожирами будущее. Они проще и дешевле в эксплуатации, обучиться летать на них легче и быстрее по сравнению с вертолетом и даже с самолетом.

«Метла», – так мы назвали автожир, построенный на базе MTO Sport MTO для видео- и киносъемок. Поскольку я имею отношение к этой индустрии, хорошо представляю требования операторов, предложил вариант летательного аппарата, который

фото Родiona Николаяна



Ми-8АМТ

удобен для выполнения воздушной съемки. Опытные полеты показали, что концепция себя оправдала, и на выставке мы уже получили заявку на изготовление еще одного такого автожира. В его конструкции используется несущая система, силовая установка и прочие системы MTO Sport. Мы изготавливаем пилотские кресла, изменили шасси, открыли кабину, установили консоль для камеры. Тем самым обеспечены максимально удобные условия для работы оператора в сочетании с необходимыми для съемок летными характеристиками автожира: большим диапазоном скоростей, меньшей чувствительностью к ветру, небольшой стоимостью летного часа. Аппарат получился очень привлекательным для аэрофотосъемок.

Сельхозвариант MTO Sport – это совместная с немецкими инженерами разработка. В Германии обработка полей с использованием УМО запрещена, но в других странах применение автожира на авиационных работах допускается. Мы установили на автожир бак емкостью 120 л для химикатов, вертолетное опрыскивающее оборудование и подготовили аппарат к опытной эксплуатации. На автожире установлен агронавигатор, который позволяет более точно заходить на гон, следовательно, обеспечивает более качественную обработку поля, облегчая при этом работу пилота.

Колеса на обоих автожирах китайского производства, а диски, вилки и амортизаторы – немецкой компании Autogyro GmbH.

Новые разработки – не единственный итог года. Развивается наша

аэродромная база в Воскресенске, причем, не только для обслуживания автожиров. Подписан контракт с Cirrus Aircraft о том, что на аэродроме будет организован сервисный центр по обслуживанию и ремонту самолетов SR22. Начинается обучение персонала специалистами американской компании, уже заказан демонстрационный аппарат, на котором будет проводиться обучение, вскоре получим программное обеспечение. Наши инженеры пройдут обучение в течение двух недель в Миннесоте. Также будут выполнены необходимые условия для сертификации центра, который должен быть готов к работе уже нынешней осенью. Пока в России в эксплуатации только два самолета SR22, но мы верим в его перспективы. Он занимает промежуточное положение между бизнес-джетами и менее скоростными легкими самолетами, поскольку позволяет летать на скоростях, недоступных большинству легких поршневых самолетов, и выполнять посадки на аэродромы, недоступные бизнес-джетам. Мы рассчитываем также, что освоение технологий, которые предлагает Cirrus Aircraft, позволит нашим инженерам более эффективно работать. На базе в Воскресенске построили отдельный бокс, удлинители на 200 м ВПП, купили необходимое оборудование, т. е. усовершенствовали собственную инфраструктуру.

В настоящее время на нашем аэродроме появляются вертолеты Robinson R44, и мы планируем обеспечить и их эксплуатацию. Так что направления деятельности на-



Ми-28НЭ

шей компании расширяются, охватывая больший спектр летательных аппаратов и технических задач.

К сожалению, несмотря на то, что репортаж о выставке получился большим и разноплановым, дать исчерпывающую информацию о HeliRussia 2012 не удалось. Продолжим в следующих номерах.

#### Использованные источники

1. Civil Helicopter Outlook/Ch. Park// Honeywell Aerospace: Доклад на IV международной конференции «Рынок вертолетов: реалии и перспективы» – М.: 17.05. 2012. 13 С.
2. «Российские вертолеты» растут/Е. Сорокова// ShowObserver. – М.: 2012. 07.05. С. 16.
3. От первого лица/М. Пядушкин// ShowObserver. – М.: 2012. 07.05. С. 18.
4. Taking flight/Market Forecast 2011-2030//Bombardier Commercial Aircraft: www.bombardier.com.
5. Market Overview/М. Zuccaro// HAI: Доклад на IV международной конференции «Рынок вертолетов: реалии и перспективы» – М.: 17.05. 2012. 16 С.
6. Парк вертолетов Российской Федерации/М. Казачков//Доклад на IV международной конференции «Рынок вертолетов: реалии и перспективы» – М.: 17.05. 2012. 16 С.
7. Российский парк вертолетов ждет обновления/А. Синицкий// ShowObserver. – М.: 2012. 07.05. С. 1.

Сергей Арасланов

# ЧОМУ Я НЕ СОКІЛ?



Фото <http://russos.livejournal.com/730508.html>

*Дивлюсь я на небо та й думку гадаю:  
Чому я не сокіл, чому не літаю,  
Чому мені, Боже, ти крилець не дав?  
Я б землю покинув і в небо злітав.*

*Смотрю я на небо, и мыслям внимаю:  
Зачем я не сокол, зачем не летаю?  
О, Боже, зачем ты мне крыльев не дал?  
Я б землю покинул и в небо взлетал!*

## Чому не літаю?

В Украине всегда были люди, стремящиеся летать. И страна внесла свой вклад в мировую авиацию и авиационное строительство. Это касается и вертолетного сектора авиации. Правда, в истории украинского вертолетостроения и летания на вертолетах есть разные странички, порой драматические.

В Украине родился, получил образование и разработал в 1908–1911 годах первые проекты вертолетов соосной схемы Игорь Иванович Сикорский. Если бы не революция, кто знает, как сложилась бы судьба этого гениального конструктора, а вместе с ней и история мирового вертолетостроения?

В конце 40-х на киевском авиазаводе были построены три первых опытных вертолета ГМ-1, которые авиационный мир знает как Ми-1. Их даже собирались строить серийно в столице Украины. Однако судьба распорядилась по-своему, и киевляне сегодня более известны самолетами «Антонов».



И. Сикорский

Украинские моторостроители создали целую гамму вертолетных двигателей, которые, начиная с 1947 года, эксплуатировали на тысячах вертолетов. И сегодня ООО «Мотор Сич» остается главным инициатором развития в стране вертолетной индустрии. В 90-е годы на базе испытательной лаборатории ОКБ «Камов» в Феодосии образовано КБ «Вертолет», которое вместе с ООО «Мотор Сич» было нацелено на создание Ми-228 с запорожскими двигателями. Сегодня разрабатывается программа модернизации Ми-2, по которой в Виннице на авиаремонтном заводе устанавливают двигатели АИ-450 на десять вертолетов этого типа.

В период с 1945 по 2000 годы украинскими авиалюбителями были разработаны 21 вертолет и 40 автожиров, более половины из которых доведены до стадии испытаний и летали. Однако сегодня о них знают только историки авиации.

В конце 80-х – начале 90-х на заводе в городе Дубовое Закарпатской области началось освоение серийного про-

Двигатель	Вертолеты						
	Ми-1	Б-10	Ка-15	Ка-18	Ка-26	Ка-22	Ка-31
АИ-26	Ми-1	Б-10					
АИ-14В	Ка-15	Ка-18	Ка-26				
ТВ-2ВК	Ка-22						
ТВ3-117	Ми-8МТ	Ми-17	Ми-171	Ми-172	Ми-14	Ка-29	Ка-31
	Ка-32	Ми-24	Ми-25	Ми-35	Ка-50	Ми-28	
Д-136	Ми-26	Ми-26Т					
ВК-2500	Ми-17	Ми-171	Ми-172	Ми-24	Ми-25	Ми-35	Ка-50
	Ка-32	Ми-28					
ТВ3-117ВМА-СБМ1В	Ми-17	Ми-24	Ми-28Н	Ка-32	Ка-50		
МС-500В	"Ансат"						
АИ-450М	Ми-2М	AVQ					

Вертолетные двигатели ГП «Ивченко-Прогресс» и ОАО «Мотор Сич»



AK1-3 («Аэрокоптер» 131)



V-51



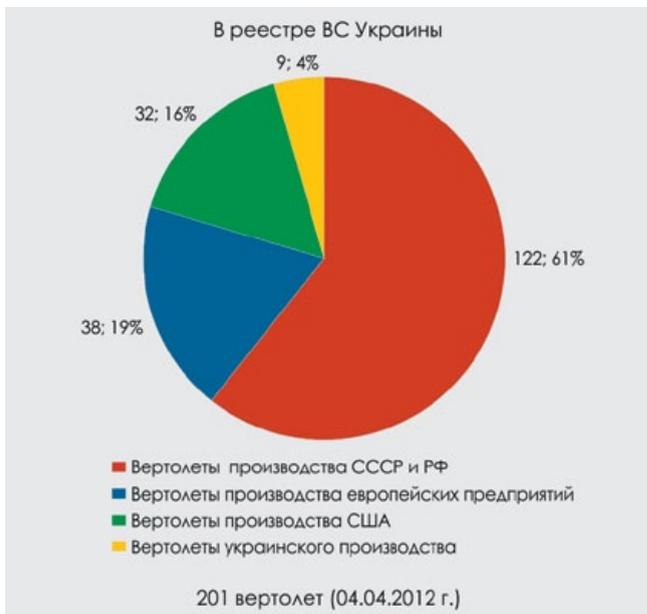
KT-112 «Кадет»



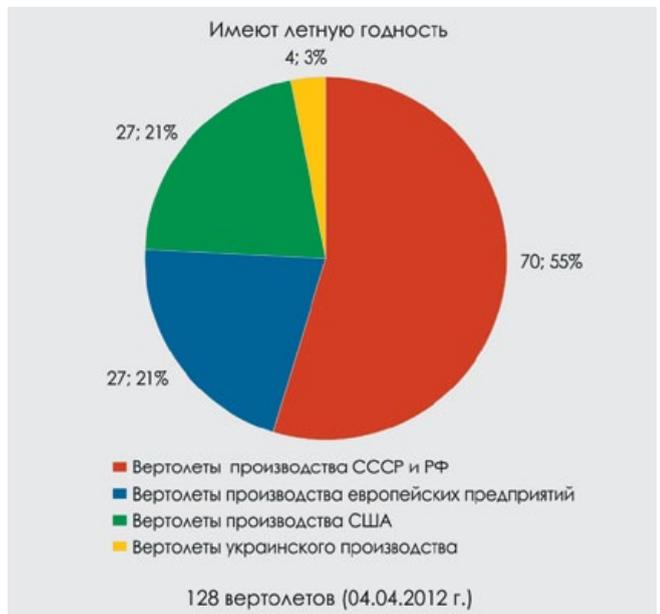
SL-223 (SL-222)



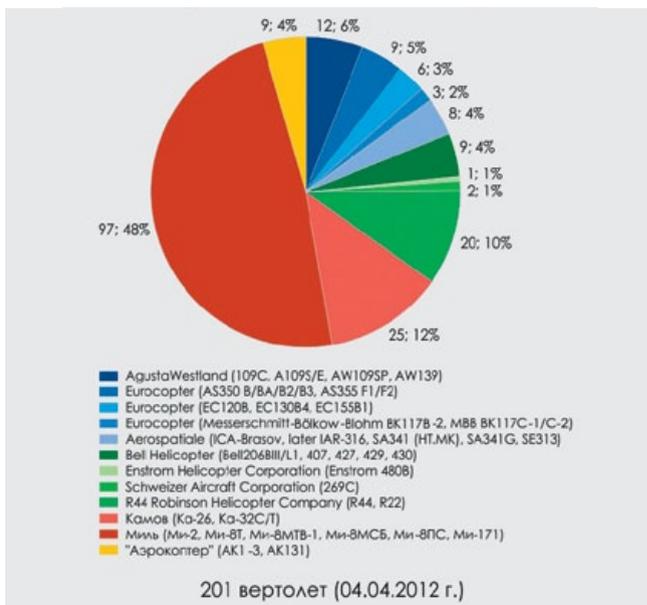
AVQ



Парк вертолетов Украины



Вертолеты, имеющие летную годность



Среди моих знакомых есть представители разных поколений, которые не оставляют попытки летать на вертолетах. Одному уже около 50-ти, он после окончания ХАИ был спортсменом-вертолетчиком, учился в ШЛИ. Сегодня живет между Украиной и Россией, стараясь найти место, где ему удастся полетать. Другому – чуть более двадцати. Он учился в Кременчуге, в Университете воздушных сил Украины, но до полетов так и не добрался.

Беда – летают в Украине на вертолетах мало. В начале прошлого века социалистическая революция вынудила И. Сикорского эмигрировать в США. В конце того же века Дубовое не стало центром вертолетостроения Украины, потому что распался Союз. На этот раз помешал нарождающийся капитализм. Не в нашем журнале выяснять, какой строй лучше. Раз уж приходится жить в условиях рынка, давайте попытаемся вместе разобраться в том, каковы перспективы вертолетного сегмента, и каковы шансы моих знакомых летать на вертолетах в Украине.

### Реалии рынка

К сожалению, оказалось, что до настоящего времени рынок вертолетов в Украине никто не исследовал системно. Во всяком случае, ни в авиационной администрации, ни в авиакомпаниях нет в обобщенном виде информации, которая позволяла бы проследить изменение основных параметров рынка на протяжении хотя бы нескольких лет. Поэтому, несмотря на то, что в процессе подготовки статьи мне оказали содействие Госавиаслужба Украины, руководители и специалисты авиакомпании, часть оценок рынка можно рассматривать только как экспертные, предварительные, требующие уточнения в будущем.

По данным Госавиаслужбы, в реестре воздушных судов (ВС) Украины в настоящее время насчитывается 201 вертолет. 122 (61%) из них, вертолеты Ми и Ка, произведены в СССР, за исключением одного Ми-171, который построен уже в постсоветское время в России. Таким образом, срок службы большей части вертолетного парка Украины превышает 20 лет.

С конца 90-х годов прошлого века в стране начали эксплуатировать вертолеты западного производства, а в начале прошлого десятилетия освоен и выпуск украинских сверхлегких вертолетов. Сегодня в Реестре ВС Украины 38 вертолетов, построенных в Европе, 32 – производ-



Аэродромы, вертодромы и посадочные площадки до 1991 г.

ства США, 9 сверхлегких вертолетов АК1-3 изготовлены в Полтаве.

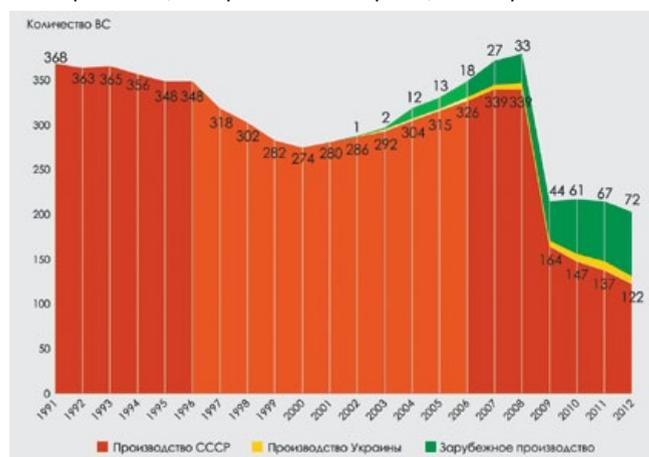
Как следует из диаграммы, данные приведены по состоянию на начало апреля. Поэтому в Реестре пока нет нескольких вертолетов, импортированных в Украину, но еще не поставленных на учет. По итогам опроса владельцев я подсчитал, что в Реестре ВС сегодня могло бы быть 228 вертолетов.

В ближайшее время в секторе AgustaWestland к уже зарегистрированным трем AW139 добавится еще один. Будет внесен в Реестр еще один AW109SP (пока зарегистрирована только одна машина этого типа). Также включат в Реестр по одному Bell 429 и EC145. Потенциально могут быть зарегистрированы и 18 вертолетов Alouette III (IAR-316) румынского производства. Вся перечисленная техника уже импортирована в Украину.

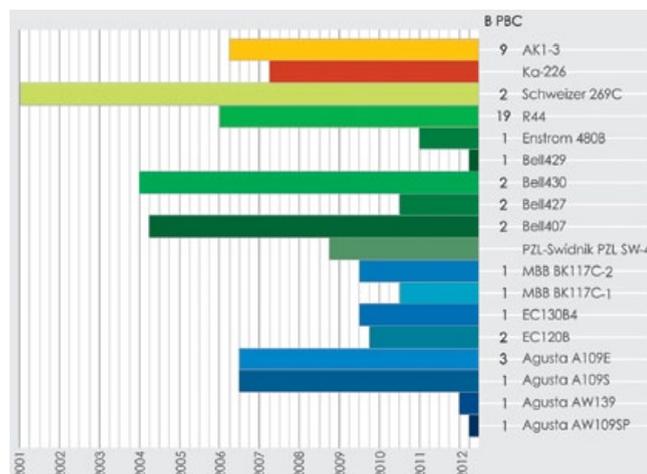
Пока же в Реестре больше всего вертолетов Ми (97, 48% общего парка) и Ка (25, 12%).

Из вертолетов европейского производства преобладает продукция различных подразделений Eurocopter – 18 вертолетов, но в течение трех минувших лет значительно активизировала продажи AgustaWestland: сегодня вертолетов этой компании 9, но в ближайшее время их число увеличится как минимум на две машины.

Из продукции компаний США пока больше вертолетов Robinson Helicopters (18 R44 и 2 R22) и Bell (9 верто-



Изменение парка вертолетов в Украине (инсталляция)



Вертолеты, сертифицированные в Украине

летов). Обращает на себя внимание полное отсутствие продукции MD Helicopters.

К сожалению, только 64% из зарегистрированных в Украине вертолетов имеют летную годность, в том числе:

- 70 из 122 вертолетов советского производства (57%);
- 27 из 38 европейского производства (71%);
- 27 из 32 вертолетов производства США (84%);
- 4 из 9 украинского производства (44%).

Из 25 вертолетов «Камов» в эксплуатации находится только пять (20%): три Ка-32С и два Ка-32Т. Все вертолеты Ка-26 выработали ресурс и в ближайшее время будут исключены из Реестра ВС (0% летной годности).

Из 97 вертолетов «Миль» в состоянии летной годности находится только 65 (67%): 28 из 53 Ми-2 (53%), 28 из 32 Ми-8МТВ-1 (88%), 7 из 9 Ми-8Т (78%).

В настоящее время наибольшее количество вертолетов советского производства сосредоточено в трех авиаком-

паниях: «Украинские вертолеты» – 24 Ми-8МТВ-1, Крымское ГАП «Универсал-авиа» – 3 Ми-8МТВ-1 и 4 Ми-8Т, «Росьавиа» – 6 Ка-32С/Т, а также в Кременчугском летном колледже Национального авиационного университета.

Сегодня практически все вертолеты Ми-8МТВ-1 и Ми-8Т, а также Ка-32С/Т за исключением нескольких машин, работают за пределами страны. В Украине вертолеты семейства Ми-8 выполняют транспортные операции в компании «Черноморнефтегаз», используются для подготовки коммерческих пилотов в летных учебных заведениях, находятся на дежурстве в МЧС.

Небольшая часть из 28 вертолетов Ми-2 еще выполняет авиационные работы и используется в авиаспортивных клубах.

Таким образом, внутри Украины в активной эксплуатации сегодня осталось менее 100 вертолетов, из которых более половины, 54 машины – западного производства. Причем, большая их часть находится в

	NGAH	P	GDP	IPC	AC	D	HNWI	NA
США	10102	313,23	14256	46381	9518,90	32,2	2460	19729/5425
Канада	2728	34,21	1510	47066	9984,67	3,4	213	2452
Австралия	1800	22,90	919	39875	7692,02	2,8	129	270
Великобритания	1299	62,70	2172	34919	243,81	246,0	362	482
Бразилия	1255	190,73	2181	11289	8514,88	22,0	131	737
ЮАР	1128	49,99	505	10243	1219,92	41,0	100	86
Германия	773	81,75	3089	37814	357,02	229,0	810	584
Новая Зеландия	761	4,44	146	34121	268,68	16,0	15	209
Швейцария	327	7,70	492	66000	41,28	181,0	185	67
Россия	282	141,95	1884	13236	17098,25	8,36	101	330
Австрия	173	8,4	330,5	49082	83,87	100,0		
Украина	80	45,60	163	7198	603,6	75,57	1*	160

NGAH /Number of General Aviation Helicopters/ – парк вертолетов АОН в 2010-2011 г., шт.;

P /Population/ – население страны, млн. чел.;

GDP /Gross domestic product/ – валовой внутренний продукт в 2011 г., \$ млрд.;

IPC /Income per capita/ – доход на душу населения в 2008 г., \$;

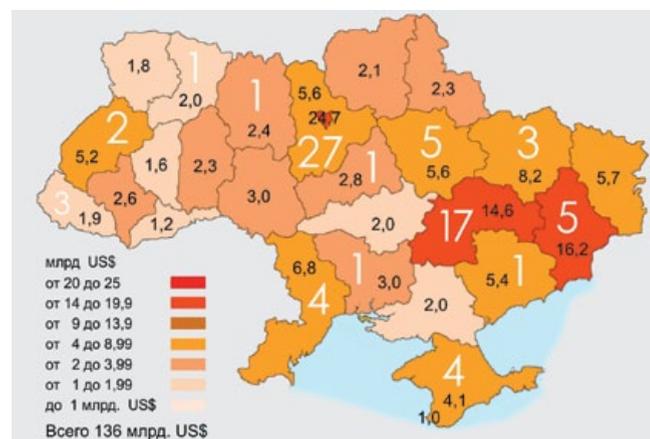
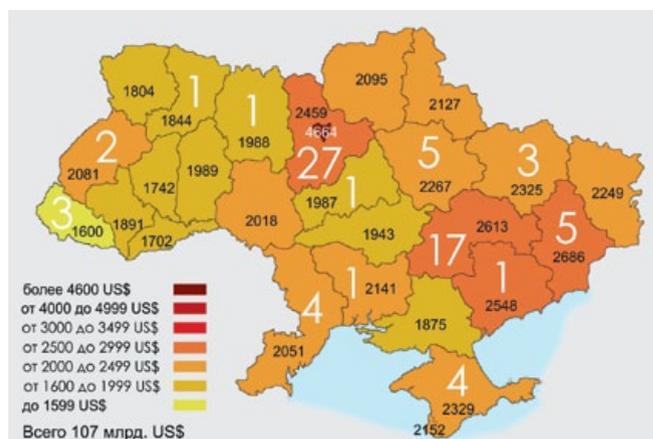
AC /The area of the country/ – площадь территории страны, тыс. кв. км;

D /Density/ – плотность населения, чел./кв. км;

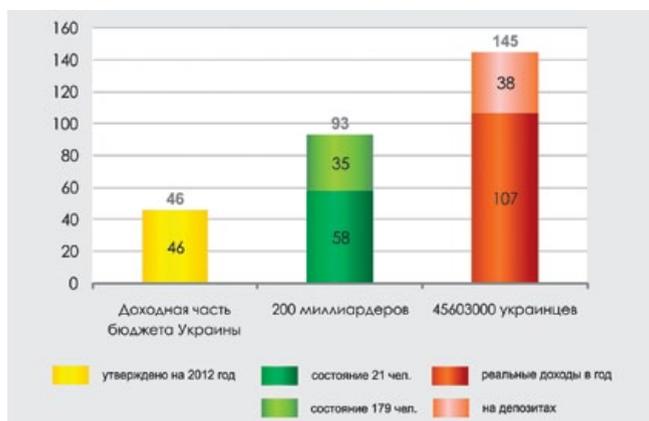
HNWI /High Net Worth Individual/ – количество лиц с крупным частным капиталом (в \$), тыс.чел. в 2008 г.;

NA /Number of airports/ – количество аэропортов, шт.; \* – неточные данные.

Сравнение парков вертолетов АОН разных стран



ЧОМУ Я НЕ СОКІЛ?



Финансовые ресурсы Украины



Стоимость рынка вертолетов в Украине

эксплуатации в качестве воздушных судов АОН.

Такова ситуация сегодня. Чтобы оценить ее перспективы, еще раз вернемся на 20 лет назад и посмотрим карту аэродромов и вертодромов до 1991 г. Большая их часть – это посадочные площадки для обслуживания авиационных химических работ. Пахотные земли в Украине занимали около 15 млн. га. В советское время обрабатывали с воздуха 9 млн. га. Крупнейшим эксплуатантом вертолетов было подразделение «Аэрофлота» ПАНХ (применения авиации в народном хозяйстве), в парке которого в 1991 г. находилось более 350 бортов: 260 Ми-2 и 90 Ка-26. Поддержкой технической эксплуатации Ми-2 был занят Винницкий авиаремонтный завод.

В начале 90-х подразделение ПАНХ было преобразовано в государственную компанию «Универсал-авиа», разделенную накануне 2000-х годов на областные предприятия. В связи с тем, что к концу 90-х объемы авиаработ сократились в 9 раз, появились альтернативные способы ультрамалообъемного опрыскивания с применением наземных средств и сверхлегких летательных аппаратов (СЛА), потребность в вертолетах резко уменьшилась. Практически перестали использовать вертолеты на лесопатрулировании, мониторинге транспортных магистралей, в санитарной авиации.

Вторым крупным эксплуатантом вертолетов в советское время был ДОСААФ, в парке которого было большое количество вертолетов Ми-2. Поскольку потребности и возможности современной армии в мобилизационной подготовке так же, как и в России, фактически сведены к нулю, в парке ОСОУ, украинского наследника ДОСААФ, сегодня

осталось только несколько вертолетов, обслуживающих спортсменов-парашютистов и зарабатывающих средства на содержание клубов на АХР.

К сожалению, я не располагаю точной информацией о парке вертолетов в Украине в период 1997–2011 годов. График построен по данным авиационной администрации только в период с 1991 по 1996 годы и в 2012 году. На нем также не показаны вертолеты ДОСААФ (ОСОУ) до 1996 года.

Информация о парке вертолетов в период 2007–2011 гг. восстановлена на основании письма Госвиаслужбы Украины от 04.04.2012 г. и приказов авиационной администрации за 2007–2012 годы о выведении вертолетов из Реестра ВС. Сведения о парке в период с 1997 по 2000 годы даны по прогнозу Укрaviaтранса 1996 года. Таким образом, информация за период с 2001 по 2006 годы, к сожалению, содержит большие погрешности. Полагаю, что в 1997–2006 гг. в гражданской авиации Украины было больше вертолетов, чем показано на графике. Должен заметить, что и динамика изменения парка вертолетов иностранного производства в 2001–2006 годах отличается от реальной. Часть вертолетов была импортирована в Украину до 2004 года, но внесена в Реестр ВС Ассоциации «Аэроclub Украины», поскольку в начале прошлого десятилетия процедуры сертификации и регистрации импортной техники в Украине были не отработаны.

Обращает внимание резкое изменение парка в 2008 году, когда численность вертолетов советского производства сократилась более чем вдвое. Из Реестра были



Сегментация рынка дорогих автомобилей в Украине



Рынок дорогих автомобилей в Украине

исключены 153 Ми-2, 26 Ка-26 и 12 Ми-8. Большая часть предприятий «Универсал-авиа» осталась практически без техники.

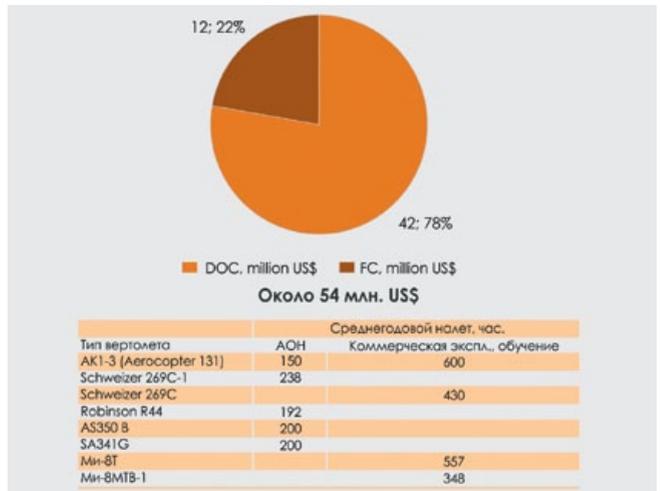
По мере сокращения парка вертолетов советского производства их замещает техника компаний Дальнего Зарубежья. Первым был сертифицирован Schweizer 300C/B при активном участии дилера, ООО «Проминтерсервис», и учредителя этой компании Юрия Беспалова. Событие, которое произошло в 2001 году, было настоящим прорывом в решении проблем сертификации ВС зарубежного производства в Украине, имело резонанс в международных вертолетных кругах и даже нашло отражение в специальном докладе на Heli Expo в США. Тогда же был сертифицирован в Украине сервисный центр по ремонту и обслуживанию вертолетов, а также получили одобрение двигатели Textron Lycoming, центры подготовки пилотов и авиаинженеров для эксплуатации вертолетов Schweizer. Затем до 2004 г. была пауза, после которой процессы сертификации активизировались. Этому способствовали изменение в 2004 г. системы регистрации вертолетов АОН (с четырехбуквенными номерами), введение в 2008 г. информационного пространства, позволяющего владельцам воздушных судов АОН выполнять полеты без предварительных заявок. Наибольшее количество вертолетов сертифицировано в 2009–2011 годах. Этому способствовали изменения Таможенного кодекса Украины, согласно которым ставки таможенных пошлин при импорте в Украину самолетов, вертолетов и запасных частей к ним приняты равными нулю. В этот же период активизировалась и деятельность дилеров западных производителей: Eurocopter – «Еврокоптер-Восток» (Россия), Bell Helicopters – Jet Transfer (Россия), AgustaWestland – Lloyds Investmens, Enstrom Helicopters – ООО «Ротор Украина» (Украина).

Должен заметить, что сертификация вертолетов Agusta AW109SP и Bell 429 еще не завершена и находится на завершающей стадии. В Украине также сертифицированы вертолеты Ка-226 и PZL-Swidnik PZL SW-4, однако в эксплуатации нет ни одного вертолета этих типов. SW-4 вывели из Реестра в связи с продажей единственного вертолета за границу.

Оценивая перспективы рынка вертолетов Украины, надо отметить, что парк вертолетов Украинской СССР уже не может быть точкой отсчета для такой оценки. Во-первых, по объективным причинам невозможен возврат к прежним объемам авиаработ на вертолетах – по большей части в них нет потребности. Во-вторых, спрос на услуги коммерческих вертолетов в Украине и платежеспособность потенциальных заказчиков сегодня близки к нулю, и пока сложно оценить, когда ситуация изменится.

Попробуем оценить перспективы сектора АОН вертолетного рынка. В таблице представлены данные о парках вертолетов АОН разных стран.

Наиболее достоверными индикаторами парка частных самолетов являются количество лиц с крупным частным капиталом (High Net Worth Individual, HNWI) и число аэродромов (АС). В ситуации с вертолетами роль этих индикаторов снижается, возрастает влияние географических условий. Например, в Германии в шесть раз больше



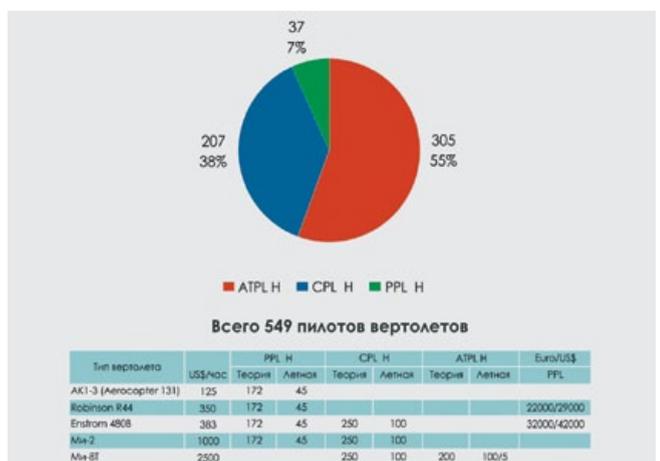
Стоимость рынка ТОиР в Украине

собственников крупного частного капитала, чем в Бразилии или Австралии, но количество вертолетов АОН в 2,3 и 1,6 раза меньше, соответственно.

В Украине, имеющей такую же численность населения, как в ЮАР, и такой же валовой национальной продукт, как в Новой Зеландии, вертолетов АОН меньше на порядок – около 80 по сравнению с 1128 в ЮАР и 761 в Новой Зеландии, где в 10 раз меньше численность населения. При этом в ЮАР примерно такое же число действующих аэродромов и площадок, как в Украине, но в 100 раз больше лиц с крупным частным капиталом.

Если сравнить распределение вертолетов АОН с реальными доходами населения, можно убедиться в том, что больше вертолетов там, где больше состоятельных людей, хотя есть и исключения. Например, часть владельцев из Донецкой области сегодня пользуется вертолетами в Киеве.

В еще большей степени прослеживается взаимосвязь парков вертолетов в областях Украины с валовым региональным продуктом. Например, в Киеве и области этот показатель превышает в эквиваленте 30 млрд. US\$, в Днепропетровской области вдвое меньше – 15 млрд. US\$, поэтому в Киевской области 27 вертолетов, а в Днепропетровской – 17. Конечно, надо учитывать и стоимость



Подготовка пилотов в Украине

техники. Например, в Полтавской области 5 вертолетов, но по большей части это недорогие поршневые машины.

На мой взгляд, будущее украинского рынка вертолетов определяют в наибольшей степени не удельные, а абсолютные показатели.

В частности, бюджет страны, доходная часть которого в 2012 г. эквивалентна 46 млрд. US\$, вдвое меньше состояния двухсот украинских миллиардеров. При этом 21 человек владеет 58 млрд. US\$, еще 179 контролируют 35 млрд. US\$. А 45 млн. 600 тыс. украинцев имеют 38 млрд. US\$ в виде депозитных вкладов и зарабатывают ежегодно 107 млрд. US\$.

Таким образом, тем, кто может купить вертолеты, не нужны сотни вертолетов; те, кому вертолеты необходимы, а к их числу относится абсолютное большинство граждан и государство в целом, не могут приобрести новые вертолеты.

Средняя стоимость рынка вертолетов Украины, представленная на диаграмме, равна 356 млн. US\$. Она определена расчетно-экспертным методом по данным о реальном парке вертолетов, минимальным, средним и максимальным ценам на рынке. Стоимость вертолетов советского производства, находящихся в эксплуатации, правильной рассматривать как условную, поскольку абсолютное большинство вертолетов, отработавших более 20 лет и значительно выработавших свои ресурсы, вряд ли будет продано.

Эксперты сходятся в том, что стоимость рынка вертолетов АОН в Украине близка к 200 млн. US\$.

О том, много это или мало, можно судить не только в сравнении с подобными оценками вертолетных рынков других стран. Интересно, что рынок вертолетов АОН Украины в стоимостном выражении в пять раз меньше по сравнению с рынком дорогих автомобилей, принадлежащих украинцам, который оценивается десятками миллиардами долларов США. К категории дорогих в Украине относят автомобили с объемом двигателя от 4 до 8 л, которые продают по ценам свыше 100 тыс. US\$. Оказывается, что таких VIP-авто в стране около 110 тысяч. В том числе 681 автомобиль из TOP-5, куда вошли такие марки, как Aston Martin, Maybach, Rolls-Royce, Maserati и Bentley.

Интересно, что более трети дорогих автомобилей, почти 35 тысяч, зарегистрированы в Киеве и Киевской области, что указывает на то, что именно здесь следует ожидать увеличения и парка вертолетов.

К сожалению, полных данных о среднегодовом налете и эксплуатационных расходах всех типов вертолетов собрать не удалось. Общий налет парка вертолетов, имеющих летную годность, включая и те, что работают за пределами Украины, по оценкам экспертов составляет около 28 тысяч часов в год. Вертолеты АОН в среднем находятся в воздухе по 200 часов в год, налет коммерческих вертолетов колеблется от 350 до 600 часов в год.

Представленную на диаграмме оценку стоимости рынка технического обслуживания вертолетов в Украине правильней рассматривать как приблизительную. Прямые операционные и постоянные расходы большинства вертолетов определены по данным справочника Jet 2010, которые соответствуют затратам на эксплуатацию верто-

летов в Европе и США. В Украине есть своя специфика. Например, законодательством запрещен импорт высокооктановых бензинов.

Поэтому эксплуатация поршневых вертолетов с двигателями Lycoming на бензине LL100, стоимость которого в Украине эквивалентна 4 долларам США, официально запрещена. Бюллетенями компании Lycoming разрешена эксплуатация двигателей на польском бензине АФГФЗ 91/96, который для 20 вертолетов и нескольких самолетов ввозить невыгодно, поскольку его импортируют небольшими партиями, и он также дорог. В итоге стоимость летного часа R44 в Украине больше, чем в США (эквивалент 350 US\$ вместо 214 US\$). Сегодня обслуживание вертолетов этого типа выполняют сертифицированные компании – ООО «Проминтерсервис», которая также сертифицирована и для ремонта и обслуживания вертолетов Schweizer, и ООО «Ротор Украина», сертифицированная и для обслуживания вертолетов Enstrom. ТОиР газотурбинных вертолетов западного производства осуществляют центры сервисного обслуживания компаний Challenge Aero и «Центр-авиа». Эксплуатанты отмечают, что «тяжелые» формы обслуживания в Украине не выполняют



Действующие аэродромы, вертодромы и посадочные площадки

или они дороже, чем за ее пределами. Процесс освоения капитальных ремонтов новой техники только начинается. Например, временно потеряли летную годность пять вертолетов R44, срок эксплуатации которых ограничен 12 годами или 2200 часами – они этот ресурс выработали. Капитальные ремонты R44 осуществляет ООО «Проминтерсервис», сертифицированное по Part 145 не только для обслуживания, но и для выполнения ремонтов (Field overhaul). Причем, цена капремонта соизмерима с ценами в европейских технических центрах.

Но небольшая емкость рынка ТОиР не стимулирует вложение средств в развитие сервисных центров «полного профиля», поэтому для создания развитой инфраструктуры технического обслуживания потребуется время.

Кроме того, следует учесть, что налет большинства вертолетов Ми-8МТВ-1, Ми-8Т и Ка-32 осуществляется за пределами Украины.

Поэтому при дальнейшей корректировке стоимостной оценки рынка ТОиР вертолетов Украины увеличится доля постоянных расходов и расходов на ремонт, и уменьшит-

ся доля переменных расходов на эксплуатацию.

В настоящее время в Украине насчитывается 549 пилотов, имеющих действующие свидетельства пилотов вертолетов, в том числе 305 категории ATPL H (транспортных пилотов вертолетов), 207 – категории CPL H (коммерческих пилотов) и 37 частных пилотов категории PPL H. Кроме государственного летного училища, Кременчугского летного колледжа, подготовкой пилотов вертолетов категорий PPL и CPL заняты учебный центр ООО «Ротор Украина», учебно-тренировочный центр «Авиатор» Международного авиационного центра подготовки (МАЦП) и «Украинская школа пилотов».

Сопоставление количества действующих пилотов, 549 человек, и парка машин, находящихся в эксплуатации, 128 вертолетов, свидетельствует о том, что, на первый взгляд, проблемы с кадрами пилотов и техников вертолетов в стране нет. Тем более что Кременчугский летный колледж ежегодно набирает на бюджетную форму обучения 70 студентов по специальности «Летная эксплу-

и техников вертолетов существует их дефицит при вводе в эксплуатацию новой техники, импортированной из Дальнего Зарубежья. Для решения этой коллизии необходимо менять техническую базу вертолетного колледжа, на что бюджетом не предусмотрены средства.

Эту проблему начинает решать учебный центр ООО «Ротор Украина», где уже подготовлены четыре пилота категории PPL и столько же коммерческих пилотов (CPL) на вертолете Enstrom 480B.

Однако существует еще одна проблема. Стоимость обучения на вертолетах Robinson R44 и Enstrom 480B эквивалентна 30–40 тысячам US\$. Чтобы стать коммерческим пилотом, надо заплатить еще больше. Украинцы, которые могут это сделать, в том числе и дети состоятельных родителей, не планируют работать профессиональными пилотами вертолетов. Те же, кто хотел бы летать, как правило, не в состоянии оплатить программу обучения.

Безусловно, перспективы рынка вертолетов зависят от наземной инфраструктуры. Из множества аэродромов,



Вертолетная площадка Kyiv Challenge

атация ВС» и еще 50 по специальности «Техническое обслуживание ВС». Однако большинство студентов получают лишь образовательно-квалификационный уровень «младший специалист» или бакалавр. Полную программу летной подготовки удастся пройти лишь пятой части студентов, которым сложно в дальнейшем найти работу по специальности при избытке пилотов вертолетов с налетом по несколько тысяч часов.

Эксплуатанты вертолетов западного производства отмечают сложности переучивания пилотов и техников, подготовленных на вертолетах Ми-2 и Ми-8, на зарубежную технику типа Agusta AW139 или Bell 429. Опытные пилоты советской школы, как правило, не говорят по-английски, лучше подготовленные в области иностранных языков молодые специалисты практически не имеют налета.

Возникла парадоксальная ситуация: при избытке пилотов

вертодромов и посадочных площадок, действующих в Украине до 1991 г., пригодны для работы около 160, из них активно эксплуатируют только 72. В аэропортах гражданской авиации базирование вертолетов АОН обходится слишком дорого. Большинство площадок аэроклубов и частных владельцев приспособлено только для дневных полетов, что ограничивает среднегодовой налет вертолетов. Более того, подготовка и переподготовка пилотов вертолетов к ночным полетам не предусмотрена центрами летной подготовки.

Строительство современных вертодромов только начинается. Однако большинство из них, в том числе в черте Киева, предназначено исключительно для «литерных» рейсов. Одним из первых вертодромов, построенных для обслуживания вертолетов типа Bell 430, Eurocopter 135, Eurocopter 120B, Eurocopter 155 и Agusta 109S Grand яв-

ляется площадка Kiev Challenge компании Challenge Aero. Дальнейшее развитие инфраструктуры будет определяться тем, как будет меняться парк вертолетов в Украине.

Возвращаясь к оценкам рынка, можно сказать вполне определенно, что в 2012 году около 40 вертолетов советского производства могут быть исключены из Реестра

Внутренний рынок транспортных вертолетов и вертолетов специального назначения в Украине практически отсутствует.

Законодательство Украины, в том числе авиационное, в целом не препятствует развитию рынка вертолетов авиации общего назначения.

Рынок вертолетов АОН пополняется преимущественно за счет импорта продукции западного производства, причем в 2009–2012 годах преобладают покупки дорогих вертолетов. Стоимость этого сегмента рынка составляет около 200 млн. US\$.

В 2012 г. возможно исключение из Реестра ВС Украины до 40 вертолетов, выпущенных в СССР, при этом парк вертолетов западного производства увеличится не менее чем на 10 вертолетов на общую сумму от 30 до 40 млн. US\$.

В ближайшие годы парк вертолетов Украины в целом будет уменьшаться, однако в сегменте вертолетов АОН рост может составить до 10% в год.

По мере изменения структуры рынка вертолетов и увеличения в нем количества импортной техники будет развиваться дефицит персонала, подготовленного для работы на вертолетах западного производства.

Развитие рынка ТОиР и наземной инфраструктуры соответствует активности рынка вертолетов. В ближайшее время появится несколько новых современных вертодромов и организаций по техническому обслуживанию вертолетов западных компаний.

В негосударственном секторе организована разработка новых типов легких вертолетов и производство сверхлегких вертолетов, спрос на которые внутри страны ограничен.

Главными причинами, тормозящими развитие украинского рынка вертолетов, являются политическая нестабильность и гигантское социально-экономическое неравенство между небольшой группой состоятельных граждан и абсолютным большинством населения.

Коротко о вертолетном рынке Украины

ВС Украины. В то же время, число вертолетов западного производства увеличится не менее чем на 10 машин, общая стоимость которых находится в диапазоне от 30 до 40 млн. US\$. Таким образом, уже в текущем году в парке вертолетов Украины будет преобладать продукция Дальне-

го Зарубежья и стоимость этого сегмента рынка увеличится на 15–20%.

Отсутствие платежеспособного спроса на авиаработы в ближайшие годы определит активность украинских авиакомпаний в этом сегменте за пределами страны.

Сравнивая условия развития украинского рынка вертолетов АОН с российскими, можно выделить несколько преимуществ: нулевые таможенные пошлины, более «дружественные» частным владельцам правила полетов, более простые процедуры сертификации и регистрации новой техники. В мае приняты новые, еще более дружественные правила выдачи пилотских свидетельств.

*Главными проблемами на пути развития вертолетного рынка являются нестабильность политической ситуации в стране и гигантский разрыв в доходах между 200 наиболее состоятельными гражданами и остальной частью населения.* Именно по этой причине в течение нескольких лет наблюдались продажи преимущественно дорогих вертолетов и единичные продажи дешевых сверхлегких вертолетов.

Государство, большинство украинских предприятий и граждан сегодня не в состоянии ни покупать вертолеты, ни учиться летать. Часть состоятельных украинцев уже являются собственниками вертолетов. Другая отложила приобретение дорогой техники до завершения выборов в парламент, итоги которых позволяют им принять решение.

В частности, в случае утверждения Верховной Радой закона «О внесении изменений в Налоговый кодекс Украины относительно внедрения налога на богатство» произойдет перераспределение парка вертолетов: часть бортов с четырехбуквенными номерами, принадлежащих частным владельцам, формально перейдет в категорию коммерческих (с трехбуквенной нумерацией) во избежание дополнительного налогообложения.

При сохранении нынешнего статус-кво парк вертолетов Украины в ближайшие два года будет уменьшаться, поскольку вывод из эксплуатации вертолетов советского производства не может быть компенсирован закупками западной техники в количестве до 10 вертолетов в год, заказы на которые уже сделаны.

Все остальные проблемы, тормозящие развитие рынка вертолетов в Украине: проблемы сервисного обслуживания, кадров, развития наземной инфраструктуры, совершенствования авиационного законодательства – вторичны по сравнению с первыми двумя.

Для более долгосрочного прогнозирования развития украинского вертолетного рынка необходима твердая оценка социально-политического развития страны, в частности, сроков вступления Украины в период более стабильного политического состояния, длительности периода формирования среднего класса и сокращения колоссального разрыва в доходах между различными слоями населения. Похоже, что мои знакомые не скоро смогут летать на вертолетах.

Сергей Арасланов

# 8-й

Международный  
авиационно-космический  
салон



# “АВІАСВІТ-XXI”

Украина, Киев

27 сентября – 1 октября 2012 года





air

# KUBAN AIRSHOW 2012

Фото Сергея Тульнева

26–27 мая 2012 года на аэродроме Белевцы в Краснодарском крае прошел четвертый по счету международный фестиваль частной авиации. Общее количество воздушных судов, принявших участие в кубанском аэрошоу, составило 92 борта. Несмотря на «сюрпризы» погоды, за два дня проведения фестиваля на аэродроме Белевцы в качестве посетителей побывало около 10 тысяч человек. Это рекордные по сравнению с прошлыми тремя авиафорумами показатели.

В этом году, как, впрочем, и всегда, партнерами организатора Kuban Air Show, авиационной компании «СимАвиа», выступили: авиакомпания «Сварог», компания «Ингосстрах», Bose, Краснодарская краевая организация ДОСААФ, АОПА-Россия и многие другие. В результате среди участников форума, кроме отечественных, прибывших из Москвы, Санкт-Петербурга, Петрозаводска, Самары и южных регионов России, больше было по сравнению с прошлым годом зарубежных участников и гостей. Статус международного авиасалона обеспечили представители пяти стран: США, Германии, Дании, Чехии и Латвии. Естественно, что такой спектр участников стимулировал высокий уровень организации и проведения аэрошоу.

Традиционно проводимый в конце весны и начале лета международный

фестиваль частной авиации Kuban Air Show знают и любят не только жители и гости столицы Кубани. На него ежегодно съезжаются тысячи любителей авиации со всех уголков Краснодарского края, других регионов страны, зарубежные гости. Несмотря на формат фестиваля, Kuban Air Show с каждым годом все больше приобретает черты деловой выставки.

Этому способствует деятельность компании «СимАвиа», представляющей в России интересы крупнейшего в мире производителя деловых и частных самолетов Piper Aircraft. На летном поле в ряд выстроилось несколько представителей этого семейства: Piper Sport, Cherokee Arrow, Cherokee Cruiser, два Piper Meridian.

Все активней участие и других поставщиков авиационной техники. Второй год на Кубань прилетает целая

эскадрилья воздушных судов авиакомпании «Челавиа»: P92, два P2002JF, P2006T, P2008, вертолет EC135.

Активны и поставщики вертолетов, в частности, московская компания «Авиамаркет», шеф-пилот которой Дмитрий Ракитский показал пилотажные возможности вертолета R66, самого популярного в российской АОН. Самым большим, в прямом смысле, представителем деловой авиации на выставке был Pilatus PC12, который авиакомпания Dexter использует как аэротакси. Кроме дорогих самолетов и вертолетов зарубежного производства, таких как четырехместные Cirrus SR22 и Cessna 172, в Белевцы слетелись и более доступные по цене двухместные самолеты российского производства: амфибия «Корвет», таганрогские СП-30 и дельталеты. Автожир на фестивале представил



Фото Родиона Николаева

Полет самолетов Теслам компании «ЧелАвиа»



Фото Родиона Николаева

Самолеты Piper компании «СимАвиа»

Фото Родюна Николая



Кто быстрее?

Calidus немецкого производства.

В этом году свои коррективы в программу аэрошоу внесла погода. Возможно, поэтому количество посетителей, рекордное в сравнении с предыдущими фестивалями, оказалось все же меньше ожидаемого организаторами. Те же, кто, несмотря на ненастье, все-таки оказался в эти два выходных дня на летном поле аэродрома Белевцы, были всецело погружены в атмосферу грандиозного авиационного праздника, продуманного организаторами.

Программой нынешнего фестиваля предусматривались, кроме статической экспозиции воздушных судов частной авиации, их показательные полеты, а также обширная программа с участием специально приглашенных пилотов и пилотажных групп.

Полетная феерия праздника «разбавлялась» зрелищными выступлениями шоу-группы мотоциклистов, состязаниями гоночного автомобиля и мотоциклов с вертолетом Ми-2.

Апофеозом летной программы фестиваля и одновременно огромным сюрпризом для всех посетителей и участников мероприятия стали показательные выступления абсолютного чемпиона мира по высшему пилотажу Виктора Чмалья. Его завораживающий пилотаж на одном из лучших в мире пилотажных самолетов – биплане Pitts, раскрашенном «под осу» – не оставил равнодушным никого из присутствующих на празднике.

Культурная программа фестиваля была насыщена выступлениями профессиональных музыкальных коллективов Кубани, известных рок-групп

из Москвы. Завершающим аккордом фестиваля стало уникальное пиротехническое шоу. Впервые за четыре года репортажи о Kuban Air Show транслировались на всероссийских каналах телевидения.

Подводя первые итоги фестиваля, можно констатировать, что с каждым годом Kuban Air Show приобретает все большую известность и популярность не только в России, но и за ее пределами, что является для его организаторов и устроителей добрым знаком и стимулом продолжения традиции его проведения в будущем. Возможно, даже в более крупных масштабах, чем нынешний.

Вячеслав Гордов



Виктор Чмаль – кумир любителей воздушной акробатики

Фото Сергея Тульнева

Фото Родюна Николая



Несмотря на погоду, фестиваль прошел отлично, считает организатор Kuban Air Show, директор «СимАвиа» Симон Мнойн

KUBAN AIRSHOW 2012

# **Piper**®



**SIMAVIA** 

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР PIPER AIRCRAFT INC. В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СТРАНАХ СНГ

[www.sim-avia.com](http://www.sim-avia.com)  
+7 (861) 222-58-69 | +7 (861) 222-22-00  
[info@sim-avia.com](mailto:info@sim-avia.com)



# KUBAN AIRSHOW

26-27 MAY 2012






**24-26  
Мая  
2012**

**АВИАЦИОННЫЙ ЗЛІТ  
ІМЕНІ С.П. КОРОЛЬОВА**



# И СНОВА В ЖИТОМИРЕ



Авиационная жизнь становится настолько насыщенной, что уже невозможно везде успеть. Несколько дней разделяют выставку HeliRussia 2012 и два важных события в АОН России и Украины – международный фестиваль частной авиации KubanAirShow-2012 и VI слет им. С.П. Королева. Побывать на обоих не получилось, так как проводились они одновременно. Выбор в пользу Житомира пришлось сделать, поскольку уже три года редакция журнала вручает одному из участников слета специальный приз – годовую подписку на «АОН».

Не знаю, что мы будем делать, когда начнут проводить слеты или фестивали в Красноярске или Хабаровске. Может быть, к этому времени в редакции появится несколько корреспондентов, но пока их нет. Приходится исходить из реальных возможностей: Житомир на 150 км ближе к Харькову, чем Краснодар, не учитывая границы. Плюс в Киеве живут сын и внучка.

Кстати, благодаря сыну появилась возможность сделать на слете фото- и видеосъемки с помощью современной зеркальной цифровой камеры. Итак, выбор сделан, дорога знакома. Вперед!

Надо сказать, что аэродром Смоковка очень удобен для АОН. Находится буквально в городе, на въезде в Житомир.

Рядом несколько современных гостиниц, от которых до летного поля 10–15 минут пешком или минуты три на машине. Добраться на слет можно на доступном транспорте: одни прилетают на самолете или вертолете, другие приезжают на автомашине, третьи – на маршрутке или электричке из Киева. И жить можно, где кому приятней: одни располагаются в отеле, другие – в палатке у костра на летном поле.

Нельзя не сказать несколько добрых слов и о Житомире. Город уютный, красивый, приветливый. В отличие от столиц, здесь жить проще и дешевле, люди отзывчивые, а потому, побывав один раз, с удовольствием приезжаешь еще и еще. Здесь чтут память талантли-

вого земляка – уже на въезде в область встречаешь стелу «Житомир – родина Сергея Павловича Королева». Поэтому нет ничего удивительного в названии слета.

Если бы была возможность перенестись в 20-е годы прошлого века в Коктебель, где собирались ровесники Королева для того, чтобы показать свои планеры и полетать на них, наверное, я мог бы объективно сравнить первые слеты авиаторов с тем, что происходит сегодня. Но я и без того уверен, что, соберись участники тех и нынешних слетов, им было бы интересно вместе, никаких проблем в общении не возникло бы. Конечно, и техника разная, и возможности авиалюбителей несравнимы не только в прошлом, но и в настоящем. Но страсть одна – авиация.

## Новые разработки

При входе на стоянку участников слета невозможно было пройти в этом году мимо малютки, которую с первого взгляда все называли Cri-Cri («Кри-Кри»). Но прямого отношения к Мишелю Коломбану и его знаменитому самолету украинский малыш не имеет: подобна только компоновка. В остальном его создатели, киевляне Максим Хмыров и Александр Масько, прошли полный цикл разработки от формирования концепции и предварительного проектирования до конструирования узлов и деталей, от их изготовления и сборки до наземных испытаний. Впереди –



На VI слете им. С.П. Королева зарегистрированы 66 летательных аппаратов из 73 прибывших

летные испытания, которые начнутся через несколько месяцев. Инициатор разработки Максим Хмыров и главный конструктор Александр Масько, аспирант Киевского политехнического института, верят в свою «стрекозу». Именно так, правда, по-английски называли самолет – Dragonfly. В следующем номере выйдет статья об этой разработке. Сейчас же скажу, что ее авторы признаны в этом году победителями в номинации «Лучший самолет слета».

Тем же, кто не верит глазам своим, поясню – Dragonfly отличается от Cri-Cri всем, кроме компоновки: другой аэродинамический профиль и конструкция крыла, иные моторы, другой фюзеляж, кабина, даже фонарь. При разработке стремились создать самолет с максимальным обзором и комфортом, что и обусловило выбор компоновки фонаря с козырьком, защищающим от солнца. В конструкции крыла появился центроплан, на который установлены полноценные закрылки, в отличие от элеронов-закрылков типа Junker на Cri-Cri. В центроплане находится и топливный бак. Современный выпукло-вогнутый профиль крыла в сочетании с мощной механизацией позволяет рассчитывать на высокое аэродинамическое качество и летные характеристики. В качестве силовой установки выбраны популярные в мире парамоторов двигатели итальянской компании JPX Cors-Air по 25 л. с. (7500 об/мин). В сумме это почти в три раза больше по сравнению с моторами Ровена Стигла, которые подняли первый Cri-Cri. Но подробней об этом в будущих репортажах.

Рядом с Dragonfly расположился уже знакомый по прошлогоднему слету автожир «Беркут» разработки Валерия Кульпинского, который, кстати, был удостоен награды в номинации «За лучший

автожир». Вместе с конструктором из Черновцов прибыла целая команда из шести человек, которые принимали участие в разработке и испытаниях автожира. Наши постоянные читатели уже знакомы с «Беркутом» («АОН» №12'2010). Однако за два года его конструкция изменилась.

Внешне это стало заметно по оперению: боковые шайбы вынесены из тени кабины, на киле появился руль направления (ранее использовалась цельноповоротная конструкция). Выросла до 160 л. с. мощность силовой установки за счет использования инжекторного Subaru EJ25. При этом на стенде с задресселированным до 148 л. с. мотором зафиксирована тяга 330 кг. С повышением мощности повысились рабочие температуры в двигателе, что потребовало разработки и применения системы охлаждения масла.

В результате лучше стали летные характеристики, повысились управляемость и устойчивость автожира, чему способствует и соосная схема толкающих винтов. Особенностью управле-

ния триммированием, включением раскрутки ротора является применение также уникальной системы с пневматическим приводом и электронной коммутацией. Она представляет собой центральный переключатель рода работ на панели с тремя позициями: преротатор – для раскрутки ротора перед полетом, триммирование – для уменьшения нагрузок на ручку в полете, тормоз – для фиксации ротора на стоянке.

Источником давления в системе является автомобильный компрессор, который включается и выключается кнопкой, смонтированной на ручке управления автожиром. Разработана интересная система электронного оповещения, имеющая световую сигнализацию критических полетных режимов и работы двигателя: зарядка аккумуляторов, давление масла в двигателе, давление топлива в системе, число оборотов ротора, двигателя, давление масла и контроль стружки в редукторе. Кабина отапливаемая и вентилируемая, по своим размерам комфортна, в чем я убедился сам. Интересно, что для



Валерий Кульпинский рядом со своим «Беркутом»



Киевский Dragonfly



«Рондо» Николая Ларина из Днепропетровской области



Специальный приз журнала «АОН» семье Лариных



Реплика Ю-87 и двухместный ультралайт



Экипаж Як-52: Виктория и Юрий Найденко

автожира разработаны новые амортизаторы с рабочим ходом 160 мм. Автожир налетал на испытаниях уже 25 часов, к которым добавились эффектные демонстрационные полеты на слете. Надо сказать, что силовая установка с соосными винтами является развитием подобной установки мотodelьтаплана.

Успешный опыт разработки двухместного автожира подтолкнул творческий коллектив Кульпинского еще к одной разработке. По словам конструктора, уже изготовлено около 80% деталей, узлов и агрегатов одноместного сверхлегкого автожира с двигателем Rotax 582. Концепцию нового автожира отличает ориентация на использование стандартной сертифицированной несущей системы. Пока планируются три модификации: с открытой, полузакрытой или полностью закрытой кабиной. Вероятно, что новый аппарат будет участником следующего слета. Надо сказать, что в «Беркуте» реализовано много сложных инженерных решений. Валерий по образованию – инженер-механик, автомобилист. Первые шаги в авиации делал как дельтапланерист и к настоя-

щему времени стал профессионалом в авиации и как пилот, и как конструктор.

Если в конструкциях Dragonfly и «Беркута» можно усмотреть заявку на серийность, хотя прямо разработчики об этом и не говорят, «Рондо» из Днепропетровской области – классическая самоделка, причем, созданная одной семьей. У главного конструктора Николая Ивановича Ларина пять братьев, две сестры и многочисленные внуки. Все приняли участие в создании самолета в той или иной степени, но основной вклад внесли Николай и Иван, который также участвовал в слете. Название самолету дала старшая внучка, рассказавшая деду, что рондо – наиболее распространенная музыкальная форма с рефреном. Это название оказалось наиболее близким конструктору, для которого полет ассоциируется с хорошей мелодией, создает особое состояние души. Интересно, что в дословном переводе с французского рондо означает «движение по кругу». И это также символично, поскольку «Рондо» – уже не первая разработка, в создании которой участвовало не-

сколько поколений семьи Лариных.

Высокоплан с ферменным фюзеляжем и подкосным крылом, обтянутым тканью, и двигателем Subaru EA82 мощностью 95 л. с. рассчитан на двух членов экипажа. Взлетная масса 620 кг, шасси трехопорное с основными стойками пирамидальной конструкции и тормозными колесами, традиционное приборное оборудование, традиционные материалы: Д16Т, АМГ5, Сталь 20, профиль Goettingen 738, воздушный винт LugaProp. На крейсерском режиме двигатель развивает обороты 3600–3800 об/мин. Крыло трапециевидное, до 50% размаха сужающееся, ближе к корню – прямоугольное. Для изготовления нервюр крыла используются фанерные формы и киянка. Оказалось, что навыки работы с металлом братья получили от отца – сельского кузнеца. Однако в процессе создания самолетов освоили не только технологии, но и аэродинамику. В конструкции крыла применены щелевые закрылки, причем, геометрия щели построена на основе решения уравнений Навье-Стокса, опубликованного в одной из работ Казанского авиационного института.

С полной нагрузкой самолет рассчитан на взлетную скорость 60 км/ч, максимальную – более 180 км/ч. «Рондо» работоспособен при перегрузках до 8g. С топливным баком емкостью 74 л легко может пролететь несколько сотен километров, например, из Днепропетровской области в Житомир. По итогам слета семья Лариных получила специальный приз – подписку на журнал «АОН».

Завершая рассказ о несерийных конструкциях, показанных на слете, должен обозначить и заявки житомир-

ских авиалюбителей на будущие слеты. Одна из них – реплика немецкого Ju-87A Stuka, которую в масштабе 1:0,75 строят члены клуба «Авиатик» Александр Очковский и Виктор Яременко по инициативе одного из организаторов слета Анатолия Семенова. Первый, инженер-энергетик по образованию, является разработчиком и исследователем, второй, авиационный техник с большим стажем работы, – основной исполнитель работ. У обоих и руки золотые, и головы ясные, это отметили все участники слета, побывавшие в небольшой мастерской, где собирают самолеты, в том числе люди опытные: Николай Ларин и Сергей Рудобашта, который завершает работы по созданию реплики Cirrus Moth DH-60 («АОН» №4' 2009). Кстати, на слете я встретил многих авторов и героев публикаций в «АОН», которые рассказали о своих новых разработках, так что в будущем есть чем порадовать читателей.

#### Воздушные акробаты

Впрочем, главными действующими лицами на слете были все-таки не конструкторы, а пилоты. Причем,

семейственность наблюдается и в этом сообществе. Не ошибусь, если скажу, что самыми впечатляющими были полеты Як-52 и Як-55. Экипаж первого, отец и дочь Найдено из Белой Церкви, уже известны по предыдущим слетам: Виктория была удостоена специального приза «АОН» год назад. Алексей Агиевич, которого читатели знают по репортажу о прошлогоднем перелете на Як-52 из Харькова в Большое Грызлово, на этот раз летал на спортивном Як-55. Весной Алексей, директор строительной компании, стал еще и вице-президентом Федерации авиационных видов спорта Украины. Об этом мы говорили на слете, но опубликуем интервью в одном из следующих номеров. На этот раз меня больше интересовало, сколько времени понадобилось для тренировки показательного группового полета. Оказалось, что специальной подготовки не было: на земле совместно отработали план полета, а в воздухе придерживались его.

Интересно было наблюдать полет парой: Як-55 с крылом симметричного профиля в горизонтальном полете летит, задрав нос. Когда смотришь в объектив

фотоаппарата на самолет, летящий прямо на тебя, кажется, что перед тобой хищник, раскинувший крылья перед атакой, чтобы затормозить перед тем, как схватить свою жертву. Зато в полете «на ноже» (90° или 270°), в штопоре, в вертикальных фигурах эта машина выглядит просто захватывающе. Алексей, налетавший на Як-52 около 600 часов, легко освоил высший пилотаж на Як-55. Во всяком случае, до прилета в Житомир провел в кабине этого самолета всего 15 часов. Но что бы и кто бы ни написал о воздушной акробатике, передать словами увиденное практически невозможно. Попытка снять видео оказалась неудачной, поскольку самое интересное происходило высоко в небе. Наиболее ярко смотрелись проходы над землей с дымами и группой. Алексей Агиевич признан лучшим пилотом слета и получил заслуженную награду.

Если на «Яках» участники слета выступали практически без подготовки, то группа самолетов «Аэропракт» летает вместе уже давно. Взлет пятеркой: первым А-20, пилотируемый Надеждой Брай, затем амфибия А-24 Сергея Кур-



Показательный пилотаж Як-52 и Як-55

Фото Максима Драгунова



Фото Максима Драгунова



Фото Максима Драгунова

В небе «Аэропракты»

ченко, следом два А-22 Олега Горелова и Виталия Кожемы и замыкающим – Юрий Яковлев на двухмоторном А-36. Конечно, и скорости и маневренность LSA несравнимы со спортивными «Яками». Но слаженность полетов в группе на разных по летно-техническим характеристикам самолетах, четкость действий и красота некоторых фигур впечатляют.

Очень музыкальными оказались полеты А-22. Когда они «водили хоровод» с дымами или рисовали ими в небе витую пару, не хватало только музыки. А энергичный взлет А-36 убеждал в том, что два мотора все-таки лучше, чем один. 200 л. с. двухместного самолета с одним пилотом позволяют выполнять очень смелый пилотаж. Оставалось сожалеть лишь о том, что рядом с взлетной полосой аэродрома Смоковка нет озера или реки, куда могла бы садиться амфибия А-24 после полета.

В этом году в показательной программе хорошо выступили вертолеты R22, R44 и MD 520N. Они летали почти одновременно, демонстрируя потрясающую маневренность. К сожалению, я оказался на противоположном

конце летного поля и наблюдал полеты MD 520N издалека, поэтому не смог оценить преимущества системы NOTAR. Владимир Чапенко, пилотировавший эту машину, получил приз «За лучший вертолет».

Надо признать, что многим понравился и юркий R22. Но самый высокий класс вертолотовождения показал на своем Alouette III Леонид Кригер, разрезавший закрепленным на правой лыже ножом праздничный пирог. Руководитель аэроклуба «Авиатик», военный летчик-афганец, Леонид – один из организаторов и спонсоров слета, летает на вертолете и собственном А-201 Aquila. Но друзья ценят его не только за летное мастерство. Без Кригера аэроклуб давно бы закрыли.

Долгое время создавал авиаторам проблемы сосед, прокурор города, усадьба которого оказалась неподалеку от летного поля, а потому высокий чиновник использовал свое положение для того, чтобы выжить с аэродрома нарушителей тишины. Ныне же прокурора перевели на новое место службы, и у аэроклуба остался только один недоброжелатель... – владелец

бывшего аэропорта «Житомир». В свое время он сумел приобрести у города здание аэровокзала и рассчитывал «под сурдинку» прихватить и принадлежащие аэропорту земли, на которых, в том числе, расположился клуб. Однако планам развернуть строительство на территории бывшего аэропорта не удалось сбыться – помешал «Авиатик», а точнее – его нынешний руководитель и владелец энергохолдинга «Кригер». Суды еще не завершились, но в затянувшемся споре перевес сегодня на стороне авиаторов.

#### Законы – не препоны

Этот пример – напоминание о том, что в нынешнем мире право летать приходится отстаивать в борьбе. Проходит она с переменным успехом. В 90-е годы добиться от властей условий, хотя бы отдаленно отвечающих букве украинской Конституции, декларирующей, что права человека выше прав государства, было практически невозможно. Но пядь за пядью авиалюбители, частные пилоты и самолетостроители, в прямом смысле отвоевывали воздушное пространство.

И СНОВА В ЖИТОМИРЕ

Украина стала первым в СНГ государством, где были введены новые правила полетов, информационное пространство G, более отвечающие интересам частных владельцев правила регистрации воздушных судов, посадочных площадок. Накануне слета вступили в силу изменения «Правил выдачи пилотских свидетельств авиационному персоналу в Украине», чему был посвящен семинар, в котором, по моим подсчетам, участвовали более ста человек.

Основная особенность – отпала необходимость в обязательной отметке об освоенном типе в дополнении к пилотскому свидетельству. Чтобы получить ее, надо было просить администрацию назначить экзаменатора, налетать с ним не один час, оформить и передать в Госавиаслужбу документы. После изменений, которые основаны на европейских нормах JAR FCL, не требуется обязательная отметка о типе, если пилот подготовлен на данный класс воздушного судна и имеет отметку об этом в пилотском. Вот эти классы и определены в изменениях, которые подготовили и предложили внести в Правила члены

совета АОПА Украина Юрий Яковлев и Андрей Ферчук со стороны авиационного сообщества, а со стороны администрации – начальник отдела авиации общего назначения Александр Пихало и сотрудник этого отдела Александр Ивин.

Теперь, как и в большинстве стран, пилот, имеющий отметку о допуске к полетам на одномоторных самолетах, может летать на новом типе после необходимой подготовки. Для этого ему достаточно отметки инструктора в летной книжке. Обращаться за этим в Госавиаслужбу уже не надо. Для получения допуска на другой класс, например, на вертолет или многомоторный самолет, необходимо пройти обучение в сертифицированном учебном центре. Основная цель этих изменений – упростить процедуры и сделать дешевле подготовку пилотов, которая сегодня становится одним из высоких барьеров на пути частных и коммерческих пилотов.

Этой логике подчинены и другие изменения Правил. Например, раньше для получения многодвигательного рейтинга надо было налетать 35 часов. В соответствии с европейскими нор-

мами надо всего лишь шесть. В старых правилах частному пилоту полеты по приборам были просто запрещены. Сегодня пилот, имеющий лицензию PPL и подготовленный для полетов на воздушном судне, оборудованном для полетов по приборам, может получить разрешение и свободно летать. В США приборный рейтинг требует 10 часов учебных полетов, в Европе – 35 часов. Украина ныне живет по европейским правилам.

Из Правил исключили теоретические экзамены, которые раньше были известны как курсы повышения квалификации, проводимые один раз в два года. Естественно, платные. Сегодня для продления действия пилотского удостоверения достаточно один раз в два года пройти летную проверку, представить действующий медицинский сертификат и подтверждение налета.

Еще одна особенность. До введения европейских правил выдачи медицинских сертификатов в Украине надо было проходить медицинскую комиссию один раз в два года, что совпадало со сроками подтверждения пилотского. Европейские нормы дифференцирова-



Вертолеты на слете

ны: до 30 лет медкомиссию достаточно проходить один раз в пять лет, от 30 до 50 – раз в два года, а после 50 лет – раз в год. В результате противоречий между старыми и новыми правилами возникла коллизия, поскольку раньше действие пилотского удостоверения было жестко связано с медицинским сертификатом: пилотское свидетельство было действительно с даты выдачи медицинского сертификата. Но, поскольку без медицинского сертификата пилотское не выдают, а на оформление лицензии пилота требуется время, получалось, например, что удостоверение пилот получал в ноябре, но действие его начиналось в сентябре, когда был выдан медицинский сертификат. И вместо 24 месяцев ему до подтверждения лицензии пилота оставалось уже 23.

Еще одна коллизия: когда ввели дифференцированные сроки подтверждения пилотских, забыли сделать поправку на медицинские сертификаты. Получалось, что молодым пилотам, которые получили право на подтверждение квалификации один раз в пять лет, медкомиссию приходилось проходить по-прежнему каждые два года. Еще хуже была формулировка прежней редакции Правил, оговаривающая, что без действующего медицинского свидетельства пилотская лицензия аннулировалась, что означало требование обязательной сдачи теоретического экзамена и летной проверки. Вся эта неразбериха обходилась пилотам в копеечку и месяцы нервоотрепки.

Ныне подобное невозможно: если срок действия медицинского сертификата истек, пилотское свидетельство временно недействительно, но, после подтверждения годности к полетам по здоровью, действие пилотской лицензии автоматически восстанавливается, если не истек собственно ее срок. Никаких экзаменов и проверок, на которые раньше требовались деньги и время, в этом случае уже не нужно. Кроме того, срок действия пилотского свидетельства начинается с даты его выдачи, а не со дня оформления медицинского сертификата.

Важным в изменениях является и подтверждение летной квалификации в рамках одного класса не в сертифицированном учебном заведении. Для этого достаточно подписи инструктора. Представителями администрации будут

экзаменаторы только классов воздушных судов. Пока их всего два на всю страну, но со временем эта проблема будет решена.

Удалось уменьшить программу подготовки пилотов сверхлегких воздушных судов, как мотодельтапланов, так и самолетов, автожиров и прочих летательных аппаратов с взлетной массой до 450 кг. Раньше надо было налетать 35 часов, в настоящее время – 20 или 24 часа. В итоге, например, для того чтобы стать пилотом СЛА на сертифицированном самолете А-20, потребуются около 20 тысяч гривен, что эквивалентно 2500 долларам США.

Конечно, изменения Правил требуют большей ответственности инструкторов и самих пилотов. Но это одна из характерных черт демократического общества.

На слете, кроме обсуждения изменений в Правилах, о которых рассказали Юрий Яковлев и Александр Пихало, выступил и представитель служб организации воздушного движения Александр Гнатюк (от Украаэроруха), который рассказал о том, что сделано с момента последней встречи с частными пилотами. В частности, после завершения Евро-2012 будут максимально упрощены правила полета за пределами контролируемого пространства. С ноября можно будет подавать заявку на полет в контролируемом воздушном пространстве за 10 минут до пересечения его границы.

С введением радиосвязи на английском языке на всей территории Украины отпадает необходимость в лидеровщиках для зарубежных бортов. Они будут нужны только для посадки на аэродромах, где не обеспечена радиосвязь на английском. Но если экипаж подготовлен для переговоров на русском языке, лидеровщик будет не нужен и при полетах на такие площадки. Подготовлен проект приказа, которым предусмотрено присвоение четырехбуквенных индексов посадочным аэродромам и площадкам независимо от ведомственной принадлежности. В будущем понятие заявки в пространстве G просто исчезнет (пока этот термин сохранился в Воздушном кодексе), останется только флайт-план, который можно будет подать с использованием современных средств связи. Все эти изменения будут введены в действие уже в этом году.

Предстоящий в июне Чемпионат Европы по футболу определил и некоторые ограничения полетов в период матчей Евро 2012. Например, в радиусе 150 км введены ограничения полетов и запреты на полеты в радиусе 10 км от объектов Евро 2012. В этот период планируются более жесткие меры по охране воздушного пространства. Обязательна подача флайт-плана за



На семинаре



Юбилей слета Cessna 140

сутки и обязательный запрос условий, по которому будут сообщены все ограничения полетов в районе объектов Чемпионата. В NOTAM уже опубликованы введенные ограничения полетов в пространстве G, но, поскольку в период проведения Евро 2012 воздушное пространство будут контролировать силовые ведомства, не исключено, что

не все ограничения будут опубликованы. Поэтому лучше воздержаться от полетов, а если придется летать, надо выполнять все временные ограничения. Воздушное пространство в районе объектов Евро 2012 закрывается за два часа до матча, действует в течение двух часов во время матча и два часа после его окончания. В остальное время пересечение воздушного простран-



После полетов на заключительный концерт



Награждение номинантов (Сергей Шевчук)

ства в районе этих объектов допускатся только при наличии ответчика на борту.

Несмотря на меньшую активность по сравнению с прошлым годом, вопросов на семинаре было много. Одним из них был вопрос о запрете в прошлом году одному из участников слета подачи флайт-плана с географической точки.

На этот вопрос ответили представитель Укрэроцентра Анатолий Крыжановский и Юрий Яковлев. Этот случай признан превышением полномочий диспетчерской службы, своеобразным атавизмом со времен действия НПП ГА-85, некоторые пункты которых еще действуют, в частности п. 10 «Выполнение авиационных работ». Например, появился внутренний приказ ЦДС, определивший запрет на прием заявки с несертифицированных аэродромов или ЦПМ, если нет допуска на подбор площадки с воздуха. Но в современных авиационных правилах Украины такого требования к частным пилотам нет.

Подобный случай был в Черновицкой области. Тогда проблему решили с участием космонавта, но никакой космонавт не помог бы, если бы требования пилотов шли вразрез действующим правилам. Следовательно, выход один – отстаивать свои права.

Начальник отдела АОН Александр Пихало рассказал об изменениях, которые произошли за год. Изменились и воздушные, и технические правила. Отдел сегодня относится к департаменту летной годности, соответственно этому перестраивается и его работа. Специалисты отдела занимаются продлением летной годности воздушных судов АОН, а также задачами, связанными с техническим персоналом.

С апреля вступили в силу «Правила поддержания летной годности в Украине» (Part M). Они определяют на многие годы процедуры и правила поддержания летной годности ВС. С 1 января 2013 г. для ВС АОН становятся обязательными три пункта этих правил, а с 1 января 2014 года правила вступают в силу в полном объеме. Уже сегодня процедуры установления или продления летной годности возможны только при наличии программ технического обслуживания воздушных судов, разработанных владельцем или, по его поручению, организацией, которая имеет для этого полномочия. С 1 января 2014 года без этих организаций, которым будут переданы полномочия по продлению летной годности воздушных судов АОН подобно тому, как это сегодня делают станции технического обслуживания в отношении автомобилей, находящихся в частной собственности, поддержание летной годности будет невозможно.

В настоящее время Госавиаслужба издает методические указания к правилам EASA Part M, на основе которых будет организована система технического обслуживания. Предусмотрено делегирование от государства частным предприятиям полномочий по обслуживанию с сохранением только функций контроля со стороны авиационной администрации. Владельцы будут передавать функции по техническому обслуживанию этим предприятиям на договорной основе. А поскольку со временем таких предприятий будет все больше, у владельцев появится возможность выбора организации, которой они готовы доверить обслуживание своих воздушных судов.

Естественно, эти правила будут работать, если есть сертифицированный технический персонал. Учебные заведения еще неадекватно отреагировали на эти изменения, но за два года система будет отработана. Этому будут способствовать Part 66, дополнением к которым предусмотрена замена типов на категории технического персонала, в частности, вводится категория ВЗ для обслуживания воздушных судов со взлетной массой менее двух тонн.

Упрощена система подготовки и получения свидетельств технического персонала этой категории. Подобно пилотским свидетельствам, из дополнений к удостоверениям техперсонала исключены типы воздушных судов, остаются категории. Изменяются требования к образованию. В частности, для обслуживания ВС АОН достаточно общетехнического образования и специальной подготовки. Все вместе это существенно упрощает и делает менее затратным допуск к обслуживанию воздушных судов АОН, что само по себе должно способствовать ее развитию.

Изменяются и правила определения летной годности воздушных судов. Будут введены правила Part 21, подчастью Р которых определено, в каких случаях выдаются сертификаты летной годности, а в каких – разрешения на выполнение полетов. Расширены полномочия и привилегии организаций, которые строят и/или занимаются обслуживанием авиационной техники. Введены понятия временной регистрации, временного номера. Организации, получившие полномочия, могут выполнять испытательные или рабочие

полеты и доставлять заказчикам самолеты и вертолеты, не спрашивая разрешения администрации. Они сами будут выписывать разрешительные документы, как это делают сегодня в Европе.

Очень важно для многих частных пилотов, что воздушным судам, не имеющим отклонений от типовой конструкции, будут выдавать бессрочный стандартный сертификат летной годности по той же процедуре, что и сегодня. Кроме того, если есть желание, воздушное судно можно будет использовать и для выполнения авиаработ, и для коммерческой деятельности. Естественно, при условии, что оно будет включено в сертификат эксплуатанта.

На воздушные суда, имеющие отличия от типовой конструкции, будут выдавать разрешение на вы-

полету по их обслуживанию. Более того, если эти самолеты произведены, например, в США, эта организация имеет право пригласить специалистов, которые по согласованной программе проведут обслуживание. Но ответственность за летную годность обслуженного самолета будет нести украинская организация.

Правила опубликованы на сайте Госавиаслужбы и уже действуют, ими уже сейчас можно руководствоваться. С 1 января 2013 и 2014 годов они поэтапно станут обязательными.

«Сухой остаток» после семинара: в воздушном законодательстве, регулирующем деятельность АОН в Украине, происходят кардинальные изменения, благодаря взаимодействию наиболее активных представителей авиационного сообщества и некоторых государственных служа-

нстру Украины Николаю Азарову коллективное письмо с предложением не распространять налог на роскошь на воздушные суда с взлетной массой до двух тонн. К сожалению, идея была высказана на семинаре, а не до него, поэтому подписывать это письмо пришлось уже после слета. Начались полеты, подведение итогов и традиционный праздничный вечер с выступлением ансамбля «Авиатор» и ночным костром.

## Эпилог

Рассказать обо всех участниках слета оказалось невозможно, так же, как и о собравшейся в Житомире технике. Чтобы подвести черту первому репортажу, назову еще трех номинантов слета: Сергей Шевчук получил награду в номинации «Самый старший летательный аппарат слета». Он прилетел из Евпатории на Cessna 140, построенном 22 мая 1947 года. Киевлянин Владимир Фенюк, конструктор и пилот одноместного мотodelьтаплана с двигателем Solo, признан лучшим в номинации «За лучший мотodelьтаплан». Наконец, памятный знак «За самый длинный перелет на слет» был вручен Андрею Ферчуку для передачи экипажу самолета ТВ9 Tampico из Турции, который к моменту награждения уже улетел из Смоковки в Наливайковку.

Накануне закрытия установилась мягкая приятная погода, и, казалось, что в воздух поднялось все, что может летать: самолеты, вертолеты, автожиры, мотodelьтапланы, парамотор. Почему-то остался на земле тепловой аэростат, который мог бы украсить праздничный вечер. Но и без того слет был насыщен яркими событиями, приятным общением. Точку поставил выстрел ракетницы, после которого еще долго продолжался нехитрый ужин с гречневой кашей из походной кухни.

Дождаться традиционного костра, который зажгли поздней ночью, уже не было сил: утром мне надо было возвращаться в Харьков писать репортаж об очередном слете в Житомире. Но о таких слетах статьи можно писать снова и снова.

Сергей Арасланов



От рассвета до заката

полнение полетов (Permit To Flight) по действующей сегодня процедуре. Но использование их в коммерческих целях останется под запретом.

С введением в действие перечисленных документов в Украине фактически будет завершена гармонизация украинского воздушного законодательства с европейским. Основной идеей этого процесса является сохранение за государством только функций контроля и регулирования с расширением прав пилотов, технического персонала, организаций, занятых производством и обслуживанием авиационной техники. Например, любой аэроклуб, который имеет самолеты, относящиеся к одному классу, уже сегодня может создать организацию

щих, которые искренне стремятся содействовать развитию авиации в стране. На слете я заметил четырех сотрудников различных ветвей авиационной власти, очень хорошо, что им не безразличны подобные встречи с пилотами. Десять-двадцать лет назад подобное было просто невозможно.

Однако жизнь не дает возможности расслабиться. Реальной угрозой развитию АОН сегодня является обсуждаемый в Верховной Раде налог на роскошь. Как всегда, чиновники одним росчерком пера готовы отнести частные самолеты и вертолеты к предметам роскоши, не разбираясь в том, являются ли они таковыми. На семинаре было высказано пожелание отправить Премьер-ми-

# БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ



Продолжая наш разговор о применении вертолета в частном использовании, мы неизбежно придем к вопросу о безопасности полетов.

Итак, вы закончили обучение, к которому отнеслись серьезно и переняли от преподавателей и инструкторов самый максимум знаний и умений – это сложно, но необходимо. Вами уже куплен, надлежащим образом зарегистрирован вертолет и определен на стоянку и хранение в обустроенном и безопасном для эксплуатации месте. Теперь можно приступать, в удобное для вас время, к полетам.

Важнейшим правилом безопасности является сохранение вертолета, а значит, вашего здоровья (а по большому счету, и жизни, вашей и пассажиров) и благополучия окружающих. Перед каждым полетом вы обязаны мысленно составить план полета, выстроить последовательно, детально все его этапы от запуска двигателя до выключения, а в полете надо обязательно придерживаться этого плана. Ваши действия должны быть обоснованными и адекватными. Конечно, никто не исключает отступлений, никто не застрахован от ошибок, неизбежны и нарушения. Но подобных отступлений должен быть минимум, даже если они носят случайный характер. Каждое отступление от правил после полета вы обязаны проанализировать и сопоставить с РЛЭ и «Правилами использования воздушного пространства».

Мы рекомендуем постоянно изучать материалы разделов «Безопасность полетов» на сайтах авиационных администраций ваших стран и авиационных форумов (например, в России [www.aviaforum.ru](http://www.aviaforum.ru), в Украине – Privat Aero), анализировать их и делать соответствующие выводы для себя. Там вы

найдете таблицы, диаграммы, сравнения, подробные описания инцидентов, летных происшествий и катастроф, выводы и заключения комиссий. В статье же давайте рассмотрим несколько характерных случаев, произошедших с вертолетами.

**04 июля 2009 года** – катастрофа АК1-3 UR-RIBA в районе н.п. Кунцево Полтавской области (Украина).

Полет выполнен без уведомления органов УВД. Маршрут полета и место взлета достоверно не установлено.

В полете на высоте около 50 м при выполнении разворота вправо вертолет перешел в резкое снижение, столкнулся с землей и загорелся. Борт сгорел, пилот и пассажир погибли.

Установлено, что пилот вертолета

прошел только теоретическую подготовку по программе подготовки частных пилотов на вертолете АК1-3. Летную подготовку не проходил. В соответствии с выводами комиссии катастрофа произошла вследствие столкновения воздушного судна с землей и последующего пожара, возникшего из-за вытекания топлива из разрушенного топливного бака. Причиной столкновения ВС с землей стала совокупность следующих факторов:

- неподготовленность пилота к выполнению полетов на вертолете АК1-3 в качестве командира ВС;
- выполнение пилотом маневров и эволюций на предельно малой высоте при наличии наземных препятствий в направлении полета при курсовом угле солнца менее 30°;



На месте катастрофы вертолета АК1-3



Результат авиационного происшествия с вертолетом Ми-2

- неподготовленность пилота к действиям в сложных условиях полета;
- возможное влияние на действия пилота алкоголя, употребленного перед полетом.

**Из доклада Межгосударственного авиационного комитета, февраль 2010 года**

**18 июня 2011 года** экипаж вертолета Ми-2 RA-23222, принадлежащего авиакомпании ООО «АэроГео», в составе КВС и летчика-наблюдателя, выполнял полет с заданием на лесопатрулирование согласно заявке по маршруту: Осиновый Мыс–район пожара №52–район пожара №51–Осиновый Мыс. При маневрировании для взлета с площадки, подобранной с воздуха, в районе пожара №51 произошло столкновение лопастей рулевого винта вертолета с земной поверхностью, в результате чего вертолет опрокинулся на правый борт и получил значительные повреждения.

Причиной авиационного происшествия с вертолетом Ми-2 RA-23222 явились недостаточная осмотрительность членов экипажа вертолета при перемещении назад в непосредственной близости от земной поверхности и невыполнение рекомендаций РЛЭ по производству таких перемещений, что привело к столкновению вертолета с наземным препятствием, повреждению рулевого винта и опрокидыванию вертолета на правый борт.

**Отчет МАК. 31 октября 2011 года**

**15 октября 2011 года** в 10:14 (время срабатывания аварийного радиомаяка, здесь и далее указано

время UTC), произошло авиационное происшествие без человеческих жертв с вертолетом R-44 Raven I RA-04332 (далее R-44), принадлежащим ООО «Кагальник-Агро».

При выполнении демонстрационного полета по ПВП в районе посадочной площадки Езока произошло приземление вертолета с последующим опрокидыванием на левый борт. Вертолет получил существенные повреждения. Пожара не было. На борту находились КВС и 3 пассажира, все граждане Российской Федерации. Один пассажир получил серьезные повреждения, КВС и остальные пассажиры не пострадали.

Авиационное происшествие с вертолетом R-44 RA-04332 произошло в результате потери оборотов несущего винта ниже минимально допустимых при выполнении полета на малой высоте, что было вызвано ошибочными энергичными управляющими действиями пилота по увеличению общего шага НВ для гашения поступа-

тельной скорости с целью предотвращения столкновения с препятствиями по курсу полета.

Потеря оборотов несущего винта привела к потере высоты и необходимости выполнения вынужденной посадки.

Зарывание носка левой лыжи в неоднородный по своему составу грунт привело к динамическому вращению вертолета, опрокидыванию на левый борт и разрушению его конструкции.

**Окончательный отчет МАК  
13 декабря 2011 года**

**18 ноября 2011 года** в 21:30 в Главное управление МЧС России по Тверской области поступила информация о том, что в 17.00 из населенного пункта Городня Конаковского района по маршруту Городня–Оршинские болота–Городня вылетел вертолет Robinson R-44 и более не выходил на связь. В 19:30 сработал аварийный буй вертолета. На место срабатывания аварийного буя для поисков пропавшего вертолета были направлены силы и средства Главного управления МЧС России по Тверской области. В районе предполагаемого местонахождения воздушного судна работали шесть поисково-спасательных групп. Из них две на воде и две на земле. В Главном управлении МЧС России по Тверской области был развернут оперативный штаб по организации поиска вертолета RA-04348, принадлежащего руководителю Редкинского опытного завода. Он и пилотировал воздушное судно.

Причиной АП явилось выполнение полета по ПВП в сумерках в сложных метеорологических условиях (СМУ), а самостоятельный налет пилота равнял-



На месте авиационного происшествия R44

ся лишь 20 часам в простых метеорологических условиях (ПМУ).

**Окончательный отчет МАК,  
30 января 2012 года**

**10 июля 2011 года** в ночное время после взлета с неподготовленной посадочной площадки произошло падение вертолета R-44 RA-04304 в реку Енисей. В результате проведенных поисково-спасательных работ вертолет обнаружен на дне реки разрушенным. Пилот вертолета погиб.

Нарушая требования авиационных документов, пилот продолжал полеты после окончания действия сертификата летной годности ВС.

По показаниям свидетелей, в процессе выполнения дневных полетов 09.07.2011 пилот производил приведение на поверхность реки Енисей. Оно было возможно, благодаря дооборудованию вертолета поплавками. Переоборудование произведено с нарушением п. 2.32 ФАП-128 от 31.07.2009 г., так как данная модификация вертолета, в соответствии с сертификатом типа №СТ206-R44, не допущена к эксплуатации в гидроварианте. Также для выполнения посадок на поверхность воды пилот должен пройти курс подготовки и получить допуск к их выполнению. Комиссии не удалось установить наличие такого допуска у пилота вертолета.

Ночью, около 18:00 (02:00 местного времени), пилот, не объясняя цели своих действий присутствующим, произвел запуск двигателя вертолета и взлет.

По показаниям свидетелей, они думали, что пилот захотел переставить вертолет на стоянку ближе к воротам при въезде на территорию базы, так как об этом был разговор ранее. Интервал времени, прошедший от запуска двигателя до момента взлета, по объяснению свидетелей, был коротким. Взлет произведен в сторону реки с выключенными фарами. Освещение территории базы было слабым. На каждом строении горело по одной лампочке, так как обеспечение электричеством осуществлялось от двух переносных бензогенераторов. Свидетели, наблюдавшие взлет вертолета, утверждают, что вертолет был виден нечетко, возможно, из-за тумана. Наличие тумана также подтверждается малым значением дефицита точки росы,



Место касания вертолета



Останки вертолета



Место авиационного происшествия R44

равным  $1^{\circ} - 0,5^{\circ}$ , разницей между температурой воздуха и температурой конденсации водяных паров, находя-

щихся в воздухе. При таком дефиците точки росы ночью над поверхностью воды образуется приземный туман.

Полет продолжался 1,5–2 минуты, место падения вертолета находится на удалении около 700 м от места взлета. На основании этого можно предположить, что после взлета и попадания в приземный туман пилот потерял контроль над пространственным положением вертолета. Этому способствовало отсутствие видимости звездного неба из-за низкой облачности. О возможности потери пространственной ориентировки в условиях плохой видимости естественных ориентиров и полетов ночью, связанной с этим возможностью возникновения аварийной ситуации, есть предупреждение в РЛЭ вертолета R-44. В 10-м разделе РЛЭ «Безопасность полетов» о такой опасности говорится в информациях SN-18 и SN-26.

В сложившейся ситуации пилот не справился с управлением вертолета.

В результате потери пространственной ориентации пилота вертолет столкнулся с поверхностью воды. Из анализа степени разрушения конструкции вертолета видно, что столкновение с поверхностью воды произошло на значительной поступательной скорости и с углом тангажа около 30° на пикирование.

Причиной авиационного происшествия, наиболее вероятно, явилась потеря пилотом пространственной ориентации ночью в условиях приземного тумана, исключающего видимость естественного горизонта и наземных ориентиров, что привело к столкновению исправного вертолета с поверхностью реки.

## Окончательный отчет МАК, 11 ноября 2011 года

**08 августа 2010 года** на открытом Кубке СНГ по вертолетному спорту, который проходил на аэродроме Боровая под Минском, вертолет MD-500 производства США во время показательных выступлений при выполнении фигуры высшего пилотажа «мертвая петля» врезался в землю. Пилотировавший воздушное судно 74-летний гражданин Германии Гюнтер Циммер погиб на месте. По свидетельству очевидцев, скорее всего, ему не хватило высоты при выходе из «косой петли», в результате чего вертолет «провалился».

TUT.BY Новости

**07 декабря 2011 года** вертолет Aérospatiale AS 350B2 Ecureuil, принадлежащий американскому эксплуатанту Sundance Helicopters Inc, выполнял из аэропорта McCarran International туристический полет с пассажирами.

При выполнении полета пилот отклонился от утвержденного маршрута, вошел в узкий горный каньон и столкнулся с горой в трех милях от озера Las Vegas.

Записи радиолокационных данных показывают, что за несколько минут до столкновения вертолет, который следовал на высоте 3500 футов над уровнем моря по установленному маршруту,

даже там, где осуществляется руководство воздушным движением.

**24 августа 2000 года** днем, в прохладных метеорологических условиях в районе аэродрома Лунги (Республика Сьерра-Леоне) произошел серьезный инцидент с вертолетом Ми-8Т RA-22248 Нефтеюганского ОАО.

Экипаж вертолета выполнял срочное санитарное задание по заявке миссии ООН по маршруту: населенный пункт Порт-Локо – вертодром Мамми Йоко. На борту вертолета, кроме членов экипажа, находилось 20 пассажиров.

Метеорологические условия соответствовали



После катастрофы MD-500 (фото Сергея Римши)

неожиданно набрал высоту 4100 футов, развернулся на 90° влево, а затем резко снизился до высоты 3300 футов.

Далее передача данных от приемопередатчика прекратилась. Пилот и четыре пассажира погибли.

## «Индикатор безопасности полетов мировой авиации», выпуск №60

Одним из больших заблуждений является то, что многие частные пилоты летают без связи, считая, что если не надо давать заявку на полет и докладывать о нем, то не надо вести связь и прослушивать эфир на частоте района полетов. А ведь во всем мире принято сообщать в эфир о своих намерениях и прослушивать сообщения экипажей других ВС с тем, чтобы знать, кто, где и на какой высоте совершает полеты, чтобы обезопасить себя и других. Как пример, рассмотрим информацию об авиационном происшествии, которое произошло в районе аэродрома –

минимуму КВС: ветер у земли 210°, 10 узлов, дождь, видимость 8 км.

В 13 часов 50 минут (время UTC) экипаж произвел взлет в населенном пункте Порт-Локо и в 13 часов 53 минуты доложил диспетчеру аэропорта Лунги время взлета, высоту полета – 500 футов, расчетное время пересечения продолженной осевой линии ВПП аэродрома Лунги – 14 часов 03 минуты, а также расчетное время прибытия на вертодром Мамми Йоко – 14 часов 08 минут. Полет выполнялся с курсом 250–256°.

Управлял воздушным движением в данный момент помощник диспетчера (стажер, не имеющий свидетельства), контроль действий которого никто не осуществлял. В 14 часов 00 минут на связь с помощником диспетчера аэропорта Лунги вышел экипаж самолета А-410 авиакомпании Республики Сьерра-Леоне, запросивший разрешение на вырубивание. При этом по просьбе

экипажа самолета помощник диспетчера в 14 часов 03 минуты разрешил ему выполнить взлет с ВПП-12, не учитывая, что при взлете с этим курсом траектории воздушных судов будут пересекаться. Самолет пилотировал русскоязычный экипаж, радиосвязь велся на английском языке.

После взлета экипаж самолета А-410 выполнил разворот вправо на расчетный курс и занял высоту 500 футов для следования в направлении аэродрома Хастингс, о чем доложил помощнику диспетчера аэропорта Лунги и получил подтверждение о приеме данной информации.

Экипаж вертолета Ми-8Т не обратил внимания на сеанс радиосвязи диспетчера с экипажем самолета А-410. Кроме этого, согласно записи, зафиксированной бортовым магнитофоном вертолета Ми-8Т RA-22248, после доклада экипажа А-410 о занятии высоты 500 футов экипаж вертолета Ми-8Т отвлекся от контроля воздушной обстановки, ведя разговор о затонувшей на побережье барже (расположенной слева по полету, в то время как аэродром Лунги находился справа по полету).

По объяснению членов экипажа вертолета Ми-8Т, самолет А-410 был обнаружен справа только в тот момент,

и пятой лопастей НВ началась сильная тряска вертолета, и экипаж принял решение произвести вынужденную посадку на побережье. Самолет А-410, получив значительные повреждения хвостовой части фюзеляжа и руля направления, произвел вынужденную посадку в аэропорту вылета Лунги. Никто из находившихся на борту воздушных судов пассажиров и членов экипажа не пострадал.

Причиной серьезного инцидента с вертолетом Ми-8Т RA-22248 явилось сочетание следующих факторов:

- неудовлетворительная радио- и визуальная осмотрительность экипажа вертолета Ми-8Т при полетах по ПВП;
- допуск к управлению воздушным движением неподготовленного к самостоятельной работе диспетчера, что привело к неудовлетворительному УВД в районе аэродрома.

#### **Информация о состоянии безопасности полетов, Управление инспекции по БП, Москва, 2011 год.**

Однажды в командировке в одной из экзотических стран местные пилоты рассказали нам, что в этой земле лежит очень много «героев». Слабое метеорологическое обеспечение полетов: прогнозы дают только по аэропортам, площадных прогнозов нет совсем. Так

вилься можно только в аэропортах и на подготовленных площадках. Контроль погоды приходится осуществлять самому пилоту, надеясь на собственный опыт и интуицию. Поездки может не всегда. А ведь частный пилот в любой стране, в том числе и у нас, экономя на метеорологическом обеспечении, не обращая внимания на погодные условия, да и не зная, как анализировать синоптическую ситуацию, попадает в очень сложные ситуации. Да еще и не руководствуется при этом здравым смыслом. Так что любой из поступивших опростетчиво владельцев вертолета может стать таким «героем» в своей стране на собственном вертолете, в любой неподходящий момент. Вот и делайте вывод – почему профессиональные пилоты говорят, что ваша жизнь в ваших руках. Практически во всех описанных случаях причина аварий и катастроф – в отсутствии внутренней дисциплины пилотов. Бравата заканчивается трагедией.

Летать в небе – это не джойстиком перед компьютером двигать. Переиграть ситуацию не удастся. Наши мудрые инструкторы Кременчугского летного училища говорили курсантам – самолет задним ходом не полетит, исправить ошибку можно просто не успеть! Так что выжить в небе удастся только тем, кто не надеется на АВОСЬ, а работает над своим мастерством без скидок на усталость и, тем более, на свое положение в обществе. Мы уже обращали внимание на то, что в летном деле необходимо постоянно совершенствоваться. Как только подумал, что всего достиг – уноси ноги с аэродрома как можно скорей.

Чтобы не утомлять читателей, скажем так – безопасность любого полета, исключительно в ваших руках. И даже отказ техники – это результат чьего-то недосмотра или даже халатности. Только выполняя требования руководящих документов, регламентирующих летную работу, подчиняясь здравому смыслу, вы будете летать безопасно, а значит получите полное удовлетворение от полета, насладитесь красотой земли с высоты птичьего полета, почувствуете силу разума и превосходство человека, сумевшего покорить небо!

Николай Моргун, Виктор Нестеренко



Опасный полет в узком ущелье

когда последний предпринял попытку отвернуть вправо во избежание столкновения. В результате опасного сближения в 14 часов 06 минут произошло столкновение лопастей несущего винта вертолета с хвостовой частью фюзеляжа самолета А-410.

Из-за повреждения третьей, четвертой

что пилот может оказаться в горной местности вне видимости земли. Погода в тропиках может измениться очень быстро. Найти пригодную для посадки площадку очень проблематично. Весь остров покрыт лесом вплоть до горных вершин (4000 м). Да и высота деревьев достигает 60 м. Топливом запра-

# АОН В НЕЙРОННЫХ СЕТЯХ



*Приятно сознавать, что журнал, который позиционируется как научно-технический, но в действительности ставший научно-популярным, все же генерирует научные исследования. Предлагаем читателю результаты первые работы аспиранта кафедры №24 «Авиационная техника» СПбГУГА Дмитрия Никитенко, который взял на вооружение некоторые идеи, впервые опубликованные в «АОН».*

Авиация общего назначения в России сегодня все еще находится в начальной стадии развития. Воздушное законодательство, регулирующее деятельность в области АОН, несовершенно, таможенные пошлины и налоги велики, процедуры сертификации новой техники, выделения земли под аэродромы АОН, их сертификации и регистрации дороги и непрозрачны, обучение пилотов дороже, чем в Европе и США. Позволить себе приобрести, а, главное, содержать воздушное судно из-за высоких эксплуатационных и сопутствующих расходов может далеко не каждый. Наконец, отсутствие понимания со стороны местных жителей, проживающих в непосредственной близости от аэродромов, вертодромов и посадочных

площадок, приводит к конфликтам.

Однако время показывает, что ни высокие цены, ни несовершенные законы, ни всяческие палки в колеса любителям летать не могут остановить развитие АОН. Статистика неумолима: по данным Федерального агентства воздушного транспорта (ФАВТ, Росавиация) в российском реестре гражданских воздушных судов в 2006 году было зарегистрировано всего 58 воздушных судов иностранного производства, используемых в целях АОН (включая вертолеты и самолеты). В 2011-м их было уже 406. Число вертолетных площадок и частных аэродромов АОН тоже неуклонно растет. А, главное, с помощью интернета и общественных организаций, таких как РАОПА, РАЗА, ОФ СЛА, ФЛА РФ форми-

руется активное сообщество частных пилотов и авиалюбителей.

Адекватной же государственной политики, направленной на развитие и всестороннюю поддержку АОН, пока нет. И, главное, никакие исследования в данной области, объективно оценивающие состояние и перспективы АОН в России, также не включены ни в одну программу развития.

Верите или нет, в докладе Росавиации за 2010 год «Пути развития местных и региональных авиаперевозок в Российской Федерации» АОН посвящается один единственный слайд с двумя предложениями: «Развитие АОН – дополнительный доход местных и региональных аэропортов. Создание стимула для развития авиации общего назначения путем установления минимальных сертификационных требований к этому виду авиации» [1]. Вот и все.

А еще убийственная практика запретов деятельности в АОН, запускаемая после авиакатастроф частных ВС, совершенно неоправданная, совершенно не помогающая частным пилотам и эксплуатантам ВС АОН и не направленная на глубокое понимание и стремление оказать им помощь и поддержку в повышении безопасности полетов, разобраться в причинах летных происшествий и катастроф.

Частный самолет или вертолет до сих пор считается непозволительной роскошью, игрушкой, а потому не воспринимается всерьез. Лишь как средство «содрать» больше денег с владельцев, раз уж они так «обнаглели» и



В аэроклубе «Истра»

купили себе воздушное судно.

Власти не видят пользы от АОН и не хотят содействовать ее развитию в России, но сегодня с АОН уже нельзя не считаться. Многие состоятельные люди приобретают вертолеты, регистрируют вертолетные площадки и летают на дачу, на пляж, в другой город и даже в магазин, катают своих друзей по выходным. Именно на их вертолетах сейчас производится обучение большинства пилотов-любителей.

Вспомним начало XX-го века, когда авиация только зарождалась. Тогда она тоже считалась роскошью, диковинкой, а на аэропланах летали лишь графы и князья из интереса к новому виду техники или желания покрасоваться перед дамами. Сегодня же мир без авиации немислим.

Развитию АОН нужно просто перестать мешать, так как частные пилоты не просят ни у кого помощи и сами в состоянии организовать все необходимое для успешных безопасных полетов, а главное – принести реальную пользу нашей стране, например, путем оказания помощи силам правопорядка или МЧС. Да мало ли областей применения АОН?

В Санкт-Петербурге существует несколько компаний, занимающихся эксплуатацией частной импортной вертолетной техники. Но все они – эксплуатанты АОН, т. е., в соответствии с Воздушным кодексом РФ, не имеют права на коммерческую эксплуатацию воздушных судов. Все, что им дозволено, это доставить владельца вертолета из пункта А в пункт Б по его усмотрению и желанию. Это и есть некоммерческая эксплуатация воздушных судов, т. е. эксплуатация исключительно в интересах владельца без какого-либо извлечения материальной выгоды. Хотя они могли бы оказать неоценимую пользу, выполняя различные авиационные работы или перевоза пассажиров, экономя их время и избавляя от утомительного простаивания в автомобильных пробках. А, главное, повышая безопасность передвижения, т. к. в небе нет ни светофоров, ни перекрестков. Таким образом, компании АОН могли бы зарабатывать деньги для своего развития (а не только для существования), расширения спектра предлагаемых услуг и выбора направлений авиаперевозок, снизить, а то и вообще исключить ежемесячные платежи владельцев вертолетов за их

содержание, удешевляя содержание частных воздушных судов. Да, эти компании имеют свидетельства, разрешающие выполнение авиаработ, но они не дают права коммерческой эксплуатации ВС. Чтобы зарабатывать, таким авиакомпаниям необходимо перейти в разряд коммерческих. Беда в том, что воздушное законодательство России не устанавливает естественных различий между небольшой вертолетной компанией и крупным авиаперевозчиком, а потому к ним предъявляются одинаковые требования! Естественно, что даже состоятельные владельцы вертолетов, готовые оказать поддержку компаниям, содержащим их вертолеты, не в силах выполнить эти требования. В общем, проблем в АОН много и их надо решать.



На аэродроме Ватулино

фото Андрея Сташкевича

И если эта область так полезна, было бы хорошо яснее представлять перспективы ее развития. А представляя перспективы, можно уже говорить о выборе оптимальных управляющих воздействий, направленных на улучшение ситуации в АОН.

Темой развития АОН я занялся в то время, когда писал дипломную работу. Собирая материал, я связался с главным редактором журнала «АОН» Сергеем Араслановым, который, к моей радости, любезно предоставил в мое распоряжение один из номеров журнала со статьей «Нетуманные перспективы» [2]. В ней был, как потом выяснилось, впервые проведен анализ перспектив рынка ВС АОН в РФ на основе исследования предикторов – предсказывающих факторов развития

АОН, и приведена таблица парных коэффициентов корреляции нескольких таких факторов. После изучения метода корреляционного анализа и овладения им я немного расширил данное исследование и включил его в один из разделов своей дипломной работы под названием «Анализ влияния экономико-географических показателей различных стран на состояние парка авиации общего назначения» [3] с использованием метода корреляционного анализа. Это и послужило началом моих изысканий в направлении прогнозирования развития АОН в России.

Коротко расскажу о сути метода и результатах анализа.

Корреляция – статистическая взаимосвязь двух или нескольких случайных

величин. При этом изменения одной или нескольких из этих величин приводят к систематическому изменению другой или других величин. Математической мерой корреляции двух случайных величин служит коэффициент корреляции.

Коэффициент корреляции или парный коэффициент корреляции в теории вероятностей и математической статистике – это показатель характера взаимного влияния изменения двух случайных величин. Он может принимать значения от  $-1$  до  $+1$ . Если значение по модулю находится ближе к  $1$ , то это означает наличие сильной связи, а если ближе к  $0$  – связь отсутствует.

Корреляционный анализ – метод обработки статистических данных, заключающийся в изучении коэффициен-

тов корреляции между переменными. При этом сравниваются коэффициенты корреляции между одной парой или множеством пар признаков для установления между ними статистических взаимосвязей.

Цель корреляционного анализа – обеспечить получение некоторой информации об одной переменной с помощью другой переменной [4].

Я выполнил перерасчет коэффициентов корреляции для экономико-географических показателей 11 стран, приведенных в статье [2], а затем добавил к ним недостающие предикторы (табл. 1), т. к. в [2] были приведены коэффициенты не для всех сравниваемых предикторов, а лишь некоторых.

Как следует из расчетов, индикаторами развития авиации общего назначения (численности парка воздушных судов NGAA) следует признать: количество аэропортов NA, количество долларовых миллионов HNWI, валовой внутренний продукт GDP и, в меньшей степени, количество населения P [3]. Это значит, что данные экономико-географические показатели оказывают наибольшее влияние на состояние парка ВС АОН. Этот анализ носит общий характер (не для конкретной страны), так как коэффициенты корреляции рассчитыва-

лись по данным таких стран, как США, Канада, Великобритания, Германия, Бразилия, ЮАР, Австралия, Новая Зеландия, Швейцария, Россия и Украина. Если собрать данные о большем количестве государств, говоря языком математической статистики, увеличить выборку с 11-ти элементов хотя бы до 30-ти, представительность информации будет выше. Достоверность расчета коэффициентов также повысится, если экономико-географические показатели стран будут максимально точными. Еще более уверенные выводы о влиянии различных предикторов на состояние АОН можно делать, если проводить подобный анализ для большой группы стран каждый год в течение нескольких лет. Если влияние факторов на состояние АОН не будет зависеть или будет незначительно зависеть от анализируемого периода времени, можно более уверенно прогнозировать по ним будущее АОН.

Следующий этап – разработка методики прогнозирования. Какой именно, мне и предстояло выбрать и освоить ее. Методик существует великое множество, например, метод регрессии, метод наименьших квадратов, различные типы аппроксимации, разработка различного рода моделей. Его я и выбрал

вначале, решив создать компьютерную модель развития АОН в какой-либо программной среде. Было очевидно, что модель должна действовать следующим образом: подавая на ее вход экономико-географические показатели, оказывающие наибольшее влияние на парк АОН, на выходе мы получим прогнозируемый парк АОН.

Найдя в интернете среду моделирования по оптимизации и системам массового обслуживания GPSS World (General Purpose Simulation System), я начал разбираться с интерфейсом и методом написания моделей. Однако, сконструировав несколько моделей, я понял, что выбрал не тот инструмент. Аппроксимировать многомерную функцию (несколько независимых входных переменных и одна зависимая выходная) мне не удалось, это слишком сложная задача, даже для математика.

Раньше я встречал термин «нейронные сети» в теме одного из докладчиков научной конференции в нашем Университете гражданской авиации. Позже мой научный руководитель посоветовал мне попробовать заняться именно применением нейронных сетей для решения моей задачи, тем более, прогнозирование – как раз одна из тех задач, с которыми ней-

Таблица 1

Парные коэффициенты корреляции между экономико-географическими показателями, характеризующими развитие АОН

Экономико-географические показатели	NGAA	IPC	D	HNWI	LE	NA	P	GDP	AC
NGAA	1	0,35302	-0,14039	0,96437	0,15980	0,99701	0,78786	0,97638	0,27028
IPC	0,35302	1	0,45742	0,43457	0,79777	0,32874	-0,07179	0,38334	-0,16965
D	-0,14039	0,45742	1	0,06861	0,29825	-0,18262	-0,19664	0,00087	-0,61720
HNWI	0,96437	0,43457	0,06861	1	0,21905	0,95010	0,76546	0,98918	0,16446
LE	0,15980	0,79777	0,29825	0,21905	1	0,15379	-0,07889	0,20848	-0,07253
NA	0,99701	0,32874	-0,18262	0,95010	0,15379	1	0,78339	0,96468	0,29048
P	0,78786	-0,07179	-0,19664	0,76546	-0,07889	0,78339	1	0,82460	0,52279
GDP	0,97638	0,38334	0,00087	0,98918	0,20848	0,96468	0,82460	1	0,26825
AC	0,27028	-0,16965	-0,61720	0,16445	-0,07253	0,29048	0,52279	0,26825	1

где:

NGAA (Number of General Aviation Aircraft) – парк воздушных судов авиации общего назначения;

P (Population) – население страны;

GDP (Gross domestic product) – валовой внутренний продукт;

IPC (Income per capita) – доход на душу населения;

LE (Life expectancy) – средняя продолжительность жизни;

AC (The area of the country) – площадь территории страны;

D (Density) – плотность населения;

HNWI (High Net Worth Individual) – количество лиц с крупным частным капиталом (в \$);

NA (Number of airports) – количество аэропортов.

ронные сети справляются весьма успешно.

Несколько вводных слов об искусственных нейронных сетях.

Исследования искусственных нейронных сетей связаны с тем, что способ обработки информации человеческим мозгом в корне отличается от методов, применяемых обычными цифровыми компьютерами. Мозг представляет собой чрезвычайно сложный, нелинейный параллельный компьютер (систему обработки информации). Он обладает способностью организовывать свои структурные компоненты, называемые нейронами, так, чтобы они могли выполнять конкретные задачи (такие, как распознавание образов, обработка сигналов органов чувств, моторные функции) во много раз быстрее, чем это могут сделать самые быстродействующие современные компьютеры.

При рождении мозг имеет совершенную структуру, позволяющую строить собственные правила на основании того, что мы называем опытом. Опыт накапливается с течением времени, но особенно масштабные изменения происходят в первые два года жизни человека. В этот период формируется осто́в общей структуры. Однако развитие на этом не прекращается – оно продолжается до последних дней жизни человека.

Понятие развития нейронов связано с понятием пластичности мозга – способности настройки нервной системы в соответствии с окружающими условиями. Именно пластичность играет самую важную роль в работе нейронов в ка-

честве единиц обработки информации в человеческом мозге. Аналогично, в искусственных нейронных сетях работа проводится с искусственными нейронами. В общем случае нейронная сеть представляет собой машину, моделирующую способность обработки мозгом конкретной задачи. Эта сеть обычно реализуется с помощью электронных компонентов или моделируется программой, выполняемой на цифровом компьютере.

Нейронная сеть – это громадный распределенный параллельный процессор, состоящий из элементарных частиц обработки информации, накапливающих экспериментальные знания и предоставляющих их для последующей обработки. Нейронная сеть сходна с мозгом с двух точек зрения:

- знания постулают в нейронную сеть из окружающей среды и используются в процессе обучения;
- для накопления знаний применяются связи между нейронами, называемые синаптическими весами.

Процедура, используемая для процесса обучения, называется алгоритмом обучения. Эта процедура выстраивает в определенном порядке синаптические веса нейронной сети для обеспечения необходимой структуры взаимосвязей нейронов. Изменение синаптических весов представляет собой традиционный метод настройки нейронных сетей [5].

В интернете сегодня можно найти массу нейросетевых программ, однако далеко не к каждой из них прилагается учебное пособие или более или менее

всеобъемлющий файл помощи. Я перепробовал три нейросетевых программы. Первой была NeurEx 1.03, но к ней не оказалось подробного файла помощи. На вторую, Statistica Neural networks, я возлагал большие надежды, т. к. она – единственный нейросетевой продукт, полностью переведенный на русский язык, и, мало того, мне удалось найти аж два пособия на русском к ней. Но, как оказалось, в оригинальной англоязычной помощи все куда понятнее, чем в пособии на русском. Тем более, эта программа уже в начале моих экспериментов выдала ошибку, и мне и от нее пришлось отказаться с грустью из-за очередной неудачи. Но еще до того, как набрести на Statistica Neural networks, я наткнулся в интернете на мощное нейросетевое программное средство Neuro Solutions. Оно полностью на английском языке, из-за этого я, было, от него отмахнулся, но в итоге мне пришлось вернуться к нему, и я обнаружил, что язык файла помощи – обыкновенный технический английский, не представляющий никакой сложности для понимания.

Итак, кратко расскажу о методике работы с нейронной сетью. Она делится на несколько этапов:

- выбор структуры сети и ее параметров;
- обучение;
- тестирование;
- производство.

Я не буду останавливаться на первом этапе, чтобы не утомлять читателя тонкостями нейросетевого конструирования, перейду сразу ко второму этапу.

Таблица 2

Входные данные для нейронной сети, для обучения сети (2005-2010 гг.) и тестовые (2011 г.)

Год	HNWI	NA	GDP	NGAAFP
2005	103,0	28	21609,7654893270	30*
2006	119,0	38	26917,2013750997	58
2007	136,0	42	33247,5132288221	137
2008	97,1	73	41276,8491870303	216
2009	117,7	108	38807,2185747562	274
2010	133,7	111	45172,7480537232	335
2011	149,0*	115*	54585,6228130147	406

\* неточные данные

Здесь:

NGAAFP (Number of General Aviation Aircraft) – парк воздушных судов авиации общего назначения иностранного производства, шт.;

GDP (Gross domestic product) – валовой внутренний продукт, млрд. руб.;

HNWI (High Net Worth Individual) – количество лиц с крупным частным капиталом, долларовых миллионеров, тыс. чел.;

NA (Number of airports) – количество аэродромов, вертодромов и посадочных площадок, шт.

Выходные данные нейронной сети после загрузки тестовых данных (первая строка) и после изменения в большую и меньшую стороны каждого из входных параметров по отдельности с помощью настроенной нейронной сети

HNWI	NA	GDP	NGAAFPP	NGAAFPR
149	115	54585,6228130147	413	406
170			445	
120			321	
	130		456	
	90		376	
		56000	415	
		52000	408	

Здесь: NGAAFPR – парк воздушных судов авиации общего назначения иностранного производства фактический, шт.;

NGAAFPP – парк воздушных судов авиации общего назначения иностранного производства, полученный на выходе сети после ее обучения и загрузки тестовых данных, шт.

На этапе обучения необходимо подать на вход сети набор входных данных и желаемых выходов, по возможности отражающий все тенденции поведения исследуемой системы. Такой несущий максимум информации набор входов – один из залогов правильного обучения сети и, следовательно, желаемой ее работы. Второй нюанс, касающийся входных данных: необходимо постараться исключить из них те параметры, которые оказывают слабое влияние на систему, т. к. это может привести к неточному обучению сети и, как следствие, неочевидным тенденциям изменения выходов при изменении входов.

В процессе обучения входные данные пропускаются через сеть заданное число раз, и при этом в сети подбираются весовые коэффициенты таким образом, чтобы при данных входных величинах получить требуемую выходную. После завершения обучения сети весовые коэффициенты замораживаются.

На этапе тестирования уже можно подать на вход сети новые входные данные и желаемый выход, которые сеть еще не встречала, и на выходе должна получиться величина, близкая к желаемому выходу.

Этап производства отличается от этапа тестирования лишь тем, что мы подаем на вход сети лишь входные данные, не зная, какой должен быть желаемый выход.

В моей нейронной сети в качестве входных данных я использовал три параметра, оказывающие самое осязаемое влияние на парк воздушных судов АОН:

– HNWI (High Net Worth Individual) –

количество лиц с крупным частным капиталом (в \$) [6];

– NA (Number of airports) – количество аэропортов;

– GDP (Gross domestic product) – валовой внутренний продукт [7].

А в качестве желаемого выхода – NGAA (Number of General Aviation Aircraft) – парк воздушных судов авиации общего назначения.

Удалось найти статистику с 2005 по 2011 год, причем под NA я принял количество аэродромов, вертодромов, посадочных и вертолетных площадок Северо-Западного региона РФ (данные по всей России я пока не смог получить), используемых в целях АОН, в сумме с количеством вертолетных площадок Северо-Западного региона, используемых в целях коммерческой авиации (они потенциально могут использоваться и в интересах АОН) (по данным СЗ МТУ ВТ ФАВТ).

А под NGAA было принято количество ВС иностранного производства, используемых в целях АОН (по информации ФАВТ). Я предпочел их данным о ЕЗВС ввиду большей информативности первых.

Как же проверить работоспособность нового метода, не зная желаемых выходов на прогнозируемый период? Следует, для начала, попытаться получить данные за уже истекший период, потому что они, естественно, уже известны. Так я и сделал, обучив сеть по данным с 2005 по 2010 год (табл. 2). Далее я подал на вход сети тестовый набор входных данных за 2011 год, которые сеть еще не встречала. На выходе было получено значение парка ВС АОН за 2011 год, равное 413, тогда как реальный парк

ВС АОН за 2011 год составил 406.

После этого я по очереди изменял в большую и меньшую сторону каждую из входных величин и следил за выходом сети. Тем самым я убедился в адекватном отклике сети на изменение входных параметров. Результаты получились следующие (табл. 3).

Я привел самый лучший по близости к желаемому выходу и по точности отражения тенденций выхода (при изменении входов) результат.

А составление прогноза развития парка ВС АОН в России на ближайшие несколько лет и будет моей следующей задачей.

Дмитрий Никитенко

#### Список источников

1. Н.Н. Ивановский «Пути развития местных и региональных авиаперевозок в Российской Федерации». Доклад МАРАП, 29 июня 2010 г.
2. Нетуманнов перспективы С. Арасланов//«Авиация общего назначения». – Х.: 2010, №7, с. 4-19.
3. Никитенко Д.О. «Особенности конструкции и технического обслуживания воздушных судов авиации общего назначения». Выпускная квалификационная работа, СПб: 2010, с. 67-82.
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Корреляция>
5. Саймон Хайкин «Нейронные сети: полный курс, 2-е издание», пер. с англ. – М.: «Вильямс», 2006. – 1104 с.
6. Capgemini. Consulting. Technology. Outsourcing. <http://www.hu.capgemini.com/>
7. Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации <http://www.gks.ru>

## ПОДПИСКУ-2012 НА «АОН» ЕЩЕ НЕ ПОЗДНО ОФОРМИТЬ!

## В УКРАИНЕ

По «Каталогу видань України 2012», раздел 2 «Журналы», стр. 84, подписной индекс 22561, цены указаны в Каталоге.

Заполните в почтовом отделении форму СП-1.

Стоимость подписки по каталогу Укрпочты:

1 мес. – 17,24 грн.

3 мес. – 51,78 грн.

6 мес. – 103,56 грн.

12 мес. – 207,12 грн.

В редакции 1 мес. – 20 грн.

12 мес. – 240 грн.

На сайте [www.presa.ua](http://www.presa.ua) Вы можете оформить подписку на журнал в режиме on-line.

## КАК ПОДПИСАТЬСЯ НА ЭЛЕКТРОННУЮ ВЕРСИЮ

Надо зайти в интернет-магазин на сайте [www.aviajournal.com](http://www.aviajournal.com) Стоимость подписки на электронный журнал:

1 мес. – 10 грн. 3 мес. – 30 грн.

6 мес. – 60 грн. 12 мес. – 120 грн.

или

1 мес. – 50 руб. 3 мес. – 150 руб.

6 мес. – 300 руб. 12 мес. – 600 руб.

Обязательно отправьте ксерокопию квитанции об оплате и подписной купон на журнал «АОН» по адресу:

а/я 424, Харьков-70, Украина, 61070

Подписка принимается на 2012 год.

## В РОССИИ

Через ИП Полякова Елена Борисовна:

1 мес. – 125 руб.

3 мес. – 375 руб.

6 мес. – 750 руб.

12 мес. – 1500 руб.

1. Перечислите деньги на расчетный счет ИП Поляковой Елены Борисовны в Сбербанке РФ (форма ПД-4).

В графе «Наименование платежа» напишите:

«Подписка на журнал «АОН» на \_\_\_ номеров 2012 г.».

2. Заполните подписной купон на журнал «АОН» с указанием своего полного почтового адреса.

3. Обязательно при любом варианте подписки отправьте ксерокопию квитанции об оплате и подписной купон на журнал «АОН» по адресу:

а/я 424, Харьков-70, Украина, 61070

Иначе редакция не будет знать, куда отправлять журналы!

Внимание! На основании соглашения между редакцией журнала «АОН» и российскими авиационными общественными организациями АОПА, ФЛА, ОФ СЛА РФ члены этих организаций оформляют подписку по льготной цене 115 руб./мес. (1380 руб./год) у ИП Полякова или в интернет-магазине.

## В БЕЛАРУСИ

По каталогу «Издания РФ и Украины 2012», раздел «Журналы»:

– для индивидуальных подписчиков, подписной индекс 22561:

Обязательно отправьте ксерокопию квитанции об оплате и подписной купон на журнал «АОН» по адресу:

а/я 424, Харьков-70, Украина, 61070

Иначе редакция не будет знать, куда отправлять журналы!

## В КАЗАХСТАНЕ

Подписку на 2012 г. можно оформить, перечислив деньги на счет ТОО «ОКБ-ЗКМК».

Юридический адрес: РК, ЗКО, г. Уральск, ул. Урадинская, д.1/0

РНН: 270 100 243 203

БИН: 080 940 012 321

ИИК (КЗТ): КЗ 259 143 984 15В С06 040

Филиал ДБ АО «Сбербанк» в г. Уральск

БИК: SABRKZKA

1 мес. – 595 тенге.

6 мес. – 3570 тенге.

12 мес. – 7140 тенге.

Подписку с оплатой карточками VISA и MasterCard можно оформить в интернет-магазине на сайте [www.aviajournal.com](http://www.aviajournal.com).

## В МОЛДОВЕ

По каталогу Молдпресса (Moldpresa) «Газеты и журналы Украины»:

<http://www.moldpresa.md/assets/docs/ukr.pdf>,

Подписной индекс – 22561.

## В США

В интернет-магазине: <http://shop.russia-online.com/periodicals/item.php?id=22561&lang=ru> Подписка на год 223 USD

## КЛУБНАЯ ПОДПИСКА

Клубам, предприятиям и гражданам России и Украины

предлагаются льготные цены:

– 101 руб./12 грн. при подписке от 12-ти до 60-ти журналов;

Подписку можно оформлять на 1, 2, 3 и больше месяцев. Минимальная стоимость клубной подписки на 1 месяц – 1212 руб./144 грн.

Каждый оптовый подписчик получает право перепродажи журналов по цене не выше 125 руб./16 грн. за брошюру.

Журналы будут доставлены подписчику почтой в посылках или бандеролях. Счет на оплату российским организациям выставит ИП Полякова (Москва), украинским – ООО НТЦ АОН. Частные лица могут оплатить подписку через Сбербанк.

Подписка принимается на 2012 год.

## ПОДПИСНОЙ КУПОН НА ЖУРНАЛ «АОН»

(рекомендуем прислать в редакцию, даже если вы подписались на журнал по почтовому каталогу)

Сообщая, что подписка на 2012 г. журнал «АОН» оформлена \_\_\_\_\_ (через ИП Полякова, по каталогу подписных изданий Украины, России, Беларуси, Казахстана, Молдовы, США)

Ф.И.О. (полностью) \_\_\_\_\_

Организация \_\_\_\_\_

Организация-заявитель (для юридических лиц) \_\_\_\_\_

(название организации или принадлежность частного лица к ОСОУ, РОСТО, ВААУ, ФЛА РФ, ОФ СЛА РФ, РАОПА, АОПА Украины)

Адрес \_\_\_\_\_

Телефон \_\_\_\_\_ факс \_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_

(с указанием почтового индекса и государства) \_\_\_\_\_

http \_\_\_\_\_ (с указанием кода АМТС)

Срок подписки \_\_\_\_\_ Количество экземпляров в месяц \_\_\_\_\_

К купону обязательно приложите копию документа об оплате.

М.П. \_\_\_\_\_ (подпись)

(для юридических лиц)

АДРЕС РЕДАКЦИИ: Украина, 61070, г. Харьков, а/я 424. E-mail: [aviajournal.aon@gmail.com](mailto:aviajournal.aon@gmail.com)

Тел.: +38 (057) 719-05-19. Факс: +38 (057) 719-05-19. <http://www.aviajournal.com>

## БАНКОВСКИЕ ПЕРЕВОДЫ В ГРИВНЯХ (УКРАИНА)

Получатель:

ООО «НТЦ АОН»,

код 23917729,

р/с 2600930107690 в ХФ АО Банк «ТАВРИКА»,

г. Харьков,

МФО 300788.

## БАНКОВСКИЕ ПЕРЕВОДЫ В РУБЛЯХ (РОССИЯ)

Получатель – Индивидуальный предприниматель Полякова Елена Борисовна, Московский банк Сбербанка России, ОАО, г. Москва, ИНН 770702551690, р/с 40802810038050003324 в ОАО «Сбербанк России», г. Москва, БИК 044 525 225, к/с 30101810400000000225.

По вопросам оформления документов обращайтесь к Елене Борисовне Поляковой:

тел. +7 (919) 998-10-70, e-mail: [elena4910@mail.ru](mailto:elena4910@mail.ru)

## РЕКВИЗИТЫ ДЛЯ ПЛАТЕЖЕЙ ЗА РЕКЛАМУ И ПОДПИСКУ

# КАК МЕНЯ УЧИЛИ ВО ФРАНЦИИ



*Заводская проходная – это все, что удалось сфотографировать на территории компании EUROCOPTER Дмитрию Никитенко. Иначе и быть не могло, так как наш читатель учился во Франции, а не занимался там промышленным шпионажем. Однако, и без иллюстраций его статья будет интересна тем, кто организует техническое обучение или планирует учиться в Европе.*

Когда я узнал, что меня отправляют в учебный центр компании EUROCOPTER, я, конечно, был в шоке. Во-первых, никогда раньше не был за границей дальше Крыма и Украины (увы, для нового поколения россиян Украина уже за граница, – Ред.), во-вторых, я должен был лететь один, ну, и в-третьих, продолжительность курса – пять недель... Хорошо, что учился во французской гимназии и изучал французский язык со второго класса, а английский занимался специально перед поступлением на факультет летной эксплуатации СПбГУГА. Знание языка избавляло от проблем, которых впереди грезились множество. Но общее состояние было приподнятым, т. к. это, безусловно, скачок в профессиональной карьере, естественно, потрясающий опыт проживания в другой стране, а значит, и общения с новыми людьми, и знакомство с новой для меня культурой и традициями.

Полет был стыковочным: Санкт-Петербург («Пулково»)–Париж («Шарль де Голь»), Париж («Шарль де Голь»)–Марсель (Мариньян). Авиакомпания – «Эйр Франс».

На лайнере я летел тоже первый раз, хотя раньше летал на самолетах АОН различных типов, как отечественных, так и иностранных. Ощущения классные: много народа летит вместе в Париж – разве не здорово?! Перелет длился четыре часа. Летели вечером, поэтому смотреть в иллюминатор было особо не на что. Видел издале-

ка Эйфелеву башню с прожектором на верхушке. Первое, что бросилось в глаза, – вереница заходящих на посадку самолетов, как за нами, так и параллельным курсом на другие полосы. Приземлились, включили реверс, сбросили скорость и всего через несколько секунд съехали с посадочной полосы по скоростной рулежной дорожке.

Аэропорт «Шарль де Голь» огромен: целый город с автоматическими поездами, курсирующими между терминалами и потрепанным количеством гейтов (в дословном переводе с английского gate – ворота, в смысловом – выход на посадку, – Ред.). Прождал три часа рейс на Марсель, и, наконец-то, вот он, А319, ждет у посадочного гейта. Летели часа полтора. В аэропорту встретил любезный таксист, который отвез в апартаменты, показал остановку, с которой каждое утро будет забирать автобус в учебный центр, и проводил до номера. Оставалось лишь перекусить, поспать часа три и отправляться на учебу.

Завод компании EUROCOPTER находится на территории аэропорта Мариньян, там же и учебный центр. В Мариньяне, помимо гражданских лайнеров местных и международных воздушных линий, находится база пожарных амфибий Canadair, а также огромное количество разнообразных воздушных судов АОН. Летают они на протяжении всего дня в одиночку, парами по различным

маршрутам – в Питере такого ажиотажа не увидишь... (а на «режимных» авиазаводах в СНГ такой свободный допуск на территорию «закрытого» объекта и вовсе невероятен, – Ред.)

Обучение началось в 8:30 с презентации учебного центра, фотографии на память и знакомства с инструктором. Я должен был пройти четырехнедельный курс обучения конструкции и техническому обслуживанию вертолета AS350 B3 различных модификаций и недельный курс по двигателю ARRIEL 2, также различных модификаций.

Инструктор нам попался возрастной, опытный, начал он работать в компании еще в начале 60-х годов, поэтому знал практически всех сотрудников завода, что впоследствии пошло на пользу мне и всей нашей группе. Я еще к этому вернусь.

Программа обучения конструкции планера включала теоретический и практический курсы, три теста, а также посещение сборочной линии вертолетов AS350 B2/AS350 B3/AS355NP и участка изготовления втулок несущего винта типа STARFLEX. После окончания курса в случае удачной сдачи тестов (не менее 75% правильных ответов) выдается сертификат, дающий право обслуживать вертолеты данного типа в любой стране мира.

В распорядок дня входили два перерыва по полчаса и обед продолжительностью полтора часа в ресторане учебного центра с отличной

французской и итальянской кухней.

Сперва нас ознакомили с характеристиками вертолета, с сопроводительной эксплуатационно-технической документацией. Все элементы конструкции, агрегаты и системы вертолета мы изучали в течение четырех недель, через каждые полторы недели был тест из 25 вопросов для проверки знаний по пройденному материалу.

Методика обучения следующая: мы проходим 3–4 темы, после каждой из которых идем в ангар с макетами вертолетов и закрепляем пройденный материал, наблюдая местонахождение всех компонентов систем на реальном вертолете, их функционирование. На самом деле это не макеты, а настоящие вертолеты, которые просто никогда не летали в данной комплектации агрегатов. Однако все их системы исправны и функционируют. Среди них: EC120 B, AS350 B3, AS355 F/N, AS 365N Daphin, EC155, три вертолета Puma различных модификаций, великое множество демонтированных редукторов, несколько двигателей, лопасти

и огромное количество других агрегатов. А еще два тренажера AS350 и AS365 N с полными комплектами авиационного и радиоэлектронного оборудования (АиРЭО) в полной исправности для тренировок специалистов по авионике, препарированные двигатель и главный редуктор вертолета Puma, стенд с разрезами лопастей всех вертолетов фирмы, панели обшивок вертолетов различных типов, в том числе NH90 с образцами ремонта повреждений.

Особое внимание уделяется объяснению функционирования различных систем вертолета, в том числе всех сигнальных ламп, в зависимости от той или иной ситуации. Подробно рассматривается электрическая система, очень простая, на мой взгляд. Во Франции среди специалистов по технической эксплуатации авиационной техники (ТЭ АТ) не существует разделения на специалистов по летательному аппарату и двигателю (ЛАиД) и электриков.

После каждой темы – ревизия, возвращение к самым основным моментам изученного материала для

закрепления знаний. Далее – тест для проверки знаний по пройденным темам. 25 вопросов примерно на полчаса.

Следующий этап – выполнение практических работ на вертолете: демонтаж, разборка, дефектация, сборка, агрегатов, двигателя, вибрационные тесты грузов под сиденьями пилотов и настройка их местоположения для снижения уровня вибраций, трекинг винтов вертолета на модели с помощью стробоскопа, естественно, в четком соответствии с эксплуатационно-технической документацией (ЭТД) и полностью в цифровом виде на компьютерах в ангаре. Имеется весь необходимый инструмент, диагностическое оборудование, краны, верстаки, приспособления и расходные материалы для технического обслуживания и ремонта (ТОиР) вертолетов.

Учебно-методический комплекс (УМК) включает:

- презентацию, которая представляется на смартбоде, интерактивной доске, с помощью проектора;
- учебники, в которых освещена



AS350 B3 Ecuireuil

документация, конструкция, все системы вертолета, а также их функционирование в доступной форме на английском языке;

- ноутбуки с полным комплектом ЭТД и тестами для проверки знаний;
- ангар с вертолетами, полностью укомплектованными и функционирующими.

В процессе обучения инструктор периодически возвращается к наиболее важным моментам, которые могут встретиться в тесте. Изучение конструкции планера длилось четыре недели. AS350 – очень простой вертолет, все в нем подчинено снижению цены и упрощению ТОиР. Существует множество опций для самых взыскательных заказчиков. Учебная литература разительно отличается от отечественной: в ней отсутствует описание мелких конструктивных подробностей. Освещены лишь принципы работы устройств и агрегатов и конструкция в общих чертах, а также, что немаловажно и наиболее интересно, физические и аэродинамические основы работы некоторых механизмов и частей конструкции.

Как я уже говорил, в учебный курс входит экскурсия на производственную линию вертолетов AS350.

На входе – карты распространения в мире вертолетов данного типа, статистические данные о количестве выпущенных машин, а также несколько исторических фотографий сборочной линии: раньше существовали лишь две линии AS350/355, а сейчас их четыре. В настоящее время на заводе выпускают три модели семейства Ecureuil: AS350 B2 следующего поколения с VEMD, AS 350 B3e с еще более мощным и высотным двигателем, EC 130, модификация AS 350, созданная по спецзаказу США, и усовершенствованный двухдвигательный AS355 NP с VEMD.

Далее по программе было посещение цеха производства втулок несущего винта (НВ) типа STARFLEX, – бесшарнирных, изготавливаемых из нескольких слоев стекловолокна, пропитанных специальным клеем и покрытых краской, защищающей от ультрафиолетового излучения солнца. Выпускают два типа втулок: трехлопастные – для вертолетов Ecureuil, и четырехлопастные – для вертолетов семейства Dauphin (кроме EC155, на котором установлена втулка НВ типа SPHERIFLEX).

Благодаря нашему инструктору, мы увидели, помимо производственного

цеха, еще ряд интересных объектов: ангар летно-испытательной службы вертолетов линейки Ecureuil, летное поле и участки сборки SA365 N3, EC155, EC175. 175-ый, новейший вертолет взлетной массой до 7 т, разработан специально для компании UTair (Россия) для оффшорных полетов. Нам показали сборку гражданских и военных модификаций вертолета Puma, а также участки ремонта вертолетов предыдущих моделей, таких как Gazelle, Alouette II, III, Lama, Super Frelon и старых модификаций Puma для армии.

В конце четвертой недели в случае успешной сдачи трех тестов выдается сертификат, дающий право обслуживать в любой стране мира вертолеты, на которых проводилось обучение.

Следующий этап – прохождение учебного курса по двигателю. Это совершенно самостоятельный курс компании Turbomeca, для которого двигателисты присылают своего инструктора. УМК примерно такой же. Продолжительность обучения – неделя.

Сначала освещаются характеристики двигателя, некоторые теоретические моменты работы ГТД, что мне показалось крайне интересным и



AS350 B3 Ecureuil и EC155 B1 Dauphin на базе Heli Air Monaco



EC155 B1 Dauphin

доступным, т. к. довольно сложные вещи объясняют максимально доступно на простых примерах без большого количества формул. Инструктор оказался бывшим пилотом армейской авиации, пролетал 29 лет на вертолетах Alouette II, Gazelle различных модификаций. По этой причине он подкреплял многие объяснения примерами из своей летной практики.

Далее рассказывают о конструкции двигателя и систем, непременно с привязкой к настоящему двигателю в ангаре. Особенно тщательно рассматривается функционирование систем и их различия на двигателях трех различных модификаций.

В отдельную тему выделен поиск и устранение неисправностей – немаловажный аспект технической эксплуатации авиационного двигателя (ТЭ АД). Изучение этого вопроса совершенно невозможно без знания систем двигателя и специфики их работы.

Следующая тема – ТО, очень важная, т. к. для двигателей фирмы Turbomeca существуют четыре уровня ТО, а первый учебный курс дает

право проводить ТО лишь первого уровня. Об этом следует помнить.

Что показалось мне особенно любопытным, так это то, что управление запуском, выключением двигателя и поддержанием постоянных оборотов НВ осуществляется электронной системой управления, а не гидромеханической, что кардинально упрощает как пилотирование вертолета, так и процесс поиска неисправностей и считывания полетной информации. В структуру системы управления двигателя новейшей модификации Argiel 2D введен также блок памяти, записывающий все параметры работы двигателя на протяжении всей его жизни. А также разработан алгоритм расчета удлинения лопаток турбины, имеющего место при выходе за пределы ограничений предельных режимов работы по причине потери прочностных свойств лопаток под действием высоких температур и центробежных сил. При достижении величины 100% модуль газогенератора отправляется в ремонт.

И самое потрясающее: на данной модификации двигателя реализована функция требования выполнения

той или иной формы ТО на двигателе в случае отдельных неисправностей или отказов.

В курс обучения в обязательном порядке входит выполнение практических работ на двигателе, например, бороскопическая инспекция камеры сгорания, демонтаж клапана перепуска, регулировка погружения топливных воспламенителей.

В конце программы выдается сертификат о прохождении теоретического и практического курса обучения на данном типе двигателя, дающий право выполнять ТО первого уровня и не требующий периодического подтверждения, в отличие от сертификатов следующих уровней.

На обратной дороге в Санкт-Петербург я с нетерпением ждал встречи с родным городом. А над городом в тот день была сплошная облачность с нижней границей примерно 100 м и верхней около 7 км. Выскочили из облаков и сразу же попали из лета в зиму. Снег, грязь, суета. Ни следа французской беззаботности.

Дмитрий Никитенко

## РЕКЛАМА

АО «Авиагамма» – официальный дистрибьютор австрийской фирмы «Ротакс» – предлагает со склада в Москве и на заказ авиационные двигатели мощностью от 40 до 115 л. с., запасные части и комплектующие к ним.

Обеспечивает гарантийное и послегарантийное обслуживание.

125057, г. Москва, а/я 51.

Телефон +7(495)51-453-51

e-mail: aviagamma@mtu-net.ru

**ROTAX**  
AIRCRAFT ENGINES



Компания «Flight Design» ищет дилеров по продаже легких спортивных самолетов. Требуется опыт в реализации авиационной или автомобильной продукции.



Tel.: +38 (0552) 42 98 10  
E-mail: sales@flightdesign.com  
Web: www.flightdesign.com

### Цены на рекламу в журнале «АВИАЦИЯ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ»

Валюта		Грн	Руб.	евро
10 знаков текста без пробела		8,0	35,0	1,0
Внутренняя страница площадью 450 кв. см	1 кв. см	7,0	35,0	1,0
	1 публикация	3150	15750	450
Внутренняя страница площадью 585 кв. см	1 кв. см	7,0	35,0	1,0
	1 публикация	4095	20475	585
2-я, 3-я, 4-я страницы обложки, 585 кв. см	1 кв. см	8,0	40,0	1,3
	1 публикация	4680	23400	760
1-я страница обложки площадью 450 кв. см	1 кв. см	12,0	60,0	1,9
	1 публикация	5400	27000	855

**НЕ ЗАБУДЬТЕ ОФОРМИТЬ  
ПОДПИСКУ-2012 НА «АОН»**

### АВИАПРЕДПРИЯТИЕ «Урал-Дельта» ЧЕЛЯБИНСК

Производство и поставка:

дельталетов «Стимул»  
дельталетов «Стимул-СХ»  
крыльев «Стимул-17»  
крыльев «Стимул-19»

Гарантийное  
и сервисное  
обслуживание  
СЛА



Челябинск, аэродром Калачево

тел.: (354) 230-09-18  
8-90-88-27-17-15

www.ural-delta.ru  
e-mail: ural-delta@mail.ru

**BOSE** AVIATION  
BETTER SOUND THROUGH RESEARCH  
Авиационная гарнитура нового поколения

- Умная система контроля питания
- Система шумоподавления
- Высокий уровень комфорта
- Аудиовход и Bluetooth
- Для всех видов воздушных судов

Официальный партнер Bose Aviation в РФ "СИМЭвия" www.sim-avia.com +7(861)222-22-00 | +7(861)222-58-89



Предлагаю авиамодели-копии с металлической обшивкой в масштабе 1:15. Живопись на авиационную тематику. Моб +3 095 72 88 734

**ACR Aircraft Sales Ukraine**  
Sales Ukraine www.asukraine.com

**Cessna**  
A Textron Company

**CESSNA GRAND CARAVAN**

**ВЫБОР ОЧЕВИДЕН**

Представитель компании **Cessna Aircraft** в Украине и Молдове

Украина, 04655, Киев  
Московский проспект, 28-А офис 321  
E-mail: sergiy.yakushevsky@acr-air.com

Тел.: +38 (044) 277-20-90 Факс: +38 (044) 277-20-94 Моб.: +38 (067) 230-66-87



легкие  
самолеты



COSTRUZIONI AERONAUTICHE  
**TECNAM**



P2006 Twin



P2006 Twin



P2002-JF



P2002-JR

## СЕРТИФИЦИРОВАНЫ

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫМ АВИАЦИОННЫМ КОМИТЕТОМ

Широкий спектр опций позволяет выбрать именно тот самолет, который Вам нужен: одно- или двухмоторный, с ВИШ или ВПШ, с аналоговым или цифровым оборудованием, с убирающимся или неубирающимся шасси.



+7 (919) 11 777 000

irina@chel-avia.ru

www.chel-avia.ru