

АОН

6'2012

Авиация Общего Назначения



АЭРООВИНКИ

DRAGONFLY



AERO 2012



WAYAKS 2012



ВСЮДУ
В СВОЕЙ СТИХИИ



Л-44
АМФИБИЯ



ЧАЙКА
СК

самолетостроительная
компания «ЧАЙКА»
тел. +7 846 922 80 59
www.aviakb.ru

АВИАЦИЯ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Научно-технический журнал
Июнь 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@i.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
pkk-avia.livejournal.com, 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», Елена 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

ИНФРАСТРУКТУРА

АэроНовинки 4
Елена Полякова

ИНФРАСТРУКТУРА

Был отходов полигон –
стал аэродром АОН 13
Сергей Арасланов

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Мотор или винт? 16
Вадим Гришаев

САМОЛЕТЫ СТРОИМ САМИ

Маленький жужжащий
DRAGONFLY 22
Александр Масько

ВЫСТАВКИ

АЭРО 2012 30
Сергей Рябцев, Сергей Арасланов

СОРЕВНОВАНИЯ

Итоги чемпионата 45
Александр Юдахин

ВЫСШИЙ ПИЛОТАЖ

WAYAKS 2012 стартовал 51
Елена Полякова

Фото на обложке, на стр. 4-13, 27 – Марина
Лысцева, fotografersha.livejournal.com;
фото на стр. 1, 3-44, 51-55 – Сергей Рябцев,
pkk-avia.livejournal.com



АЭРОНОВИНКИ



Аэродромная сеть АОН сродни системе кровеносных сосудов человека: слаба сосудистая система – и человек болен, не развита наземная инфраструктура – и летать некуда, авиация находится в эмбриональном состоянии. Поэтому каждый новый аэродром АОН открывает новые перспективы для частных пилотов и системы в целом. Но все взаимосвязано. Меньше двух лет прошло с тех пор как в России «открыли небо». Летать стало свободней, летающих россиян больше, появилась потребность в новых аэродромах. 10 июня состоялось открытие нового аэродрома АОН в Новинках – третьего в Серпуховском районе Московской области.

Никогда не думала, что судьба приведет меня в авиацию. В юности казалось, что не женское это дело, да и летать – удел избранных. Летчиком, причем военным, стал только один мой одноклассник, еще двое после окончания авиационных институтов работали в самолетостроении. Не так уж и мало для двух десятков выпускников, но и не много. И поскольку их жизнь прошла за «закрытыми дверями», о том, что такое авиация, я могла судить лишь как пассажир, летая самолетами «Аэрофлота» и других авиакомпаний. Конечно, взглянув иногда в иллюминатор, можно увидеть захватывающее зрелище буйства облаков в лучах заходящего солнца или на фоне звездного неба и полной луны, прекрасные виды при заходе на посадку или на взлете. Но разве можно сравнить эти мгновения с потрясающей акробатикой легкого самолета? Тем более, если пилотирует его Светлана Капанина?

Оказалось, что мир авиации гораздо ближе, и живут в нем, а точнее, создают его замечательные люди. Может быть, впервые я почувствовала это несколько месяцев назад, когда мы с мужем побывали на конференции РА-ОПА в Волжанке. Затем мне довелось быть на нескольких подмосковных аэродромах, где посчастливилось познакомиться с новыми людьми и убедиться в том, что первые впечатления

всегда верные – в малую авиацию люди приходят по призванию, по любви, а не ради карьеры или высоких заработков. Поэтому, когда Никита Тарикин пригласил на открытие нового аэродрома в Новинках, ни погода, ни домашние дела, ни простуда не стали препятствием. И я не ошиблась. Новый аэродром АОН, а точнее, новый комплекс создали люди неординарные.

К сожалению, Владимир Александрович Ивянский, автор идеи и основной спонсор проекта создания туристической зоны в районе деревни Новинки, включающей аэродром

частной авиации, погиб в августе прошлого года в Таджикистане. В сложных погодных условиях при восхождении на семитысячник он часто был впереди группы альпинистов, тропя дорогу. Вершина, известная до 1992 года как Пик Коммунизма, была покорена, но при спуске Владимир сорвался в пропасть... В самолете, по пути из Москвы в Душанбе, он рассказывал товарищу по команде о планах развития малой авиации в Подмоскowie, приглашал полетать в Новинки. Аэродром был открыт минутой молчания в память о Владимире Ивянском.



Светлана Капанина на взлете



Владимир Ивианский

Идея

К идее создания аэродрома АОН в Новинках Владимира, активного участника большого проекта «Окская долина», привели уникальные условия, в которых оказалась рядовая, в общем, подмосковная деревенька. Можно сказать, что ее будущее определило соседство с Приокско-Террасным экологическим заповедником и реками Ока и Лопасня. В заповеднике, лесной массив которого занимает 50 кв. км, есть питомник, где разводят зубров. Но соседство с ним не ограничивает развитие туристической зоны, так как лесов в Серпуховском районе достаточно.

Красивейшие окрестности просто располагают к активному отдыху. По замыслам Владимира, многочисленные лесные просеки отлично годятся для верховой езды, пешеходных и велосипедных прогулок, длинных, километров на 40–50, трасс для катания на лыжах, снегоходах и квадроциклах. Близость двух рек обещает круглогодичную рыбалку, а летом

– купание и прогулки по воде. И все эти искушения находятся не где-нибудь за тридевять земель, а всего в 90 км от столицы, причем, большая часть пути проходит по недавно отремонтированной (почти) федеральной Симферопольской трассе, а асфальтированное шоссе проложено до самых Новинок. По обе стороны дороги уже выкуплены участки для строительства коттеджей. Но в этом не было бы ничего необычного, если бы рядом с Новинками не был задуман и оборудован новый аэродром АОН. Близость его привлекает возможностью свободы перемещений без многочасовых пробок, поэтому в проектах будущих домовладельцев появляются наряду с гаражами для личных автомобилей ангары для личных самолетов и вертолетов. И хотя планам создания такого аэрогородка еще предстоит свершиться, первый шаг уже сделан.

Аэродром

Примечательно, что воздушный праздник, посвященный открытию нового аэродрома, получил название «АэроНовинки-2012». Иначе его просто и невозможно назвать, поскольку летное поле обустроили буквально на окраине деревеньки Новинки, хотя, по большому счету, в самом аэродромном комплексе будто бы ничего необычного и нет. Однако, в новинку само место его обустройства. До сих пор абсолютное большинство аэродромов АОН начинало развиваться на останках бывших аэроклубов ДОСААФ, хмплощадок и даже небольших бывших аэропортов гражданской авиации. Здесь же авиационная инфраструктура создается с нуля, в чем можно

усмотреть некоторые преимущества.

800-метровая грунтовая взлетно-посадочная полоса еще недавно была просто опушкой леса. Теперь это хорошее летное поле, рядом с которым уже построена первая очередь аэродромного комплекса: авиационный ангар и помещение аэроклуба с вышкой КДП, учебными аудиториями, кафе, лобби, гостиничными номерами, переговорной комнатой с панорамным видом на ВПП, топливозаправочная станция, противопожарное оборудование, а также стоянки для самолетов и автомобилей. Сейчас на аэродроме на постоянной основе базируются пока десять воздушных судов, но строительство еще двух ангаров продолжается очень активно. Предусмотрено место и для будущих ангаров в дополнение к уже строящимся. Есть все основания ожидать, что в ближайшее время Новинки привлекут внимание новых частных пилотов. На открытии аэродрома было зарегистрировано около 500 человек (кстати, прибыли они на 220 автомобилях, 30 самолетах, вертолетах и дельталетах, и всем нашлось место на стоянках).

Интересно, что, пожалуй, впервые изначально планируется создать условия не только для владельцев авиатехники и летчиков. Как бы близко ни находился аэродром к Москве, но, по словам генерального директора комплекса Игоря Глинкина, для организации полетов и полноценного отдыха лучше, чтобы были возможности оставаться в Новинках с ночевкой, а условия проживания оказались привлекательными для пилотов и для членов их семей. Поэтому в состав традиционных наземных аэродромных строений включено несколько



Аэродром в Новинках



Новый ангар на аэродроме Новинки

гостиничных номеров, а в будущем планируется построить полноценную гостиницу. Соседство аэродрома с туристическим комплексом, где планируется строительство футбольных, бейсбольных, пейнтбольных полей и прочих увлекательных площадок, должно примирить интересы тех, кто еще не может или не хочет летать, с интересами «родственников», больных авиацией (хотя я уже знаю, что буквально одного дня на летном поле порой достаточно, чтобы «заразиться» небом!).

Кто в тереме живет?

Память о Владимире Александровиче Ивянском будет жива столько, сколько будет существовать аэродром Новинки. Это чувствовалось не только в официальных заявлениях, но и в отношении к этому человеку всех, кто строил комплекс и планирует его развивать. Это не просто группа единомышленников, а целый альянс авиационных организаций и профессионалов. Сегодня в него входят аэродром «Новинки», учебный центр «АБН АЭРО» и компания «Авиатэк-им». Не знаю, как распределены между ними функции, но по своей природе это трио способно обеспечить Новинки всем необходимым для нормального развития.

Учебный центр «АБН АЭРО» создан энтузиастами малой авиации по природе своей и высочайшими профессионалами по образованию и бога-

тому опыту работы по специальности. Сегодня в центре работают ведущие преподаватели Военно-воздушной академии им. Ю.А. Гагарина, профессора академии им. Н.Е. Жуковского, преподаватели МАИ, авиационные специалисты ДОСААФ России. Президент АУЦ «АБН АЭРО» Борис Николаев рассказал мне, что «учебный центр основной своей задачей видит повышение стандартов летного обучения, потому что в России за двадцать лет система летного обучения, особенно первоначального, понесла серьезные потери. Именно система, а не отдельные организации. Да, сегодня еще есть первоклассные летчики, классные методисты, но в большинстве случаев они разобщены, работают в одиночку. Конечно, существуют аэроклубы, но не во всех организовано систематизированное обучение, начиная от теоретической подготовки. У нас же авиационная подготовка положена в основу деятельности».

Не все так просто, как хотелось бы. И самая большая проблема, оказалось, лежит не в области авиационно-технического, финансового или методического обеспечения, а в отношениях с бюрократией. Получить лицензию Департамента образования на обучение сложнее, чем построить материальную базу и сформировать дееспособную команду. Не просто решаются и проблемы летной годности авиатехники, вопро-

сы сертификации техники и летно-технического персонала, особенно инструкторов. Но, как сказал Уинстон Черчилль, успех – это умение двигаться от неудачи к неудаче, не теряя энтузиазма».

На летном поле не до разговоров, поэтому уже при подготовке статьи я решила зайти на сайт <http://www.abn.aero> и попытаться понять, в чем же новинка «АБН АЭРО». И выяснила, что знания и опыт команды этого учебного центра позволяют решить одну из главных проблем, стоящих сегодня на пути в небо – сократить расходы на первоначальное обучение. Судите сами об аргументах центра:

- Курс обучения частного пилота категории PPL включает изучение 11 дисциплин общим объемом 152 часа и наземную подготовку 52 часа. Программа летной подготовки составляет 40 часов, летная подготовка летчика-спортсмена ДОСААФ России занимает 33 часа 20 минут при вывозной программе (время до первого самостоятельного вылета) 12 часов 30 минут.

Реальная практика выполнения полетов при слабой теоретической подготовке в некоторых аэроклубах показала существенное увеличение времени необходимого налета. Так, на вывозной программе налет увеличивается до 20–30 часов (то есть в два–три раза), при этом полное летное обучение занимает от 80 до 100 часов. Это ложится тяжелым финансовым бременем на будущего пилота, вынужденного оплачивать летное обучение в двойном или даже тройном размере. И в этом нет вины летчика-инструктора – так функционирует система тотального авиационного предпринимательства, в которой теорию преподавать невыгодно.

Затраты на летное обучение сокращаются, в первую очередь, за счет уменьшения летного ресурса при качественной теоретической подготовке. Лозунг «Успех в воздухе куется на земле» является не только гарантом безопасности обучения полетам, но и показателем рентабельности летного обучения.

При средней стоимости летного часа 12000 рублей (для самолета



Руководитель клуба aerobatica.ru Михаил Максименко (слева), Светлана Капанина (в центре) и президент АУЦ «АБН АЭРО» Борис Николаев (справа)



Тренажер Як-52

Як-18Т) стоимость летной подготовки может достигать 504–960 тысяч рублей и более.

Мировая практика, опыт отечественной (главным образом, военной) летной школы показали: только при полной теоретической подготовке можно «вписаться» в установленный программой налет 40 часов. Опыт же АУЦ «АБН АЭРО» с применением метода «опорных точек» в рамках изучения программы «Теория пилотирования» позволяет сократить вывозную программу еще на 10–15%.

На мой взгляд, вполне убедительные аргументы: большинству россиян найти 15000 US\$ на летное обучение непросто, а если из-за некачественной подготовки реально потребуется вдвое большая сумма, мечта о полетах улетает за горизонты финансовых возможностей.

Надо сказать, что веским аргументом в пользу того, что в учебном центре не ограничиваются словами, является запуск в эксплуатацию в «АБН АЭРО» первого в Москве и России тренажера Як-52. Кстати, этим тренажером работа по развитию учебной базы центра не ограничилась. По словам Валерия Валявина, который организовывал аэрошоу и выставку авиатехники, а также принимал участие в летной программе праздника в Новинках на Cessna 172, сейчас в «АБН-АЭРО» создают тренажер и этого типа самолета. Пока в центре только три борта: Як-52, Cessna 152 и Cessna 172 Skyhawk. Однако в альянсе

организаторов комплекса в Новинках материальная база должна расширяться. Например, во время праздника было достигнуто соглашение о том, чтобы расширить парк ВС, на которых будет осуществляться подготовка пилотов за счет судов компании «Авиатэксим», в числе которых самолет-амфибия «Корвет» и двухмоторный четырехместный «Цикада» самарского ООО «Гидроплан», немецкий Peregrine SP и абсолютно новый для российского рынка бельгийский вертолет Dynali H2S.

Об этом рассказал генеральный директор компании Олег Загвоздин. «Авиатэксим» с 1999 года занимается экспортом и импортом авиационной техники на международный авиационный рынок, а также ее

техническим обслуживанием и ремонтом, в том числе, и ВС АОН. За рубежом компания поставляет технику российского производства, в Россию импортирует самолеты и вертолеты иностранного происхождения. Интересно, что философия «Надежность важнее прибыли» позволяет компании «Авиатэксим» завязывать, сохранять и развивать долговременные отношения с авиационными фирмами в разных странах мира. Поддерживает предприятие и отечественных производителей, в частности, ООО «Гидроплан», продукция которого была представлена в Новинках.

О самолетах «Корвет» и «Цикада» в «АОН» написано уже достаточно. А вот ультралегкий двухместный спортивный самолет Peregrine SL и сверхлегкий двухместный вертолет Dynali H2S для некоторых читателей журнала будут новинкой, поэтому воспользуюсь данными компании «Авиатэксим» для того, чтобы рассказать об этой технике.

Peregrine SL

«Авиатэксим» является официальным дилером немецкой фирмы Fläming Air, которая выпускает Peregrine SL. При этом российская компания не только импортирует самолеты, но и оказывает покупателям услуги по их регистрации и подготовке всей необходимой документации для получения сертификата летной годности. Кроме



Peregrine SL

Летно-технические характеристики самолета FA01 Peregrine SL

Характеристика	Единица измерения	Величина
Геометрические характеристики		
Длина	м	6,12
Высота	м	2,12
Размах крыла	м	9,60
Ширина кабины	м	1,13
Данные о массах и нагрузках		
Собственная масса (включая BRS)	кг	282
Максимальная взлетная масса	кг	495
Масса максимального полезного груза	кг	215
Нагрузка на крыло	кг/м²	54
Емкость топливных баков	л	100
Силовая установка		
Двигатель Jabiru 2200	л.с./кВт	85/64
Двигатель Rotax 912	л.с./ кВт	100/73,5
Топливо	Бензин	AI95
Тип масла	«Аэро-Шелл»	W100 или аналог
Воздушный винт	DUC-helices (Франция)	Трехлопастный, установка лопастей на земле
Летные характеристики		
Минимальная эволютивная скорость, Vso	км/ч	64
Скорость выпуска закрылков, Vfe	км/ч	120
Скорость маневра, Vfe	км/ч	200
Крейсерская скорость, Vra	км/ч	220
Максимальная допустимая скорость, Vne	км/ч	270
Длина разбега	м	120
Скороподъемность	м/с	8
Дальность полета (навигационный запас 30 мин.)	км	1200

того, по договоренности с владельцем, поддерживает техническое обслуживание и организует летное обучение.

Фюзеляж, крыло, основные агрегаты FA01 Peregrine SL изготовлены из углепластика. В базовой комплектации самолет поставляют с двигателем Jabiru 2200 мощностью 85 л. с. Воздушный винт изменяемого шага Woodcomp SR3000 с электрическим приводом приводится во вращение непосредственно от вала мотора. Возможен монтаж силовой установки в составе двигателя Rotax 912 и винта DUC-helices. В комплект поставки входит также спасательная система Junkers Lightspeed с куполом площадью 86 кв. м.

Приборное оборудование самолета аналоговое: указатели оборотов двигателя, температуры головки цилиндров и масла, давления масла, скорости (в км/ч), высоты-

мер трехстрелочный, вариометр (м/с), магнитный компас, указатель скольжения. Также на панели смонтирована система предупреждения о сваливании. В электросистеме самолета используется необслуживаемый аккумулятор 8,5 А.ч.

Механизация крыла состоит из выдвижных двухщелевых закрылков с электроприводом. В консолях крыла размещены топливные баки емкостью по 50 л с двумя электрическими указателями уровня топлива.

Шасси с передним колесом и гидравлическими дисковыми тормозами на основных опорах; тормозной рычаг на центральной консоли с фиксацией стояночного положения; переднее колесо управляется регулируемыми педалями руля направления. На колесах всех стоек шасси установлены обтекатели. По обоим бортам фюзеляжа выполне-

ны люки багажного отсека.

Кабина отапливаемая и вентилируемая с тонированным остеклением и хорошим обзором. Эргономические кресла, обтянутые цветной кожей. Очень качественная отделка интерьера.

Капот мотоотсека оборудован быстро запирающимися замками вместо винтов, глушитель двигателя выполнен из нержавеющей стали.

Готовый к полетам FA01 Peregrine белого цвета (RAL 9010) покупатель получает в комплекте с «Руководством по летной эксплуатации», «Руководством пользователя», сертификатами, подтверждающими происхождение и регистрацию, после производственной проверки и контрольного полета. Цена самолета в базовой комплектации 119,9 тыс. евро.

Dynali H2S

Сверхлегкий двухместный вертолет Dynali H2S можно адаптировать для решения множества задач: поиск и спасение, пожаротушение, полицейские операции, экстренная доставка врача, мониторинг, а также обучение – вертолет имеет спаренное управление. Dynali H2S предназначен для работы в любых погодных условиях, он успешно прошел испытания при ветре с порывами до 21 м/с (75 км/ч). Аэродинамические характеристики вертолета позволяют выполнить посадку на авторотации даже при отказе хвостовой трансмиссии (ситуация катастрофическая для большинства вертолетов).

В первоначальной двухместной конфигурации Dynali H2S имеет достаточно мощности и места для установки третьего сиденья, если это требуется для выполнения задачи. Эта двухместная винтокрылая машина заявила о себе на весь мир в 2008 году, когда во Франции, продемонстрировав высокую надежность, выносливость и грузоподъемность, смогла вывезти на внешней подвеске дополнительно двух взрослых мужчин, подняв, таким образом, в воздух четырех человек.

Полеты на Dynali H2S недороги. Стоимость эксплуатации вертолета в России с учетом стоимости бензина АИ 95 составит приблизительно 100 US\$/ч (включая амортизацию, топливо, масла и смазки, техническое обслуживание).

Цена от 137,9 тыс. US\$ за стандартный готовый к полету вертолет Dynali H2S с аналоговыми приборами, стандартной белой окраской фюзеляжа. Есть возможность приобрести вертолет в виде КИТ-набора.

В большинстве стран, как и в России, владельцы единичных экземпляров легких самолетов и вертолетов уполномочены проводить техобслуживание своих машин самостоятельно при наличии допуска (необходимо пройти обучение). Это дает значительное преимущество в стоимости эксплуатации по сравнению с техобслуживанием сертифицированных вертолетов в специализированных сервисных



Dynali H2S

центрах. Средняя продолжительность технического обслуживания вертолета Dynali H2S составляет приблизительно 15 минут на один летный час.

Несущий винт вертолета Dynali H2S оснащен автоматической центробежной муфтой сцепления, что обеспечивает быстрый и легкий запуск и выключение двигателя. Высокоинерционные лопасти несущего винта обеспечивают отличные характеристики авторотации вертолета, изготавливают их в концерне Eurocopter специально для Dynali H2S из композиционного материала с плотной укладкой волокна «wound wire to wire». Ресурс лопастей вертолета не ограничен. Сертификат Европейского союза на лопасти – SC 1020. (Летные характеристики вертолета - см. стр. 10).

Праздник

Открытие аэродрома чуть было не испортила погода. Время от времени срывался дождь, низкие облака давили, мешая летчикам показать возможности своих самолетов в летной программе. Но Небесной канцелярии не удалось сорвать праздник. В критические моменты от непогоды людей защищали самолеты. Никогда бы не подумала, что под крылом небольшой «Цикады» может спрятаться от дождя больше сорока человек.

И еще одно интересное, на мой взгляд, наблюдение. Как-то один читатель нашего журнала расска-

зал, что арендовал в окрестностях древнего русского городка, который находится в Золотом кольце, поле для устройства на нем аэродрома. Рассчитывал, что будет способствовать развитию туризма. Однако вскоре выяснилось, что вокруг летного поля все земли принадлежат одному из местных чиновников, который требовал денег за проезд на ВПП. Естественно, платить за такую «услугу» не было никакого резона, ситуация зашла в тупик и, в конце концов, Россия лишилась одного из аэродромов, который мог бы способствовать развитию туризма.

Иная ситуация в Серпуховском районе. Праздник в Новинках открыл глава администрации Александр Шестун, который в своем вступительном слове проявил высокую осведомленность о проблемах развития АОН и ее преимуществах. Это не удивительно, поскольку в Серпуховском районе активно работают аэродромы в Большом Грызово и Дракино. В Грызово в этом году запланирован Чемпионат мира по высшему пилотажу, в Дракино – чемпионат России по вертолетному спорту. На третьем аэродроме в Новинках ожидается развитие крупного туристического центра. Любый здравомыслящий человек понимает, что деятельность таких аэродромов способствует экономическому развитию района.

Не буду перечислять содержание выступлений Владимира Заболот-

Летные характеристики вертолета Dynali H2S

Характеристика	Единица измерения	Величина
Геометрические характеристики		
Диаметр несущего винта	м	7,16
Количество лопастей несущего винта		2
Диаметр рулевого винта	м	0,8
Число лопастей рулевого винта		8
Длина фюзеляжа	м	6,23
Полная длина (с несущим винтом)	м	7,95
Ширина ходовой части (шасси)	м	2,0
Ширина кабины	м	1,45
Количество лопастей несущего винта		2
Диаметр несущего винта	м	7,16
Постоянная хорда лопасти	м	6,23
Полная длина (с несущим винтом)	м	0,195
Скорость на конце лопасти при максимальной частоте вращения	км/ч	721
Количество лопастей рулевого винта		8
Диаметр рулевого винта	м	0,84
Площадь ометаемой поверхности	м ²	0,554
Хорда лопасти	м	0,055
Скорость на конце лопасти при максимальной частоте вращения	км/ч	590
Данные о массах и нагрузках		
Масса пустого вертолета	кг	465
Максимальная взлетная масса	кг	700
Масса одной лопасти	кг	12
Силовая установка		
Двигатель		Subaru DS25
Рабочий объем цилиндров двигателя	см ³	2500
Мощность двигателя	л. с.	180
Расход топлива (максимальный)	л/час	27
Емкость топливных баков	л	90
Расходуемый запас топлива	л	87,5
Тип топлива	Бензин	АИ-95 и выше
Летные характеристики		
Продолжительность полета	ч:мин.	3:15
Дальность полета	км	550
Максимальная высота полета	м	3650
Максимальная скорость, VNE	км/ч	190
Крейсерская скорость	км/ч	165
Скороподъемность	м/с	6,5

ского, Президента ФЛА России, Бориса Николаева, Президента «АБН АЭРО», друзей Владимира Ивянского. В той или иной мере они уже упомянуты в статье. Полагаю, что читателям «АОН» интересно узнать и о технике, которая была собрана в Новинках и летной программе. Всего на празднике было зарегистрировано свыше 30 ВС, причем, некоторых типов было по несколько машин: четыре дельталета, самолеты По-2, Як-12, L-29, Як-18Т, Як-52, «Корвет», «Цикада 4», Cessna 152, Cessna 172, Cessna 182, Eurostar, Beechcraft Mushketer, Tecnam, Jabiru J450, Extra 300, Diamond Katana, Peregrine SL, СР-30,

вертолеты Moskit XE, Dynali H2S, Robinson R44. В авиашоу, которым руководил А. Грачев, приняли участие самолеты Як-52 (Александр Калмыков), Cessna 172S (Валерий Валявин), «Цикада 4», «Корвет», Peregrine SL, L-29, Diamond Katana. «Гвоздем» летной программы были полеты на самолетах Extra 330

АЭРОВИНКИ





Под крылом «Цикады»

Михаила Максименко и семикратной чемпионки мира по высшему пилотажу Светланы Капаниной.

Не берусь описать яркий пилотаж мастеров, его просто надо видеть. Надеюсь, что небольшое представление о летной программе можно

получить из фоторепортажа.

В заключение повторюсь, что ни мгновение не жалела о поездке в Новинки. Аэродром отметил свой день рождения, поэтому по традиции хочу пожелать ему долгой жизни. Верю, что он поможет сделать авиацию ближе,

откроет небо новым пилотам. И будет радовать нас в будущем очередными новинками.

Елена Полякова

(фото в статье Марины Лысцевой, fotografersha.livejournal.com)



Праздник в небе



БЫЛ ОТХОДОВ ПОЛИГОН – СТАЛ АЭРОДРОМ АОН

Аэродромы – как люди: каждый имеет свою особенность, свою принадлежность, свой «прикид» и даже, говоря образно, свой характер. Хорошо, что больше становится частных аэродромов, значит, АОН развивается. Еще замечательней, что создают их люди с любовью и на долгие годы. Безусловно, что к числу уникальных с самого момента «рождения» можно отнести аэродром Гоголев вблизи одноименного поселка в Киевской области.



На слет в Житомир Александр Головач прилетел на своем Eurostar

куда он прилетел на своем самолете вместе с летчиком-инструктором российской компании «Аэротех» Германом Стасенко. Тогда речь шла об обучении на Eurostar, об одноименном аэроклубе, который Головач организовал в Броварах, о перспективах продажи чешских самолетов в Украине, об опыте полетов на вертолете АК1-3. Оказалось, что Александр уже в зрелом возрасте стал пилотом, приобрел вертолет, затем решил освоить еще и самолет. И, спустя год, на слет им. Королева прилетел на самолете, причем продолжает летать и на АК1-3. О летной практике я и начал недавний разговор, но оказалось, что «за пазухой» у Головача был приготовлен для меня,

Раз уж речь зашла о рождении, начну с «родителя», Хозяина. Я написал это слово с большой буквы не потому, что таков ник Александра Головача, как пишут сегодня в интернет-сообществе, и не потому, что у него такой «навес», как принято говорить в местах не столь отдаленных, он к ним отношения не имеет. Просто слово Хозяин – это суть человека, организовавшего клуб Eurostar и построившего на месте стихийного полигона отходов, на бросовом месте, «на мусорке» уникальный аэродром. И не подходит Головач ни под какие правила. Он сам по себе.

Я познакомился с Александром год назад на слете в Житомире,



Хозяин аэродрома Гоголев Александр Головач (справа) и летчик инструктор российской компании «Аэротех» Герман Стасенко (слева)

и, я надеюсь, для читателей «АОН», интересный сюрприз.

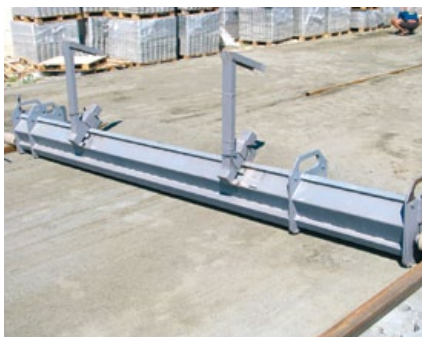
Возможно, если бы летал мой собседник только на вертолете, ничего бы из ряда вон выходящего не произошло. Но для самолета потребовалась взлетная полоса. А в окрестностях Киева места, пригодного для обустройства аэродрома, не нашлось. Вся земля уже давно распределена, занята либо в сельском хозяйстве, либо под строительство жилья. Кто сейчас думает об авиации? Единственный участок, который удалось найти, оказался, во-первых, короче, чем необходимо для площадки даже сверхлегких самолетов, а, во-вторых, рядом с мусорными отвалами, годами копившимися рядом с поселком Гоголев. Кто бы в подобной ситуации взялся строить в таком месте аэродром?

Отвечу на этот вопрос словами Головача, практически не редактируя его речь:

– Прикинул: засыплю «мусорку» – получится полоса. Засыпал «мусорку» землей, 4 м, три трактора померло там, засыпая. И в результате – нельзя ничего положить: ни асфальт, ни бетон – ничего, потому что все равно покрытие просядет. А плитка тротуарная? Снял через год – положил, снял – положил. Летчики все сказали, что такого быть в мире не может, потому что не может быть. Если б было, то уже б сделали. А когда мы сделали первые 150 кв. м – дороги назад уже нет. Тогда положили еще 200 кв. м. Начали прилетать маленькие самолеты. Говорят, вообще класс! Так и построили.

Как видите, не только речь сочная, но и решение неординарное. Конечно, принято оно не на пустом месте. Александр уже 20 лет выпускает тротуарную плитку, причем, построил для этого завод. Сегодня такие предприятия – не редкость, работают если не в каждом городе, то в каждом районе, в каждой области. Но среди плиточников летающим оказался, видимо, один Головач. А потому вернемся к строительству аэродрома с плиточным покрытием и дадим слово автору идеи:

– Плитку делают везде, и она вся разная. Я делаю ее 20 лет. Еще мы выпускаем оборудование для изготовления плитки – свое, запатен-



Технологическое оборудование



Подсыпка и выравнивание отсева



Можно класть плитку



Полоса готова под засыпку грунтом и посев трав



Исполнительный старт

тованное. Если продолжим разговор про полосу для легких самолетов, то ее покрытие может занимать площадь 10 тыс. кв. м (20x500 м). Немцы кладут 1000 м² в день. Это 10 дней. Умножить на нашу глупость – за месяц можно полосу построить.

Мы на плитку вообще даем гарантию 50 лет, а по прочности она выдержит 30–40 т груза, хотя 400 м таким тяжелым самолетам маловато (смеется). К тому же, плитка в два раза дешевле, чем асфальт. И асфальт асфальту разница. Тот, что стоит 150–400 грн. (18–50 USD – Ред.), на него капнет капля масла – и асфальта нет. Плитку можно хоть кувалдой бить, масло, бензин лить – и ничего не будет. На соседнем аэродроме положили асфальт, Як-52 постоял и уже заметно: асфальт разрушился, до грунта можно «доковыряться». Плитка стоит 10 долларов за квадратный метр. Умножить 10000 м² на 10 долларов – это 100 тысяч долларов. Еще столько же потратить на материалы и работу – и аэродром готов. Столько же сейчас стоит легкий двухместный самолет. Хотите иметь аэродром, покупайте за 100 тысяч завод, стройте полосу и уже на этом оработаете деньги. Или можете просто купить пару прессов, но сделать покрытие уже за 3–4 месяца. Но все равно это окупится.

Я съездил в Германию, купил машинку, ту, что 1000 м² в день укладывает. Немцы, три человека, делают 1000 м² за день. Три человека – трактор, машинка и человек. Мы свой аэродром выкладывали вручную.

Аэродром в поселке Гоголев, – написал по моей просьбе начальник аэроклуба Eurostar Марк Кочергин, – был задуман как аэродром для самолетов класса А категории ultralight, VLA и LSA. Размеры полосы с покрытием – 450x16 м. До строительства аэродрома на месте его находилась мусорная свалка, фактически, полоса построена на мусоре с небольшим верхним слоем насыпного грунта. Учитывая, что взлетно-посадочную полосу пришлось оборудовать на осаждающемся грунте, применение стандартных методов строительства с использованием асфальта или бетона оказалось недопустимым по причине оседания насыпного грунта. Использование же насыпной грунтовой

полосы также неприемлемо вследствие не только ее оседания, но и раскисания во время дождя. Так как процесс гниения мусора продолжителен во времени и не очень предсказуем, просадка грунта вероятно в любом месте, где асфальт или бетон будут трескаться и просаживаться, что приведет к невозможности использования ВПП. Поэтому необходим малозатратный, быстрый и эффективный метод ремонта покрытия полосы в местах таких просадок.

В качестве альтернативы сплошному покрытию из асфальта или бетона была применена бетонная тротуарная плитка с высокими прочностными характеристиками (удельная нагрузка по ГОСТ 400 кг/см²). Применение тротуарной плитки специальной компоновки позволило обеспечить ремонтпригодность полосы и оказалось особенно эффективным в случае строительства ВПП на осаждающихся грунтах, где необходимо иметь твердое и прочное покрытие. В случае локальной просадки на такой полосе ремонт может быть выполнен быстро и недорого – достаточно снять слой плитки, провести подсыпку и уложить ранее снятую плитку на прежнее место. Помимо ремонтпригодности полосы, применение плитки позволяет достичь высокой долговечности покрытия (до 50 лет!). Кроме того, оно значительно дешевле асфальтового или бетонного покрытий. Для сравнения: покрытие из асфальта в Украине стоит 150–400 грн/м² (18–50 USD/м²), а цена покрытия из специально подготовленной плит-



Взгляд на новую полосу с борта АК1-3

ки – 80 грн/м² (10 USD/м²).

Говоря о долговечности, необходимо отметить, что бетонная плитка невосприимчива к бензину и маслу, в отличие от асфальта, который теряет свою прочность и выкрашивается в местах контакта. Преимуществом также является существенный выигрыш во времени при строительстве полосы. Применение специальной машины для укладки плитки позволяет уложить до 1000 м² плитки в день. Таким образом, весь цикл постройки полосы 500х20 м с учетом подготовительных работ может занять до 20 дней.

Комбинация бетонной плитки и травяного покрытия (специальная форма плитки с вырезами для прорастания травы) позволяют получить качественный контакт с поверхностью, где трава выполняет функцию смазки и предохраняет пневматики

от повышенного износа и смягчает контакт с ВПП при посадке.

Судя по фотографиям, полоса получилась действительно уникальная. Видно, что, помимо прямых функций, плитка выполняет еще и информационную, поскольку позволяет цветом выделить осевую линию, исполнительный старт, выложить посадочный курс или название аэродрома. Кроме взлетно-посадочной полосы, рядом с которой таким же способом выложена рулежная дорожка, оборудованы места для стоянок, начато строительство ангаров, других сооружений. Так что в Гоголеве создан отличный аэродромный комплекс малой авиации, который, дай Бог, послужит людям лет 50–100. И, улетаая, летчики будут с благодарностью вспоминать, что аэродром этот «прикинул» Александр Головач, человек неординарный, разносторонний, со своеобразным чувством юмора. В общем, современный Гоголевский персонаж.

P.S. Когда статья была сверстана, выяснилось, что на месте новой полосы из плитки во время Великой Отечественной войны и до ее начала был аэродром, который во время боевых действий так разбомбили, что восстанавливать уже посчитали бессмысленным. Постепенно образовавшийся пустырь стал стихийной мусорной свалкой. И, наконец, спустя почти 70 лет, здесь вновь появился аэродром.

Сергей Арасланов



Ангар для Eurostar

МОТОР ИЛИ ВИНТ?



Это же элементарно, Ватсон.
Шерлок Холмс

Пилоты, которые фиксируют параметры полетов, иногда обнаруживают изменение максимальных или крейсерских оборотов двигателя, не связанное с погодными условиями. Возникают вопросы: «В чем причина уменьшения максимальных оборотов или увеличения крейсерских? Виноват мотор или воздушный винт?»

Прежде всего, нам придется понять, какой прогноз мы можем сделать в отношении своего винта. А потом смотреть на отклонения от этого прогноза. Традиционные измерения статической тяги все более показывают ее несостоятельность как параметра, характеризующего эффективность пропеллера. Например, статтяга может иметь нормальное ожидаемое значение, а винт в полете дает слишком малую скороподъемность.

В отношении пропеллера мы хотим знать следующее:

– Является ли зависимость потребной мощности двигателя N от частоты вращения винта n кубической, т. е. $N \sim n^3$? Если нет, то наш винт имеет избыточные потери.

– Можем ли мы, зная расчетное и измеренное значения максимальных оборотов в полете n_{max} , а также и крейсерскую их величину $n_{кр}$, определить эффективность нашего винта? А может быть, причина не в винте, а в двигателе?

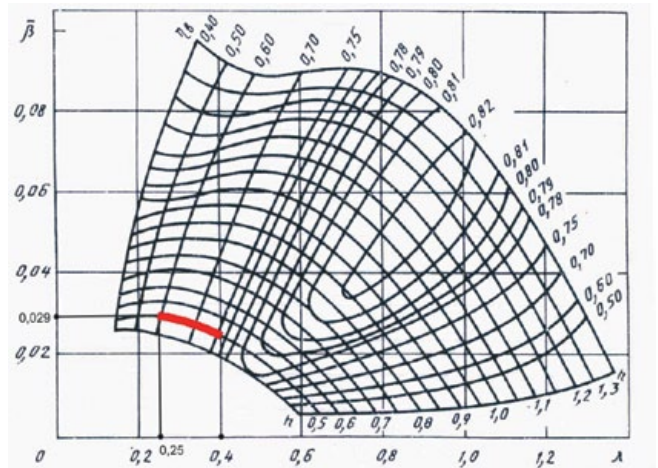
Также в нашем распоряжении есть точные значения полетного веса P , скорости снижения с остановленным мотором V^- и скороподъемности V^+ на той же скорости полета V .

Важную информацию содержат в себе винтовые характеристики воздушных винтов. Поскольку мне приходится летать и экспериментировать с винтом серии СДВ-1, для которой имеются такие характеристики (рис. 1), мне удобно будет обращаться к ним, хотя это не принципиально.

Вспомним, что для расчета винта сначала задают максимальную скорость полета V_{max} , на которой двигатель развивает максимальную мощность N_0 и соответствующие обороты n_{max} , а также диаметр винта D .

Далее для них вычисляют параметры: поступь и коэффициент мощности:

$$\lambda = \frac{V}{nD} \quad \beta = \frac{N_0}{\rho n^3 D^5} \quad (1)$$



диапазоне поступь λ оказывается постоянной, так как текущие значения V и n пропорциональны друг другу:

$$\frac{V_{max}}{V_{кр}} = \frac{n_{max}}{n_{кр}} \quad (4)$$

Отношение V/n равно расстоянию, на которое перемещается наш летательный аппарат (ЛА) за время одного оборота винта и сохраняется постоянным, несмотря на изменение скорости горизонтального полета.

Из графиков следует, что остаются постоянными коэффициент мощности β и к.п.д. η . Таким образом, теоретически в горизонтальном полете работа винта в любом режиме описывается одной расчетной точкой на графике (рис. 1).

Сравним расчетные и измеренные параметры работы винта. Их несовпадение может нам дать полезную информацию о нем. Проверим, как согласуются измеренные параметры полета между собой, а именно: $V_{кр}$, V_{max} , $n_{кр}$, n_{max} и соответствующие им крейсерская $N_{кр}$ и максимальная ηN мощности винта.

Пусть мы определили максимальную частоту вращения винта в полете n_{max} и крейсерскую $n_{кр}$. Рассмотрим конкретный численный пример винта (назовем его С-4, рис. 2), похожего на известный винт серии СДВ-1. Этот винт имел ширину конца лопасти вдвое большую и



Рис. 2. Расчетный винт С-4, аналогичный по профилю винту серии СДВ-1

чуть толще, чем СДВ-1. Мотор VW-1835 с прямым приводом. Чтобы не загромождать изложение, исходные данные представим в таблице. Воздушный винт имел относительный шаг 0,48, был рассчитан на максимальные обороты 3600 об/мин и скорость 120 км/ч. В полете он раскрутился до максимальных оборотов $n_{max} = 3600$ об/мин. Нужно знать, что мотор развивает максимальную мощность $N_0 = 64$ л. с. (см. таблицу) при стандартных условиях, т. е. при $T_0 = 15^\circ\text{C} + 273^\circ$ и $P_0 = 760$ мм рт. ст. С учетом погоды уточним мощность по известной формуле:

$$N = N_0 (1.11 \frac{P_H}{P_0} \sqrt{\frac{T_0}{T_H}} - 0.11) \quad (5)$$

Получим $N = 61$ л. с. На рис. 3 представлена внешняя характеристика двигателя VW-1835.

Выше уже было сказано, что $V \sim n$. Получим:

$$V_{max} = 80 \frac{3600}{2750} = 105 \text{ км/ч} \quad (6)$$

Результат малоутешительный по двум причинам. Во-первых, мы рассчитывали винт на большую скорость, во-вторых, наш аппарат действительно летит горизонтально не быстрее 110 км/ч. Видим несоответствие оборотов двигателя скорости полета. Это первый повод для начала разбирательств с нашей винтомоторной установкой (ВМУ) и винтом С-4, в частности.

Попробуем выяснить, чему равен к.п.д. винта в горизонтальном полете. Начнем с оценки мощности, развиваемой воздушным винтом в крейсерском полете (со скоростью 80 км/ч). Пусть V^- – измеренная скорость снижения нашего мотодельтаплана (МДП) с остановленным двигателем, который летит на балансировочной скорости V . Для его снижения Земля затрачивает мощность $P V^-$. Именно такую мощность должен затратить воздушный винт, чтобы удержать наш аппарат на одной высоте. По данным таблицы:

$$N_{кр} = P V^- = 310 \times 9,8 \times 3 = 10000 \text{ вт} = 13,6 \text{ л.с.} \quad (7)$$

Из (2) получим к.п.д. винта С-4

$$\eta = \frac{13,6}{61} \left(\frac{110}{80} \right)^3 = 0,58 \quad (8)$$

Мы не можем считать, что это значение η сохраняется во всем диапазоне скоростей горизонтального полета, так как уже знаем, что для винта С-4 нарушено соответствие частот и скоростей.

Пока неизвестно, удовлетворяет ли наш винт кубической параболе. Предположим, что это так. Мы знаем одну точку параболы – при 3600 об/мин имеем мощность 61 л. с. Аналогично рассчитаем к.п.д. винта по формуле (3).

$$\eta = \frac{13,6}{61} \left(\frac{3600}{2750} \right)^3 = 0,5 \quad (9)$$

А по соотношению скоростей вышло 0,58. Мы обнаружили еще одно несоответствие: рассчитанные по оборотам и по скоростям к.п.д. не совпали. Здесь нет никакой загадки. Если бы мы в (8) подставили расчетное значение скорости 105 км/ч, то оба значения к.п.д. совпали бы. Загадка в том, что измеренные скорости не соответствуют измеренным частотам вращения воздушного винта. Скорость полета – это наш конеч-

Таблица

Параметры для расчета воздушного винта С-4

Р, кг	N_0 , л.с.	Погода, T_H , P_H	$n_{кр}$, об/мин	n_{max} , об/мин	$V_{кр}$, км/ч	V_{max} , км/ч	V^- , м/с	V^+ , м/с	h	D, м
340	64	20°C, 735 мм рт. ст.	2750	3600	80	110	3	3	0,48	1,5

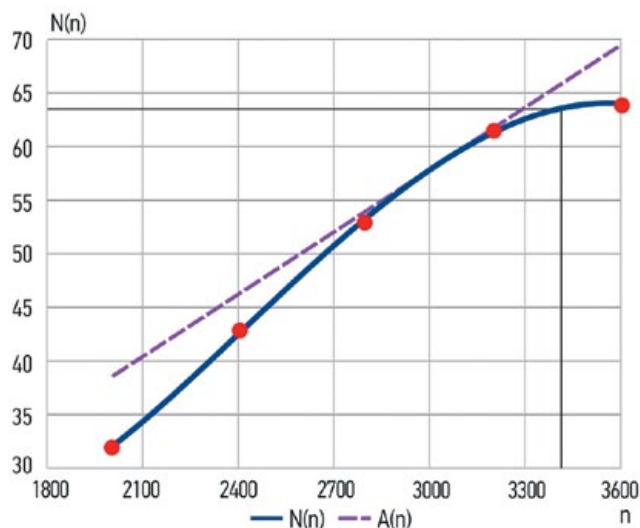


Рис. 3. Внешняя характеристика двигателя VW-1835

ный результат, и не может быть сомнений в том, что требуемая мощность пропеллера для горизонтального полета пропорциональна кубу скорости. А вот частота вращения винта зависит от формы винта, она может быть разной при одной мощности двигателя. Поэтому нам придется считать значение к.п.д. 0,58 соответствующим действительности, а 0,5 – неверным.

Заметим, что винт СДВ-1, рассчитанный по графикам рис. 1, имеет шаг 0,55 и к.п.д. 0,73. К.п.д. реального толкающего винта меньше расчетного. Опытным путем определили, что он примерно равен 0,85η. Ожидаемый к.п.д. винта СДВ-1 равен 0,73×0,85=0,62, т. е. больше, чем показал винт С-4.

Посмотрим, как расходуется мощность мотора, исходя из измеренных крейсерских и максимальных оборотов в полете. На рис. 4 представлены зависимости: 1 – внешняя характеристика двигателя $N(n)$, 2 – теоретическая кубическая винтовая кривая пропеллера $N_{prop}(n)$. Практика показывает, что часто винты спроектированы так, что на достаточно высоких оборотах сверх меры растет сопротивление их концов. Концы могут быть или слишком толстыми, или слишком широкими, или угловатыми. При их обтекании в некоторых точках скорость потока становится околосвуковой, и происходят так называемые волновые потери. Часть мощности мотора уходит на преодоление этого сопротивления. В результате реальная винтовая кривая в своей верхней части изгибается более круто, чем кубическая парабола – по кривой 3. Именно с такой кривой и приходится иметь дело при измерениях.

Предположим, что винтовая кривая нашего пропеллера С-4 в своей верхней части отклоняется от кубической параболы и идет круче. На рис. 4 это кривая 3, она соответствует реальной зависимости. Видно, что предполагаемая кубическая парабола, кривая 2, дает завышенную мощность на крейсерских оборотах. Также видно, что кривая 3 дает завышенную частоту крейсерских оборотов по сравнению с кривой 2. Проверим это. Положим, что на крейсерских оборотах винт еще не имеет избыточных потерь, работает в пределах кубической параболы и имеет к.п.д. 0,58. Тогда по (3) макси-

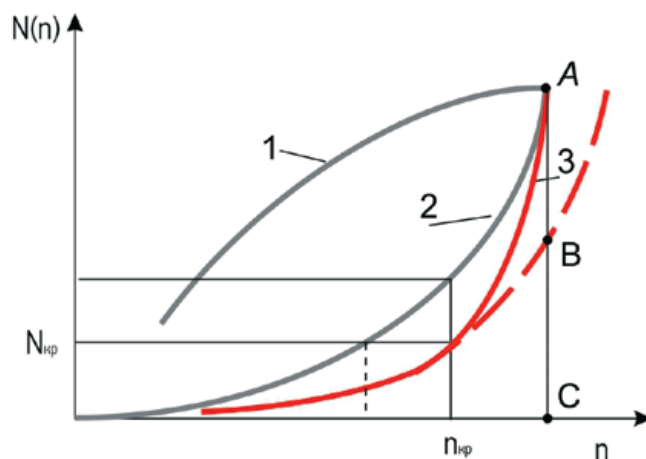


Рис. 4. Внешняя и винтовая характеристики С-4

мальная частота вращения пропеллера была бы:

$$n_{max} = n_{кр} \left(\frac{\eta N}{N_{кр}} \right)^{1/3} = 2750 \times \left(\frac{0,58 \times 61}{13,6} \right)^{1/3} = 3780 \text{ об/мин} \quad (10)$$

Многовато. Это значит, что наш винт слишком легкий. Если бы он не тормозил концами, то в полете раскрутился бы до столь высоких оборотов. Винтовая кривая продолжилась бы вдоль красной пунктира на рис. 4. Это объясняет, почему мы получили заниженную оценку максимальной скорости горизонтального полета (6). Подставляя $n_{max} = 3780$ об/мин вместо 3600 в формулу (6), получим максимальную скорость горизонтального полета 110 км/ч, которая совпадает с измеренной. Также видно, что если бы винтовая кривая была кубической параболой 2, то крейсерские обороты были бы меньше.

На рис. 4 нам придется отметить еще одну неприятную деталь. Отрезок АВ прямой равен потерям мощности двигателя на преодоление того самого избыточного вредного сопротивления неудачных концов лопасти на максимальных оборотах (по всему диапазону – разность кривой 3 и пунктирной). Отрезок ВС – полезная мощность, идущая на создание тяги винта.

Мы установили, что наш воздушный винт С-4 тормозит своими концами на высоких оборотах, чем и снижает свой к.п.д. Поэтому разработчик винта оказался вынужден значительно уменьшить его шаг.

Заметим, что реальный к.п.д. винта С-4 на крейсерских оборотах можно измерить только по данным расхода топлива двигателя. Он может оказаться больше, чем 0,58.

Из рассуждений можно предложить способ проверки любого пропеллера «на вшивость». По формуле (4) нужно подсчитать максимальную частоту вращения винта. Если она окажется больше измеренной, то винт тормозит своими концами.

Теперь посмотрим, какой ущерб скороподъемности наносит винт, «тормозящий» на максимальных оборотах, и насколько велик тот отрезок АВ на рис. 4. Для это-

го нужно оценить его расчетный и измеренный к.п.д. в режиме максимальной скороподъемности.

Сначала рассмотрим винтовые характеристики (рис. 1), а точнее, красный участок характеристики, соответствующий идеальному винту с шагом 0,55. Посмотрим, как будет работать винт на высоких оборотах, но на низкой скорости полета. Зададим взлетную скорость, например, 80 км/ч (22 м/с). Положим пока максимальные обороты 3600 об/мин. Им соответствует $\lambda=0,25$ и, по рис. 1, $\beta=0,029$. Во взлетном режиме мотор может не выходить на свои максимальные обороты. Поэтому его частоту нужно уточнить. Оценивая коэффициент мощности β по формуле (1), видим, что можем построить зависимость $\beta(n)$, используя данные одной только внешней характеристики двигателя. На рис. 5 представлен этот график, он построен в программе Mathcad. По нему определим, что значению $\beta=0,029$ соответствует частота 3360 об/мин, ей, согласно внешней характеристике, соответствует 63 л. с., а с учетом атмосферных условий – 60 л. с.

Уточним скорость полета, соответствующую $\lambda=0,26$ и $n=3360$ об/мин. Получим $V=21,8$ м/с, т. е. почти те же 80 км/ч. По рис. 1 определяем, что взлетный к.п.д. равен 0,6. К.п.д. толкающего винта, как уже было ска-

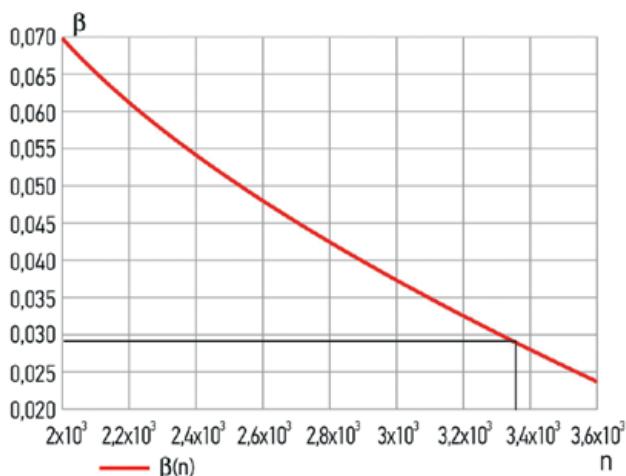


Рис. 5. Зависимость коэффициента мощности β от числа оборотов n

зано, меньше: $\eta=0,6 \times 0,85=0,51$. Это и есть расчетное значение к.п.д. винта СДВ-1 на взлетном режиме.

Теперь оценим взлетный к.п.д. нашего винта «а ля СДВ-1» С-4 по измеренным параметрам полета.

Мощность мотора расходуется на удержание аппарата в воздухе плюс мощность на набор высоты:

$$\eta N = PV^- + PV^+ \quad (11)$$

Подставив величины, получим $\eta N = 340 \times 9,8 \times 3 + 340 \times 9,8 \times 3 = 19990$ Вт = 27 л.с. Отсюда находим $\eta = 27/60 = 0,45$. А могли бы иметь 0,51!

Таким образом, на взлетном режиме мощность мотора расходуется не только на скороподъемность, но и на преодоление избыточного сопротивления концов несовершенного пропеллера. Правильно сделанный воздушный винт будет иметь большой шаг и другую форму концов, которые не создадут избыточного сопротивления.

Винт СДВ-1, сделанный строго по чертежу, имеет шаг 0,55, а не 0,48 и обеспечивает в рассмотренных условиях скороподъемность 4 м/с. По (11) получим реальный взлетный к.п.д. 0,52. Крейсерский полет происходит на оборотах двигателя 2450 об/мин (при максимальных почти 3500), что соответствует максимальной скорости полета 117 км/ч и к.п.д. 0,62.

Для наглядности сделаем такой подсчет. Измеренный взлетный к.п.д. винта С-4 равен 0,45, который обеспечивает ему взлетную мощность $N_{кр} = 61 \times 0,45 = 27$ л. с. Качественный пропеллер СДВ-1, имея к.п.д. на взлете 0,52, обеспечил бы эти 27 л. с. с двигателем мощностью:

$$N = \frac{N_{кр}}{0,52} = 61 \times \frac{0,45}{0,52} = 60 \times 0,87 = 53 \text{ л.с.} \quad (12)$$

Видим, что подобный недобор к.п.д. на взлете аналогичен потере 13% максимальной мощности двигателя, т. е. уменьшению ее с 60 до 53 л. с. – на рис. 4 АВ=0,13АС.

Таким образом, если измеренный к.п.д. винта $\eta_{изм}$ меньше предполагаемого расчетного η , то это аналогично относительной потере мощности двигателя

$$\frac{\Delta N}{N} = 1 - \frac{\eta_{изм}}{\eta} \quad (13)$$

Для горизонтального полета измеренный к.п.д. винта можно оценить по формуле (2), а расчетный не всегда известен. Однако наиболее вероятное его значение 0,6–0,62. Его можно оценить по расходу топлива. В статье «Расход топлива и маршрут» («АОН» №1'2012) описан простой способ довольно точного определения расхода топлива на крейсерских оборотах. Деля его на известный удельный расход, получим крейсерскую мощность двигателя. Далее вычисляем соответствующий к.п.д. с учетом (7).

К сожалению, большинство серийных винтов СЛА страдает подобным недостатком – концами несовершенной формы. И пусть над этим задумаются производители пропеллеров. Из формулы (11) очевидно следует, что потеря мощности ΔN влечет за собой пропорциональную потерю скороподъемности ΔV^+ :

$$\Delta V^+ = \frac{\eta}{P} \Delta N \quad (14)$$

Обратим внимание на рис. 6, чтобы понять, насколько уменьшается максимальная частота вращения винта, если его винтовая кривая (пунктир) отклонена от кубической параболы. Мы видим, что она пересечет внешнюю характеристику в точке А. Точка В пересечения теоретической кубической параболы с внешней характеристикой (кривая 1) смещается влево и занимает положение А. Если внешняя характеристика пологая, то смещение точки В в положение А будет большим. Двигатель будет заметно не добирать максимальных оборотов при незначительной потере мощности. Если «полочки» нет, то потери оборотов будут менее заметными. Например, для всех моторов Rotax (для Rotax-582 на рис. 7) на конце рабочего участка внеш-

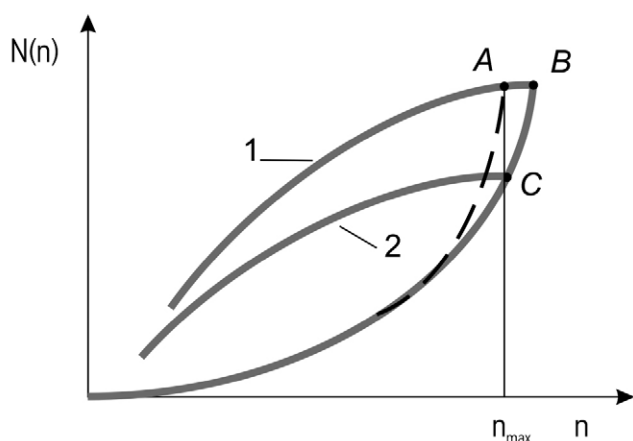


Рис. 6. Внешняя и винтовая характеристики

няя характеристика изменяется примерно на 2 л. с. при изменении оборотов на 100 об/мин. Для мотора VW-1835 при уменьшении максимальных оборотов на 100 об/мин потеря мощности всего 0,8 л. с. Поэтому, когда мы обнаруживаем, что наш новый винт раскручивается в полете не до 3600, а до 3300–3600 об/мин, нас это устраивает.

Дефицит доступных авиационных моторов мощностью около 100 л. с. привел к тому, что пилоты МДП часто стали применять бывшие в употреблении тяжелые автомобильные двигатели мощностью более 100 л. с. Обнаружилось, что многие серийно выпускаемые воздушные винты не способны нормально работать на таких мото-

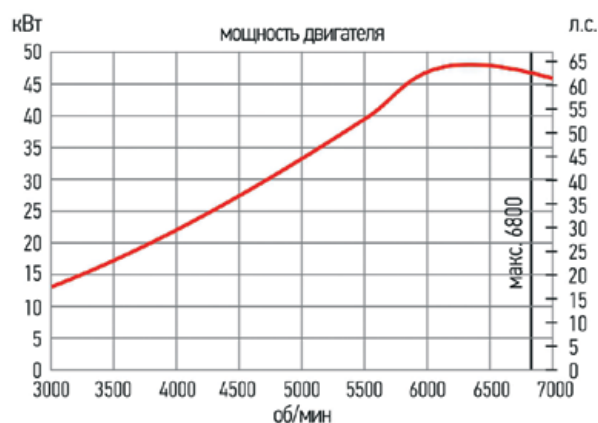


Рис. 7. Внешняя характеристика Rotax 582

рах. Некоторые ВМУ позволяют получить скороподъемность до 8 м/с. Однако часто не удается получить более 3 м/с. В горизонтальном полете путевая скорость на максимальных оборотах не превышает 110 км/ч. Регулировка карбюратора результат не улучшает. Все определяет пропеллер.

Рассмотрим конкретный, хотя и странный, пример. Трехлопастный винт луганской фирмы «Аэро» (рис. 8) диаметром 1,9 м установили на двигатель «Хонда» мощностью 115 л. с. при 5500 об/мин через редуктор с передаточным числом 1:3. При установке лопастей с относительным шагом 0,65 и более в полете и на месте происходит срыв потока на максимальных оборотах и значительное падение тяги. Срыв сопровождается



Рис. 8. Лопасть трехлопастного винта фирмы «Аэро»

громким хлопком. Скороподъемность с одним пилотом не превышает 3,5 м/с. Статическая тяга заметно более 200 кг.

Измерения лопасти винта «Аэро» показали, что ее конец имел угол установки 8,63°. Для интереса мы сравнили его с двухлопастным английским винтом того же диаметра с профилями RAF-6. Информация о нем есть в книге А.С. Кравца «Характеристики воздушных винтов». Этот пропеллер в данном случае имел бы относительный шаг, равный 1. Ему бы соответствовал угол установки конца лопасти 18°, т. е. вдвое больший! И этот винт не дал бы срыва потока и нормально работал с к.п.д. 0,7. В чем же причина такой разницы?

Ответ лежит на поверхности — у них разная форма. Во-первых, винты типа луганских имеют угловатые концы. Овальные концы классических пропеллеров не допускают срыва даже на вдвое больших углах установки. Возможно, и сами профили лопастей не позволяют им работать на больших углах установки. Эта причина, разумеется, относится не только к рассматриваемому винту. Во-вторых, с редуктором 1:3 максимальные обороты винта не превышают 1800 об/мин. Это настолько мало, что вынуждает задавать очень большой

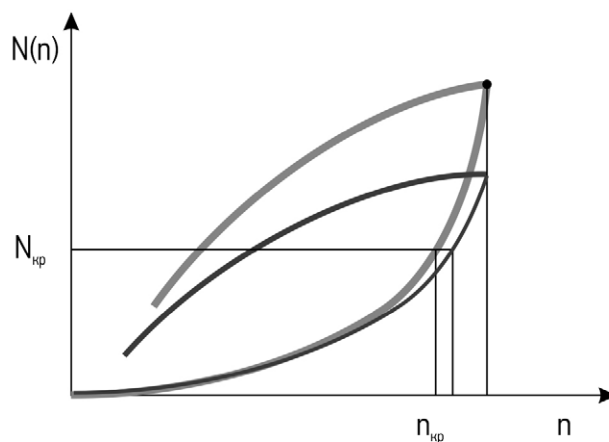


Рис. 9. Внешняя и винтовая характеристики

угол установки лопастей, а допустимый для них гораздо меньше. С таким редуктором винт «Аэро» принципиально не может работать нормально.

Для той «Хонды» с ее 115-ю силами прекрасно бы подошел двухлопастный винт СДВ-1 диаметром 1,8 м, поставленный через редуктор с соотношением 1:2,5. Винт имел бы расчетный к.п.д. 0,72 и хорошо работал бы во всем диапазоне скоростей. Поставленный на скоростной МДП, он показал бы еще лучшие качества.

Рассмотрим теперь случаи, когда характеристики ВМУ ухудшает мотор. Ситуация становится совсем иной, когда с двигателем что-то происходит, и он не

выходит на максимальные обороты. При этом внешняя характеристика понижается (кривая 2 рис. 6), и точка В смещается в положение С не по внешней характеристике, а более круто – по винтовой кривой. (Аналогично и для точки А). Из зависимости $N \sim n^3$ следует, что для кубической винтовой кривой относительное изменение мощности втрое больше относительного изменения частоты вращения винта:

Поскольку правый участок реальной винтовой кривой

$$\frac{\Delta N}{N} = 3 \frac{\Delta n}{n} \quad (15)$$

часто изогнут более круто, чем кубическая парабола, то смещаться будет точка А, и относительное уменьшение максимальной мощности более чем втрое превзойдет относительное уменьшение максимальной частоты винта.

В свое время я начинал полеты с воды на новом Rotax-582. После меня работал другой пилот. Через два года я мотор не узнал. Он еле отрывал аппарат от воды, скороподъемность не более 1 м/с. Как оказалось, к этому времени максимальные обороты уменьшились на 100 об/мин. Пилот облегчил винт, чтобы восстановить их до прежнего значения. Мы можем оценить потери. Мне удалось оценить взлетный к.п.д. трехлопастного винта на аппарате в то время. Было $V=3,5$ м/с, $V^*=1,5$ м/с при полетном весе примерно 450 кг. К.п.д. оказался равным 0,48 вместо ожидаемого 0,5–0,52.

Формула (11) при $\eta=0,48$ дает, что максимальная мощность мотора при $V^*=1$ м/с равна 57 л. с., т. е. на 8 л. с. меньше. Разберемся, какая часть из этой потери лежит «на совести» воздушного винта.

Если бы мотор Rotax-582 мощностью 65 л. с. был новым, то при температуре 30°C над уровнем моря он имел бы максимальную мощность 63 л. с. При недоборе 100 об/мин в соответствии с (15) мощность мотора уменьшается на $63 \times (3 \times 100 / 6000) = 3$ л. с. и становится 60 л. с. а поскольку винтовая кривая идет круче кубической параболы, то мощность мотора стала еще меньше, чем 60 л. с., как мы рассчитали выше, – 57 л. с. Таким образом, винт дал потерю еще 3 л. с.

Облегчение пропеллера усугубило это состояние, так как винт стал сильнее вырождаться на скорости. Кроме этого, понижение винтовой кривой привело к увеличению крейсерских оборотов (рис. 9). Работа двигателя с потерями на более высоких оборотах требовала более высокого расхода топлива. В подобных случаях перестановка винта на меньший шаг ухудшает ситуацию.

А теперь посмотрим, как работает удачно сделанный винт. Пропеллер СДВ-1, показанный на рис. 10, имеет шаг 0,6 и более острые по сравнению с чертежом концы. Он тоже показал максимальную скорость 110 км/ч. На скорости 80 км/ч обороты мотора 2450 об/мин, максимальные – 3350–380 об/мин. По соотношению скоростей и частот (4) получим, что максимальная частота должна была быть 3370 об/мин. Полное совпадение. Это значит, что винт, хотя и имеет некоторое отклонение от чертежа, полностью укладывается в кубическую параболу.

Тем не менее, к.п.д., рассчитанный по (3), оказывается невысоким – 0,58. Винт показал скороподъемность 3,5 м/с. По формуле (11) она соответствует взлетному к.п.д., 0,49.

Дело в том, что расчетный шаг винта 0,55, а сделали больше – 0,6 и еще для максимальной скорости 120 км/ч. Любые отклонения понижают к.п.д. Этот пропеллер покажет все, что он может, в жаркую погоду, когда раскрутится до более высоких оборотов.

В итоге можно сделать следующие выводы.

– Избыточные потери мощности на концах лопастей воздушного винта на максимальных оборотах пропорционально снижают максимальную скороподъемность ЛА (формула 14). Также эти потери вынуждают делать меньший шаг винта (уменьшать угол установки лопа-



Рис. 10. Воздушный винт СДВ-1

стей переставных винтов) и этим увеличивать крейсерские обороты двигателя.

– По формуле (4) можно оценить максимальную частоту вращения винта на максимальной горизонтальной скорости. Если она окажется больше измеренной, то пропеллер имеет избыточные потери на высоких оборотах. Потери мощности оцениваются по формуле (13).

– Изменение крейсерских оборотов связано только с изменением геометрии винта или состояния атмосферы.

– Даже небольшое уменьшение максимальных оборотов мотора означает заметное уменьшение его мощности. Последующее облегчение воздушного винта ухудшает эффективность ВМГ.

– Уменьшение мощности двигателя приводит к повышению удельного расхода топлива и потере скороподъемности (формула 14).

Вадим Гришаев

МАЛЕНЬКИЙ ЖУЖЖАЩИЙ DRAGONFLY



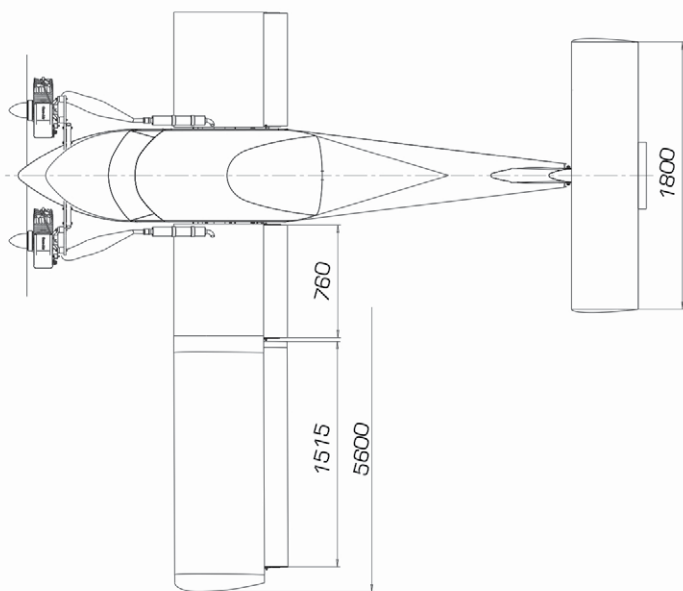
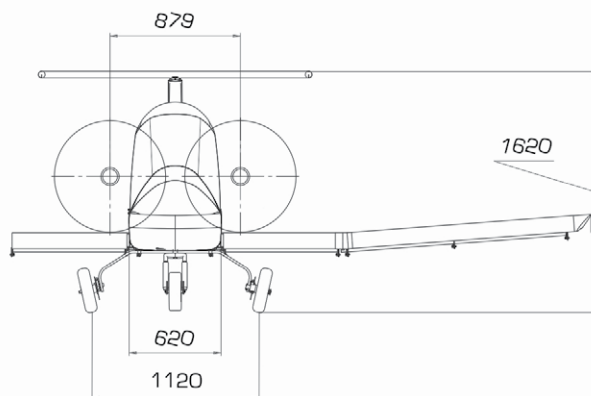
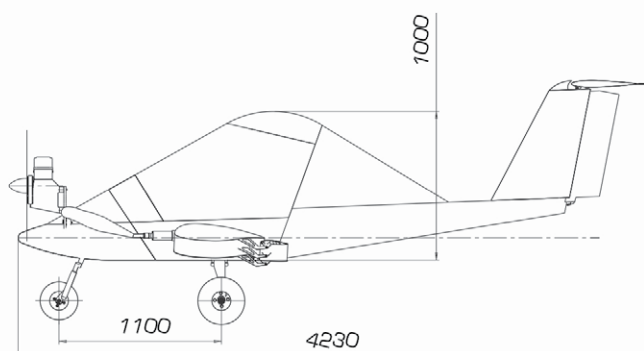
Лучшим самолетом Слета им. С.П. Королева признан Dragonfly киевлян Максима Хмырова и Александра Масько. В репортаже о слете была анонсирована статья о новой разработке. Предоставляем слово им.

Как-то теплым осенним вечером встретились поговорить про авиацию два человека: Максим Хмыров и Александр Масько... В результате споров-разговоров (а как без этого?) родилась идея создания легкого одноместного самолета, концептуально похожего

на всем известный Cri-Cri («Кри-Кри») Мишеля Коломбана. Да, именно одноместный двухмоторный цельнометаллический моноплан классической аэродинамической схемы с неубирающимся шасси и возможностью взлета и посадки с грунтовых полос. Причинами

выбора такой концепции самолета были ожидаемые хорошие летно-технические характеристики, доступность материалов и силовой установки, броская внешность.

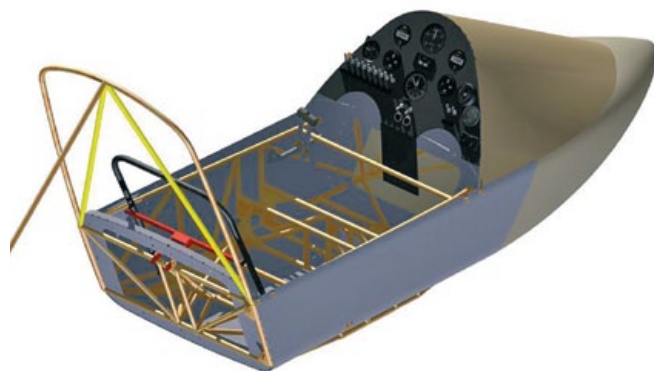
«Да купите оригинальные чертежи «Кри-Кри» и делайте на здоровье», – ска-



Общий вид самолета Dragonfly



Левая консоль



Кабина пилота

жут многие. Но нет – это не наш метод, мы решили идти своим путем. Причин такого решения было несколько: дефицит в Украине многих импортных материалов, использованных в конструкции «Кри-Кри» (что означает перерасчет прочности конструкции), необходимость создания сложной оснастки для изготовления фонаря кабины, переоборудования моторамы под доступные двигатели, изменения конструкции топливной системы (топливные баки необходимо вынести за пределы кабины пилота) и многое другое. Хотелось получить легкий, простой в эксплуатации, доступный по цене самолет, на котором можно

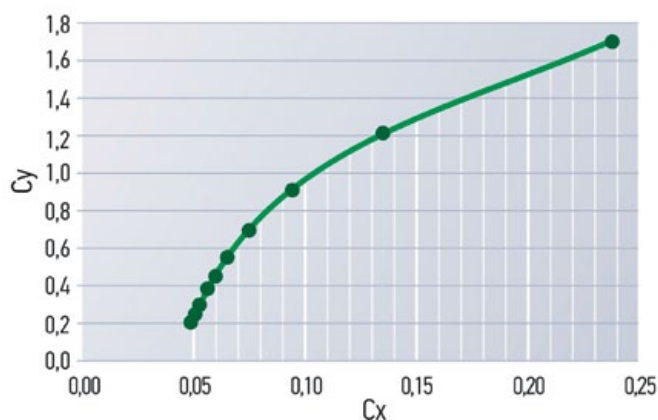
летать для удовольствия, при этом не тратя много денег и усилий на его земную жизнь.

Слова словами, а самолет без карандаша и бумаги или компьютера и работы серого вещества не взлетит никогда. Засели за книги, интернет – началась бурная умственная работа. Проанализировали характеристики одноместных самолетов, технологию их изготовления, конструктивные особенности.

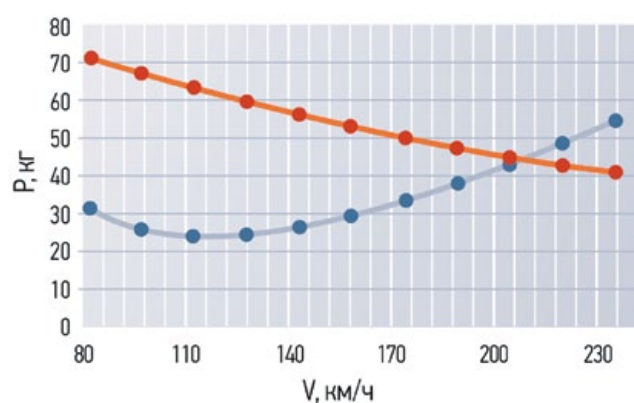
После множества исписанных листов, предварительных расчетов сформировалась общая концепция конструктивно-силовой схемы самолета: цельнометаллический двухдвигательный моноплан

классической аэродинамической схемы, с простыми обводами фюзеляжа и фонаря кабины, крылом прямоугольной формы в плане. Основной конструкционный материал для силовых элементов Д16 (Т, М, АсМ) – для обшивок, шпангоутов, лонжеронов, нервюр; 04Х18Н10Т – для фермы кабины пилота и элементов моторамы; и 30ХГСА – для особо ответственных узлов. Самолет должен соответствовать требованиям норм JAR-VLA.

После разработки концепции забурилась работа: в цехе – подготовка оснастки, на конструкторском компьютере – расчетно-проектная часть.



Крейсерская поляра самолета



Зависимость между располагаемой и потребляемой тягами

Основные летно-технические характеристики самолета

Характеристика	Значение	Характеристика	Значение
Взлетная масса, кг	228	Взлетная дистанция до высоты 15 м, м	160,8
Масса пилота, кг	100	Длина пробега, м	100
Эксплуатационный диапазон центровок	20–35 % САХ	Максимальная скорость горизонтального полета, км/ч	210
Эксплуатационные перегрузки	+4/-2	Время набора высоты 1000 м, мин	3,2
Скорость сваливания, км/ч		Практический потолок, м	3000
закрылки 0°	82,3	Тип двигателя	Cors Air M25Y
закрылки 15°	80,5	Максимальная мощность двигателя, л. с.	25
закрылки 35°	78	Часовой расход топлива одного двигателя, л/ч	4,5

На основании утвержденного общего вида самолета началась детальная проработка конструктивно-силовой схемы узлов и агрегатов с учетом возможности изготовления на имеющемся оборудовании. Все проектные

конструкторские работы были выполнены с использованием программы Autodesk Inventor Professional (расчет и построение внешних обводов, полная объемно-массовая увязка компоновки всех силовых агрегатов и пространства

кабины пилота) расчеты аэродинамических и прочностных характеристик выполнялись с помощью Excel и Nastran for Windows.

В ходе детальной трехмерной компоновки было решено множество



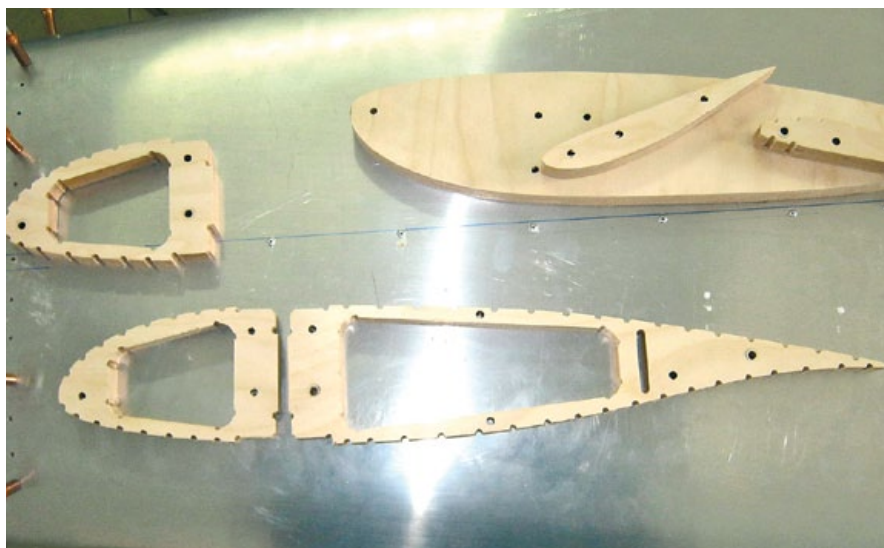
Узлы навески ГО на ВО



Оперение в сборе



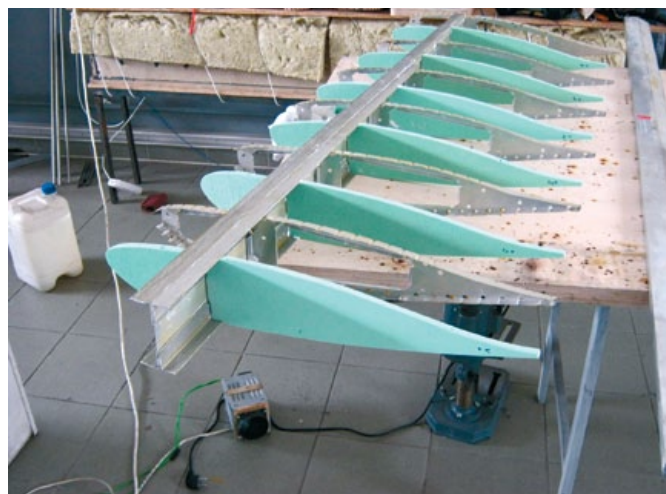
Каркас ВО



Болванки для изготовления нервюр крыла



Сборка хвостовой балки



Сборка консоли крыла

конструкторско-технологических задач по увязке агрегатов и узлов в единую систему, способную обеспечить качественное решение поставленной задачи, при этом доступную в производстве. В процессе кропотливой работы с помощью средств автоматизированного проектирования удалось создать подробный 3D макет самолета.

На этапе предварительного проектирования были выполнены аэродинамические расчеты и расчеты летно-технических характеристик самолета, которые показали возможность достижения проектных показателей с использованием принятой компоновки самолета. Но расчеты еще требуют подтверждения летными испытаниями, которые должны вскоре начаться.

Первым агрегатом для изготовления определили горизонтальное оперение. По конструктивно-силовой схеме ГО одолонжеронное с жесткой несущей обшивкой. Все детали соединены между собой с помощью вытяжных заклепок Bralo с нанесением клеевого состава на все сопрягающиеся поверхности. Типовые нервюры выполнены из пенопласта типа Divinycell, а торцевые и силовые нервюры – методом выколочивания по фанерной болванке (технология, знакомая многим самодельщикам). Кронштейны навески выполнены из профиля Д16Т с запрессованными шаровыми шарнирами ШС-6.

В процессе изготовления горизонтального оперения (ГО) отработали технологию производства нервюр, клепки лонжерона, а также процесс изготовления клееклепаной конструкции (применен сертифицированный клеевой состав Sikaflex). Результаты отличные: габариты и масса ГО полностью соответствуют чертежу и расчетам.

Вертикальное оперение (ВО) самолета состоит из киля и руля направления (РН). Конструкция руля направления аналогична горизонтальному оперению. Киль выполнен по двухлонжеронной схеме с размещением узлов навески ГО и РН на заднем лонжероне.

Пока изготавливали элементы оперения, полностью подготовили конструкторско-технологическую документацию для производства хвостовой балки и ее элементов. Технология изготовления шпангоута аналогична нервюрам ГО и ВО. Хвостовую балку собирали на простом стапеле, что не мешало

точно выдержать внешние обводы и расположение основных элементов. По конструктивно-силовой схеме хвостовая балка представляет собой полумонок: обшивка Д16 толщиной 0,5 мм, подкрепленная уголковым профилем. Основной вид соединения – клееклепаное.

Крыло самолета было решено выполнить разъемным с небольшим центропланом. Такая компоновка обеспечивает возможность введения легкосъемных консолей (что упрощает транспортировку и хранение), размещения топливных баков в центроплане (в большинстве



Установка качалки ГО



Установка шасси и педальей

В месте установки элементов системы управления, к которым необходим доступ для ремонта и осмотра, размещен смотровой лючок. Зона стыковки хвостовой балки с фюзеляжем усилена дополнительными силовыми накладками в виде пластин.

одноместных самолетов топливный бак расположен в кабине, что требует организации хорошей системы вентиляции для вывода паров бензина). На консолях размещены элероны, по размаху центроплана установлены полноценные закрылки. Схемные решения закрыл-

ков и элеронов одинаковые – подвесные типа «Юнкерс». Конструктивно-силовая схема крыла однолонжеронная с задним вспомогательным лонжероном и жесткой обшивкой.

Центральная часть фюзеляжа пред-

съемную часть в зоне установки мотора и носовой опоры шасси. Такое решение обусловлено необходимостью упростить изготовление силового каркаса и обеспечить возможность внесения изменений в процессе постройки.



Установка шасси



Компоновка силовой установки

ставляет собой сварную ферму из нержавеющей трубы, обшитую дюралем в зоне кабины. Наружная поверхность носовой части образована стеклопластиковым обтекателем, который имеет

Кроме того, пространственная ферма фюзеляжа вместе с дугой безопасности обеспечивает лучшую защиту пилота в случае вынужденной посадки. Все сварные соединения покрыты грунтом.

В зоне стыковки фюзеляжа и центроплана сформирован силовой короб для передачи нагрузок с крыла и шасси на фюзеляж. Стыковка центроплана крыла производится с помощью четырех болтов по лонжеронам центроплана.

Фонарь кабины пилота конструктивно повторяет фонарь А-20 с обводами одинарной кривизны и солнцезащитным козырьком. Каркас фонаря цельносварной. Прозрачная часть фонаря выполнена из поликарбонатного стекла толщиной 2 мм. Применение остекления одинарной кривизны значительно упростило процесс изготовления и обеспечило великолепный обзор из кабины во всех направлениях.

Система управления аэродинамическими поверхностями смешанного типа: по каналам крена и тангажа жесткая с помощью тяг и качалок, по каналу курса – тросовая. Уборка и выпуск закрылков механические с возможностью фиксации в трех положениях. Для коррекции нагрузок на ручку управления по каналу тангажа введен электрический триммер с индикацией положения на приборной панели.

Управление триммером – с помощью переключателя на ручке управления. Во время транспортировки в связи со складыванием консолей производится расстыковка только проводки управления элеронами.

Силовая установка состоит из двух двигателей M25 CORS-AIR с тянущими винтами. Силовая установка включает в себя систему управления двигателем, приборы контроля его работы, систему выхлопа, систему запуска и топливную систему. Применение такого мотора обусловлено его низкой ценой и хорошими техническими показателями. Кроме этого, он отлично зарекомендовал себя при эксплуатации на парамоторах. Немаловажную роль в выборе двигателя сыграла возможность его доработки по требованию заказчика – основные доработки и изменения были выполнены разработчиком моторов JPX ITALIA Oscar Meschiari, за что ему огромная благодарность. Следует отметить, что моторы JPX ITALIA уже устанавливали на Cri-Cri. Винты – двухлопастные, углепластиковые, переставного на земле шага.

Топливная система состоит из двух крыльевых баков и одного расходного бачка. Подача топлива – с помощью подкачивающего электронасоса.



Испытания крыла



Испытания оперения

Заправка топливом осуществляется с помощью насоса, смонтированного на заправочной емкости.

Шасси трехопорное с управляемой передней стойкой, колеса основных опор – тормозные. Основная опора шасси рессорного типа с Д16Т. Вилка носовой опоры заимствована с горного велосипеда, модернизированная и усиленная согласно расчетным нагрузкам и компоновочным соображениям.

После окончания сборки основных элементов и агрегатов были проведены прочностные испытания крыла, фюзеляжа и оперения на статические эксплуатационные нагрузки. Согласно расчету, эксплуатационный диапазон перегрузок соответствует $+4/-2$. Нагружение производилось с помощью мешков с песком. После проведения испытаний на прочность не обнаружено остаточных деформаций и разрушений элементов. Вся проводка системы управления самолетом действует без люфтов и заеданий, чрезмерные усилия отсутствуют.

Пилотажно-навигационное оборудование самолета состоит из приборов, обеспечивающих полеты в условиях визуальной видимости. Состав приборов соответствует требованиям, предъявляемым к оборудованию самолетов нормальной категории.

Электропитание в полете производится от генераторов левого и правого двигателей через выпрямители-стабилизаторы, входящие в комплект двигателей. От генераторов производится подзарядка аккумуляторной батареи, которая используется для запуска двигателей от электростартера. Запуск каждого двигателя обеспечивается аккумуляторной батареей.

После сборки и настройки основных агрегатов и систем выполнили первые газовки и пробежки, по результатам которых в конструкцию были внесены изменения и дополнения. Для безопасности пилота на самолете предусмотрена установка парашютной спасательной системы.

Самолет был представлен на авиасле-

те в Житомире, где стал победителем в номинации «Лучший самолет слета». На летном поле аэродрома Смоковка были выполнены первые скоростные пробежки в летной конфигурации – пилотировал самолет Максим Хмыров. В результате пробежек, по наблюдениям пилота, на расчетной скорости самолет начал отрыв, но дальнейший полет был прекращен. Сейчас самолет дорабатывается и готовится к летным испытаниям.

Постройка самолета заняла 1,5 года с момента возникновения идеи и до выполнения первых скоростных пробежек. Сейчас наш небольшой коллектив усиленно работает над доводкой самолета и постройкой более совершенного варианта.

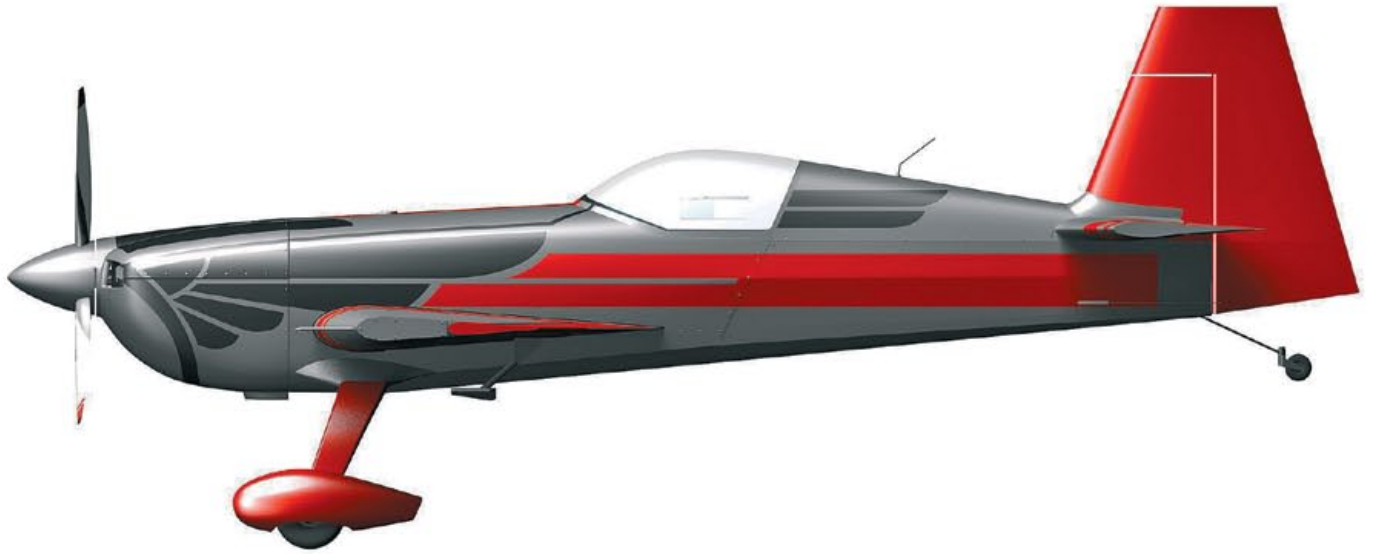
Подробную информацию о текущем состоянии проекта можно найти на сайте maxfly.com.ua.

Александр Масько



На авиаслете в Житомире

Extra-330SC



3D-модели и визуализация – Асен Атанасов, България
© Assen Atanasov aerosportdesign.com



AEROBATIC AIRCRAFT

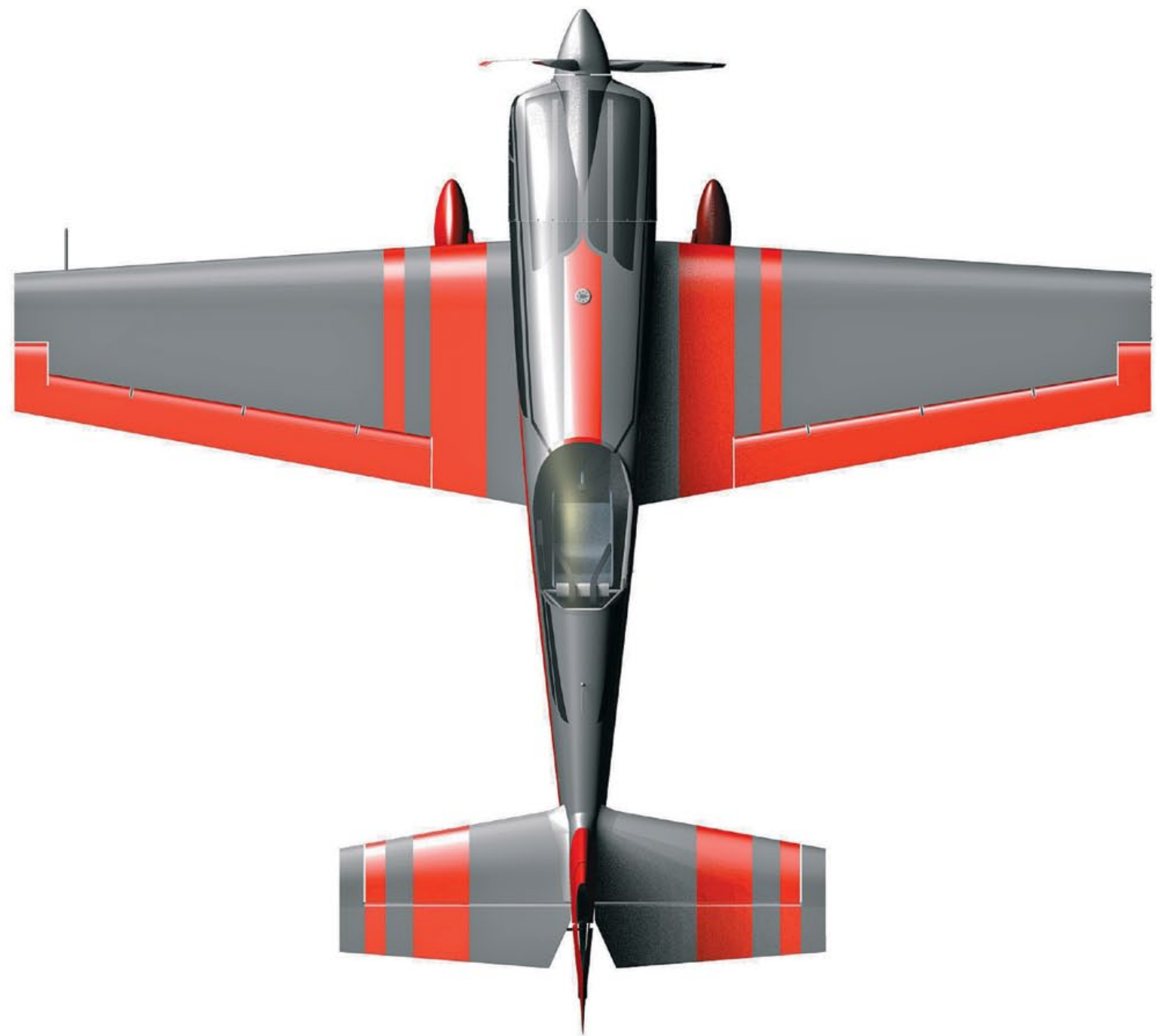


Фото – Лысцева Марина, Россия
fotografersha.livejournal.com



АЭРО 2012



Всякий раз, когда мы хотим подчеркнуть значение того или иного события в какой-то области для будущего, мы сравниваем его с барометром. Такое сравнение стало штампом, но что делать, если этот синоним, этот образ удачен. Например, ни у кого из специалистов уже нет сомнений в том, что выставка AERO в Фридрихсхафене является барометром состояния не только европейской, но и мировой АОН. И даже сегодня, спустя время после окончания очередной выставки, ее результаты актуальны. Хотя оценки и не однозначны.

Отчет организаторов

Было бы удивительно, если бы Messe Friedrichshafen и подразделение этой компании, занятое организацией AERO, дали выставке негативную оценку. Да и не за что ставить им «неуд». Как всегда, выставка прошла на высоком уровне. Количество компаний-участников даже выросло с 500 в прошлом году до 550 в нынешнем, причем

представляли они 28 стран. Так что AERO-2012 статус международной ярмарки АОН подтвердила.

Характерной особенностью этого года был отдел двигателей, выделенный в одном из павильонов, что оказалось удобным для всех участников и гостей. Вновь привлекали внимание летательные аппараты с электромоторами, самолеты с солнечными батареями на крыле. Много в этом

году было автожиров. Ведущие самолетостроительные компании показали новые разработки.

Отмечены и положительные тенденции в АОН: по оценкам специалистов, ежегодный рост продаж в сегменте деловой авиации прогнозируют на уровне 7%. По-прежнему крупнейшими рынками АОН являются Северная Америка и Европа, хотя ожидается, что парк воздушных су-



В этом году на AERO-2012 было на 8,5% меньше посетителей

дов АОН Китая будет увеличиваться на 20% в год. Положительно отзываются о выставке и участники, в частности, Christian Dries, генеральный директор компании Diamond Aircraft Industries GmbH, Valter da Costa, менеджер по продажам компании Теспам и другие авиастроители.

Однако известный европейский авиационный журналист Peter Pletschacher, отметил, что спад производства воздушных судов АОН сопоставим с кризисом в автомобилестроении. Если в 1982 г. в мире было построено 17000 самолетов АОН, то в минувшем году только 1865 машин. И из 320000 сертифицированных воздушных судов АОН большую часть выпустили в прошлом веке. Аналогично большинство из 617 тысяч частных пилотов получили свои пилотские удостоверения свыше двадцати лет назад.

Об объемах производства отдельных компаний можно судить по выступлениям на конференциях руководителей предприятий. Например, Horst Lieb, директор известной немецкой фирмы по производству ультралегкой техники Comco Ikarus в Nohentengen увеличил персонал до 18 человек, так как в прошлом году получил и выполнил заказы на тридцать самолетов от частных пилотов Германии. При этом он отмечает растущую конкуренцию, так как число производителей в этом сегменте быстро растет за счет появления новых малых предприятий.

Примером успешной молодой компании является немецкая AutoGyro из города Hildesheim, впервые сертифицировавшая автожир собственной разработки в 2003 г., но к настоящему времени продавшая уже 1400 винтокрылых аппаратов. В 2011 году эта фирма, в которой сегодня работают 100 сотрудников, получила доход свыше одиннадцати миллионов евро и в настоящее время производит 300 автожиров в год. Вообще, эксперты отмечают, что кризис, проявившийся в наибольшей степени в США, в Германии почти не ощущали. В этой стране сегодня насчитывается 23 тысячи сертифицированных воздушных судов АОН, и число их растет. Nicolas von Mende, Председатель совета директоров



Часть вертолетного павильона заняли военные

Atlas Air Service AG, объясняет этот феномен большей экономической мобильностью Германии – АОН в этой стране растет вместе с экономикой.

Выставка AERO-2012 в этом году отметила свое 20-летие с момента возобновления деятельности (впервые она открылась в начале прошлого века, но затем был длительный перерыв в ее работе). Это свидетельство стабильности авиасалона, ставшего действительно барометром международной АОН. Но если будущее выставки особых беспокойств ни у кого не вызывает, то процессы, происходящие сегодня в мировой авиации общего назначения, волнуют и аналитиков, и практиков. Но об

этом надо говорить отдельно.

Мнение гостя

В этом году во Фридрихсхафене было довольно много гостей из России и Украины. Один из них, известный российский авиационный фотограф и член общественной редколлегии «АОН» Сергей Рябцев, поделился своими впечатлениями об AERO-2012 в своем интервью редакции и на страницах собственного интернет-журнала на <http://pkk-avia.livejournal.com/>, который он открыл в начале июня. Тематика этого живого журнала (ЖЖ) несколько шире, чем у «АОН», поскольку охватывает практически все, что касается авиации вообще. Естественно, характерной



Чешские авиаторы привезли на AERO-2012 планер О.К. Антонова А-15 в отличном состоянии



Четырехместный C4 Flight Design (Германия)



Цельнометаллический MC Flight Design (Германия)

особенностью ЖЖ Рябцева является преобладание визуальной информации, поскольку Сергей не расстается с фотоаппаратом. Однако он публикует не просто замечательные фоторепортажи, но сопровождает их интересными описаниями, поэтому на его страничке есть что посмотреть, о чем прочитать и над чем задуматься. Сочетание эксклюзивных фотоснимков с меткими комментариями создает эффект присутствия, и для тех, кто не смог быть там, где оказался Рябцев, его живой журнал представляет собой хорошую панораму событий. Итак, слово Сергею.

– Сразу бросилось в глаза, что выставка сократилась на два павильона. Не было в этом году отдельного павильона для планеров, эти аппараты «размазали» по всей выставке,

вертолетный павильон наполовину занимали армия и спецслужбы, а практически всю вторую половину занимала французская компания Helicopters Guimbal, которая представляла свои вертолеты Cabri G-2, по одной машине представили итальянская фирма Helisport helicopters, которая производит вертолеты Ch7 Kompress, Charly/Charly 2 и Ch77 Ranabot (<http://www.ch-7helicopter.com/>) и Robinson со своим R-66. Как уже было сказано, отдельный планерный павильон отсутствовал, однако планеры стояли в других павильонах, было также представлено некоторое количество исторических немецких, итальянских планеров – было на что посмотреть. Одна чешская команда привезла планер Олега Константиновича

Антонова А-15 в летном состоянии, сверкающий полированным алюминием.

Российские авиастроительные фирмы не участвовали в выставке и свою технику не показывали. Было несколько представителей «Аэро-волги», но без стенда и амфибии Ла-8, которая раньше прилетала во Фридрихсхафен. Не представлена на АЭРО и продукция полтавской вертолетной фирмы «Aerocopter», не заметил стендов других компаний из Украины, если не считать Flight Design, которая, естественно, выступала под немецким флагом. У нее был большой стенд, на котором демонстрировали композитный CTLS, цельнометаллический MC и макет четырехместного C4 с двигателем Lycoming и цифровой кабиной.



FK12 FK Ultralight (Германия)



FK14 Le Mans FK Ultralight (Германия)



Diamond Aircraft DA42 (Австрия)



Diamond Aircraft DA52 (Австрия)

Интересной оказалась экспозиция еще одной немецкой фирмы – FK Ultralight. Она выставила три самолета оригинальной конструкции. Более традиционные высокоплан FK9, биплан-тандем FK12 и низкоплан, своеобразный родстер, FK14 Le Mans с очень интересной кабиной с раздельными обтекателями и открытыми кокпитами в одном фанаре. Это просто класс! Фишка в дизайне кабины. Садиться в нее удобно, но в полете ощущения, как в классическом аэроплане прошлого века. А оборудование современное цифровое.

Традиционно мощно выступили австрийская Diamond Aircraft и итальянская Теспам. Об экспозиции итальянской фирмы расскажу отдельно, поскольку на ее стенде несколько

самолетов принадлежало российской авиакомпании «ЧелАвиа».

Напротив Теспам располагался большой стенд Diamond Aircraft, где были выставлены двухмоторные и одномоторные самолеты. Новой продукцией компании стал DA52 с большей по объему кабиной по сравнению с предшественником: в ней могут разместиться пятеро взрослых или четверо взрослых и трое детей. На самолете, естественно, установлены более мощные моторы, появились новые системы, в частности, противообледенительная система оригинальной конструкции. Кроме DA52, показана новая модификация DA42, уже известные DA42 Guardian, одномоторные DA50 и DA40 NG Diamond Star. Впечатление такое: фирма процветает, хотя в этом

году, как показалось, ее экспозиция выглядела скромнее по сравнению с прошлым.

В секторе двухмоторников выделялся итальянский Skycar совсем новой компании OMA SUD (образована в 2005 году), но уже имеющей заводы в трех городах Италии. Здоровенный самолет, чем-то напоминающий немецкий Arado времен Второй мировой войны с таким бочкообразным фюзеляжем и грузовым люком сзади. Я таких машин еще не видел. Он меня просто поразил своими формами, хотя летные характеристики, в общем, обычные. Максимальный взлетный вес 1995 кг; грузоподъемность 555 кг (пять человек); два двигателя Lycoming IO-360 C1E6; максимальная скорость 296 км/ч; крейсерская – 268 км/ч;



DA40NG Diamond Star (Австрия)



Diamond Aircraft DA50 (Австрия)



Skycar OMA SUD (Италия)

дальность полета на экономичном режиме 2013 км (продолжительность полета 7 часов); крейсерская дальность 1300 км (4,6 часа); скороподъемность с двумя работающими двигателями 7,6 м/с, с одним – 2 м/с; скорость сваливания с выпущенными закрылками – 113 км/ч; длина разбега/пробега – 300/343 м (<http://www.omasud.it>).

Вообще заметно, что на юге Европы производство легких самолетов и LSA растет. Кроме итальянских предприятий, все более заметна на рынке словенская Pipistrel, которая выставила на AERO-2012 свои Sinus, Virus, мотопланер Taurus. Причем, один из них – с электромотором.

Традиционно во Фридрихсхафен слетается много чешских самолетов разных компаний. В этом году всю линейку своей продукции выставила Skyleader, неплохо выглядели TL2000/TL3000, а Zlin со своим Savage явно рассчитывает завоевать симпатии канадских, австралийских, африканских пилотов, в общем,

всех, кому приходится летать в дикой местности, приземляться и взлетать в условиях бездорожья. Такой себе чешский STOL с фюзеляжем ферменной конструкции, тандемным расположением экипажа, высоко расположенным крылом с мощной механизацией, двигателем Lycoming и большими дутиками колес шасси, на которых, наверное, можно и с болота взлететь.

Впрочем, обо всем увиденном сразу не расскажешь, иначе будет не рассказ, а простое перечисление увиденного. Поэтому остановлюсь на том, что понравилось мне.

Чешская песня

Одним из самых изящных самолетов на выставке AERO-2012, несомненно, стал одноместный одномоторный ультралайт Song талантливого чешского авиаконструктора Марека Иванова. Марека известен как создатель оригинального самолета ZJ Viera, принимал участие в разработке таких проектов, как Sadler

Vampire, AirLoni Skylane, B-612 и других летательных аппаратов. Маленькая одноместная машина, созданная в категории до 120 кг, привлекала внимание посетителей на всем протяжении выставки.

Фирма, в которой создавали Song, ранее называлась Airport, теперь она вошла в компанию Gramex, которая ранее разработкой и производством самолетов не занималась. Первый полет Song совершил в 2009 году, построено шесть прототипов, готовится серийное производство.

Самолет изготовлен из композитных материалов, оснащен спасательной системой, двигатель четырехтактный Bailey V5 мощностью 20,5 л. с. Вес пустого – 113 кг, максимальный взлетный – 235 кг. Крейсерская скорость 80–110 км/ч, максимальная – 140 км/ч.

Song разрабатывали в соответствии с чешскими стандартами UL-2 для сверхлегких самолетов, также он соответствует немецкому стандарту



Одноместный Song чешской компании Gramex



Люберецкий Л-3 на СЛА-2010 в Большом Грызлово

LTF-UL, американскому FAR Part 103 и английской категории SSDR.

Размах крыльев – 11,2 м, длина самолета – 5,6 м. Расход топлива предполагается 3 л/ч, благодаря совершенной аэродинамике.

Мне этот самолет напомнил российский Л-3, созданный авиалюбителями из подмосковных Люберец. Я видел его на слете СЛА-2010 в Большом Грызлово. Вообще, тема одноместных ультралайтов не дает

покоя конструкторам. На выставке в очередной раз выставляли Cri-Cri, и похоже, что самолеты Коломбана и Иванова не будут одиноки в своем классе.

Автожиры

Попытаюсь коротко рассказать об автожирах, хотя сделать это непросто – слишком много их было на выставке, в клуб автожиростроителей вступает все больше компаний. Одна

из них – венгерская Apollo Ultralight Aircraft/Halley Ltd., производитель легких самолетов и мотодельтапланов – имеет представительства и офисы продаж почти по всему миру.

Автожиры для нее – новое направление, но первый блин, Apollo Gyro G1, пока проходящий испытания, смотрелся на AERO-2012 вполне достойно (<http://www.halley.hu>). Профессионально изготовлены изящные композитные автожиры Arrowcopter



Автожиры Arrowcopter AC10 и австрийской FDcomposites



Польские автожиры Celier Xenon



Calidus компании AutoGyro GmbH (Германия)



Сельскохозяйственный автожир MTO Sport Agric компании AutoGyro GmbH (Германия)

AC10 компании FDcomposites из Австрии (<http://www.arrow-copter.com/>). Известные теперь и в России польские автожиры Celier Xenon также нашли место на выставке, правда, в этом году на стенде была представлена только одна машина в сопровождении брутального трицикла Carver (<http://www.celieraviation.eu>).

Автожир ELA-07 испанской фирмы Ela Aviacion внешне напоминает немецкий MTO Sport (<http://elaaviacion.com>), впрочем, как и венгерский Appolo Gyro G1 и M-14, M-16 и M-22 итальянской Magni Gyro. Объединяет их то, что компоновка

Летно-технические характеристики автожира ELA-07

Характеристика	Ед. изм.	Величина
Взлетный вес	кг	450
Вес пустого	кг	260–265
Полезная нагрузка	кг	190
Запас топлива	л	75
Объем багажника	л	60
Предельная скорость	км/ч	175
Крейсерская скорость	км/ч	130–140
Минимальная скорость	км/ч	35
Скороподъемность	м/с	3,7–5,6
Взлетная дистанция	м	80–100
Дальность полета	км	400

скопирована с автожира Бенсена, с той лишь разницей, что пионер современного автожиростроения создал одноместный аппарат, а все перечисленные – двухместные.

Надо сказать, правда, что Ela Aviacion – не новичок в производстве автожиров. Земляки Хуана де Сиервы строят свои аппараты уже 16 лет, поэтому вполне успешно конкурируют с немцами и итальянцами. Есть у испанцев и сельхозвариант этого автожира.

Надо признать, что продукция немецкой Auto-Gyro GmbH сегодня, пожалуй, наиболее известна, хотя эта компания вдвое моложе испанской. Очевидно, благодаря своей организованности в производстве и маркетинге немцы наладили производство так, что менее чем за десять



ELA-07 испанской фирмы Ela Aviacion



MTO-Sport немецкой Auto Gyro GmbH



АЭРО 2012

лет продали почти полторы тысячи аппаратов. Сегодня MTO-Sport, Calidus и Cavalon хорошо знают в России, Украине и других странах СНГ (<http://www.auto-gyro.com>).

Помимо традиционных спортивных автожиров, которые в Европе чаще применяют для учебных и прогулочных полетов в Leasure Aviation, компания представила сельскохозяй-

ственный МТО Sport Agric, созданный в сотрудничестве с российским дилером AutoGyro Rusland. В мае он участвовал в выставке HeliRussia 2012 и на авиашоу в Краснодаре. Аппарат оснащен 40-литровым химбаком и системой распыления химикатов.

В центре экспозиции был роскошный Cavalon (см. фото на соседней

странице), который оборудовали системой мониторинга. Перед носовой стойкой шасси под обтекателем смонтировали оптическую систему, которая делает этот автожир экономичным средством патрулирования. Cavalon отличают от конкурентов комфортная кабина, большая дальность и продолжительность полета. Вполне вероятно, что аппарат воз-



M-16 Tandem Trainer (Magni Gyro, Италия)



M-22 Voyager (Magni Gyro)



Magni Gyro Agrigyro



M-24 Orion итальянской компании Magni Gyro



Dancer I немецкой Rotortec GmbH



Cloud Dancer немецкой Rotortec GmbH



Trixy Aviation G 4-2R

мут на вооружение полицейские, лесники и аграрии. Похоже, что период развития автожиров только в области спорта и развлечений действительно завершается, и все чаще эти аппараты начинают использоваться в прикладных целях.

Итальянская компания Magni Gyro

также представила на своем стенде несколько аппаратов, в том числе и сельскохозяйственный Agrigyro (<http://www.magnigyro.com>). M-24 Orion выглядит не так роскошно, как немецкий Cavalon, но вполне функционален. Вообще, можно твердо сказать, что Magni Gyro – один из ли-

деров в области автожиростроения. И в Италии эти летательные аппараты пользуются такой же популярностью, как и в Германии.

Своими изящными автожирами Cloud Dancer известна немецкая фирма Rotortec GmbH (<http://www.rotortec.com>). Еще один производи-



Trixy Zero

тель автожиров из Германии – Trixy Aviation (<http://www.trixyaviation.com>).

Необычен автожир «мотоциклетного типа» Trixy Zero с двигателем BMW. Компания Trixy Aviation удивила посетителей AERO-2012 этим воздушным байком ценой 35000 евро (46000 \$). Видимо, любители оседлать этого коня есть.

Измененная база Zero будет основой для целого семейства сверхлегких летательных аппаратов. Предполагается, что база будет приспособлена для передвижения по дорогам. А на нее можно будет устанавливать либо неподвижное крыло, либо ротор. Так что в компании стремятся создать универсальный аппарат, который можно будет легко

переоборудовать в самолет или автожир. Вот, пожалуй, и все автожиры, которые я увидел на AERO-2012. А теперь вернемся к самолетам.

Стенд Tecnam и «ЧелАвиа»

Стенд Tecnam был самым большим на AERO-2012, и на нем было что посмотреть. Кроме того, там можно было говорить по-русски – на стенде



P92 Echo Classic



P92 Tail Dragger



P92 Echo Classic



P2008



P2002JF



P2002JR



P2008JC



P2008JR

работали и с удовольствием общались с соотечественниками представители компании «ЧелАвиа». Следуя многолетней традиции, итальянцы не смогли оставить своих любимых клиентов без новинок. Но обо всем по порядку. Очень приятно было увидеть в оформлении стенда свои фотографии.

В этом году компания Теснат представила две новые модели

высокопланов. P92 Sea Sky (с этого года итальянцы начали собственное производство поплавков, которые ранее изготавливали в Чехии) и P92 Tail Dragger – абсолютно новый в семействе Теснат самолет с хвостовой стойкой. Кроме того, на стенде можно было увидеть любимца европейских летных школ P92 Echo Classic. Естественно, были в экспозиции и сертифицированные низкопла-

ны P2002JF и P2002JR (индекс JR в названии присваивают самолетам этого типа с серийного номера 200).

Композитный высокоплан P2008JC отличается просторной кабиной, а четырехместный P2010 недавно совершил свой первый полет, и на выставке он был с Garmin 1000, автопилотом и ВИШ.

Юбилейный P2006T (серийный номер 100) на стенде был уже с



P2010



Кабина P2010 с комплексом Garmin 1000



Многофункциональная платформа Tescam Indra

российской регистрацией и символикой «ЧелАвиа». Стоит отметить, что это будет уже двенадцатый Twin на территории России. На AERO-2012 подписан контракт на покупку компанией «ЧелАвиа» 10-ти одномоторных P2002JF и 10-ти двухмоторных P2006T, которые компания планирует использовать для подготовки коммерческих пилотов.

Ирина Манатина, заместитель гене-

рального директора ООО «ЧелАвиа», показала изменения в интерьере машины: дополнительные верхние иллюминаторы, съемную сумку для документов в двери, подушку сиденья, которая может использоваться как спасательный плотик. Многофункциональная платформа Indra на базе P2006T привлекала внимание преимущественно военных и представителей коммерческих компаний.

Освоив выпуск четырехместных одномоторных и двухмоторных самолетов, Теспат начал разработку многоместного P2012 Traveller. Это – будущее компании, а настоящее – очередной дилерский договор, теперь уже с представителями Украины Александром Головиным (в центре фото, руководство компании Теспат справа). Так что компания активно завоевывает рынки, пред-



Очередной P2006T для «ЧелАвиа»



Дополнительные иллюминаторы



Подушка сиденья – спасательный плот



Съемная сумка для документов



На AERO подписан договор с новым дилером в Украине – Александром Головиным (в центре)

лагая покупателям разнообразную технику, создавая эффективную дилерскую сеть.

Двигатели

Двигатели разных фирм, разных конструкций на AERO-2012 были представлены не как обычно, по павильонам, а собраны вместе. Интересно сделано: я бы сказал, что им отвели то ли музей, то ли сад. Это здорово, можно было посмотреть все: и Lycoming, и Rotax, и Franklin.

Большой стенд занимала немецкая RED Aircraft GmbH Владимира Райхлина, которую учредила компания Raikhlil Engine Development, организованная в 1996 г. Райхлиным. Владимир окончил Казанский авиационный институт, начинал работать еще на АвтоВАЗе, но вот уже 20 лет живет в Германии. Вначале он работал в различных командах Формулы 1. Сейчас его предприятие занимается разработкой и доводкой моторов для гоночных автомобилей, яхт, самолетов. На выставке RED

Aircraft GmbH представила дизельные двигатели A03 и A05, разработку которых финансирует московская компания «ФИНАМ». Стенд был

общим с фирмой, которая разрабатывает систему управления дизелей Райхлина. Двенадцатилиндровый 500-сильный A03 установлен на Як-52 для проведения летных испытаний на различных режимах. Машина получилась интересная. Новый капот очень сильно изменил внешний вид, самолет выглядит более современно и агрессивно. В апреле RED Aircraft GmbH и «ФИНАМ» объявили, что самолет Як-52 с мотором Райхлина прилетит на Чемпионат мира по высшему пилотажу в Подмоскowie. И сдержали слово. Поэтому подробнее о двигателе и самолете читайте в репортаже о Чемпионате.

(Окончание следует)

Сергей Рябцев, Сергей Арасланов

(фото в статье Сергея Рябцева)



Дизель A03

ИТОГИ ЧЕМПИОНАТА

В Ульяновске с 31 мая по 3 июня прошел 47-й Чемпионат России по вертолетному спорту. В соревнованиях принял участие 21 экипаж, в их числе четыре женских и два смешанных. Выступления лучших вертолетчиков страны собрали на аэродроме ДОСААФ России «Белый Ключ» более трех тысяч зрителей.

Программа соревнований, соответствующая программе Чемпионатов мира по вертолетному спорту, включила в себя четыре основных дисциплины: «Навигация», «Полет на точность», «Развозка грузов» и «Слалом». В командном первенстве соревновались спортсмены из Московской и Саратовской областей, ЦСК ВВС-1 и ЦСК ВВС-2 (Самарская область), г. Москвы, ВВС РФ, 1-го Вертолетного клуба «Аэросоюз» и аэроклуба «Истра» из Подмоскovie. Пилоты выступали на отечественных вертолетах Ми-2 и зарубежных «Robinson-44».

Абсолютными Чемпионами России стали пилот Петр Васильев и оператор Виктор Дегтярь (ЦСК ВВС-2, Самарская область). На втором месте Максим Сотников и Олег Пуоджюкас (1-й ВК «Аэросоюз»-1). Бронзовые медали у Александра Жуперина и Николая Букова (1-й ВК «Аэросоюз»-1/АК «Истра»). Высокий уровень мастерства показали женские экипажи. Абсолютными Чемпионками России стали Людмила Косенкова, Елена Прокофьева (ЦСК ВВС-1, Самарская область), серебро у Галины Шпиговской и Любови Губарь (Московская область), бронзовыми призерами стали Маргарита Афанаскина и Евгения Замула (Московская область). В командном первенстве места на пьедестале распределились следующим образом: первое - у 1-го ВК «Аэросоюз», второе - у команды Московской области, третье место заняла команда ЦСК ВВС-1, Самарская область.

Президент Федерации вертолетного спорта России Ирина Грушина высказала отдельную благодарность местным организаторам: «Основную часть организационных вопросов взяли на себя представители Федерации авиационных видов спорта Ульяновской области Владимир Дворянинов и Ольга Меркель. Благодарим их от души, очень нам помогли. Мы болеем за Ульяновский аэроклуб и верим, что со временем его экипажи будут занимать достойные места на соревнованиях самого высокого уровня».

Ирина Грушина также отметила важность прошедшего чемпионата, который явился последним смотром наших сил перед предстоящим Чемпионатом мира: «Российские спортсмены показывают очень высокие результаты, и мы рассчитываем подойти к Чемпионату мира в максимально хорошей форме».

Напомним, что на основании результатов, показанных в Ульяновске, будут окончательно отобраны экипажи в сборную команду страны, которая будет защищать честь России на 14-м Чемпионате Мира по вертолетному спорту. Форум сильнейших вертолетчиков планеты состоится 22–26 августа этого года на спортивном аэродроме «Дракино» Серпуховского района Московской области.

Александр Юдахин



Полет на точность

Фото А. Чубатова



5 июня остановилось сердце Андрея Ферчука.

В это трудно поверить, с этим сложно смириться, тем более что буквально накануне он был энергичен, полон планов... которые придется выполнять без него.

Андрей пришел в авиацию сравнительно недавно, лет семь-восемь назад. Он окончил военное училище, Киево-Могилянскую академию, блестяще знал английский язык. Ни одна из его профессий не была связана с авиацией, но его призванием было небо.

В своей первой, земной жизни, он сделал немало. Но по-настоящему его характер, его природные таланты раскрылись только в авиации. Здесь он проявил себя как неординарный конструктор, летчик от Бога, способный организатор. Одним из первых в Украине построил из набора CH601 Zodiac и начал летать на аэродроме «Долина», многое сделал для обустройства и развития этого аэродрома. Помогал строить биплан Aero Sport, который признан лучшим на слете им. Королева в 2009 году. Одним из значимых проектов Андрея была сборка четырехместного самолета F15 итальянской разработки. Для этого он организовал большую авиационную мастерскую. Андрей восстановил P92 Sea-Sky практически из нелетного состояния, деятельно участвовал в обустройстве вертодрома Kyiv Challenge. Он удивлял своей энергией, делал все на одном дыхании.

Были разные периоды в жизни Андрея: и успехи, и трудности. Но он никогда не терял оптимизма, был душой компании и настоящим другом.

Андрей бескорыстно участвовал в жизни авиационного сообщества Украины. Он был первым, кто 11 июля 2009 года совершил полет в новом информационном пространстве без заявки. Начиная с 2009 года, активно участвовал в работе по совершенствованию авиационного законодательства. Без преувеличения можно сказать, что благодаря Андрею открыта дорога в небо новым летчикам, поскольку получить лицензию частного пилота сегодня стало проще. В ноябре прошлого года Андрей был избран членом Совета АОПА Украина, исполнительным директором ассоциации, и ему пришлось наладить организацию и прием в Украине зарубежных пилотов.

Сердце Андрея остановилось, когда он обеспечивал перелет очередной группы европейских авиаторов. Он отдал свое сердце людям, чтобы они могли летать. И мы помним об этом.

Члены Совета ассоциации АОПА-Украина

РАБОТА НАД ОШИБКАМИ



Стенд компании «Ротор Восток»

Неожиданное подтверждение внимательного отношения читателей к «АОН» редакция получила после выхода из печати майского выпуска журнала.

Оказалось, что на стр. 9 под фотографиями стенда компании «Ротор Восток» (см. фото) были продублированы подписи под снимками соседней страницы: «На стенде компании «Авиамаркет», «Стенд ЗАО «Русские вертолетные системы».

После публикации в офис «Ротор Восток» и редакцию «АОН» поступило несколько десятков вопросов с просьбой разъяснить одинаковые подписи под разными фото.



Стенд компании «Ротор Восток»

Сообщаем: компания «Ротор Восток» является официальным представителем американской Enstrom Helicopter Corporation в СНГ. На выставке Heli Russia 2012 компания участвовала самостоятельно. Надписи под фото были поставлены ошибочно. Редакция приносит извинения компаниям «Ротор Восток», «Авиамаркет» и ЗАО «Русские вертолетные системы» за недоразумение.

Так же мы просим читателей отнестись с пониманием к опечаткам, допущенным при выпуске «АОН» №5'2012. Номер готовился в печать в условиях цейтнота в связи с тем, что выставка Heli Russia 2012 и слет им. С.П. Королева совпали со сроками передачи номера в типографию.

Тем не менее, мы благодарны всем, кто внимательно относится к содержанию журнала. И будем признательны тем, кто и впредь будет присылать нам конструктивные замечания и предложения.

Редакция «АОН»

8-й

Международный
авиационно-космический
салон



“АВІАСВІТ-ХХІ”

Украина, Киев

27 сентября – 1 октября 2012 года



Piper[®]



SIMAVIA

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

www.sim-avia.com
+7 (861) 222-58-69 | +7 (861) 222-22-00
info@sim-avia.com

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 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. 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. Урдинская, д.1/О

РНН: 270 100 243 203

БИН: 080 940 012 321

ИИК (KZT): KZ 259 143 984 15B C06 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.

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 _____

(с указанием почтового индекса и государства)

Телефон _____

факс _____

e-mail _____

(с указанием кода АМТС)

http _____

Срок подписки _____ Количество экземпляров в месяц _____

К купону обязательно приложите копию документа об оплате.

М.П. _____

(для юридических лиц)

(подпись)

АДРЕС РЕДАКЦИИ: Украина, 61070, г. Харьков, а/я 424.

Тел.: +38 (057) 719-05-19. Факс: +38 (057) 719-05-19.

E-mail: aviajournal.aon@gmail.com

<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

РЕКВИЗИТЫ ДЛЯ ПЛАТЕЖЕЙ ЗА РЕКЛАМУ И ПОДПИСКУ

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.: (351) 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 «СИМавиа» 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



Aircraft Sales Ukraine
www.asuukraine.com



CESSNA GRAND CARAVAN

**ВЫБОР
ОЧЕВИДЕН**

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

Тел.: +38 (044) 277-20-90

Факс: +38 (044) 277-20-94

Моб.: +38 (067) 230-66-87

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



аоф

WAYAKC 2012 СТАРТОВАЛ

23 июня 2012 года открылся 3-й Чемпионат мира по высшему пилотажу на самолетах Як-52. Праздник в честь старта соревнований удался: погода не подвела, зрителей собралось несколько тысяч, а в небе творили чудеса лучшие летчики России. На второй день небо хмурилось, напоминая о том, что не намерено просто так расточать тепло. Но полеты начались, и борьба, несмотря на похолодание и пессимистичные метеопрогнозы, обещает быть жаркой.

Несколько месяцев на сайте нашего журнала «висел» баннер, привлекая внимание авиационной публики не очень легкой для русского языка аббревиатурой WAYAKC 2012. В действительности World Aerobatic YAK 52 Championship в переводе означает «Чемпионат мира по высшему пилотажу на самолетах Як-52». Открыла историю чемпионатов мира в этой дисциплине FAI Россия. Первый из них состоялся в августе 2008 года в Новосибирске. В нем приняли участие 25 пилотов из семи стран, и абсолютным чемпионом стал россиянин Антон Беркутов. Второй чемпионат мира по высшему пилотажу на Як-52 проведен в Литве, и вновь лидером чемпионата стал россиянин Александр Мякишев. В командных соревнованиях сборная России также лидировала на обоих чемпионатах.

В Подмоскovie соревнования состоялись впервые. В этом году в чемпионате приняли участие спортсмены из восьми стран: Беларуси, Бельгии, Казахстана, Литвы, Украины, России, Франции и ЮАР – всего 23 пилота. Главное отличие WAYAKC от других чемпионатов по высшему пилотажу состоит в том, что летчики соревнуются на самолетах одного типа. Это значит, что по максимуму оценивается мастерство пилотов, влияние техники на спортивный результат минимально. Особенность нынешнего чемпионата – все участники бесплатно выступают на Як-52 организаторов соревнований. Впервые соревнования по высшему

пилотажу частично профинансировало Министерство спорта и туризма России, но без поддержки администрации Серпуховского района Московской области, корпорации «Иркут», ОАО «Ростелеком», торговой марки «Высота», компании «ЭРВИН» и корпорации ФИНАМ возможности организатора, Федерации самолетного спорта, были бы значительно скромнее.

В судейскую коллегию вошли судьи международной категории FAI из Дании, Литвы, Италии, США, России, Украины, Финляндии, Чехии, Швеции, ЮАР. Главный судья соревнований – Павел Капка (Словакия).

Решение FAI провести чемпионат в Подмоскovie – дань уважения России, активному участнику этой международ-

ной авиационной организации. Причем не потому, что Як-52 был создан в Москве. На пресс-конференции по случаю открытия чемпионата Виктор Смолин, вице-президент Федерации самолетного спорта, главный тренер, заслуженный тренер России, заслуженный мастер спорта СССР, абсолютный чемпион мира и Европы рассказал, что из 25 чемпионатов мира по высшему пилотажу в 17-ти победителями были российские спортсмены. С 1999 по 2007 год все победы на международных соревнованиях принадлежат российской команде. В ее составе сегодня два Героя России и СССР. На мою просьбу рассказать о команде Виктор Валентинович откровенно высказался не только о



Команда России на Чемпионате мира



Показательную программу открыла пилотажная группа на Як-52 и Як-54

победах, но и о нынешних бедах:

– Мы действительно лучшие в мире, наши самолеты лучшие в мире, но очень хотелось бы, чтобы авиаспорт стал государственным и приоритетным. Команда у нас единая, состоит из представителей нескольких команд в классе Unlimited 2, в классе Як-52. Мы все тренируемся вместе. Сильна команда тем, что представляет собой уникальный коллектив. Ребята – патриоты авиаспорта, патриоты своего государства, идут на мизерные жалования, чтобы остаться в этом виде спорта и не дать ему «упасть». Чтобы переломить ситуацию, нужно волевое решение правительства, чтобы воздушную акробатику, авиационный спорт в целом признали приоритетными. Пока же к кому из чиновников ни обратишься, везде говорят: вы не приоритетны. Начиная от спорткомитета какого-нибудь предприятия или района и кончая

министерством – вы не приоритетны. Это неправильно!

Все наши соперники – выходцы из Советского Союза. Хорошая команда из Литвы. Традиционно литовские летчики выступали за сборную Советского Союза чаще, чем спортсмены из других республик. И сейчас у них сильная команда. Из Украины хорошие ребята. К сожалению, во всех этих командах молодежи нет. Вот она, беда, где.

9 июня завершился Чемпионат России в классе Як-52 на аэродроме Дракино. По результатам отборочных соревнований определилось восемь спортсменов сборной команды России для участия в Чемпионате мира в классе Як-52: Сергей Дадыкин, Новосибирская обл.; Максим Савельев, Московская область; Александр Мякишев, Тюменская область; Владимир Котельников, Пермский край; Роман Овчинников, Москва; Екатерина

Антонова, Новосибирская область; Михаил Безденежных, Пермский край; Николай Голубцов, Тюменская область. Среди них победитель предыдущего чемпионата Александр Мякишев, хотя все члены сборной – летчики-асы. Но и пилоты других команд – не новички в воздушной акробатике. Так что борьба пойдет на равных, тем более что летать соперники будут на одних и тех же самолетах.

Многим собравшимся на пресс-конференции было важно понять, почему в стране, где были созданы замечательные спортивно-пилотажные самолеты Як-52, Як-54, Як-55, Су-31, их не производят. Ситуация парадоксальная: летчики талантливые в России не переводятся, и зарубежные пилоты нашу технику ценят, а выпускать ее перестали. Эти вопросы были адресованы главному конструктору ОКБ им. А.С. Яковлева Дмитрию Драчу, на что он ответил, что



Владимир Райхлин, конструктор дизеля А03



Экспериментальный Як-52 с двигателем А03



Пилотаж группы «Первый полет»

«сейчас конструкторы предприятия разрабатывают самолет Як-152 – усовершенствованную модель, которая в будущем станет достойной заменой Як-52». Однако, когда это произойдет и где будут выпускать самолет, сказано не было. Действительно, на одном из авиасалонов в Китае макет Як-152 был замечен, но в Большом Грызлову не было ни макета, ни самолета.

Зато прилетел из Германии Як-52 с дизельным двигателем АОЗ бывшего нашего соотечественника Владимира Райхлина. Рядом с самолетом со снятым капотом стояли два мотора, и каждый мог не только сфотографировать их, но и поговорить с разработчиком. Финансирует этот проект компания ФИНАМ, одна из организаторов WYAKC-2012. Интерес к самолету и двигателю был настолько велик, что подобраться к Райхлину и задать ему несколько вопросов было сложно. Но удалось поговорить с Василием Прутковским, старшим вице-президентом, генеральным директором ОАО «Корпорация «Иркут», в состав которого входит сегодня ОАО «ОКБ им. А.С. Яковлева». Василий Борисович честно признался:

– У нас не очень большие перспективы в области развития спортивной авиации. Корпорация производит военную технику, занята проектом создания и запуска в серийное производство среднемагистрального самолета МС-21. Малая авиация является поддерживающим, если можно так выразиться, проектом по отношению к основной деятельности. Поэтому

детальных планов создания семейства самолетов малой авиации у нас нет. К сожалению, а может быть, и к счастью для малой авиации.

Если вы посмотрите, кто вообще работает в ней, не обнаружите ни одной большой фирмы, которая бы занималась разработкой и производством легких самолетов. И слава Богу! Сегодня авиационные технологии стали более доступными, но в создании легких самолетов требуется креатив и... такой рыночный драйв в большей степени, чем в большой авиации. Было бы желание, было бы понимание, как это сделать.

Правда, когда приходишь на авиазавод и просишь сделать маленький самолет, это воспринимается, как в

советском анекдоте: на заводе можно достать сколько угодно деталей, чтобы собрать кровать, но почему-то всегда получается пулемет. Вот и легкий самолет в большой компании получается фундаментальным, но очень дорогим.

Чтобы создать самолет АОН, требуется команда из 10-ти инженеров, четкая цель, на которую они сфокусированы, интерес. Те, кто знают, как не только спроектировать, но и коммерциализировать проект легкого самолета, получают результат. Для большой компании авиация общего назначения – некая условная практика для конструкторов, возможность привлечь к этому молодежь. Но не бизнес.

Ну что ж, предельно откровенно и точно. Хотя главный конструктор Дмитрий Драч и Виктор Чернов, заместитель Председателя ДОСААФ России по авиации и спортивной работе, сослались на программу развития и подготовку производства спортивных самолетов Як-152 и Су-31 на одной из пяти площадок, уверенности в том, что планы эти будут реализованы, нет. Остается только ждать, когда в российских частных малых предприятиях созреют новые проекты, и, главное, сложатся условия не только для разработки, но и для серийного выпуска современных пилотажных самолетов, способных сохранить и приумножить традиции российского авиаспорта.

А ответ на вопросы журналистов о будущем авиаспорта России был дан уже на открытии Чемпионата. Вслед за четверкой Яков свое мастерство в небе



Спортивно-пилотажный Як-54



Як-54 пилотирует призер Чемпионата мира Олег Шполянский

российские асы высшего пилотажа и спортсмены-любители демонстрировали на немецких Extra 330, итальянских Tecnam P2002, чешских самолетах L39 и американских вертолетах R44.

Впрочем, от этого аэрошоу только выиграло. Так же ярко, как это было в действительности, описать полеты на празднике открытия Чемпионата вряд ли возможно. Наглядное представление об этом можно получить по фотографиям Сергея Рябцева, которые он разместил в своем живом журнале [http://](http://pkk-avia.livejournal.com/)

pkk-avia.livejournal.com/. Часть из них мы использовали в фоторепортаже на третьей странице обложки и в статье. Надо сказать, что, кроме зрителей, которые добрались в Большое Грызово наземным транспортом, на праздник буквально слетелись частные пилоты на самолетах и вертолетах. Диапазон типов и скоростей, как на авиасалоне: от раритетного По-2, на котором прилетел из Дракино Александр Курылев, до реактивного делового самолета из Санкт-Петербурга. В показательной про-

грамме впечатляло все: выступление пилотажной группы «Русь» из Вязьмы на L-39, потрясающая акробатика на Extra 330 абсолютных чемпионов мира Виктора Чмаля и Михаила Мамистова, настоящий вальс в небе на планере многократного чемпиона мира Георгия Каминского, танцы над полем вертолета R44 Алексея Школина. Потрясающую слетанность в плотном строю показала четверка P2002 авиакомпании «ЧелАвиа». Однако примой этого праздника была четверка пилотажной группы «Первый полет» – три Як-52 и Як-54 призера Чемпионата мира Олега Шполянского. Иначе и быть не могло, поскольку это праздник славного семейства «Яковлев».

Интересно, что объектив фотоаппарата поймал в небе ястреба, который поднялся над летным полем, удивленного тем, как удается кувыркаться в небе этим бескрылым существам. Это загадка не только для птицы, но и для меня. И ответ на нее, очевидно, можно будет узнать через неделю после открытия Чемпионата.

Елена Полякова

(фото в статье Сергея Рябцева)



На открытие многие прилетели на собственных самолетах



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