

АВИАЦИЯ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Научно-технический журнал
 Март 2005
 Издается ООО «Научно-технический центр
 авиации общего назначения»
 корпорации «ИнтерАМИ»
 при содействии
 Харьковского государственного
 авиационного производственного
 предприятия
 (ХГАПП)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Основатель

Сергей Анатольевич Арасланов

РЕДАКЦИЯ

Директор НТЦ «АОН»

Тамара Ивановна Арасланова
 тел.: +38 (057) 719-05-19
 +38 (057) 700-90-08

И.о. главного редактора

Светлана Петровна Соложенец
 e-mail: av_sveta@interami.com

Технический редактор

Владимир Васильевич Меглинский
 e-mail: meglin@mail.ru

Дизайн и верстка

Илья Романович Ковалюх
 e-mail: vosmerkin@ukr.net

WEB-дизайнер

Михаил Сергеевич Мельников

Главный бухгалтер

Людмила Ивановна Савченко
 тел.: +38 (0572) 92-10-48

Корректур

Зоя Викторовна Панова

Члены общественной редколлегии

- Родион Гургенович Николян (Россия)
- Юрий Васильевич Макаров (Россия)
- Юрий Николаевич Васильев (Россия)
- Александр Александрович Шувалов (Украина)
- Андрей Николаевич Платонов (Украина)
- Вадим Сергеевич Арасланов (Украина)
- Вадим Васильевич Гришаев (Украина)

Адрес редакции

Украина, 61070 г. Харьков, а/я 424
 e-mail: aviajournal@interami.com
 тел.: +38 (057) 700-90-08
 факс: +38 (057) 700-90-11

Электронная версия журнала:

<http://www.aviajournal.com>

Редакция не несет ответственность
 за достоверность информации
 в публикуемых материалах.
 Мнение редакции не всегда совпадает
 с мнением авторов

Засновник журналу –
 «Науково-технічний центр
 авіації загального призначення».
 Реєстраційне посвідчення КВ2798
 Міністерства інформації України.
 Видається щомісячно.

Тираж 1000 экз.
 © Авиация общего назначения

ЊТ ААД АЕАТ ЕА

АЦпдааеа
Heli-Expo 2005: рождение новых звезд..... 4



Даеі даЦ
Снова мировой рекорд 7



Њаі і еао
«Скиф-5»..... 8
 Павел Бердюгин,
 Аркадий Паскхавер



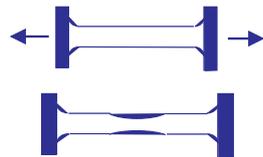
Нормативные документы 9
 Александр Пихало



Њаі і еао
**Применение самолетов «Авиатика»
 при выполнении АХР..... 24**



А еааі даді деє
Самодельщику о прочности 26



Т і ао
Новый самолет в воздухе!..... 29



І аааі і оі д
**Определение потребной мощности
 парамотора 32**
 Сергей Пархоменко



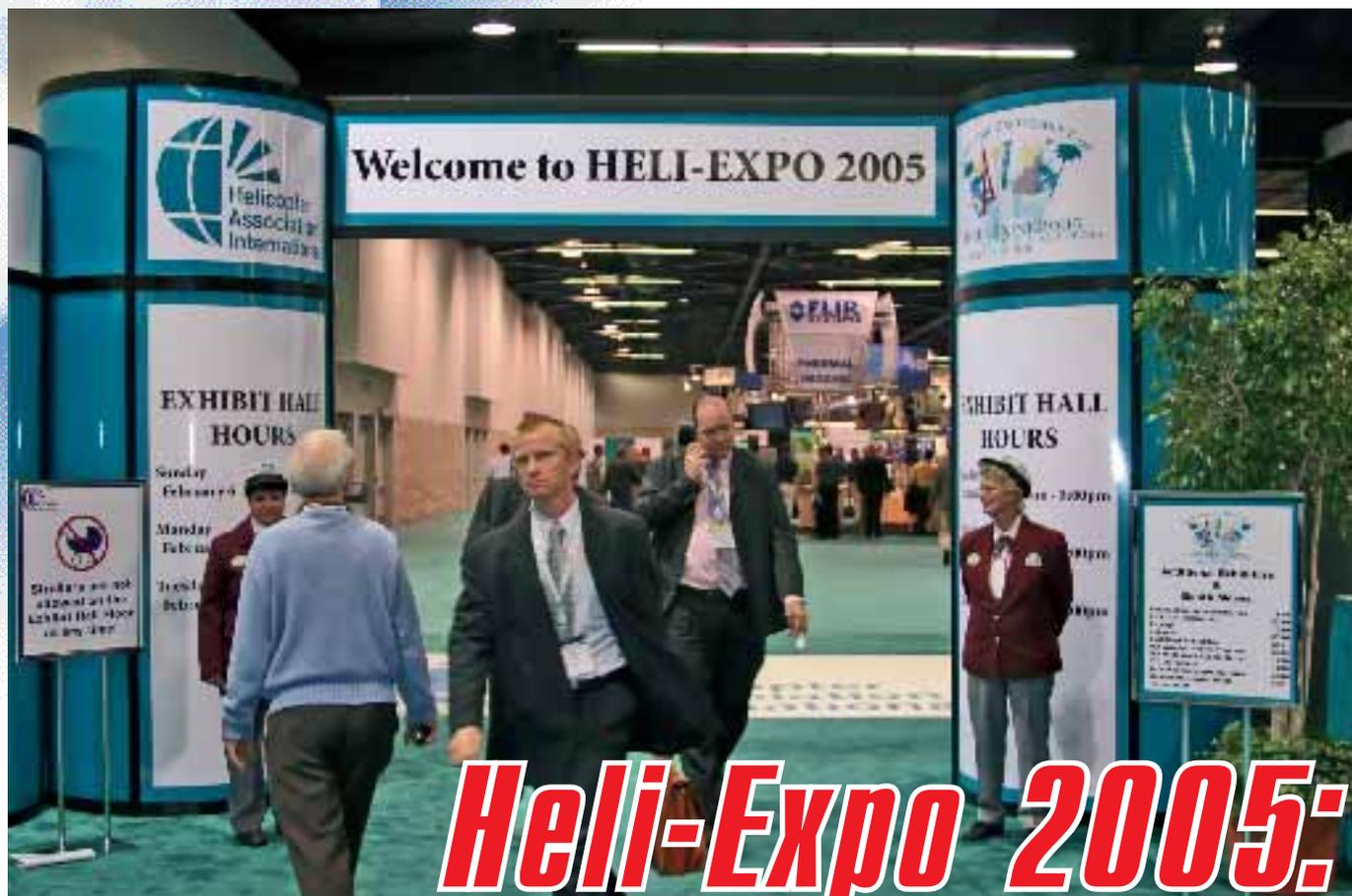
Ааґ і і пдааі ееі а
Летающая провинция..... 35
 Виктор Жевагин



І ді аеаі а
Будем бить! 40

Еіі і аеу
**SpaceShipOne:
 первый частный космический корабль 43**





Нели-Ехро 2005: рождение новых звезд

Вертолетный рынок имеет свою специфику: в отличие, скажем, от автомобильного, он не балует ежегодными новинками. Именно поэтому очередная выставка Heli-Expo, проходившая с 6 по 8 февраля в выставочном центре г. Анахайм, штат Калифорния, стала событием вертолетного мира. Три «топовых» дебюта – это много!

Впрочем, чего-то подобного следовало ожидать. Мировая вертолетная индустрия, оказавшись в благоприятной экономической ситуации, переживает подъем, и те из производителей техники, кто вышел на старт с хорошим заделом, попали в число лидеров. Так, компания Agusta-Bell представила новый «полутяжелый» 12-местный АВ 139 – настоящую находку для авиакомпаний и фирм, работающих в нефтегазовой отрасли. АВ 139 обеспечивает перевозки на маршрутах протяженностью до 900 км без дозаправки, в этом остро нуждается современный нефтяной бизнес, платформы которого уходят все дальше от морских берегов. Появление этой незаурядной машины, несомненно, придаст новый импульс вертолетной индустрии: достаточно сказать, что портфель заказов на АВ 139 вмещает уже 100 машин. Традиционный мировой лидер тяжелого вертолетостроения, – компания Sikorsky Aircraft тоже не осталась в стороне от наметившейся тенденции и представила на выставке салон своего нового детища S-92, оформленный и оборудованный с изысканностью реактивного бизнес-джета. Кроме того, как оказалось, «Сикорский» поглотила компанию Schweizer, и те-

перь вертолеты этой известной марки живут под крылом «старшего брата». Судя по всему, поглощения (или, лучше сказать, смены «крыши») не избежит и Hughes Helicopter, чья экспозиция выглядела довольно слабо. Но, может быть, компания втайне готовит сенсацию? Кто знает...

Robinson Helicopter сенсации не сделала, но и того, что увидели посетители выставки, оказалось достаточно для уверенного вывода: в своей рыночной нише «Робинсон» конкурентов не имеет и в ближайшее время обойти его не удастся никому. Понимание первостепенной важности применения современных технологий при создании легких вертолетов уже поставило Robinson Helicopter в один ряд с ведущими мировыми игроками, а удачный маркетинг способствует изменению отношения потенциальных заказчиков, по крайней мере к модели R-44. Если раньше эти машины позиционировались исключительно как частные, то сегодня к ним уже присматриваются силовые структуры, специально для которых создана «напичканная» версия R-44 NewsCopter, оснащенная современным оборудованием для видеонаблюдения и солидным навигационным комплексом. Кто бы мог вообразить такое лет пять назад?

Eurocopter представила модели EC 120 и EC 130 в новых вариантах оснащения, а кроме того, Европа сделала невероятный ход конем: компания Agusta-Westland отбила у Sikorsky Aircraft их традиционную и престижнейшую стезю – производство вертолетов для президента США. И хотя американцы утешают себя тем, что президентские US 101 будут выпускаться в США, факт остается фактом: к 2009 г. президент ведущей вертолетной державы мира будет летать на вертолете иностранной разработки. Остается лишь посочувствовать «Сикорскому» и поразмышлять о превратностях судьбы.

Но, несомненно, звездой первой величины на Heli-Expo 2005 стала американская компания Bell Helicopter, представившая потрясающую новинку по принципу «два в одном».



Начать рассказ о сенсации следовало бы с достойного успеха однодвигательного Bell 407, который, несмотря на введенные ограничения на полеты вертолетов данной категории над населенными пунктами, за шесть лет разошелся по миру в количестве 625 экземпляров, два из которых летают

теперь в России. Следующими в линейке «Беллов» стали двухдвигательный «427» и люксовый «430». Bell 407 стоит около \$1,5 млн., «427-й» – \$2,5 млн., а «430-й» – \$5 млн. Как видите, образовалась ценовая ниша, которую нужно было заполнить. И вот – сенсация! Bell Helicopter выводит на рынок новый вертолет Bell 429 GlobalRanger Light Twin. На выставке эта машина стоимостью \$3,8 млн.

была представлена в двух модификациях – утилитарной и люксовой. Утилитарный Bell 429 оснащен достаточно простым салоном, ползковым шасси и – впервые в практике Bell Helicopter – двустворчатой дверью грузового отсека. Bell 429 в люксовой версии поражает стильной отделкой салона. Даже как-то неудобно за конкурентов – настолько красиво выглядит эта машина с трехстоечным колесным шасси. Всего за три дня выставки было проплачено более 110 зака-





AB-139



Robinson R-44

зов на Bell 429. Вот какой должен быть маркетинг! Удивительно ли после этого, что все три дня экспозиция Bell Helicopter гудела подобно пчелиному рою?

Между прочим, заказ на сотый вертолет этой модели был сделан от имени российского дилера Bell Helicopter, компании «Авиамакет». Вообще, нынешняя выставка отличалась от предыдущих присутствием практически всех фирм, работающих в вертолетном бизнесе России и СНГ. Потенциальный рынок вертолетной техники на просторах бывшего СССР очень и очень перспективен, и если в ближайшее время последует политическое решение об изменении нормативно-правовой базы в области частной авиации, мы станем свидетелями события, подобного вспышке сверхновой звезды. Ведь даже при нынешнем положении дел с законодательством российский рынок вопреки пессимистическим прогнозам востребовал не менее 25 «Робинсонов», а дальше явно настанет очередь «Беллов».

По материалам газеты «Aerojetstyle»
www.aerojetstyle.ru

«АэроДжетСтиль» представляет собой новаторскую и стильную газету, соответствующую образу жизни преуспевающего человека. Люди с достатком, принадлежащие к upper-middle классу, в России не так давно, и рынок предложений для них формируется последние 5-10 лет. Мы говорим с читателем языком мужской состоятельности. Все публикуемые материалы имеют информационно-познавательную направленность. Эксклюзив газеты состоит в ее концепции. Газета ориентирована на бизнес элиту, для которой авиационная тема является одной из составляющих отдыха или бизнеса. В газете публикуются статьи, интересные в большинстве своем, мужчинам. Мы не диктуем и не навязываем свои взгляды на образ жизни, но работаем над созда-

нием имиджа состоятельного мужчины, и рассказываем, как живут наши соотечественники. Аналога новой газете на российском рынке нет (пока).

Газета состоит из разделов:

Новости: Бизнес-авиация, новые модели и типы самолетов, выставки и авиа-шоу, любительская авиация, автомобили, экстремальный и дорогой туризм, культура и искусство, новинки моды и т.д.

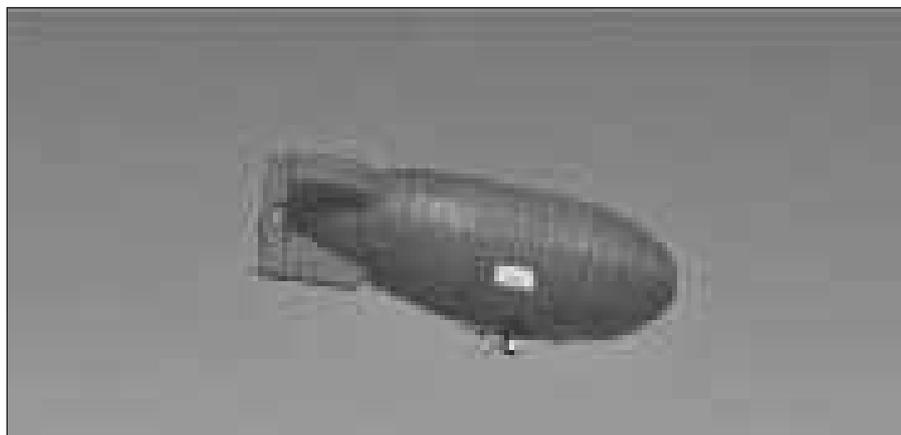
Большие материалы: Репортажи и фотосессии. Основной репортаж – самые современные модели бизнес-самолетов. Самые интересные события малой авиации.

Варианты: Рассказы о путешествиях, интервью с известными людьми, краткие рассказы выстроенные вокруг определенных тем: «Искусство», «Мода», «Автомобили», «Хороший тон», «Здоровье» и т.д.



Снова мировой рекорд

24 февраля 2005 года недалеко от подмосковного города Жуковского – где проводятся испытания новейших авиасредств и где В. Путин огласил программу возрождения авиационной промышленности, – был установлен новый женский мировой рекорд продолжительности полета на тепловом дирижабле. Натальей Володичевой (г. Москва) и Екатериной Кочетковой (г. Королев) 7 февраля 2004 г. уже был установлен мировой рекорд скорости на тепловом дирижабле подкласса ВХ-4 (по классификации Международной авиационной федерации, FAI). Как ожидают сами рекордсменки, в ближайшее время они предпримут еще одну попытку установить рекорд на дирижабле этого класса – на дальность полета. Таким образом, ширится представительство России в FAI и укрепляются позиции российского воздухоплавания. На сегодняшний день в реестре рекордов FAI представлены четверо россиян: Николай Галкин (рекорд продолжительности полета на тепловом дирижабле подкласса ВХ-4) – февраль 2004 г., Наталья Володичева и Екатерина Кочеткова (женский рекорд продол-



жительности полета на тепловом дирижабле подкласса ВХ-4) – февраль 2005 г., Леонид Путинцев (рекорд скорости на газовом дирижабле подкласса ВА-02) – февраль 2005 г.

Рекордный полет проходил с 12.34 (взлет) до 15.55 (посадка). Таким образом, абсолютный рекорд продолжительности полета на тепловом дирижабле подкласса ВХ-4 для женского экипажа составил 3 часа 22 минуты, что и было зафиксировано на основе контрольно-измерительных приборов спортивным комиссаром Федерации авиационного спорта России, офи-

циальным наблюдателем FAI Юрием Константиновичем Ветровым. В частности он заявил: «После оформления национального рекорда документы будут сразу же переданы в Швейцарию (где располагается штаб-квартира FAI) для регистрации этого мирового рекорда». Тепловой дирижабль AV-1, относящийся к классу ВХ-4, примечателен тем, что это первое российское теплое воздухоплавательное средство, созданное при содействии известного европейского производителя аэростатной техники «Кубичек баллунз», для которого, например, в честь 850-летия столицы было даже открыто небо Москвы... Полет проходил на высоте около 50 метров. Руководил полетом и осуществлял координацию работ всех наземных служб рекордсмен-воздухоплаватель Н. Галкин. Организаторами рекордного полета выступили воздухоплавательный центр «Авгурь», Федерация воздухоплавания России, русское воздухоплавательное общество. Как заявила пресс-служба русского воздухоплавательного общества, в ближайшее время будет предпринято еще несколько попыток установить мировые рекорды на воздухоплавательных аппаратах.



*Сергей Бендин,
PR-директор русского
воздухоплавательного общества,
г. Москва*

Март 2005 г.

«Скиф-5»



**23 апреля 2003 года
в городе Таганроге
совершил свой первый
полет самолет «Скиф-5».
Чуть меньше полутора лет
ушло на его создание.
А началось все с желания
нескольких любителей
авиации города
Новочеркаска иметь свой
летательный аппарат.
Было решено его
спроектировать
и построить. Круг людей,
связанных с легкой
авиацией, не очень
большой: нашлись друзья,
подсказавшие, кто может
взяться за эту работу.**

Таким человеком оказался Павел Анатольевич Пленкин. Есть много интереснейших уникальных авиационных материалов, связанных с его именем. Я думаю, что придет время, когда они будут собраны и опубликованы. О серьезной профессиональной авиационной деятельности Павла достаточно сказать то, что он, работая в СибНИА, являлся непосредственным участником формирования аэродинамического облика самолета Су-27.

В Таганроге к тому времени под его руководством было построено два самолета: трехместный самолет с сочлененным крылом и четырехместный сельскохозяйственный самолет, имеющий взлетную массу 2000 кг. Павел с удовольствием взялся за постройку нового самолета. Он предложил трехместный подкосный высокоплан с силовой установкой на 100 л. с. Каркас самолета должен быть дюралевый, а обшивка – из стеклопластика собственного изготовления.

В январе 2002 г. началось строительство самолета. В этом процессе принимали участие четыре человека: главный конструктор (он же технолог, менеджер, снабженец, бухгалтер, сборщик-клепальщик и т. д. и т. п.) и трое рабочих «широкого профиля». В качестве производственной базы арендовали помещение площадью 20 квадратных метров на станции техобслуживания автомобилей.

И закипела работа. К концу мая близилось к завершению изготовление крыла самолета и начал вырисовываться каркас кабины. Кабину сознательно делали просторной, в ущерб аэродинамике и дизайну самолета.

Но 26 мая 2002 г. произошло трагическое событие – умер летчик и авиационный конструктор Павел Пленкин. Все любители авиации города Таганрога были потрясены. Ведь ему только исполнилось 45 лет, он был полон планов и надежд, и вот такое...

Ситуация непростая: уже истрачена значительная сумма, собран, хоть и небольшой, коллектив, запущен процесс по изготовлению и покупке комплектующих изделий.

В это время только что вернулся из загранкомандировки Павел Бердюгин. Они с Павлом Пленкиным закончили один и тот же институт, вместе

работали в СибНИА, вместе в начале восьмидесятых уехали на Урал (в филиал Ухтомки) разрабатывать гибридные летательные аппараты (летающие крылья с аэро-статической разгрузкой).

После чего бдительные руководители фирмы Камова их разогнали: Павла Бердюгина – в армию, замполитом в стройбат, а Павел Пленкин уехал в Таганрог на Бериевскую фирму. В Таганроге – когда вместе, а когда и врозь – они построили пять летательных аппаратов. «Скиф-5» стал шестым.

Павел Бердюгин принял решение о продолжении строительства самолета. Причем ему пришлось совмещать это с основной работой на ТАНТК.

К Новому году в основном были завершены работы по созданию планера самолета. За это время мы сменили место базирования. Условия были, мягко говоря, неважные: производственные помещения размером 7x5 м, без отопления, как в годы войны, эпоксидка не полимеризуется, руки замерзают. Ребята попросили огласить список работ, оставшихся до завершения. Пришлось наклеить на фюзеляж три листа печатного текста с перечислениями.

Следует сказать, что проектирование самолета, насколько это было возможно, велось в соответствии с требованиями АП-23. Был использован опыт отдела аэродинамики по разработке фиксированных предкрылков.

В канун нового 2003 года было закрыто предприятие, у которого мы арендовали производственные площади. В сжатые сроки нам удалось найти только складское помещение – большое, но неотапливаемое. Хорошо, что Таганрог – это не Сибирь. 3 января мы перекатили свой самолет через озимое поле на новое место базирования. Пришлось утеплить и переоборудовать помещение под производственный участок. И снова – за работу.

В январе основательно взялись за силовую установку. Мы использовали двигатель Subaru EJ-18. Винт спроектирован Бердюгиным на основе широко известной серии СДВ-1. Была немного изменена крютка (по технологичес-

ким причинам), также использовали другой профиль и покрытие. Винт трехлопастный диаметром 1,8 м. Ступицу винта ввиду финансового дефицита мы изготовили сами из стеклопластика.

Что касается моторамы, она имеет сложную пространственную конструкцию и сделана из уголков Д-16Т, скрепленных болтами. Такая конструкция позволяет надежно ее просчитать и обеспечить необходимую прочность. В расчетах были использованы советские нормы прочности, изложенные в РДК (Руководство для конструктора. – Прим. ред.).

Основные колеса – американские, доставались по случаю, были доработаны. Установлены дисковые гидравлические тормоза, изготовленные с использованием элементов конструкции мотоцикла «Урал».

При проведении гонок двигателя «полетел» редуктор, пришлось выставлять рекламу изгото-

вителю. В конце концов редуктор нам заменили, но возникли непредвиденные транспортные расходы.

В числе неприятностей был еще случай с коком винта. Устанавливая его в первый раз, мы недостаточно надежно его закрепили, в результате при проведении гонок он оторвался и попал в плоскость вращения винта. Остались одни пластиковые фрагменты. Пришлось покупать новый кок.

Много хлопот нам доставило лобовое стекло. Конструкция фюзеляжа позволяет использовать его цельным, без перегородок.

В первоначальном варианте мы установили оргстекло толщиной 4 мм. Поскольку минимальный радиус кривизны составлял 200 мм, а также ввиду финансового и временного дефицита решил не проводить термическое формование лобового стекла. Оно было установлено под напряжением. В результате через несколько дней после морозной ночи мы обнаружили его лопнувшим в месте сгиба. Посчитав, что это происки Деда Мороза, мы заменили четырехмиллиметровое оргстекло на трехмиллиметровое. Но и здесь нам не повезло. Перед самым проведением летных испытаний мы решили установить дополнительные крепежные винты на лобовое стекло. Было использовано неаккуратно заточенное сверло при сверлении отверстия в напряженном месте. Стекло лопнуло. Запасного стекла не было, откладывать запланированные испытания очень не хотелось. Пришлось снять стекло, склеить его солидным слоем скотча с обеих сторон и заново установить.

К середине апреля 2003 г. основной объем работ, за исключением покраски, был выполнен и приближался момент начала летных испытаний. Негативный опыт общения с летчиками-испытателями в прошлом заста-



**Общие характеристики
самолета «Скиф-5»**

Количество мест	4 (2 впереди + 2 сзади), не более 100 кг
Управление	спаренное
Двигатель	Subaru EJ-205
Мощность двигателя	220 л. с., 4 цилиндра, оппозитный, турбонаддув
Винт	углепластиковый 4-лопастный, диаметр 2 м
Бензин	не ниже АИ-95
Редуктор	одноступенчатый, шестеренный, цилиндрический
Редукция	1:2,21
Бак	стеклопластиковый, 80 л

вил нас взять на себя этот этап создания самолета. Павел Бердюгин в конце семидесятых два года летал на реактивных самолетах.

Первый выезд состоялся 23 апреля. Было решено провести рулежки и пробежки на озимом поле, которое вымерзло зимой при отсутствии снега. Сверху земля была подсушенной, однако в низинах даже верхний слой оставался влажным.

В процессе рулежек самолет не развивал скорость больше 20 км/ч, хотя было ощущение, что катился быстрее. Переднее колесо оставляло колею глубиной в 5–7 см. Решили накатать машиной след длиной метров 150 и произвели замер скорости рулежки самолета при параллельном движении с машиной. Указатель скорости на машине показывал 55 км/ч, а на самолете – всего лишь 30 км/ч. И все же Павел решил провести первый подлет, ориентируясь на угол тангажа самолета. Пролетел метров 300–400 на высоте 5–7 метров, получил уйму опыта и ощущений. После отрыва самолет начал входить в правый крен и разворачивать нос в ту же сторону. Выровняв самолет, он перевел его в горизонт, а затем пошел на посадку. В процессе посадки проявилось очень сильное влияние режима работы двигателя на несущие свойства самолета на малой скорости, что характерно для данной схемы самолета. При полете на скорости, близкой к скорости сваливания V_s , сброс газа приводил к проваливанию самолета. Что очевидно теоретически, на практике

**Массовые и центровочные характеристики
самолета «Скиф-5»**

Взлетная масса, кг	960
Масса пустого, кг	642
Масло, кг	8
Невырабатываемый остаток топлива, кг	1
Масса снаряженного самолета, кг	650
Топливо, кг	63
Экипаж, кг	80
Полезная нагрузка, кг	167
Центровка снаряженного самолета, % САХ	25
Предельно передняя центровка, % САХ	20
Предельно задняя центровка, % САХ	35

иногда оказывается неожиданным. Посадку производил очень плавно на двигателе, но в низине. Остановившись, самолет моментально увяз. Следующих полетов пришлось ждать до тех пор, пока поле не много подсохнет.

В ходе первых испытаний было совершено чуть больше двадцати полетов. После этого на самолете провели ряд доработок:

- был убран задний подкос, так как передний подкос вполне обеспечивал требуемую прочность, а пластиковая обшивка крыла легко выдерживала крутящие нагрузки;

- передний подкос помещен в пластиковый обтекатель, уменьшающий его сопротивление примерно в 10 раз;

- увеличен диаметр винта до 1,92 м путем увеличения ступицы при тех же лопастях, что усилило статическую тягу на 40 кгс;

- лобовое стекло было заменено на поликарбонатное толщиной 3 мм;

- самолет был загрунтован и покрашен.

В конце июня мы выкатили самолет на то же поле.

Полеты подтвердили ожидаемое улучшение летных качеств самолета. Однако для полетов с полной загрузкой с грунтовых площадок движок был явно слабоват. И здесь подвернулась возможность приобрести двигатель Subaru EJ-205 мощностью 220 л. с. Испытывая денежный дефицит, мы все же решились на замену двигателя, т. е. фактически на замену всей

Летно-технические характеристики самолета «Скиф-5»

Скорость сваливания, км/ч	
посадочная конфигурация	73
взлетная конфигурация	79
крейсерская конфигурация	82
Скорости, км/ч	
взлета	90
набора высоты	120
крейсерская	140
максимальная в горизонтальном полете	180
максимальная допустимая	180
захода на посадку	100
максимальная во взлетной конфигурации	150
максимальная в посадочной конфигурации	110

Скороподъемность максимальная, м/с		
во взлетной конфигурации / при скорости	4 / 100	
в крейсерской конфигурации / при скорости	5 / 110	
в посадочной конфигурации / при скорости	3 / 90	
Длина разбега, м	80	
Взлетная дистанция (до H=15м), м	500	
Длина пробега, м	100	
Посадочная дистанция (с H=15м), м	250	
Максимальная дальность полета, км / при скорости, км/ч	450 / 125	
Максимальная продолжительность полета, час / при скорости, км/ч	3 / 100	
Практический потолок, м	3000	
Расчетная перегрузка N_y	Положительная	+3,8
	Отрицательная	-1,9

силовой установки. В качестве основного и запасного используются два топливных насоса от «Волги». Охлаждение организовано двумя последовательно соединенными радиаторами от «ВАЗ-2110». Ввиду значительного изменения центровки самолета пришлось провести перекомпоновку оборудования. Сейчас на самолете установлен 4-лопастный винт с фиксированным шагом диаметром 2 м. Самолет в данной конфигурации может летать с летчиком и двумя пассажирами. Четвертый человек смещает центровку в район нейтральной по скорости, поэтому полет в данном случае достаточно безопасен только при наличии балласта. Есть план по устранению этого недостатка путем незначительной доработки конструкции самолета.

Огромную благодарность хочется выразить заслуженному летчику России Владимиру Юрьевичу Водостю, который согласился продолжить испытания. Для этого самолет был перевезен в г. Каменск-Шахтинский в Ростовской области на аэродром, который Владимир Юрьевич содержит на свою пенсию.

Испытания продолжаются, и впереди стоит вопрос сертификации и регистрации самолета.

**Павел Бердюгин,
Аркадий Паскхавер**

От редакции. Каждый новый самолет – рождение, праздник, обсуждение общественности. Это и стрелы критики – хорошо, если доброжелательной, а бывает, и нет. Это также поздравления, одобрение, признание, в конце концов! Не будем же лишать этого создателей самолета. Хотим взять за правило не оставлять уважаемых читателей без мнений, которые в изобилии присутствуют в сети Интернет.

Виктор (просто любитель): Главное – начало!!! А все остальное можно отшлифовать и довести потом!!! И внешний облик также (хотя что-то от СН-701 есть, но это не главное). МОЛОДЦЫ! Удачи.

Дмитрий Куржнер: Если и есть что-то от СН-701, то это крыло с предкрылком и отдельное управление элеронами и закрылками, а не флапероны. Вот «Грифон» – практически его близнец. Даже сам сайт с пояснениями аэродинамических моментов просто «содран» у Хейнца – что для просвещения других людей весьма полезно. А здесь форма фюзеляжа, расположение и толщина хвостового оперения совсем другие. Со стороны выглядит немного несоразмерно. Но если в полете машина хороша и безопасна, то коллектив достоин уважения.

Аркадий Паскхавер: Это полностью созданный заново самолет. Как говорится, с чистого листа. Алюминиевый каркас и стеклопластиковые панели. Аппарат 4-местный. Управление спаренное. Двигатель SUBARU EJ-18. Полная взлетная масса 800 кг. Рессора собственного производства. Дерево + пластик. Колея 3,5 метра.

Александр Понурко: Приятно поздравить! Значит, все сделали правильно.



Аркадий Паскхавер у самолета

Алексей: Внешний вид, конечно, удручает... Но в защиту от собственных нападок расскажу историю. Летом 1993 года я был свидетелем такой сцены: при виде самолета одного моего знакомого (внешне похож на ПМК-3, только с носовой стойкой) «крутики», которые ничего большего, чем модель из набора, никогда не делали, начали давать «дельные» советы по дизайну и качеству выполнения. Смешно было это видеть, а Павел Николаевич делал самолет в одиночку... и этот самолет неплохо летал.

Владимир Лапшин: Не присоединяюсь к иронии многих откликнувшихся. Аэродинамическая компоновка самолета, несмотря на кажущуюся примитивность форм, выполнена вполне грамотно для высокоплана. Самолеты с тонкими хвостами типа «Леший» имеют значительную отрицательную интерференцию, существенно (иногда до изменения знака) ухудшающую несущие свойства центральной части крыла. Не имея массовых характеристик самолета, трудно оценить его ЛТХ, однако при нормальной работе этого двигателя и правильно подобранном воздушном винте можно предположить, что при массе до 700 кг длина разбега составит около 100 м, скороподъемность – порядка 3–3,5 м/с, а максимальная скорость горизонтального полета – 150 км/ч.

При этом, понимая стремление авторов к максимальному упрощению внешних обводов и конструкции самолета, выскажу, тем не менее, ряд замечаний.

1. Колея шасси в 3,5 м представляется неоправданно широкой, в результате чего, на мой взгляд, может наблюдаться некоторая «верткость» при движении по земле, особенно на неровных площадках.

2. Некоторая отрицательная V-образность (хотя, может быть, это стреловидность?) вряд ли оправданна с точки зрения боковой устойчивости, хотя могу здесь и ошибаться из-за искаженного восприятия фотографий.

3. Большая площадь лобового остекления, через которое прекрасно наблюдается верхняя плоская часть капота, кроме увеличения веса и C_x , по моему убеждению, не дает никаких преимуществ. Если сделать верхнюю часть капота выпуклой сверху, то без всякого ухудшения

обзора и увеличения веса можно добиться одновременного улучшения аэродинамики и зрительного восприятия фюзеляжа как единого целого, увеличив при этом объем подкапотного пространства.

Надеюсь, авторы не обидятся на эту дружескую критику. Я искренне рад пополнению рядов легкой авиатехники. Поздравляю создателей и желаю чистого неба и мягких посадок, количество которых строго равно количеству взлетов.

Денис Афанасьев: О внешнем виде.

Мне кажется, что всякий летательный аппарат должен быть прежде всего функционален. Существует немало отлично летающих самолетов, внешний вид которых может показаться грубым, но они – совершенны. Ничего изменить нельзя без увеличения массы, либо ухудшения ЛТХ, либо того и другого вместе.

Есть классические самолеты, которые можно назвать парадоксальными в сравнении с иными современными птичками. Например, Wittman Tailwind. Трудно поверить, но у этого подкосного высокоплана с ферменным фюзеляжем прямоугольного сечения с острыми углами, не использующего ламинарные профили и композиты, вредная поверхность сопоставима с таковой у LongEZ, а летает он лучше. Несовпадение ожидающихся (исходя из внешнего вида) и действительных ЛТХ этого самолета даже привело к тому, что в 50-е годы его испытывали со снятым двигателем как планер (!!!), а недавно величину вредной поверхности вновь определяли путем испытаний при нулевой тяге винта.

Еще существует такой самолет Moposcore Clipped Wing Special, так он вообще имеет V-образный подкос и при этом спокойно дает 354 км/ч на моторе в 145 л. с., который есть 7-цилиндровая звезда примерно того же диаметра, как и М-14П! Крыло этого самолета имеет полотняную обшивку.

У самолета «Скиф-5» мне нравится следующее.

Форма хвостовой части фюзеляжа, расположение и размеры горизонтального и вертикального опе-

рения. В частности хочу отметить развитую поверхность ВО ниже плоскости ГО.

Применение нормальной аэродинамической компоновки крыла с отдельными элероном и закрылком.

Соотношения между основными геометрическими размерами самолета – они рациональны.

На приведенных снимках отчетливо видно небольшое отрицательное поперечное V крыла. Не берусь комментировать, но если соотношение устойчивостей по крену и рысканью у самолета нормальное, то, значит, так оно и надо. Отмечу

только, что при выпуске закрылков поперечная устойчивость может уменьшаться.

Мои замечания в целом совпадают с таковыми В.П. Лапшина. Добавлю, что примененная форма носовой части фюзеляжа, скорее всего, приводит к значительным потерям КПД винта, может также неблагоприятно повлиять и на распределение подъемной силы по размаху.

Интересно, как продвигаются летные испытания, какие результаты получены?

Желаю успехов.

↓	↓	↓
Продается дельталет, одноместный, крыло «Обрій», двигатель РМЗ-640. Цена 1200 у. е.	ПРОДАМ самолет АИ-10 Икар. Налет по FLYDAT 60 ч. Двигатель ROTAX 912S, GPS, лыжи, СХО. Разрешение Укр-АвиаТранса. 37000 уе.	Продам 1–2–местные самолеты. Цены от \$6000.
Тел. (067)918-82-31, Виктор.	Тел. 8(050)3571276.	Тел. (0932)29-76-33. E-mail: fokeev@yahoo.com.
		↓
		Продается самолет Аи-10 «Икар» с двигателем «Rotax 914».
		Тел. +38 (050) 663-70-02.

ОО АТСК «ФОБОС» ПРЕДЛАГАЕТ:


 Дельталеты для авиаимработ, обучения, спортивных, туристических полетов. Комплекующие к дельталетам. Различные формы оплаты.

Приглашаем авиационных специалистов СЛА (класс дельталеты) с целью выполнения АХР. В случае необходимости осуществляем дополнительную летную подготовку.

Производим подготовку пилотов (класс дельталеты) с возможностью последующего трудоустройства

+7 (86392) 471 81 (рабочее время), fobos@volgodonsk.ru
 +7 (86392) 328 08 (вечер) www.fobos.volgodonsk.ru

**КРЕМЕНЧУГСКИЙ ЛЕТНЫЙ КОЛЛЕДЖ
НАЦИОНАЛЬНОГО АВИАЦИОННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

проводит очередной набор по подготовке, переподготовке, повышению квалификации, продлению действующих свидетельств:

- частных пилотов (самолет / вертолет);
- коммерческих пилотов (самолет / вертолет);
- пилотов СЛА, взлетная масса которых 450 кг и менее;
- летчиков-наблюдателей.

С оформлением документов для выдачи свидетельств авиационному персоналу.

Примечание. На момент получения свидетельства возраст кандидата: не менее 17 лет для частных пилотов, 18 лет для коммерческих пилотов, 16 лет для пилотов СЛА, 18 лет для летчиков-наблюдателей.

**Украина, 39605, г. Кременчуг Полтавской обл., ул. Победы 17/б.
Факс: (0532)501423, (0536)740911. Тел.: (05366) 36212, 31022, 31024.**

Продается двухместный самолет «Цикада».

Двигатели Rotax-582, оборудован комплектом химаппаратуры.



Тел: (3452)918-378, E-mail: avia_comp@mail.ru

ПАРАМОТОРЫ ТАТУШ

Новинка: T210SLE, а также: T300L, T210SL, T120M

колесное шасси "Tike",

Параллели "Аарос" специально для парамоторов.

Двигатель А-170

Редукторы, выхлопные системы, деревянные воздушные винты для любых парамоторов и дельтапланов и еще 200 позиций материалов и комплектации для СЛА на складе.



www.Sibaero.ru

Тел: (3912) 32-16-31, E-mail: mail@sibaero.ru



Авиапредприятие "Урал - Дельта" Челябинск

Производство и поставка:

- дельтапланов "Стимул-17" (всех модификаций);
 - крыльев "Стимул";
 - химаппаратуры с ВРЖ;
 - воздушных винтов с фиксированным шагом.
- Гарантийное и сервисное обслуживание СЛА.

Челябинск, аэродром Калачево.

Тел.: (3512) 300-918, 786-107, факс (3512) 962-682.

E-mail: ural-delta@mail.ru
www.uraldelta.narod.ru

АЭРОМЕХАНИКА АМ

2-местные автожиры (с кабиной и без), лопасти автожиров, двигатель БМВ 100 л. с. для авиации, комплектующие, обучение пилотированию, регистрация во ФЛА РФ + свидетельства пилота-любителя.



Телефон: +7 (095) 506-88-33.
E-mail: am@gyroplane.ru
www.gyroplane.ru

4-МЕСТНЫЙ САМОЛЕТ-АМФИБИЯ

возможность выполнения полетов с грунтовых и бетонных аэродромов



СК-12 «ОРИОН»

- обучение пилотов-любителей
- обслуживание самолетов

85 тыс. у.е.



ООО «ОРИОН-АВИА»

г. Тюмень, ул. Восстания, 40, стр. 1

тел.: 8-922-268-05-47, 8-922-265-02-16

факс (3452) 24-27-73, e-mail: skarpov@ttknet.ru

дополн. информация на www.orion.cpi.ru

Авиапредприятие АСК «Волга-авиа»

Производство и поставка дельтапланов и комплектующих

Приглашаем дельтапланчиков-химиков на сезонные работы 2005 года.

Тел. в Саратове:

(8452) 22-07-89,

72-92-44,

факс (8452) 22-08-01



Двух- и трехлопастные моноблочные и регулируемые деревянные воздушные винты (клуб КАК ХАИ) изготавливаются на новом месте, в Чулуеве Харьковской обл.
Ресурс 600 рабочих часов, гарантия 100 часов, высокое качество.

E-mail: aviass81@mail.ru

т. +38-066-7575275 Андрей Скляренко

т. +38-050-2909193 Вячеслав Шкуренко

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: (095) 158-31-23,

e-mail: aviagamma@mlu-net.ru



Компания

"Воздушный мост"

производит:

Крылья для мотodelьталапов:

"Марлин" (15 м²), "Атлет" (16,5 м²), "Шарман" (19 м²).

Спасательные системы "Муха" для СПА.

Надувные поплавки "Аквамарин".

Мотodelьталапы с четырехтактными двигателями.

Приборы.

Силовые установки на базе двигателей Suzuki.

Тел.: +7 (916) 158-17-02,

тел./факс: +7 (095) 456-51-64

Интернет: www.airbridge.narod.ru

СКБ МГТУГА предлагает:
ДЕЛЬТАЛЕТЫ

трехместные, двухместные и одноместные, для авиакламов, аэрофотосъемки, обучения, спортивных, туристических полетов и других целей. Любые модификации и комплектация. Мотodelьталапы для мотопарапланов.

**МОТОРЫ ДЛЯ ЛЕГКИХ И СВЕРХЛЕГКИХ ЛА
фирмы GOBLER-HIRTHMOTOREN KG**

мощностью от 14 до 124 л.с.

Гарантийное и сервисное обслуживание.

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ СПА

Льжи, поплавки, колеса 480x220, 350x160, 400x100, воздушные винты, ткани, тросы, приборы, инструмент для изготовления тросовых растяжек и многое другое.

ПОДГОТОВКА ПИЛОТОВ НА ДЕЛЬТАЛЕТАХ

125493, г. Москва, ул. Пулковская, 6а, МГТУГА, СКБ,

тел. (095) 459-04-30, факс: (095) 751-30-34.

bushansky@obninsk.com

Реклама в «АОН»

ЭФФЕКТИВНА!

Цены на рекламу в журнале «Авиация общего назначения»

	На сайте* www.aviajournal.com		В типографском выпуске журнала			
	грн.	руб.	Черно-белая		Цветная	
	грн.	руб.	грн.	руб.	грн.	руб.
10 знаков текста без пробелов	1,1	6,0	2,2	12,0	3,8	21,0
Внутренние страницы формата А4 (450 см ²)			1425 1 см ² = 3,2	7800 1 см ² = 17,5	1650	9000
2, 3, 4 страницы обложки					2200	12000

* объявление размещается только на сайте или только в журнале, в случае размещения объявления одновременно и на сайте, и в журнале плата за рекламу суммируется.

Все цены указаны с налогом на рекламу.

При повторной (более трех раз) публикации рекламы предусмотрена скидка 10%.

Прием заказов на размещение рекламы производится по почте, факсу, телефону с обязательным дальнейшим оформлением заявки, договора или контракта.

Деньги на счет редакции перечислять после оформления договора или контракта. Объявление публикуется после оплаты по договору.

Подписка на «АОН» – 2005!

КАК ПОДПИСАТЬСЯ НА «АОН» В УКРАИНЕ

По «Каталогу видань України»: Подписной индекс – 22561.

Заполните в почтовом отделении форму СП-1.

Стоимость подписки по каталогу Укрпочты:

- 1 мес. – 5 грн. 42 коп.;
- 3 мес. – 16 грн. 26 коп.;
- 6 мес. – 32 грн. 52 коп.;
- 12 мес. – 64 грн. 04 коп.

КАК ПОДПИСАТЬСЯ НА «АОН» В РОССИИ

Вариант 1. ОБРАЩАЕМ ВАШЕ ВНИМАНИЕ:

Подписку на 2005 год через почтовое отделение вы можете оформить ТОЛЬКО по каталогу «Пресса России», том 1 «Российские и зарубежные газеты и журналы».

Подписной индекс – 22561.

Стоимость подписки:

- 1 мес. – 130 руб. 35 коп.;
- 6 мес. – 782 руб. 10 коп.

Вариант 2. (в ООО «Медиа Тек»).

Код ОКПО 71659636, Россия, 127015,

г. Москва, ул. Бутырская, д. 97. Инн 7714525623, кпп 771401001. Р/с 40702810238180132133 в Вернадском ОСБ 7970\1675 Сбербанка России, к/с 30101810400000000225, БИК 044525225.

1. Перечислите деньги на расчетный счет ООО «Медиа Тек» через Сбербанк РФ (форма ПД-4). В графе «Наименование платежа» напишите: «Подписка на журнал «АОН» на ___ номеров».

Стоимость подписки:

- 1 мес. – 130 руб. 00 коп.;
- 3 мес. – 390 руб. 00 коп.;
- 6 мес. – 780 руб. 00 коп.;
- 12 мес. – 1560 руб. 00 коп.

Подписная цена включает стоимость доставки.

2. Заполните ПОДПИСНОЙ КУПОН НА ЖУРНАЛ «АОН» с указанием своего полного почтового адреса.

3. ОБЯЗАТЕЛЬНО! Отправьте ксерокопию квитанции об оплате и ПОДПИСНОЙ КУПОН НА ЖУРНАЛ «АОН» по адресу: Украина, 61070, г. Харьков-70, а/я 424.

Иначе редакция не будет знать, куда отправлять журналы!

КАК ПОДПИСАТЬСЯ НА «АОН» В ДАЛЬНЕМ ЗАРУБЕЖЬЕ

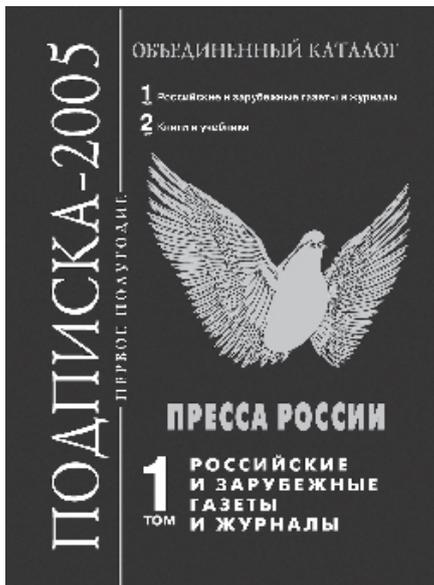
В странах дальнего зарубежья подписка оформляется непосредственно через редакцию по договорам.

Стоимость подписки:

- 1 мес. – 5,3 доллара США;
- 3 мес. – 15,9 доллара США;
- 6 мес. – 31,8 доллара США;
- 12 мес. – 63,6 доллара США.

КАК ПОДПИСАТЬСЯ НА ЭЛЕКТРОННУЮ ВЕРСИЮ ЖУРНАЛА В INTERNET

Зайти на сайт www.aviajournal.com в раздел «Подписка», заполнить электронный подписной лист, перечислить деньги на счет редакции из расчета **2 грн.** за один выпуск для граждан Украины, **15 руб.** – для граждан России на счет ООО «Медиа Тек», **1 доллар США** – для граждан стран дальнего зарубежья. Переслать обычной почтой по адресу редакции копии платежных документов (для ускорения можно отправить копии по e-mail), получить логин и пароль и вместе с ними – свободный доступ к новым выпускам журнала.



ПОДПИСНОЙ КУПОН НА ЖУРНАЛ «АОН»

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

Сообщаю, что подписка на 2005 г. на журнал «АОН» оформлена по каталогу _____
«Каталог видань України» или «Пресса России», том 1 «Российские и зарубежные газеты и журналы»

ФИО (полностью) _____

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

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. E-mail: aviajournal@interami.com
Тел.: +38 (057) 700-90-08, 700-90-19, +38 (057) 719-05-19. <http://www.aviajournal.com>
Факс: +38 (057) 700-90-11.

ФГУП «514 АРЗ» МО РФ:


- производит многоцелевые дельталеты и их комплектующие;
- выполняет работы по подготовке к сертификации единичных экземпляров дельталетов;
- обеспечивает гарантийное и послегарантийное обслуживание, производит ремонт дельталетов и их модифицирование.

172383, г. Ржев-3, Тверская обл. Тел./факс: (08232) 3-09-14


**КЛУБ АВИАКОНСТРУИРОВАНИЯ
им. А.А.БАРАННИКОВА**
Дельталеты:

- С-5 для обучения, спортивных туристических полетов
- С-7 для авиаконструкторов
- С-8 для авиаконструкторов

Воздушные винты:

- Двухлопастные деревянные моноблочные. Двух- и трехлопастные деревянные переставные для двигателей мощностью 15-200 л. с.

Комплектующие для дельталетов.

г. Харьков. Тел/факс. +38 (057) 717-44-22
E-mail: kak@vlink.kharkov.ua

Расходомер для УМО.
Измеряет и индицирует на дисплей мгновенный (л/га) и суммарный (л) расход рабочего раствора.
**Тел.: (0482) 47-98-36,
(067) 747-58-90.**

Продам: мотодельтаплан, крыло «Стайл-30», двигатель «Ракет», все 2004 г. 2600 \$, можно отдельно. Дельтаплан С-5 150 \$, 450\$, крыло к МДП «МД-50» 700\$.
**Тел.: 8 (04849) 77-3-56,
8 (050) 549-49-32**

Продам МДП (двигатель Subaru EA-71), крыло Stream Aeros, химаппаратура, GPS 4800€.

Тел. +38 (067) 766-16-61.

Продам: дельтаплан «С-14» декрон, почти новый, 450\$.

Тел.: 8 (04849) 77-3-56

Куплю крыло к МДП, недорого.

Тел.: 8 (04849) 77-3-56

**ВНИМАНИЕ!
РЕКВИЗИТЫ ДЛЯ
БАНКОВСКИХ ПЛАТЕЖЕЙ
ЗА РЕКЛАМУ И ПОДПИСКУ**
БАНКОВСКИЕ ПЕРЕВОДЫ В ГРИВНЯХ (УКРАИНА):
Получатель:

ООО «НТЦ АОН», код 23917729,
р/с 26003300275 в ХФ АБ «ТАВРИКА»,
г. Харьков, МФО 351953.

БАНКОВСКИЕ ПЕРЕВОДЫ В РУБЛЯХ РОССИИ:
Банк получателя:

МКБ «МОСКОМПРИВАТБАНК»,
г. МОСКВА, ИНН 7713003871,
к/с 30101810400000000342
БИК 044585342.

Получатель:

АБ «Таврика», г. Киев,
МФО 324377, ОКПО 19454139,
к/с 30231810200000867000 (типа К).

Назначение платежа:

для зачисления на счет
26003300275
ООО «НТЦ АОН», код 23917729.

БАНКОВСКИЕ РЕКВИЗИТЫ ООО «МедиаТЕК»:

Код ОКПО 71659636,
Россия, 127015, г. Москва,
ул. Бутырская, д. 97.
Инн 7714525623, кпп 771401001.
Р/с 40702810238180132133
в Вернадском ОСБ 79701675
Сбербанка России,
к/с 30101810400000000225,
БИК 044525225.
Тел. (095) 933-52-22.
Богословская Екатерина Евгеньевна.



НАМ 5 ЛЕТ!!!
ЮБИЛЕЙНЫЕ СКИДКИ 5%
ООО
"АВИА-НЯНЯ"
производит

поставку четырехтактных двигателей:
– японской фирмы HKS AVIATION
CO. LTD. мощностью 60 л. с.



– австралийской фирмы Jabiru Aircraft Pty Ltd. мощностью от 80 до 200 л. с.



– ВИШ чешской фирмы
WOODCOMP



105215, г. Москва,
11-я Парковая, д. 44, корп. 2, офис 8,
тел/факс:
(095) 164-42-02,
518-62-75.
e-mail: avianiania@mail.ru
http://www.avianiania.ru

ЗАО "Красные крылья"

серийно производит
и реализует:


1. Дельталеты:

- МД-20К для первоначального обучения;
- МД-30 для спортивных полетов;
- МД-50С для авиаконструкторов;
- МД-50П для авиационного патрулирования.

2. Крылья к дельталетам:

- площадью 10, 12, 14 и 17 кв. м.

3. Воздушные винты пяти модификаций для двигателей:

ROTAX, HIRTH, SUBARU.

4. Комплектующие к дельталетам:

- химаппаратура с ВРЖ;
- приборы;
- хим. баки;
- диски колес;
- колесные обтекатели и т. д.

5. Кит-наборы мототележек:

МД-20, МД-30, МД-50.

6. Материалы и чертежи для

самодеятельной постройки:

- труба Д16Т 38 видов;
 - труба 30ХГСА 12 видов;
 - трос авиационный;
 - авиационные нормалы и т.д.
- 347930, Россия, Ростовская обл.,
г. Таганрог ул.Свободы, 100 В.,
т/ф (8634) 366-300,
319-330, 319-329.

e-mail: redwings@pbox.ftn.ru
http://www.redwings.ru

**ПРАВИЛА
допуска к эксплуатации
взлетно-посадочных площадок
для полетов легких воздушных судов**

*Продолжение.
Начало в «АОН» № 01-02'05*

8.5. Требования к взлетно-посадочной полосе

8.5.1. Взлетно-посадочная полоса (ВПП) для полетов ВС может быть естественной (грунт) или с искусственным покрытием.

8.5.2. На ВВП для каждого направления взлета и посадки должны быть установлены следующие геометрические размеры взлетно-посадочной полосы:

- длина взлетно-посадочной полосы должна быть не меньше расчетной длины для данного типа ВС;
- при осуществлении учебных полетов длина взлетно-посадочной полосы должна быть вдвое больше расчетной длины;
- ширина взлетно-посадочной полосы должна удовлетворять летно-техническим характеристикам и требованиям эксплуатационной документации ВС, эксплуатируемых на данной ВПП, но не менее 10 м;
- при осуществлении учебных полетов ВС ширина взлетно-посадочной полосы должна быть вдвое больше расчетной ширины, но не менее 20 м;
- при осуществлении полетов с водной поверхности ширина взлетно-посадочной полосы должна быть не менее 30 м.

8.5.3. Для удобства эксплуатации и увеличения пропускной способности в зависимости от ветровой нагрузки на ВПП кроме основной взлетно-посадочной полосы возможно размещение вспомогательных взлетно-поса-

дочных полос. Вспомогательные полосы должны отвечать требованиям данных Правил.

8.5.4. При основной взлетно-посадочной полосе с искусственным покрытием рекомендуется иметь вспомогательную грунтовую взлетно-посадочную полосу (ГВПП).

8.5.5. При размещении вспомогательной ГВПП параллельно основной расстояние между осями взлетно-посадочных полос должно быть не менее 30 м.

8.5.6. Поверхность ГВПП должна быть без значительных неровностей и по возможности покрыта дерном. Допускаются общие неровности глубиной до 6 см под трехметровой рейкой.

Высота травяного покрова на ГВПП должна быть не более 15 см.

8.5.7. Жесткость поверхности взлетно-посадочной полосы должна обеспечивать взлет, посадку и руление ВС с максимально одобренной взлетной массой, но в любом случае глубина колеи от ВС не должна превышать 3 см.

На поверхности ГВПП не должно быть посторонних предметов.

8.5.8. При обустройстве ГВПП необходимо учитывать наклоны поверхности для стока дождевой и талой воды.

8.5.9. При совершении полетов с водной поверхности взлетно-посадочная полоса должна быть чистой, без плавучих предметов и подводных препятствий на глубине не менее 1 м от поверхности.

Волнение на поверхности воды должно быть не больше 2 баллов.

При планировании эксплуатации ВС, которым по требованиям эксплуатационной документации или летно-технических характеристик необходимы другие ограничения, разрешенная величина волнений должна быть не более, чем при самых высоких требованиях.



8.5.10. Размеры взлетно-посадочной полосы, на которой эксплуатируются вертолеты, должны обеспечивать безопасный взлет и посадку в любом направлении, в зависимости от ветра и летных характеристик вертолета, с учетом всех требований, определенных данными Правилами.

При использовании учебных полетов на вертолетах минимальные размеры летной полосы ВПП должны быть не менее 200x400 м.

8.6. Требования к свободным зонам и спланированным частям летной полосы

8.6.1. При наличии СЗ ее длина должна быть не менее 50 м за каждым концом взлетно-посадочной полосы.

8.6.2. Ширина СЗ должна быть не менее 20 м с каждой стороны взлетно-посадочной полосы.

8.6.3. При невозможности обеспечения заданных суммарных размеров ВПП, СЗ и ЛП допускается уменьшать длину и ширину ВПП, СЗ и ЛП при условии соответствия их летно-техническим характеристикам ВС, сохранения общих условий безопасности полетов и отсутствия за ними оврагов, значительных уклонов местности.

8.7. Требования к рулевым дорожкам

8.7.1. На ВПП для полетов двух и более ВС должны быть определены РД между ВПП, МС и другими специальными зонами.

8.7.2. Количество, направление, ширина и расположение РД, твердость грунта на РД определяются в каждом конкретном случае при условии безопасного движения, маневрирования, буксирования ВС, исключения встреч-

ного движения ВС и транспорта, сохранения (по возможности) дерна грунтовых РД.

8.7.3. При размещении РД параллельно с ВПП расстояние между ВПП и РД должно быть не менее 20 м.

8.8. Требования к местам стоянки и обслуживания ВС

8.8.1. На ВПП для полетов двух и более ВС должны быть определены места обслуживания ВС

8.8.2. Форма, размеры, расположение ВС и места обслуживания ВС определяются в каждом конкретном случае в зависимости от количества ВС, безопасного маневрирования, расположения средств обслуживания и проезда специального транспорта.

8.9. Требования к специальным зонам взлетно-посадочной площадки

Необходимость размещения специальных зон для предстартовых ВПП, стоянки автотранспорта, заправки топливом и других определяется в каждом конкретном случае в зависимости от назначения ВПП, ее нагрузки, а также обеспечения безопасности полетов и безопасной эксплуатации ВПП и ее оборудования.

8.10. Маркировка элементов взлетно-посадочной площадки

8.10.1. Грунтовая взлетно-посадочная полоса маркируется такими знаками:

- граничные знаки;
- посадочный знак «Т»;
- входные знаки.





8.10.2. Посадочный знак «Т», которым обозначается место посадки на ВПП в направлении взлета и посадки, выкладывается полотнищами белого цвета летом, красного или черного зимой на снегу.

На замену маркировочных знаков возможна установка флажков белого и красного цвета летом, красного и черного цвета зимой на снегу.

8.10.3. На временных ВПП взлетно-посадочная полоса может маркироваться флажками белого или красного цвета в зависимости от времени года.

8.10.4. На взлетно-посадочной полосе, свободной зоне и летной полосе, рулевой дорожке, местах стоянки и других элементах ВПП, на которых может осуществляться движение ВС, подлежат обязательной маркировке красными флажками места повреждения поверхности (ямы, лужи и т. п.) и места расположения элементов ее оборудования, которые могут повлиять на безопасность полетов.

8.10.5. При выполнении полетов с водной поверхности маркировке легкими (надувными) буйками белого или красного цвета, которые не мешают рулению, взлету и приводнению ВС, подлежат свободная зона и граница летной полосы.

Рулевая дорожка от причала (береговой полосы) до взлетно-посадочной полосы подлежит маркировке легкими буйками белого или красного цвета в виде плавающих дорожек.

8.11. Оснащение взлетно-посадочной площадки

Средства оснащения ВПП должны отвечать общим требованиям обеспечения полетов, в соответствии с По-

ложением об использовании воздушного пространства Украины и инструкцией по выполнению полетов на ВПП.

8.11.1. Радиотехническое обеспечение полетов и средства авиационной электросвязи ВПП для полетов ВС в период планирования и выполнения полетов должны быть оснащены средствами РТО и средствами авиационной электросвязи, в соответствии с инструкцией по выполнению полетов.

При руководстве полетами подача команд сверхлегким ВС, не оборудованным средствами радиосвязи или утратившим связь, выполняется с помощью установленной инструкции по выполнению полетов на взлетно-посадочной площадке специальных сигналов и знаков.

При наличии на постоянных ВПП стационарных радиостанций на них должны быть получены соответствующие разрешения и свидетельства в Госавиаслужбе.

8.11.2. Метеорологическое оснащение

Постоянные ВПП для полетов ВС в период планирования и выполнения полетов должны иметь такое минимально необходимое метеорологическое оборудование:

- измеритель направления и силы ветра (автоматизированный и (или) в виде полосатого конуса из ткани, который имеет чувствительность к ветру силой от 1 м/с на высоте установки не менее 2 м над поверхностью земли и который хорошо виден из зоны подготовки к взлету и с полосы воздушного подхода при посадке);

- средства связи для получения фактической метеорологической информации и прогноза погоды в границах зон и маршрутов планируемых полетов;



- прибор для измерения атмосферного давления;
- прибор для измерения температуры воздуха;
- схема ориентиров (естественных или искусственных) для определения метеорологической дальности видимости.

Перечень метеорологического оборудования и схема ориентиров прилагаются к инструкции по выполнению полетов на ВПП.

Временные ВПП для полетов ВС в период планирования и выполнения полетов должны иметь необходимое метеорологическое оборудование, указанное в инструкции по выполнению полетов на ВПП, а именно:

- измеритель направления и силы ветра (в виде полосатого конуса из ткани, который имеет чувствительность к ветру силой от 1 м/с, высоту установки не менее 2 м от поверхности земли и который хорошо виден из зоны подготовки к взлету и с полосы воздушного подхода при посадке);
- средства связи для получения фактической метеорологической информации и прогноза погоды в пределах зон и маршрутов планируемых полетов.

8.11.3. Маркировка ВПП с искусственным покрытием и оборудованием взлетно-посадочной площадки маркировочными знаками, размеры полотнищ для посадочного знака «Т», маркировка и размер полосатого конуса для определения направления ветра, размеры надувных буйков выполняются в соответствии с эксплуатационными требованиями.

8.11.4. Электроснабжение

При наличии средств связи во время проведения полетов электроснабжение должно обеспечивать их бесперебойную работу.

8.11.5. Аварийно-спасательные средства

Постоянные взлетно-посадочные площадки должны быть оснащены аварийно-спасательными средствами (приложение 6).

На взлетно-посадочной площадке во время подготовки и выполнения полетов должно находиться транспортное средство, приспособленное для эвакуации потерпевших с места авиационного происшествия, оснащенное носилками или местом для размещения потерпевшего в положении лежа, медицинской аптечкой, огнетушителем, схемой расположения и связью с ближайшими медицинскими учреждениями.

При проведении маршрутных полетов безмоторных ВС на взлетно-посадочной площадке должны находиться самолеты-буксировщики планеров и (или) транспортные средства для эвакуации ВС при посадке за ее границами.

Для обеспечения аварийно-спасательных и поисковых работ при проведении подготовки и выполнении полетов ВС с водной поверхности дополнительно к дежурному автомобилю необходимо иметь дежурный катер со спасательной командой или моторную лодку с дежурным водолазом.

8.11.6. Противопожарное обеспечение взлетно-посадочной полосы. За обеспечение пожарной безопасности на постоянных взлетно-посадочных площадках отвечает его эксплуатант. На временных – эксплуатант ВППЛ или эксплуатант ВС.

Эксплуатант взлетно-посадочной площадки обеспечивает пожарную безопасность ВС, строений и сооружений, размещенных на ее территории, в соответствии с действующими нормативно-правовыми вопросами безопасности в Украине.

Каждый работник взлетно-посадочной площадки, строения и сооружения, размещенных на ее территории, должен знать и выполнять установленные правила по-

жарной безопасности, не допускать действий, которые могут привести к пожару.

Территория взлетно-посадочной площадки должна содержаться в чистоте и очищаться от сухой травы и других горючих веществ и материалов.

На местах заправки ВС топливом и загрузки их химическими веществами, которые могут электризоваться (масляные химикаты и др.), необходимо иметь заземляющие устройства в соответствии с действующими эксплуатационными требованиями к ВС.

Одно или два МС очень легких или сверхлегких ВС оборудуются одним углекислотным огнетушителем или другими первичными средствами пожаротушения.

МС легкого ВС оборудуется углекислотным огнетушителем, ящиком с песком (не менее 0,5 куб. м), асбестовым полотном 2,0 x 1,5 м или огнетушителем с запасом огнетушащего вещества не менее 40 кг из расчета один огнетушитель на два ВС.

8.11.7. Организация средств авиационной безопасности на взлетно-посадочной площадке

Эксплуатант взлетно-посадочной площадки должен внедрять средства, направленные на повышение стандартизованного уровня обеспечения авиационной безопасности и охраны ВС, сооружений и оборудования, в соответствии с инструкцией выполнения полетов на взлетно-посадочной площадке, путем:

- организации охраны ВС, мест хранения ГСМ, объектов РТО, ОВД;
- обязательного применения противоугонных приборов и замков на запорных приборах систем управления и шасси;

- пломбирования или обеспечения дверей (люков), других мест, предусмотренных для данного типа ВС;

- проведения организационно-технических мероприятий, направленных на дальнейшее усовершенствование и усиление охраны ВС и объектов взлетно-посадочной площадки;

- проведения профилактической работы, направленной на поддержание пропускного режима, а также во избежание краж материальных ценностей.

Эксплуатант взлетно-посадочной площадки отвечает за организацию охраны ВС, сооружений и оборудования, наличие и исправность технических средств охраны, РТО и освещения.

На постоянных взлетно-посадочных площадках охрана ВС, сооружений и оборудования осуществляется в соответствии с инструкцией по выполнению полетов на взлетно-посадочной площадке, в том числе в случае необходимости с применением сторожевой охраны. Положение об охране взлетно-посадочной площадки, организация охраны и должностные инструкции личному составу охраны разрабатываются эксплуатантом взлетно-посадочной площадки.

8.11.8. Организационное обеспечение эксплуатации ВПП

За поддержание необходимых характеристик ВПП и средств обеспечения полетов, в соответствии с инструкцией по выполнению полетов, отвечают эксплуатанты ВПП.

Эксплуатанты ВПП обязаны:

- организовывать охрану МС ВС и других зон взлетно-посадочной площадки при стационарном базировании



ВС в соответствии с инструкцией по выполнению полетов на взлетно-посадочной площадке;

- ознакомить лица авиационного или обслуживающего персонала с инструкцией по выполнению полетов на ВПП, со схемой элементов и зон взлетно-посадочной площадки, схемой движения ВС и автотранспорта, с правилами противопожарной безопасности;

- организовывать контроль за исполнением правил наземной и летной эксплуатации ВПП;

- не допускать посторонних лиц в рабочую зону ВПП при выполнении полетов;

- организовывать аварийно-спасательные и поисковые работы;

- осуществлять постоянный контроль на прилегающей к ВПП территории за сооружением новых объектов, ЛЭП, дорог, местами скопления птиц, других объектов, присутствие которых может повлиять на безопасность полетов, путем проверок прилегающей к ВПП территории и принятия соответствующих мер по сохранению условий безопасности полетов, внесения необходимых изменений в инструкцию по выполнению полетов на ВПП и проведения при необходимости внеочередного инспектирования ВПП и допуска к эксплуатации в соответствии с требованиями данных Правил.

8.11.9. Эксплуатационные требования

К эксплуатации конкретной взлетно-посадочной площадки допускаются только те типы ВС, летно-технические характеристики которых позволяют их эксплуатацию при условии:

- обеспечения безопасности полетов;

- соответствия летно-технических характеристик ВС техническим и эксплуатационным характеристикам ВПП;

- выполнения требований Положения об использовании воздушного пространства Украины;

- выполнения требований инструкции по выполнению полетов на ВПП и ограничений, определенных актом ее обследования с выводом о возможности допуска к эксплуатации в соответствии с требованиями данных Правил.

9. Общие технические и эксплуатационные требования к стартовым площадкам для выполнения полетов свободных аэростатов

9.1. Стартовая площадка для взлета свободных аэростатов (тепловых аэростатов) должна быть свободной конфигурации с линейными размерами не менее 20 x 20 м.

9.2. Минимальное расстояние до ЛЭП высотой более 20 м должно быть не менее 200 м, высотой 10–20 м – не менее 100 м, высотой до 10 м – зависит от скорости ветра (приложение 7).

9.3. Стартовая площадка для взлета свободных аэростатов (тепловых аэростатов) маркировке не подлежит.

9.4. Управление полетами, РТО, метеорологическое и аварийно-спасательное обеспечение осуществляются эксплуатантом ВС в соответствии с инструкцией по выполнению полетов, которая разрабатывается для района полетов.

10. Общие технические и эксплуатационные требования к стартовым площадкам для выполнения полетов безмоторных сверхлегких ВС

10.1. Стартовая площадка для выполнения полетов безмоторных сверхлегких ВС (дельтапланов, парашютов) должна иметь такие элементы:

- полосу предстартовой готовности;



- линию старта;
- место посадки;
- зоны выполнения полетов на парение.

10.2. Полоса предстартовой готовности должна иметь площадь не менее 100 м² свободной конфигурации.

10.3. Линия старта должна иметь минимальную длину 20 м.

10.4. Место посадки должно иметь свободные размеры 50 x 50 м. Как минимум в одном направлении не должно быть препятствий для безопасного выполнения посадки.

10.5. На линии старта и месте посадки должен быть указатель направления и силы ветра в виде полосатого конуса из ткани, который имеет чувствительность к ветру силой от 1 м/с, высоту установки не менее 2 м от поверхности земли и который хорошо виден из зоны подготовки к полету и из полосы воздушного подхода при посадке.

10.6. Площадка для выполнения полетов безмоторных сверхлегких ВС маркировке не подлежит.

10.7. Зоны парения, небезопасные для выполнения безмоторных полетов, границы площадки, особенности рельефа, характерные ориентиры и другие элементы, которые включены в структуру элементов площадки, определяются инструкцией по выполнению полетов для каждой конкретной площадки.

10.8. Управление полетами, радиотехническое, метеорологическое, пожарное и аварийно-спасательное обеспечение осуществляются эксплуатантом ВС в соответствии с инструкцией по выполнению полетов на конкретной площадке.

11. Требования к площадкам приземления парашютистов

11.1. Размеры площадок приземления парашютистов при выполнении прыжков с самолетов выбираются в зависимости от количества парашютистов (приложение 8).

11.2. При прыжках с самолетов, летящих в строю, площадка приземления увеличивается в ширину на величину ширины строя.

11.3. При прыжках со спортивными парашютами размеры площадки приземления могут быть уменьшены по решению руководителя прыжков при условии обеспечения безопасности полетов и прыжков.

11.4. При выполнении парашютных прыжков площадка приземления парашютистов подлежит маркировке полотнищами.

Продолжение следует.

Начальник управления развития и сертификации аэропортов В.М. Кавунов

Новости

3 и 4 марта 2005 года в г. Москве состоялась ежегодная конференция и заседание президиума ОФ СЛА России. Повестка дня включала отчеты комиссий, комитетов и региональных федераций о работе в 2004 г. Участники рассматривали вопросы организации выполнения планов спортивной, учебно-летной и производственной деятельности в 2005 г. Обсуждали особенности государственного регулирования деятельности сверхлегкой авиации на современном этапе и порядок работы по освидетельствованию персонала, организаций и авиатехники, а также новые федеральные авиационные правила и практика их внедрения. Кроме того, предполагалось обсуждение и составление спортивного календаря ОФ СЛА России на 2005 г., состава будущих сборных команд.

85 делегатов из различных областей и регионов страны, среди которых были руководители региональных отделений, а также представители производителей и поставщиков авиа-

техники и ее комплектующих, смогли принять участие в интересном и продуктивном диалоге профессионалов и любителей. На конференции присутствовали известные руководители и специалисты А. Бородин, А. Водолазский, Ю. Гулявин, В. Андрейчук, Д. Шраменко и др.

На протяжении многих лет ОФ СЛА организывает чемпионаты страны, участвует в чемпионатах мира, организывает авиационно-техническое творчество, готовит нормативную базу, обучает и аттестует пилотов СЛА, а также позволяет проводить коммерческую деятельность в ПАНХ. Возможность решить вопросы в оперативном режиме во время проведения конференции – во многом заслуга ее бессменного руководителя В.И. Забавы, для которого не осталось незамеченным ни одно выступление.

Хотелось бы отметить выступления представителей РОСТО, отделения СЛА МЧС, парапланеристов. В частности делегация из Волгограда

во главе с В. Лыгиным подчеркнула огромное значение организации региональной конференции, опыт проведения которой, несомненно, востребован и будет в дальнейшем способствовать обеспечению спокойной и бесперебойной работы в сезоне.

Были и приятные моменты – вручены Почетные грамоты за отличную работу представителям Питерской, Волгоградской, Тамбовской, Брянской, Оренбургской, Московской, Пермской, Саратовской, Читинской организаций, медали им. Покрышкина лучшим спортсменам и организаторам Н. Шорохову, Н. Хамловой, А. Собетову, Е. Антипову, медали «25 лет ОФ СЛА» Ю. Гулявину, С. Черкасову, В. Гусю, В. Кокурину, М. Бойко, В. Маркозеру, Р. Шигапову, С. Орлову, П. Корниюку, А. Шиковцу, А. Шабулдаеву, В. Митину, А. Водолазскому, А. Путягину и др.

Более подробная информация о конференции будет опубликована в следующем номере журнала «АОН».

Применение самолетов «Авиатика» при выполнении АХР

Вот уже почти 10 лет при выполнении полетов на АХР применяются самолеты МАИ-890 «Авиатика». Количество летчиков, летавших на них, исчисляется, наверное, сотнями. Но нигде за это время нельзя было прочесть что-нибудь о практическом применении этих самолетов. Если где-нибудь и появлялась информация, то она была рекламного характера и не отражала впечатлений от реальной эксплуатации. Попробую хоть немного восполнить этот пробел.

Самолет, о котором идет речь, собирался и эксплуатировался в одном из отделений ФЛА в Ростовской области в 2002–2003 годах.

Что представляла собой эта машина?

Самолет собран из кит-набора с некоторыми изменениями:

1. Переделана электропроводка – установлены разъемы у амортизированной приборной доски и у 80-сильного двигателя Rotax-912. За приборной доской предусмотрено место для установки радиостанции, соответствующим образом доработана и проводка. Чтобы снять двигатель, нужно отсоединить разъем и провод «земли» со стартера. Кроме того, агрегаты электросистемы смонтированы на отдельной дюралевой пластине. Этот электрощиток крепится с внутренней стороны заднего обтекателя кабины, справа.

Вообще, кабина, как мне кажется, неоправданно обжата. Если учесть, что аэродинамика всего аппарата не может быть названа совершенной, то становится непонятной необходимость настолько уменьшать габариты рабочего места. Когда оборудование в кабине уже «расфасовано», все имеет достаточно логичный вид, но монтаж начинки внутри настолько ограниченного объема простым не назовешь.

2. Винт – местного производства «по мотивам» штатного. Статическая

тяга 210 кгс (весьма значительная величина для двухлопастного мотоблочного винта, есть подозрение, что винт весьма тихоходен. – Прим. ред.). Тяга замерялась весной, в начале апреля. Условия примерно соответствовали стандартным.

3. Аккумулятор перенесен в кабину под правую ногу. Рядом – мощный разъем для «прикуривания». Там же выключатель «массы».

4. Маслорадиатор – от автомобиля «Фольксваген-Транспортер». Установлен в передней части верхнего межкрыльевого капота (внутри). Передняя часть доработана таким образом, что получился корытообразный воздухозаборник с защитной металлической сеткой на входе. Параметры масляной установки получились оптимальными, масло никогда не перегревалось.

5. Трубы каркаса оперения (их торцы) заклеены перкалью от попадания химии. То же проделано и с вырезами обшивки под узлы навески рулей на оперении.

6. Сектор триммера РВ перенесен с правой стороны на левую (под сиденье). Отпала необходимость при его использовании перехватывать ручку управления. На его старом месте разместили рычажок подсоса карбюраторов (рычаг обогатителя. – Прим. ред.).

7. Заменен нижний капот-обтекатель (между кабиной и нижним крылом). Его сделали шире и длиннее, он целиком (до элеронов) закрывает щель между консолями. Крепление – с помощью замков «ДЗУС».

Верхний капот подвергся не-большой доработке: добавлено два элемента жесткости – продольный и поперечный, изготовленные из дюралевого уголка.

8. Химаппаратура – «Микронэйр» со штатными штангами. Химбак – конформный (за кабиной), самодельный из стеклопластика. Насосы, пере-квивной и сливной краны смонти-

рованы на одном лафете, который закрыт обтекателем из предыдущего пункта. Управление химаппаратурой – от кнопки на РУДе с индикацией на приборной доске. В канале включения аппаратуры установлено автомобильное реле, тем самым управление стало элементарным: нажал – включил, еще раз нажал – выключил.

Штатное зеркальце для наблюдения за выходом химиката, очевидно, делалось в самую последнюю очередь, потому и получилось никакое. Желательно иметь или указатель уровня жидкости (допустим, емкостный), или хотя бы датчик давления жидкости в штангах химаппаратуры.

9. Узел крепления основного шасси усилен по опыту эксплуатации аналогичной «спарки». Для этого пришлось ввести дополнительный конструктивный элемент. Причина такой доработки – расшатывание узла крепления рессор к балке. При рулении по неровному полю это проявляется в виде очень неприятного скрипа, особенно при боковом раскачивании. В качестве вынужденной меры применяли ежедневное задувание автожидкостью WD (до возвращения на базу).

10. В передней части обтекателя кабины сделан воздухозаборник, подающий воздух на лобовое стекло.

Ну и еще кое-какие мелочи: карман для всяких бумаг, или планшета с картой при перелетах, сделан из кожаменителя на жестком каркасе и укреплен внизу правой дверцы; пожарный кран бензосистемы перенесен в удобное место и открывается (или закрывается) с места пилота и т. д.

Силовая установка почти не тронута, но...

1. Изменено крепление всего узла зажигания на двигателе (был повод).

2. Для уменьшения вибраций и шума винт к фланцу редуктора крепится через проставку. За счет этого увеличивается расстояние между

плоскостью вращения винта и задней кромкой верхнего крыла.

3. Переделано крепление глушителя. Поводом послужили чересчур частые случаи обращения к колхозным сварщикам (рвались трубы глушителя вблизи от фланцев крепления к цилиндрам).

По конструкции, пожалуй, все. Теперь об эксплуатации. Только имейте в виду, я излагаю свои мнения и ощущения.

Взлет

Не припомню каких-либо сложностей или неприятностей. Разбег даже при суровых условиях (жара, разбег на уклон с приличным углом) вряд ли когда превышал 100 метров. Причем увеличению разбега способствует кроме погоднотопографических факторов желание пилота поскорее оторвать машину от земли. Рановато берешь ручку на себя, в результате увеличивается сопротивление и соответственно длина разбега. Справедливости ради надо сказать, что при взлете на уклон не избежать повторных касаний, при таких углах атаки самолет не особенно торопится разогнаться. Но при этом поведение его достаточно устойчиво.

Набор высоты

Вертикальная скорость с 20 литрами топлива и 100 литрами химии в утренние часы 4–4,5 метра в секунду, с повышением температуры она снижается. А вообще – интересное наблюдение. Мне показалось, что изменение взлетного веса почти не изменяет летные характеристики. А вот навеска химворудования сразу дает понять, что машина снаружи «грязная».

Горизонтальный полет

Диапазон скоростей, конечно, не высок. Другой вопрос – а нужен ли он «химику», большой диапазон? При заходе на гон даже при убранном газе при наличии препятствий в виде лесополосы или линии электропередачи

самолет разгоняется до 120 км и более. Это при рабочей скорости 100 км/ч. Что, кстати, это не очень приятно: часть гона проскакиваешь на большей, чем нужно, скорости, значит, на этом участке расход химиката меньше нормы. Можно химичить и на 90 км, но лучше все-таки иметь хоть небольшой запас скорости для безопасности. Время разворота при повторном заходе в утренние часы и отсутствии препятствий на границах участка не выходит за 30 секунд. При повышении температуры эта цифра, естественно, увеличивается. Мотодельтапланеристы хвастаются малым временем разворота, но частенько при повторном захо-



де на гон попадают в свою собственную, не осевшую еще, «химию». Так что слишком малое время разворота вряд ли такое уж достоинство.

Оттриммированный самолет летит устойчиво до скоростей порядка 70–75 км/ч. Управляемость вполне достаточная, мыслей типа «рулей маловато» не возникало.

Посадка

Посадка проста. «Андвашников» сначала напрягает управляемая передняя стойка шасси, особенно при боковом ветре. Однако к этому очень быстро привыкаешь. Тормоза поначалу казались недостаточно эффективными, но при интенсивном торможении сразу после посадки возможен юз основных колес, причем несимметричный. Шасси обеспечивает хороший плавный ход. Основное шасси очень энергоемко, а вот носовая стойка слабовата, и с учетом отсутствия

амортизатора (в смысле – гасителя колебаний) и небольшой базы шасси на малой скорости при неровном грунте самолет как бы подбрасывается нос. (Полагаем, это особенность многих короткобазовых самолетов, и «Авиатика» тут находится еще и в преимущественном положении вследствие низкого шасси. По гашению колебаний речь идет, вероятно, про малый гистерезис стальной пружины носовой стойки. – Прим. ред.)

Шум от двигателя весьма неслаб. Поэтому неизвестна основная причина, почему ребята летают в ЗШ, – то ли для повышения безопасности, то ли от шума пытаются спастись.

Вибрация в полете присутствует практически постоянно. Думаю, что это органическое свойство аппаратов такого класса: при малой массе вибрациям не на чем гаситься. К тому же дает о себе знать зазор между плоскостью вращения винта и задней кромкой верхнего крыла – он небольшой. (Вероятно, что основной причиной в данном случае является все-таки неудовлетворительная балансировка винта местного производства,

и класс аппарата здесь ни при чем. – Прим. ред.)

Что касается полетов в ветреную погоду, то здесь опыта мало: в ветер работать по УМО бесполезно. А вот перелетать как-то пришлось при ветре метров 15–17. Ничего.

Пожалуй, вкратце и все. Повторюсь: это мое личное мнение. Смотреть на самолет с земли первый раз было немного не по себе (до этого был Ан-2, потом о-о-ч-ч-ч-ень долгий перерыв). А в первом же полете стало как-то спокойно и уверенно. Недостатки, конечно, есть – маленькие колеса, малая емкость бензобаков, ряд недостатков долговечных (с учетом условий эксплуатации на «химии») узлов, но работать можно. Более того, тот факт, что к самолету есть претензии, свидетельствует о резервах для его дальнейшей оптимизации к конкретному виду работ, в данном случае – к АХР.

Вячеслав Гришин

Самодельщику о прочности

Бог изощрен, но не злонамерен.

А. Эйнштейн

В наше время, когда важнейшей жизненной целью вдруг стали деньги и разные материальные ценности, когда на пьедестале снова появился хорошо знакомый идол, или как говорили в древности, телец (в нашем случае «золотой телец»), удивительно обнаруживать людей, не желающих ему поклоняться. Я имею в виду узкий круг авиаторов-самодельщиков. Не имея солидного фундаментального или технического образования, эти люди считают своим долгом и главным интересом жизни оставить след в виде созданного летательного аппарата собственной конструкции. Они обращаются в редакции технических журналов в поисках подходящих чертежей, ищут возможности проконсультироваться со специалистами. И добиваются своего. Результат деятельности этих людей в первую очередь зависит от их сообразительности и таланта, а не от обилия технической информации, которой им удастся овладеть. Это означает, что многое зависит от знаний, на которые они опираются осознанно или неосознанно. По просьбе редакции журнала «АОН» я подготовил несколько статей, в которых постарался раскрыть физический смысл и объяснить в максимально доступной форме ряд положений теории прочности и аэродинамики, без которых, по моему мнению, невозможно даже начинать продумывание будущего самолета или мотодельтаплана.

Начнем с прочности

Летательный аппарат (ЛА) является, пожалуй, единственным средством передвижения, к которому требования прочности возникают совершенно естественно. Если при катании на велосипеде вас совершенно не волнует толщина его спиц, то, глядя на части дельтаплана или его моторного собрата в полете, вы начинаете сомневаться, а не слишком ли тонки эти тросики, веревочки, разные подкосики и пр.?

Спасением от подобных страхов могут быть только знания. Разумеется, мы не сможем охватить весь объем информации, необходимый для постройки прочного мотодельтаплана или самолета. Но кое-что узнать придется.

Мы знаем, что твердые тела и материалы разрушаются под действием избыточных нагрузок. Но что с ними происходит? Какие нагрузки следует считать избыточными? Как материал чувствует приложенную к нему силу?

Когда мы действуем на веревку или стальной трос си-

лой в 1 кг, то нам понятно, что они растянуты с силой в 1 кг. Мы также понимаем, что, потяни мы сильнее, веревка порвется. Но когда мы изгибаем палку, то разрушение палки зависит не только от величины приложенной силы. Изгибая той же силой более длинную палку, мы ломаем ее. Дело не только в величине силы. Дело в напряжениях. Возьмем некоторую веревку. Пусть она порвется при растяжении с силой в 10 кг. Понятно, что две веревки порвутся при 20 кг, а три веревки – при 30 кг.

Этот простой пример наводит на мысль, что, рассматривая растянутый стержень, его судьбу можно предсказать, зная прочность стержня из такого же материала, имеющего некоторое единичное сечение, например, в 1 мм². Читая в справочнике, что прочность некоторой стали равна 40 кг/мм², мы понимаем, что проволока с сечением в 1 мм² разорвется при силе 40 кг. Соответственно болт диаметром 8 мм из такой стали будет разорван растягивающей силой F, равной произведению площади поперечного сечения болта S на предел его прочности:

$$F = S \times 40 \text{ кг/мм}^2 = 2000 \text{ кг},$$

$$\text{где } S = \frac{\pi \times 8^2}{4} = 50 \text{ мм}^2.$$

Далее мы увидим, что расчет болта на растяжение более сложен и дает гораздо меньшую его прочность.

Сила, приходящаяся на единичную площадку поперечного сечения деформируемого тела, называется напряжением. Если сила перпендикулярна площадке, то соответствующее напряжение называют нормальным. Если сила параллельна площадке, то напряжение касательно.

Должен сказать, что в дальнейшем речь пойдет о наибольших нормальных и касательных напряжениях. Как бы мы мысленно ни поворачивали элементарную площадку в напряженном теле, на нее всегда будут действовать как нормальные, так и касательные напряжения. И только на определенных площадках мы имеем или только наибольшие нормальные напряжения, или только наибольшие касательные напряжения. О них и будем рассуждать.

Тело разрушается, когда напряжение превышает некоторый предел. Это значит, что существуют пределы прочности на растяжение и на сдвиг.

Изгибая той же силой более длинную палку, мы создаем в ней более высокие напряжения, от которых палка разрушается. Этой деформации соответствует предел прочности на изгиб.

Мы можем продолжить усложнять напряженное состояние тела и получать все более сложные ограничения его прочности.

Лучше всего материалы работают на сдвиг. Известно, что предел прочности на сдвиг примерно вдвое меньше, чем предел прочности на растяжение. Тем не менее особенности конструкций узлов в авиации таковы, что для них значительно предпочтительнее работа крепежных элементов на сдвиг. Причиной этого является изобилие квадратных миллиметров площади сечений, работающих на сдвиг. Это видно на примере соединения, в котором на сдвиг работают две поверхности (рис. 1). Соединение, работающее на растяжение или изгиб, например болт, как правило, имеет особенности поверхности, снижающие его прочность. Эти особенности концентрируют напряжения. О них мы еще поговорим.

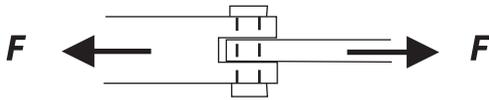


Рис. 1

Наш опыт показывает, что при действии определенных сил тела разрушаются не всегда. Возьмем стальную пружинку. Если мы растягиваем ее не слишком сильно, пружинка сохранит свою первоначальную длину, когда мы ее отпустим. Деформация пружинки упругая. Растянутая сильнее, она в свободном состоянии станет длиннее. Подобная деформация называется пластической. То же происходит и с мягкой проволокой. Существует предел текучести, превышение которого заставляет материал пластически деформироваться. При этом он теряет свою первоначальную форму.

В авиации принято правило – все, что пластически деформировалось в силовой конструкции летательного аппарата, подлежит безоговорочной замене. Почему? Вспомним, как мы ломаем проволоку. Мы гнем ее в разные стороны, пока она не переломится. Во время пластической деформации в материале одновременно происходят противоположные по смыслу процессы. Прежде всего, происходит упрочнение, а точнее, увеличение предела текучести. Почему оно происходит, выяснять не будем. Будем просто помнить, что если мы согнем совершенно гладкую проволочку, то простым обратным движением не сможем восстановить ее первоначальную прямую форму. Это явление часто наблюдают дельтапланеристы. После неудачной посадки, бывает, гнутся боковые стойки трапеции. Как бы пилот ни старался их выпрямить, след от изгиба остается навсегда – это место прочнее соседних недеформированных. Стальные или дюралевые трубы, которые применяют в авиации, делают прокаткой, т. е. при интенсивном пластическом деформировании. Результатом оказывается упрочненный поверхностный слой трубы. Он-то и вносит существенный вклад в прочность трубы. Уберите его, и труба сильно проигрывает в прочности.

Параллельно упрочнению при пластической деформации возникают и накапливаются повреждения в виде микротрещин и пор. Механизм этого явления связан с упрочнением. В конце концов повреждений становится настолько много, что материал разрушается. Если бы в материале не было никаких дефектов, его прочность была бы сказочно высока. Далее мы поймем, почему дефекты в виде пор и микротрещин дают начало разрушению. Пластичность материала тормозит развитие трещин. Хрупкие материалы не могут пластически деформироваться. Первая же трещина в них приводит к внезапному разрушению – трещина быстро и неотвратимо растет. В авиации применяют только достаточно пластичные материалы и избегают хрупких.

Таким образом, если в вашем летательном аппарате согнулись болт, труба, пластина, то их дальнейшее местопребывание – мусорная корзина.

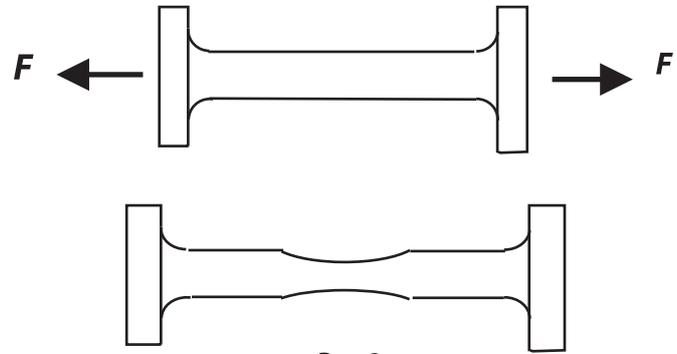


Рис. 2

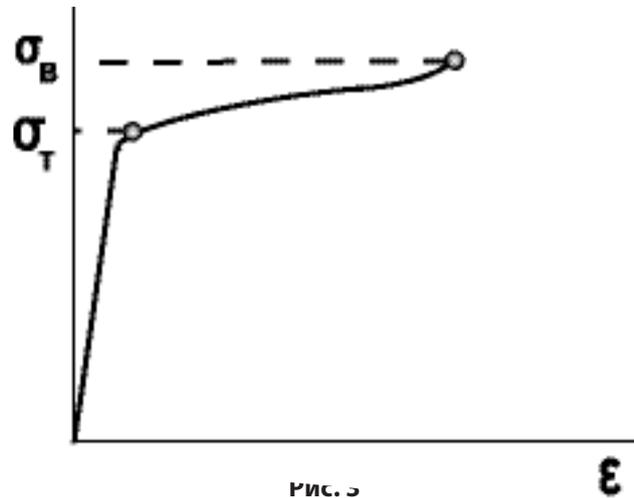


Рис. 3

Какие характеристики материалов мы можем найти в справочнике? Понятно, что нам интересен предел прочности σ_B – читается «сигма временное». Понимать этот параметр нужно так: при испытаниях цилиндрический образец (рис. 2) растягивают и записывают зависимость его деформации от силы растяжения. Результатом является график зависимости напряжений σ в образце от его относительной деформации ϵ (рис. 3). Отмечают силу,

при которой он разорвался, и делят ее на площадь поперечного сечения стержня в месте разрыва. Это и есть предел прочности данного материала. Следует знать и помнить, что перед тем, как разорваться, цилиндрический образец пластически удлиняется, упрочняется и в его теле появляется шейка с диаметром меньшим, чем исходный. Параметр σ_b получают делением разрушающей силы на площадь поперечного сечения шейки. В результате мы получаем прочность не того цилиндра, который был у нас в руках перед испытанием, а того, который пластически деформировался, упрочнился и накопил повреждения после пластдеформации. Зачем нам это надо знать? Те же явления произойдут и в разрушаемом элементе конструкции вашего самолета.

Предел текучести σ_T – «сигма текучести» – определяют при тех же испытаниях. При этом измеряют деформацию растяжения и следят за ее пропорциональностью приложенной нагрузке. Далее отмечают нагрузку, после снятия которой образец не возвращается к исходной длине, так как она становится больше. Ясно, что началось пластическое течение. Соответствующее напряжение σ_T называют пределом текучести. Этот параметр для нас гораздо важнее, чем σ_b .

Думаю, что теперь понятно: в расчетах на прочность нужно использовать не предел прочности, а предел текучести. Мы не можем доверять силовым элементам конструкции, содержащим повреждения.

И, наконец, определяют, насколько изменилась длина образца. Параметр δ , который называют пластичностью материала, показывает, на сколько процентов увеличилась длина образца при испытаниях его на растяжение. Для нас необходимо, чтобы материалы, из которых сделаны силовые элементы и крепеж, имели δ более 10%.

Конечно, существует еще множество различных параметров, как материалов, так и формы деформируемых тел. Хотелось бы знать, как работают составные части нашего ЛА на растяжение, сдвиг, изгиб, сжатие, кручение. Однако мы можем здесь рассмотреть эти явления только вскользь.

О растяжении и сдвиге

Очевидно, что в растянутом стержне возникают растягивающие напряжения. Как их вычислить, мы уже знаем. И совсем неочевидно, что в нем возникают и касательные напряжения. Для доказательства можно было бы привести сопроматовский расчет и показать, что касательные напряжения происходят от полуразности нормальных напряжений, действующих по взаимно перпендикулярным площадкам. В нашем случае вдоль оси растягиваемого стержня, действуют растягивающие нормальные напряжения σ . На его боковой поверхности нормальные напряжения равны нулю. Это и создает на конических поверхностях, расположенных под углом 45° к оси стержня, касательные напряжения τ , вдвое меньшие по величине, чем растягивающие, т. е. $\tau = \sigma/2$. Для тренировки воображения представьте себе, что эти конусы располагаются вершинами как в одну сторону вдоль оси, так и в противоположную (рис. 4). Касательные напряжения имеются на взаимно перпендикулярных площадках.

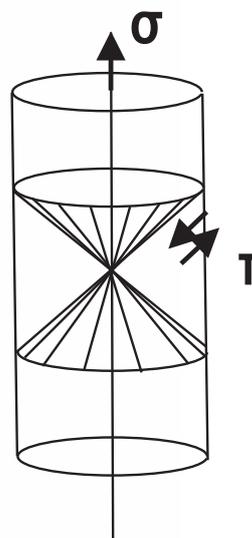


Рис. 4

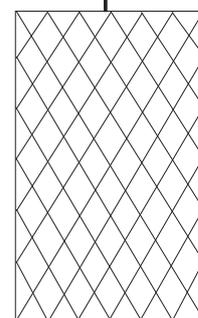
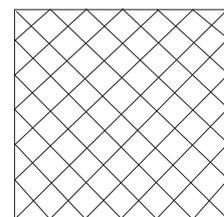


Рис. 5

Чтобы это понять на образном уровне, представим себе решетку, образованную шарнирно скрепленными рейками (рис. 5). Если растянуть такую решетку, то ее квадратные ячейки станут ромбическими. Рейки сдвинутся относительно друг друга. Переносим эту картинку на наш сплошной стержень, мы поймем, что сдвигу будут сопротивляться соответствующие касательные напряжения. Видим, что сдвиги происходят во взаимно перпендикулярных системах реек.

Из всего этого следуют интересные выводы. Предел прочности или текучести на срез вдвое меньше, чем на растяжение. На самом деле примерно вдвое меньше. Второй вывод более серьезный. Если в напряженном материале растягивающие напряжения достигают своего предела раньше, чем касательные, то разрушение будет хрупким. Начальная трещина будет разорвана наибольшим растягивающим напряжением. Если же касательные напряжения достигают своего предела (текучести или прочности) раньше, то материал сначала пластически деформируется, а потом пластично разрушится. Если такой хрупкий камень, как гранит, поместить в сильно сжатую жидкую среду, то в этих условиях он проявит чудеса пластичности. Высокие сжимающие напряжения не позволят даже возникнуть растягивающим. Любые касательные напряжения произойдут от разности одних сжимающих напряжений и других меньших, но таких же сжимающих. Достигнув своего предела текучести, они заставят гранит деформироваться, как мягкий пластилин.

Видим, что совершенно чистое на первый взгляд растяжение тесно связано со сдвигом. Дальше мы свяжем их с изгибом и другими напряженными состояниями тела. Философское положение о том, что все связано со всем, в науке о прочности приходится понимать буквально.

Продолжение следует.

Вадим Гришаев,
г. Донецк

Новый самолет



В воздухе!

В журнале «АОН» №11–12 за 2004 г. мы уже писали о постройке самолета «Надежда» в Челябинске. С радостью сообщаем, что надежда строителей сбылась: самолет – в воздухе! Вот письмо Дмитрия Чеботарева, одного из создателей самолета, «толкача» и главного вдохновителя проекта.

Все начиналась, конечно, с мечты... моей мечты об авиации, с авиамodelьного кружка в далеком и солнечном Узбекистане, городе Ташкенте. Потом были развал Советского Союза, слова майора в райвоенкомате о том, что «мы создаем национальную гвардию и нам нужны национальные летчики», а потому разрядку на Як-52 дать не могут, а вот в парашютисты еще всех берут; 64 прыжка с парашютом; развал системы дополнительного образования, когда хороший тренер авиамodelьного кружка уехал жить в Россию; занятия спортом и работа в системе ДОСААФ в судомodelьной лаборатории; звание КМС; окончание авиационного техникума с красным дипломом по специальности 1301 «Самолетостроение»; недолгая работа на авиазаводе ТАПОИЧ; поступление в Челябинский университет на ту же специальность 1301; работа и все это время – мечта. И вот на 5 курсе, уже будучи мастером спорта России по судомodelьному спорту, тренером авиамodelьного кружка на родном факультете, после одной из встреч с друзьями – тогда уже выпускниками нашего же факультета – принял решение начать строительство. Пусть это будет на свои деньги, пусть самолет одноместный, пусть летать никто не может, – построим!

Рассчитывали, что закончим за год. Декан факультета – декан, зайдя в лабораторию, где уже висело

готовое оперение, был удивлен, узнав, что мы строим самолет.

Инициативу поддержали, выделили деньги на двигатель, эмалит, запчасти. Потом была защита дипломного проекта и все это время – вторник, четверг, суббота – работа в клубе. Приходили и уходили люди, были предложения «отпилить готовые консоли, чтобы полеты были безопасными», мол, давайте отпилим, и тогда достраивайте... Все было. Но главное – не пропадало желание закончить.

В самом начале строительства я связался с одним из авторов «Арго» в Твери, уточнил подробности катастрофы, выводы комиссии, замечания по конструкции. Все это учли и откорректировали в нашем проекте. Провели испытания образцов, вызывавших сомнения, и, конечно, работа, работа, работа. Когда в прошлом году к моменту приезда комиссии ОФ СЛА из Москвы мы провели предварительные испытания, дважды выезжали на аэродром, провели доработки самолета, казалось, все должно случиться. Я очень надеялся, что приехавшие «спецы» облетают самолет, проведут регистрацию... Все оказалось намного сложнее. После отъезда комиссии были звонки, поездка на фестиваль в Н. Новгород, разговор с председателем ОФ СЛА В.И. Забавой, после чего я сделал соответствующие выводы и собственные заключения: все не так просто в родном отечестве с регистрацией, полетами и пр. Кому интересно, я напишу об этом подробнее.

Далее встал вопрос о проведении облета своими силами. Летчик, начинавший эту работу, после неудачной пробежки, закончившейся поломкой винта, мягко говоря, отказался продолжить эту работу. Повисла пауза... В это время ожил аэродром, на котором один из увлеченнейших людей нашего города открыл авиакомпанию «Челавиа» (www.chel-avia.ru). Появилась техника, начались полеты, и возникла



идея – научившись летать там, провести облет самостоятельно.

Долго не было финансов, а обучение в родном аэроклубе все же требует определенных затрат. И вот случай свел меня с хозяином авиакомпании «Челавиа» Олегом Васильевым. Поступило предложение о сотрудничестве, появилась работа и возможность пройти обучение у них на самолете P-96 GOLF. Начались полеты, стала расти уверенность в том, что это можно сделать самому!

И вот настал знаменательный день!

Погода – миллион на миллион, температура -9, ветер 1-3 м/с. Все подготовлено. Первые пробежки в сопровождении ребят показали: самолет устойчиво держит направление, слушается руля, нормально разворачивается на снегу. Хочу заметить, что программу облета для меня составил один из легендарнейших летчиков, проживающих в Челябинске, Гуго Пертович Петерс. Замечателен этот человек тем, что, по сути, повторив подвиг Маресьева, всю жизнь





летал в большой авиации, имея вместо одной ноги протез! Он консультировал меня в день облета, помогал провести анализ поведения самолета и моих действий.

Хочется подтвердить совершенно великолепное поведение машины. Она полностью предсказуема, динамична в разгоне, наборе высоты. Возможно, зима и более плотный воздух способствуют этому. Пока могу сказать, что я, налетав в аэроклубе всего 4 часа, не стал проводить полный полет по кругу. Большое водохранилище позволяет лететь довольно долго, совершая незначительные эволюции в воздухе – лучше почувствовать поведение машины, закрепить навыки пилотирования, освоить посадку на этом типе. Надеюсь поэтапно в соответствии с программой облета завершить ее до вскрытия льда на водохранилище, а затем перевести самолет на постоянное место базирования на аэродром.

Теперь немного о самолете. Как уже было сказано, я провел анализ летного происшествия в Твери. Следуя советам ребят, усилил лонжерон, продлив корневую бобышку, заполнил полость лонжерона пенопластом, установил шестеренчатый редуктор внешнего зацепления открытого типа (его мне предложили при продаже двигателя дельталетчики из Верхней Салды – такие редукторы широко использовались на заре мотodelьталетостроения). Но в основном конструкция не претерпела каких-либо серьезных изменений.

Почему самолет назван «Надежда»? Говорят, не самая хорошая примета называть вещи именами тех, кто имел какие-то происшествия, к тому же мы кое-что изменили. И потом, это надежда на то, что в нашем городе это будет только первый самолет-самоделка, за которым последуют и остальные. Ну и еще кое-что.

Сколько мы строили его? Работа началась примерно в сентябре 2001 года. Окраска закончилась в апреле 2004, т. е. чистого времени – 2,7 месяца, но нужно исключить

праздничные дни, поездки к родственникам и пр. семейные перипетии. За это время я успел обзавестись семьей, клуб пополнился дельталетчиками, авиамodelисты окрепли. Сейчас клуб, который начинался с одного школьника, посещают около 30 человек, и каждый находит свое место. На подходе два мотodelьтаплана, с десятком радиоуправляемых самолетов ждут весны и погоды.

Хочу сказать тем, кто еще раздумывает: нет нерешаемых задач! Нужно стремление, упорство и настойчивость – и тогда у вас все получится!

Удачи ВАМ всем!



*Дмитрий Чеботарев,
г. Челябинск*



Определение потребной мощности парамотора

На сегодняшний день парамоторы являются одним из наиболее доступных массовому потребителю индивидуальных летательных аппаратов. Одной из отличительных черт парамоторной силовой установки является использование двигателей небольшой мощности. Применение маломощных двигателей возможно из-за ограниченного диапазона полетных скоростей (до 50 км/ч) и небольшой взлетной массы, где основными составляющими являются масса пилота и масса силовой установки. При выборе парамотора практический интерес представляет соответствие массы пилота как составляющей взлетной массы и создаваемой силовой установкой тяги, которая зависит от мощности двигателя. Мощность, необходимая для установившегося горизонтального полета, вычисляется по формуле (1).

$$N_{г.п.} = M_o \times V_{г.п.} / 75 \times K (1),$$

где $N_{г.п.}$ – потребная мощность для установившегося горизонтального полета (л. с.);

M_o – взлетная масса (кг);

$V_{г.п.}$ – скорость горизонтального полета (км/ч);

K – аэродинамическое качество.

В таблице 1 приводятся исходные данные для расчетов.

Таблица 1

Параметр	Минимум	Максимум
Масса пилота, кг	50	100
Аэродинамическое качество	6	8
Скорость горизонтального полета, км/ч	22	26
Взлетная масса, кг	76	136

В результате расчетов получаем, что $N_{г.п.}$ лежит в диапазоне 3,3–6,65 л. с. Для набора высоты также необходимо затратить часть мощности. Этот избыток мощности можно вычислить по формуле (2):

$$d_{Ny} = M_o \times V_y / 75 (2),$$

где d_{Ny} – избыток мощности, необходимый для набора высоты (км/ч);

V_y – вертикальная скорость (м/с).

V_y примем равным 2 м/с. Строго говоря, горизонтальная скорость, при которой создается такая скороподъемность, и скорость, при которой реализуется аэродинамическое качество, заданное в табл. 1, совпадать не будут. Но, учитывая то, что диапазон скоростей очень узок, в первом приближении их можно считать равными. В результате расчетов получаем d_N в преде-

лах 2–3,6 л. с. Мощность двигателя теперь можно расчитать по формуле (3):

$$N_{дв.} = (N_{г.п.} + d_{Ny}) / K_{ред.} \times K_{в.} \quad (3),$$

где $K_{ред.}$ – КПД клиноременного редуктора = 0.985;

$K_{в.}$ – КПД воздушного винта = 0,35 (лежит в диапазоне 0,3–0,4).

В результате расчетов получаем требуемую мощность двигателя $N_{дв.}$ в пределах 15,3–29,7 л. с.

Это несколько выше тех значений, которые приводят-ся в таблице 2. Объяснить эти различия можно тем, что в расчетах принимались усредненные данные.

Таблица 2

Название двигателя	Мощность (л. с.)	Частота вращения вала (об/м)	Коэффициент редукции
Top 80	14,9	9500	–
Solo 210	14,5	6700	2,2–2,5
Raket 120	13,5	9500	3,3–4
Simonini Mini 2	25	7200	2,3–2,4
«Татуш А –170»	15	6200	2,5
Hirth F33B	24,6	6200	2,2–2,5
MZ-34	27,5	6200	2,5

Для оценки эффективности парамотора применим также параметр «статическая тяга». Это вполне оправдан-

но для летательного аппарата с небольшим диапазоном полетных скоростей. К тому же двигатели с равной мощностью могут создавать разную тягу. Также разные по мощности двигатели могут создавать примерно равную тягу. Это зависит от диаметра винта, коэффициента редукции. Для удобства на графике 1 приведена статистическая зависимость стартовой тяги T_0 от массы пилота $M_{пил.}$. При выборе парамотора можно в первом приближении пользоваться значениями, полученными с этого графика.

График 1

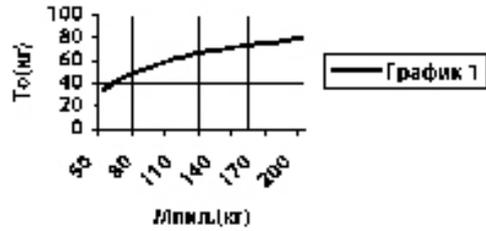


График 2

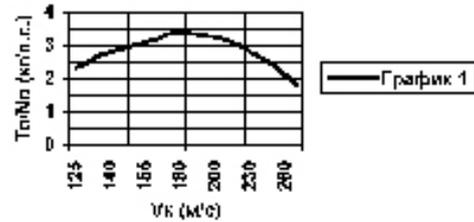


Таблица для графика 1

$M_{пил.}$ (кг)	T_0 (кг)
50	35
55	38
60	42
65	45
70	48
75	50
80	52
85	54
90	56
95	58
100	60
105	62
110	63
115	64
120	66
125	67
130	68
135	69
140	70
145	71
150	72
155	73
160	74
165	74,5
170	75
175	75,5
180	76
185	76,5
190	77
195	77,5
200	78

Таблица для графика 2

T_0 (кг)	V_k (м/с)
2,3	125
2,5	130
2,7	135
2,8	140
2,9	145
3,0	150
3,1	155
3,2	160
3,3	165
3,35	170
3,4	175
3,4	180
3,35	185
3,3	190
3,25	200
3,15	210
3,0	220
2,8	230
2,4	250
2,1	260
1,8	270



На графике 2 приведена зависимость T_o/N_o от скорости конца лопасти воздушного винта. Параметр T_o/N_o показывает, насколько полно преобразуется подводимая мощность в создаваемую статическую тягу.

Скорость конца лопасти определяет условия, в которых приходится работать воздушному винту. Уровень создаваемого шума тоже во многом определяется именно этим фактором. Скорость конца вычисляется по формуле (4):

$$V_k = 0,0523 D_b \times n_{дв} / i \quad (4),$$

где V_k – скорость конца лопасти (м/с);
 D_b – диаметр воздушного винта (м);
 $n_{дв}$ – частота вращения вала двигателя (об/м);
 i – коэффициент редукции.

Из анализа графика 2 следует, что наиболее выгодные соотношения $T_o/N_o = 3,3-3,4$ соответствуют скоростям конца лопасти 170–180 м/с (0,5–0,53 М). Теперь, зная массу пилота, можно определить некоторые параметры парамотора.

Пример:

Масса пилота – 75 кг. Из графика 1 определяем $T_o = 50$ кг. Из условия $T_o/N_o = 3,4$ находим N_o :

$N_o = T_o / 3,4 = 50 / 3,4 = 14,7$ (л. с.). Из таблицы 2 подбираем близкий по мощности двигатель «Татуш А-170».

$N_{дв} = 15$ л. с., $n_{дв} = 6200$ об/м, $i = 2,5$, $V_k = 180$ м/с.

Определяем нужный диаметр винта:



$$D_b = V_k \times i / 0,0523 \times n_{дв} = 180 \times 2,5 / 0,0523 \times 6200 = 1,38 \text{ м.}$$

Диаметры парамоторных винтов лежат в пределах 0,75–1,3 м, наиболее часто встречаются 1,15–1,25 м.

Принимаем диаметр равным 1,25 м, тогда коэффициент редукции желательно изменить.

$$i = 0,0523 \times D_b \times n_{дв} / V_k = 0,0523 \times 1,25 \times 6200 / 180 = 2,25.$$

Таким образом, можно предварительно определить требуемую мощность двигателя, статическую тягу, диаметр винта, коэффициент редукции, исходя из массы пилота. Также для компенсации снижения мощности двигателя и создаваемой тяги при изменении атмосферных условий (отличающихся от стандартных) следует подбирать двигатель с запасом мощности в 5–10%.

Сергей Пархоменко,
 г. Харьков





**Здравствуйтесь, уважаемая редакция
журнала «Авиация общего назначения»!**

Коллектив Приволжской станции юных техников с нетерпением ожидает каждый номер вашего издания. Интересные материалы, высокое качество полиграфии, актуальные темы – вот чем привлекает нас этот ежемесячник. Добавим еще богатые иллюстрации, подробное описание построенных самолетов, простой язык, а также полезная реклама, информация о салонах, выставках и прочих авиационных событиях как в России, так и за рубежом. Все перечисленные факторы делают очень полезным ваш журнал. Лишь одно обстоятельство ограничивает круг читателей – это непомерно высокая цена подписки, особенно на 2005 год.

Мы не упрекаем и не виним в сложившейся ситуации издателей, понимая, чем обусловлены такие цены. В связи с этим подписка на текущий год стала для нашего коллектива большой проблемой.

Однако как подлинные любители самодельной авиации посылает вам свою статью о зарождении и развитии авиационно-технического творчества в г. Приволжске. Хотя стиль изложения не совсем соответствует принятому в издательстве, все же надеемся, что «летающая провинция» получит свое продолжение нашими стараниями.

**От имени коллектива Приволжской СЮТ
Виктор Жевагин.**

Станция юных техников образована в г. Приволжске Ивановской области в 1974 году. Немного позже в ней организовался кружок СЛА, посещать который стали не только мальчишки, но и взрослые люди. Возглавляет этот кружок со дня основания и поныне Вадим Борисович Румянцев. Сотни ребят получили здесь возможность строить не только авиамodelи, но и настоящие самолеты.

Первым творением, на котором можно было оторваться от земли и почувствовать ощущение полета, стал балансирный планер. Построен он был в 1982 году вместе с кружковцами А. Чистовым, А. Третьяковым, В. Мараракиным, В. Агаповым, В. Николаевым. Для буксировки использовали тяжелый мотоцикл, а то и просто, разбежавшись, сбрасывали смельчака с высокого обрыва над рекой. Площадь крыла составляла 7 м², вес конструкции – примерно 35 кг. Этот планер позволял лишь на несколько метров подняться в воздух и продержаться там считанные секунды. Но это только начало. Первые, хоть не во всем удачные, полеты вселили в ребят и их руководителя уверенность в своих силах и подтолкнули на постройку более совершенного летательного аппарата.

В 1984 году начали строить ультралегкий самолет «Антис» по чертежам, опубликованным в журнале «Крылья Родины». Самодельщикам со стажем хорошо известно, с каким трудом приходилось доставать материалы для постройки самолета в эпоху развитого социализма. В провинциальном городке, никак не связанном с авиапромом, положение было просто катастрофическим. Инструментальная база тех лет – тоже ниже всякой критики. Но отсутствие опыта с лихвой компенсировалось упорством, интуиция заменяла знания, а недостаток деталей и приспособ-



Вадим Борисович Румянцев у своего еще «неоперившегося журавлика»

лений заставлял работать смекалку. Худо-бедно, а спустя год все смогли убедиться, что пролитый пот и натертые на руках мозоли, споры до хрипоты и бессонные ночи на СЮТ возымели свой весьма ощутимый результат.

Построенный из водопроводных труб и простыней «Антис» с двигателем от пожарной помпы не только оглушительно грохотал и бегал по полю, но совершал подлеты. И что уж совсем невероятно – смог летать по кругу. Хотя самолет оказался намного тяжелее прототипа (причины перечислены выше), на нем в 1985–1986 годах учились летать самостоятельно, поскольку среди строивших не было ни одного профессионального летчика.

Как и любой самодельный аппарат, этот тоже имел свои недостатки, а самый главный его изъян – то, что на нем невозможно летать вдвоем.

Взрослые могли себе позволить управлять аэропланом, а ведь у мальчишек, строивших наравне со всеми, такой возможности не было. Да и двухместный самолет просто необходим СЮТ!

В середине 80-х годов прошлого столетия в стране произошел всплеск интереса к самодеятельному техническому творчеству. Даже на ТВ появилась передача «Это вы можете». Для увлеченных небом почти ежегодно проводились смотры СЛА. Поездка на первый слет в Киев дала приволжским энтузиастам новый толчок. Встреча с такими же «сумасшедшими» любителями авиации, обмен опытом, новые технические идеи, а также посещение Московского слета в 1987 вызвали небывалый творческий подъем. Увиденный там двухместный двухмоторный самолет «Егорыч» Н. Прокопца не давал спать спокойно Вадиму Борисовичу и его сподвижникам: «Вот какой нам нужен!» И закипела работа.

Энтузиазм – дело хорошее, но тотальный дефицит может испортить любое начинание. Даже сейчас, спустя 15 лет, проблема с авиационными двигателями в России остается неразрешенной. Это – несмотря на открытые границы и рыночную экономику. Вот и ставим автомобильные «Субару» и «Фольксваген», мотоциклетные «Судзуки» и «БМВ». В Приволжье в то время можно

было достать лишь лодочные моторы «Привет-22». Об РМЗ-640 можно было лишь мечтать.

Два года ушло у В.Б. Румянцева и ребят О. Кашурина, С. Кальмина, А. Дегтярева, А. Фефелова, А. Боркова, В. Безручкова, С. Соколова на это детище. Описывать процесс постройки не стану, остановлюсь лишь на конструкции.

Подкосный высокоплан с двумя тянущими моторами и рядным расположением пилотов. Лонжерон крыла – дюралева труба диаметром 110 мм, на нее нанизаны стеклопластиковые – пенопласт и стеклоткань на эпоксидной смоле – нервюры. Лобик обшит фанерой 1 мм. Все обтянуто перкалью и покрыто эмалитом. Элерон – подвесной. Лонжерон – дюралева труба и пенопластовый хвостик оклеен стеклотканью на эпоксидной смоле. Каркас кабины – труба Д 16 Т \varnothing 110 мм и деревянные рейки, днище из фанеры 4 мм. Верхняя часть из фанеры 1 мм, лобовое стекло – плексиглас 3 мм. Трубчатое хвостовое оперение обшито перкалью, хвостовая балка из трубы Д-16 Т \varnothing 110 мм поддерживается двумя подкосами из дюралева труб \varnothing 40 мм, идущих из задней части кабины. Колеса от мотороллера. Охлаждение двигателей водяное. Радиаторы от отопителей салона «Москвича» расположены в центроплане. Самолет назвали «Белый» из-за цвета краски, его покрывавшей, а между собой величали «Хомутик», поскольку крепежных хомутов в его конструкции было в избытке. Плохим этот агрегат не мог получиться. Он получился слишком тяжелым.

Технические характеристики самолета «Белый»

Длина, м	5,3
Размах крыла, м	10
Площадь крыла, м ²	12,2
Угол установки крыла, град.	3
Угол поперечного «V», град.	1,5
Площадь ГО, м ²	2,6
Площадь ВО, м ²	1,8
Масса пустого, кг	295
Взлетная масса, кг	450
Мощность двигателей, л. с.	2 × 22
Тяга на месте, кгс	2 × 60
Взлетная скорость, км/ч	60
Максимальная скорость, км/ч	70
Разбег, м	20
Пробег, м	80
Скороподъемность, м/с	0,5



Новое оперение для «Яшки», апрель 1996 г.



Виктор Жевагин и В.Б. Румянцев в самолете

«Впервые самолет поднял в воздух Сергей Соколов 6 августа 1990 года», – записал Вадим Борисович в полетном журнале. (Еще бы, с такой фамилией!) До этого целое лето его гоняли по полю, но аппарат упорно не хотел летать. Потом еще два года мучили машину: меняли центровку, делали редукторы, ставили другие винты и все тщетно. С одним пилотом самолет летал чуть получше утюга, двоих возить отказывался. Нагрузка на мощность в 10,5 кг/л. с. предельно высокая, но, несмотря на это, налет со-

ставил почти 10 часов. Эх, поставить бы ему пару 503-х

«Ротаксов», и летал бы, как пчелка, а так пришлось разорвать, дабы не терять времени даром.

Учитывая приобретенный опыт, а также тенденции в самодельном авиаконструировании, в 1993 году приступили к новым расчетам и чертежам. Два года ушло на постройку следующего летательного аппарата на станции юных техников. К этому времени СЮТ «разбогатела» и в наличии у кружка появился двигатель РМЗ-640.

«Яшка» получился красивый, как и все самолеты, которые строятся в Приволжье и по сей день. Одноместный подкосный балочный высокоплан с толкающим винтом. Основа – все та же дюралюминиевая труба 110 мм. На ней крепится стеклопластиковый носовой обтекатель с приборной панелью и ветровым стеклом, кресло

пилота – от Ми-2,

коробчатый

пилон

из дюр-

алевых

листов с

крылом и

винтомотор-

ной установкой и дере-

вянное оперение с расчалками

классической схемы. Крыло однолон-

жеронное деревянное со стеклопластико-

выми нервюрами, лобик обшит фанерой 1 мм. Эле-

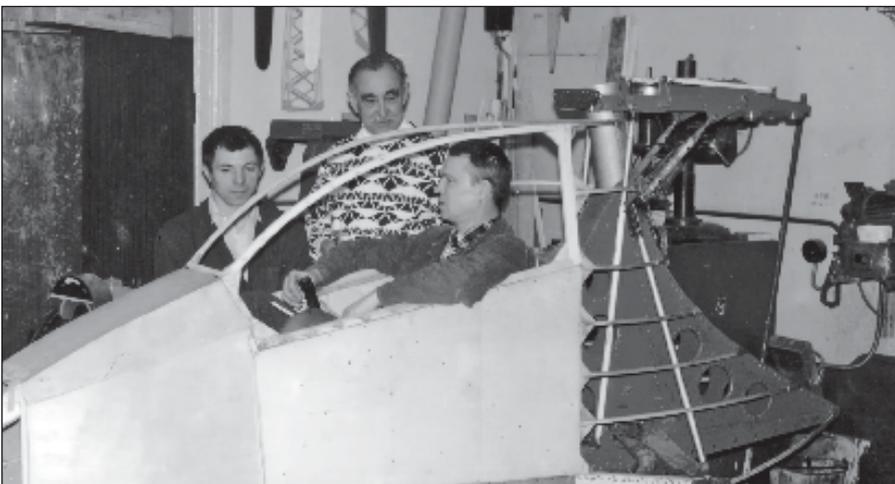
рон-закрылок по всему размаху. Крыло и оперение

обтянуто перкалью и покрыто эмалитом.



Технические характеристики самолета «Яшка»

Длина, м	5,6
Размах крыла, м	8,4
Площадь крыла, м ²	9
Масса пустого, кг	170
Взлетная масса, кг	270
Двигатель РМЗ-640, л. с.	28
Обороты винта, об/м	2500
Тяга на месте, кгс	100
Взлетная скорость, км/ч	50
Максимальная скорость, км/ч	90
Разбег, м	80
Пробег, м	50
Скороподъемность, м/с	3



Третья реконструкция «Яшки», зима 1999 г. (Николай Зайцев слева, В.Б. Румянцев в кабине)

Благодаря зависающим элеронам самолет имел небольшие взлетную и посадочную скорости. Шасси с носовым колесом прекрасно зарекомендовало себя при взлетах и посадках на поле. Аппарат отлично летал, уверенно держался в воздухе. Скороподъемность составляла 3 м/с. По мнению самого конструктора, это был «лучший аэроплан из всех построенных на СЮТ до сих пор». Летать на нем было просто наслаждение. Отпустив ручку управления, спокойно производили фото- и видеосъемку, а после установки радиостанции и дополнительного топливного бака полеты в 30–40 минут вошли в норму. Все окрестности облетаны и изучены на этой машине.

Но недаром говорят: «Лучшее – враг хорошего». Трижды в конструкцию самолета вносились существенные изменения, результат коих лишь ухудшал существовавший экземпляр. Переделка хвостового оперения могла стать предпосылкой к срыву в штопор, а замена самодельного крыла на элероны от Ан-2 могла дать толчок к флаттеру элеронов. Вариант с закрытой кабиной тоже оказался неудачным.

Параллельно с переделками многострадального «Яшки» выросший кружковец Сергей Кальмин строит на СЮТ собственный «Арго-02» по чертежам из журнала «Моделист-конструктор» в 1999–2000 годах. Самолет получился удачным,



Сергей Кальмин в своем «Арго-02», зима 2003 г.

о чем свидетельствуют многолетняя эксплуатация в ивановском РОСТО, а также статьи в областной печати. Сейчас его хозяин – ивановский летчик Е. Яковлев, любезно обменявший свой 6-цилиндровый «Вальтер» на приволжский самолетик. Осенью 2000 года у коллег из областного клуба «Взлет» приобрели еще один двигатель – ВАЗ 2108 для следующего проекта.

Тесные контакты с ивановскими модельщиками позволили подняться еще на одну ступеньку в таком сложном занятии, как авиаконструирование. Коллеги из областного центра уже имели в своем распоряжении



Приволжский ювелирный завод «Красная пресня», октябрь 2004 г.

бипланы «Сопвич», «Тайгер Мот», моноплан-парасоль и «Дон-Кихот», в то время как приволжские авиаторы опять остались «безлошадными».

В октябре 2000 г. на кульмане в кружке СЛА появились первые линии будущего аэроплана. Решение строить цельнодеревянный планер было принято после увиденных в Иванове «Тайгера» и «Сопвича». Первоначально тоже задумывался биплан, даже были изготовлены крылья. В процессе создания появлялись изменения, новации, и в результате получился моноплан-парасоль, очень похожий на АИР-3 А. Яковлева. Строили, как всегда, два года. Впервые выехали в поле 16 июля 2002 года. В связи с длительным перерывом в полетах испытывать пригласили Е. Яковлева.

Опытный летчик сразу почувствовал надежность аэроплана. Облет прошел успешно, и после некоторых проверочных полетов в кабине занял место конструктор Румянцев Вадим Борисович. Наконец после многих лет упорной работы появилась возможность летать всем, кто принимал участие в становлении авиаконструирования на приволжской СЮТ. Это верный помощник Борисыча Сергей Жуков, Н. Зайцев, В. Жевагин, С. Кальмин, Д. Тихомиров, А. Тимофеев и другие.

19 августа самолет успешно прошел техком в г. Иваново, получил имя «Настойчивый», регистрацию во ФЛА РФ и по сей день находится в эксплуатации, налетав не одну сотню часов.

Стоит отметить, что здесь описаны лишь те самолеты, на которых выполнялись полеты. Существует еще два аппарата, готовые на 80–90%, но в силу тех или иных обстоятельств работа над ними приостановлена.

**Технические характеристики
самолета «Настойчивый»**

Длина, м	6,3
Размах крыла, м	10,75
Высота, м	2,65
Площадь крыла, м ²	15
Профиль крыла	P-11-14 %
Угол установки крыла, град.	3
Угол поперечного «V», град.	1,5
Площадь ГО, м ²	2,85
Площадь ВО, м ²	1,38
Масса пустого, кг	430
Взлетная масса, кг	600
Двигатель ВА3 2108, л. с.	67
Обороты винта, об/м	2100
Взлетная скорость, км/ч	70
Максимальная скорость, км/ч	140
Скороподъемность, м/с	2,5
Разбег, м	150 м
Пробег, м	200 м

**Виктор Жевагин,
г. Приволжск.**

Фотографии из личного архива В.Б. Румянцева и В. Жевагина



«Настойчивый», сентябрь 2002 г.

Будем бить!



Мировой рекорд скорости на легком автожире может стать нашим!

Андрей Платонов в материале «А вам слабо?» (см. «АОН» №9'02) на конкретных примерах отметил странное противоречие в сетке современных авиационных рекордов. При наличии «рекорднопригодных» самолетов (М-101, доработанная реплика ЯК-3М, СУ-29, АН-38 и др.) совершенно отсутствует желание их ставить. Точнее, желание-то присутствует, но на практике почему-то выходит, что мы (АОН) топчемся на месте, а американцы, немцы, англичане планомерно и целеустремленно щелкают, как орехи, рекорд за рекордом. И не только самолетные...

Проблема

Сложилось мнение, что программа по обновлению того или иного рекордного достижения – штука сверхзатратная. По силам лишь крупным авиастроительным фирмам и объединениям. Значит ли это, что любитель-энтузиаст, небесный «кулибин», инициативный конструктор должен сложить руки и не соваться со своим самодельным «рылом» в калашный ряд монстров авиапрома? Нет, конечно!

История авиации (АОН) полна примеров создания ЛА (автожиры, дельтапланы, планеры, УЛС), которые при относительно ничтожных затратах на НИОКР показывали уникальные результаты. Возможно, у них (или против них) не было достойных соперников по причине практически полного самоустранения СССР (в 70–80-х годах) от участия в «ковке» рекордов в мире легкомоторных аппаратов. Да и политическая установка была не совсем верная: или стопроцентная победа, или «залегание на дно». Спортивный риск исключался начисто.

Заслуживает внимания история с монопланом «Квант» (МАИ), на котором были побиты скорости на самолетах с поршневыми двигателями в классе от 500 до 1000 кг (379,6 км/ч) и в классе от 1000 до 1750 кг (380,9 км/ч, пилот В. Лойчиков). Все остальные рекорды УЛС, поршневых самолетов от 300 до 6000 кг, автожиров, мускулолетов, ЛА на воздушной подушке, легких вертолетов, легких административных самолетов с ТВД от 500 до 3000 кг, служебных реактивных самолетов, микрогидросамолетов, мотопланеров, большинство планерных и рекордов на МДП совершались не нами...

Казалось бы, «Квант» доказал – можем! Но одна ласточка, как известно, весны не делает. Затратная многолетняя эпопея с «Квантом», гигантский административный ресурс,

задействованный на продвижение проекта по всем властно-экономическим этажам, масса инженеров МАИ, студенты всех курсов, так или иначе принимающие участие в разработке, широкое освещение в прессе, привлечение ряда профильных институтов, лётно-испытательных баз, участие в авиационно-спортивных праздниках (как бессменная вывеска НТТМ студентов) и даже в смотрах-конкурсах самодельных (!) авиаконструкторов – все это привело к тому, что исчезла, как ни странно, «неожиданность» рекорда, битва за него, т. е. основа спорта. Рекорд стал «предсказуем». Объем средств, «ухлопанный» в самолет, требовал гарантированной отдачи. Тем не менее даже при таком положении брать на себя ответственность и «гарантии» мало кто соглашался. Каких нервов все это стоит, видно по судьбе и короткой жизни Казимира Жидовецкого, главного конструктора «Кванта».

Совершенно правильный подход в проектировании, создании боевых ЛА, механически перенесенный, без соответствующей корректировки («у советских – собственная гордость, на буржуев смотрим свысока»), в ультралегкую авиацию, сделал ее попросту золотой... Близкое знакомство с западной (прежде всего американской) авиатехникой с небесспорными и часто варварскими принципами конструирования деталей и узлов «забугорных» самолетов открыло глаза на многое... Но и мы, махнувшие рукой на дерево, фанеру, черный металл (трубы), шпон и пр., потеряли традиции.

Характерны в этом отношении 80-е годы. Рекорды скорости и дальности в своих классах, достигнутые на первых легкомоторных «утках» Рутана, рождались в мастерских, в которых не всякий любитель захочет «париться и горбатиться». Как правило, арендовался далекий от авиационных стандартов гараж-ангар. Покупался подержанный двигатель (прототип «Вариезе» проектировался под автомобильный VW-1600). В складчину приобретались небольшие партии авиаматериалов, к которым в то время обращался редкий конструктор, пенопласты, смолы и т. д. Отношения в творческих коллективах строились почти на голом энтузиазме и честном слове. И в социальном плане еще надо посмотреть, кто был более капитализированной «акулой» 90-х годов: наши оборонщики, ударившиеся в «легкомоторное» предпринимательство, или Минье с Рутаном?..

Почитайте воспоминания МакКриди, Рутана, Колумбана, Беде, Казуга. МакКриди детально делился технологическими «секретами» постройки своих рекордных мускулолетов. Приглашались добровольцы-волонтеры, желающие принять участие в проекте. Рутан в замасленном халате, засучив рукава, терпеливо знакомил самодельщиков с приемами выклейки «Квики» и «Дефиантов». Можно спорить о своеобразно понимаемой философии авиации того же Рутана. Но то, что настоящий талант щедр, открыт, сорадостен, – факт, не требующий доказательств.

У нас как-то затуманивается понимание того, что рекорд – критерий оценки качества не только летательного

аппарата, но показатель жизнеспособности коллектива, его творческих сил, широты, воли, красоты конструктора, его коллег и помощников. «Напряги» и скандалы, периодически сотрясающие наши клубы и авиасообщества, поневоле навевают не очень веселые мысли о какой-то глубинной порочности, временности, случайности «производственных» отношений, сложившихся с 90-х годов...

Любовь друг к другу, одухотворенность творчества усыхает, скукоживается от напористого умения «работать локтями», «закона джунглей», насаждаемого в СЛА, в общем-то, случайными (для любого дела) вестернизаторами и дельцами. С другой стороны, и умение классно «сорботать» над крылатой машиной есть далеко не у всех. Зачастую профессионал берет на себя роль «слона в посудной лавке» (на которую он сам себя уполномочил), да так, что озвучиваются «советы»:

«сваливать из АОН, пока мы тут результат с «авторитетом» намываем», уносить ноги с полос и аэродромов, прикрываться «зеленой» школьной молодежью, подменять истину иерархией; пренебрегаются принципы товарищества, если хотите – авиационного братства.

Интересно, что некоторые мировые рекорды 80–90-х годов ставились на довольно традиционных сверхлегких аэропланах, лишь несколько доработанных (более мощные двигатели, улучшенная аэродинамика и пр.) Так, рекорд высоты (свыше 9 км) взял УЛС «Альбатрос» (доработанный «Сирокко»). После установки на него 44,2-киловаттного двигателя «Кри-Кри» с новыми jpx-212 он разогнался до 234 км/ч на базе 3 км и до 226 км/ч на трассе 17 км – два мировых рекорда в своем классе. Исключительно красивый LW-02 (Wilhelm Lischak), чем-то напоминающий наш уменьшенный Ш-13, улетел за 2702 км при средней скорости 178 км/ч и расходе топлива 4,8 л/ч (класс FAI C-1/0 – до 300 кг, мощность 30 л. с.).

Практически все рекорды автожиров установлены Кеном Уоллисом (подробнее см. «АОН» №10'2003). Лишь недавно на «Доминаторе» удалось перевалить за 7 км высоты (У Уоллиса – 5644 м).



По данным книги Гиннеса за 2005 год, рекорд скорости от 18 сентября 1986 г., установленный на WA-116/FS с двигателем МакКаллоч 72 л. с., по другим данным – с двигателем «Франклин» 60 л. с., составляет 193,6 км/ч на базе 3 км (г. Мархам под Норфолком, Великобритания). В момент установки рекорда конструктору и пилоту К. Уоллису было 70 лет. Мировой рекорд набора высоты 3000 м за 8 минут 8 секунд Кен взял в возрасте 74 лет (Кен Уоллис родился 06.12.90 г.). Схема его автожира классическая. Двигатель с толкающим винтом, двухлопастный ротор с патентованной втулкой, трехопорная схема шасси с носовым колесом, полуоткрытая кабина-обтекатель.

Активная разработка (сборка) сверхлегких автожиров в Москве и Харькове, Санкт-Петербурге и Жуковском, Красноярске, Казани, Ухтомле конструкторами-энтузиастами и мини-фирмами, пионерами винтового летания, невольно подводит к сакраментальному: а не взяться ли вам, уважаемые авиаторы, за «Вильяма, нашего Шекспира», то бишь, за мировой рекорд скорости? Попытаться преодолеть 200-километровый рубеж на легком автожире отечественной конструкции? Для этого сложились все предпосылки. Как говорил вождь мирового пролетариата: «вчера было рано, завтра будет поздно!».

Итак, что мы имеем?

1. Силовая установка.

На WA-116/FS ее мощность 72 л. с. Кто мешает поставить СУ в полтора-два раза большей мощности Rotax, «Судзуки», «Ямаху» и пр.? Хорошо закапотированный с подобранным ВФШ или даже ВИШ (на первых порах двухпозиционный для взлета и максимальной скорости).

2. Ротор.

Возможно, с целью уменьшения аэродинамического сопротивления надо пойти на резкое уменьшение диаметра ротора и соответственно увеличение нагрузки на него. Придется мириться с «затяжным» взлетом или отсутствием гарантий по безопасной посадке (при отказе мотора). Появится, видимо, быстросействующая система спасения всей машины. Если правила позволяют, надо взяться за «глубокую» доработку как самого ротора (профили, хорда, толщина), так и стойки-кабана (она должна быть свободонесущей). Возможно, обтекатель втулки достигнет таких размеров, что на максимальной скорости сможет «разгрузить» ротор на 15–20%.

3. Компоновка.

Следует пойти на радикальное уменьшение миделя автожира. СУ (как вариант) займет место спереди. Пилот может пилотировать в лежачем положении (головой или ногами вперед). Будет обеспечена внутренняя герметизация, исключающая подсос воздуха. С целью сохранения устойчивости на максимальной скорости, возможно, ав-

тожир следует доработать дифференциально отклоняемыми аэродинамическими рулями (демонтируемыми шайбами). Для справки: автожир ЦАГИ А-12 в 1936 г. показал скорость 245 км/ч (43 полета), а автожир ЦАГИ А-7 – скорость 221 км/ч. При этом нагрузка на ометаемую площадь и нагрузка на мощность составляли у А-12 10,9 кг/м² и 2,59 кг/л. с., а у А-7 – 11,3 кг/м² и 4,29 кг/л. с. соответственно. В ФАИ эти показатели не регистрировались).

Шасси либо будет сбрасываемым, либо убирающимся, либо в обтекателях. Стойки одинарные, консольные. Колеса нетормозные. При самолетной схеме («Пит-булл») шасси с хвостовой опорой. Конструкция фюзеляжа либо из композитов, либо выклеенная из шпона. Все поверхности полируются. Киль и руль направления являются продолжением кабины пилота. По сути, голова пилота располагается в киле.

Задача авиатора-исследователя, ученого-конструктора – поиск нового. Т. е. нетривиальные решения инженерных задач, напряженный труд по созданию оригинальных, своеобразных летательных машин, вобравших в себя проверенные традиционные решения, и разработка пограничных, опытных летательных аппаратов, спроектированных на основе последних достижений и изобретений из самых различных областей науки и техники.

К сожалению, в большинстве случаев идет копирование удачных машин, поиск покупателя на них, разовые

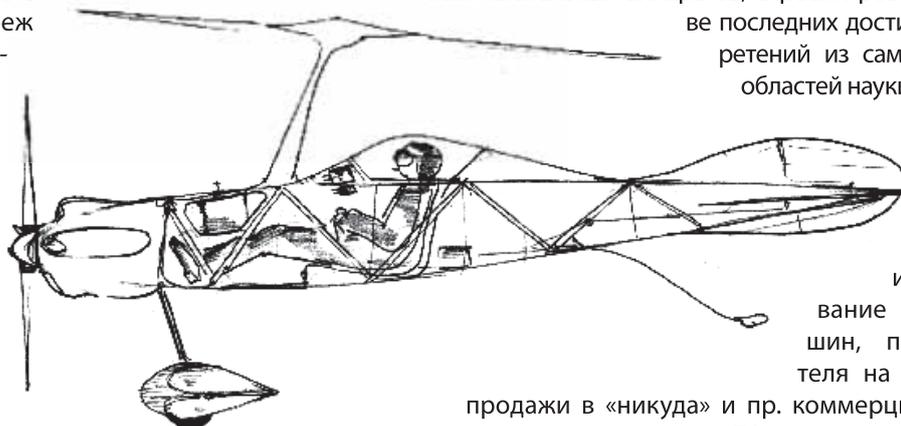
продажи в «никуда» и пр. коммерция. Не всякий производитель легких ЛА держит в голове или готов серьезно подходить к полному циклу производства ЛА от проектирования до утилизации. Это трудно. Да и не у всякого предпринимателя хватит пороха «ломать» выгодный заказ в пользу многообещающей, но еще эфемерной «бумажной» конструкции. Перечитайте В. Шаврова, посмотрите, как шло «первоначальное накопление» у таких заводчиков, как Щетинин или Лебедев, в эпоху первой волны капитализма в России (В. Шавров, между прочим, сын царского генерала).

Без экспериментальной работы, без рекордных ЛА, без слетов научно-практических конференций, без «мастер-классов» опытных умельцев и мудрых профессионалов, взаимнообмена опытом (бесхитростного цветения идей и конструкций), без сверхдальних перелетов и воздушных гонок, без технологически доступных простых самолетов, без массового (учебно-спортивного) планеризма жизнь в АОН остановится...

Цели ясны, задачи определены.

Даешь рекорды, господа-товарищи!

Юрий Васильев,
г. Москва



SpaceShipOne:

первый частный космический корабль

29 сентября 2004 года мир стал свидетелем зарождения новой эры в истории освоения космического пространства. Компания Scaled Composites при финансовой поддержке известного инвестора Пола Аллена (Paul Allen) запустила первый частный пилотируемый летательный аппарат за пределы атмосферы Земли. Успешный запуск продемонстрировал, что взят важнейший рубеж в освоении космического пространства – частный сектор отныне может обеспечить полный цикл «космических услуг» – включая разработку и запуск средств вывода полезной нагрузки, в том числе космонавтов, в космос.

Рубеж взят!

Пилотируемый летчиком-испытателем Майком Мелвиллом (Mike Melvill) космический корабль SpaceShipOne превысил рекордную высоту 100 км, а Майк стал первым гражданским пилотом, побывавшим в космосе, и первым частным пилотом, получившим значок астронавта.

Этот полет положил начало развитию нового этапа в эре покорения космоса. Как сказал Пол Аллен: «Берт Рутан и его команда представляют собой исследователей



Питер Дьямондис, Пол Аллен, Берт Рутан и Брайан Бинни

Март, 2005 г.



Связка White Knight – SpaceShipOne вырывает на старт

нового поколения. Они поражают воображение огромного числа людей во всем мире и являются «родителями» новой индустрии – выполнения полетов в космос на частных пилотируемых летательных аппаратах.

«Наш успех еще раз доказывает, что выполнение пилотируемых полетов в космос не требует гигантских государственных вливаний, – заявил Рутан. Он может быть организован силами небольшой компании, имеющей ограниченные средства и несколько десятков преданных работников».

Множество народа присутствовало в аэропорту Мохаве при запуске SpaceShipOne в космос. Это событие

могли увидеть миллионы людей по всему миру, следивших за этим знаменательным событием по телевидению, радио и интернету в режиме on line.

А 4 октября 2004 года свершился и второй знаменательный полет космического корабля SpaceShipOne. Команда, работающая над созданием SS1, сознательно выбрала этот день – ровно 47 лет назад Советский Союз запустил первый в мире космический спутник СП-1 на орбиту, открывая тем самым эру освоения космоса.

В этом полете SpaceShipOne пилотировал 51-летний Брайан Бинни (Brian Binnie). Имея 21-летний опыт летных испытаний, он также выполнил первый полет SS1 на сверх-



На аэродроме Мохаве

звуковых скоростях 17 декабря 2003 года, в день празднования 100-летней годовщины полета братьев Райт.

Так завершилась 8-летняя гонка за получение приза в 10 миллионов долларов. Победителями стали Берт Рутан и его фирма Scaled Composites, выиграв приз Ansari X-Prize благодаря успешному запуску космического корабля дважды в течение недели. За основу Ansari X-Prize, созданного в 1996 году, был принят прототип Orteig Prize стоимостью 25 000 долларов, врученный Чарльзу Линдбергу, совершившему в 1927 году трансатлантический полет. Эрик Линдберг, член совета директоров фонда X-Prize, заметил при этом, что его дедушка был бы очень рад, узнав о последних достижениях в этой области.

План полета корабля SS1 был следующим: White Knight со SpaceShipOne, подвешенным под фюзеляжем, поднялся в воздух в аэропорту Мохаве и достиг высоты 14 325 метров. Затем SpaceShipOne освободился от White Knight, включил свой ракетный двигатель, который отработал 84 секунды, в течение которых корабль развил скорость, в три раза превышающую звуковую. Затем SS1 набрал 112 069 м, превысив достигнутую в первом полете в космос высоту в 102 958 м. Достигнув максимума высоты, Бинни три минуты находился в состоянии невесомости, и в течение этого времени ему удалось сделать несколько снимков, а также поддержать в руках модель аппарата, на радость всем наблюдавшим за выполнением полета с помощью установленных на борту камер. Крыло SS1,

вначале убранное в самобалансируемую конфигурацию, имеющую высокое сопротивление при входе в атмосферу, затем было разложено для выполнения планирующего снижения и посадки. А после выполнения демонстрационных проходов приземлился и White Knight.

Тысячи наблюдавших за полетом SpaceShipOne в аэропорту Мохаве завороченно смотрели в утреннее небо. Среди известных людей на запуске присутствовали Ричард Брэнсон, глава Британского отделения Virgin Group и один из инвесторов мирового космического туризма, а также Мэрион Блейки (Marion Blakey), глава Федеральной авиационной администрации (FAA).

После того как Бинни приземлился, Блейки вручила ему значок астронавта и отдала дань восхищения совершенным полетом. Примечателен тот факт, что новоиспеченному астронавту «крылышки» вручила FAA, а не NASA или BBC США. «На самом деле Брайан и Майк открыли новые границы в освоении космоса и выполнении частных космических полетов», – сказала Блейки.

Президент Буш лично позвонил и передал свои поздравления председателю и основателю фонда X-Prize, который расположен в Сеэнт-Луисе, Питеру Диамандису (Peter Diamandis), а также всей команде-победительнице. Майка Мелвилла и Брайана Бинни, которые совершили соответственно первый и второй квалификационные полеты, президент назвал героями новой космической эры.



Март, 2005 г.



Посадка SpaceShipOne

Конкуренция, не сдаваться!

Двадцать шесть команд-участников стартовали в гонке за получение приза X-Prize. Согласно установленным правилам победителем становится команда, запустившая пилотируемый летательный аппарат на высоту не меньше 100 км дважды в течение двух недель с грузом на борту, равным весу двух пассажиров (180 кг). Как сообщает Antelope

Valley Press, SpaceShipOne в качестве требуемого груза перевозил на борту различные сувениры, начиная с игрушек от благотворительных организаций и заканчивая саженцами эвкалиптов для карибского особняка Брэнсона.

Брайан Фини (Brian Feeny), глава канадской компании da Vinci Project, принимавшей участие в «забеге» за получение 10-миллионного приза, присутствовал при историческом событии 4 октября. Da Vinci Project также готовилась к запуску своего корабля – сначала в конце октября, потом это событие перенесли на 2005 год – и, похоже, уже не ради приза, а ради славы.

Фини сообщил, что полеты в любом случае состоятся. «Если мы приблизимся на какую-то долю секунды к выдающемуся инженеру этого или прошлого века, это тоже будет хорошо, – сказал Фини. – Единственная наша цель – летать. Если мы летаем, мы выигрываем».

Space Transport Corp. – еще один участник конкурса – направил свои поздравления команде-победителю SpaceShipOne и объявил, что будет и дальше продолжать работу над своим кораблем Rubicon 2 (Rubicon 1 взорвался во время испытаний, набрав высоту 60 метров).

«Наряду со многими командами, желавшими получить приз X-Prize, компания STC будет продолжать разработку техники, которая позволит путешествовать на большие расстояния в космическом пространстве», – написано в их письменном заявлении.

Продолжение следует.

Светлана Соложенец, Андрей Платонов.
По материалам интернет-изданий

КАЧЕСТВЕННЫЕ ТОВАРЫ ИЗ США

Официальный Дистрибьютор

IVOPROP

Винты для Авиации Самолетов

- » Быстро регулируется шаг винта на земле или в полете.
- » Возможность замены до конца до самой.
- » Для моторов до 700 л.с.
- » Доставка по США в кратчайшие сроки.

POLY-FIBER

Система Обшивки для Самолетов

- » Самая современная система обшивки в мире.
- » Новая система покрытия от гнили до краски.
- » Для любых самолетов от ультралайтов до пилатожных.
- » Резерв до 30 лет.

Ваш партнер в США и Европе по продаже авиационных товаров

Тел: 4153 204669
Тел: 4153 20176

Делайте Ваш Заказ На Сайте WWW.USAVIA.IN.