



Первый ДИРИЖАБЛЬ

Марк Полов

В мире последние несколько лет настоящий бум на дирижабли. Несколько крупных международных фирм выпустили либо прототипы, либо действующие образцы воздушных судов. ОСКБЭС МАИ приступил к испытаниям нескольких собственных разработок, которые, есть надежда, найдут свою нишу и будут востребованы в нескольких сферах: туризме, воздушном патрулировании, подготовке парашютистов и метеоисследованиях.



ШАРЫ НА ХАЙПЕ

На всех континентах как традиционные авиационные КБ, так и предприниматели и ученые из других отраслей сегодня заняты созданием прототипов или даже «боевых» образцов сложных конструкций, которые мы с детства привыкли называть воздушными шарами.

В Германии возродили традиции барона Цеппелина, выпустив дирижабль LZ-NT для перевозки



туристов. Его так и называют – новый цеппелин. Lockheed Martin, ведущий мировой производитель истребителей, разрабатывает гибридный летательный аппарат, значительная часть подъемной силы которого создается благодаря аэродинамике. Один из крупнейших прототипов – Dragon Dream компании Aerog. Длина корпуса – 81 м, причем «дракон» построен пока исключительно как демонстратор технологий в половину реального, и это не считая многочисленных модификаций дирижаблей для метеонаблюдения и даже антитеррористических мероприятий.

А в МАИ начаты испытания аэрояхты «Гелиос». Применение опыта конструирования десятков воздушных судов и современных материалов позволило приспособить разработку для вполне осязаемых рыночных ниш.

ВЗРЫВ В ПЕРЕСВЕТЕ

Октябрь прошлого года, подмосковный город Пересвет. В ангаре испытательного комплекса компании «Атлант», отечественного про-

изводителя аэростатов, раздается довольно громкий хлопок. Лопнул каркас, однако оболочка ткани дирижабля осталась цела.

Руководитель КБ Вадим Демин полон оптимизма. «Лопнуло там, где надо и почти как надо», – потирает руки конструктор, показывая цифровую модель. «Гелиос» проектировали в программе Abacus, а цифровую модель испытаний оболочки можно было даже загрузить на ноутбук, расчеты показали соответствие расчетных данных натурному эксперименту.

Уже около года МАИ проводит различные испытания одного из самых удивительных воздушных судов. «У нас была мечта создать альтернативу традиционным вертолетам и самолетам и сделать самое безопасное в своем классе воздушное судно. Похоже, она осуществляется», – говорит Демин.

Сконструированный и собранный конструкторами и учеными аппарат «Гелиос» грузоподъемностью до 560 кг способен брать на борт до четырех человек, подниматься на высоту до километра,

*Мировые корпорации
и МАИ успешно
реанимируют проекты
в дирижаблестроении*



передвигаться со скоростью около 100 км/ч.

Но основное отличие «Гелиоса» от собратьев других производителей – способность при возникновении любой критической ситуации обеспечить безопасную посадку практически в любом месте, «хоть на поляне, хоть в болоте».

Секрет в особой конструкции оболочки: каркас выполнен из композитных материалов, похожих на те, что используются при создании лайнеров Boeing 787 или MC-21, а специальная ткань удерживает в оболочке гелий в течение нескольких месяцев.

Аппарат оснащен двигателем, который позволяет садиться и взлетать практически с любой поверхности. Развитое хвостовое оперение обеспечивает устойчивость аппарата в продольном и поперечном каналах управления. За счет применения ряда нетривиальных решений, например аэродинамической формы корпуса и специального обруча, обеспечивается высокая степень гибридности – около 40% подъемной силы обеспечивается аэродинамикой.

✔ Одна из совместных разработок с французами



✔ Конструкторы МАИ Вадим Демин и Михаил Дрягилев

ТРИ ПО ПЯТЬДЕСЯТ И ПОЛЕТ «КОЛИБРИ»

С началом испытаний аэрояхты «Гелиос» МАИ оказался, что называется, в тренде, но первые шаги к ставшему вдруг снова популярному направлению аэронавтики в институте сделали значительно раньше. Почти случайно.

Около десяти лет назад, во времена бума на рынке недвижимости в Москве, знакомый директор рекламного агентства попросил организовать панорамную съемку микрорайона. Здесь планировалось построить элитный жилой комплекс. Дроны тогда

30

млн руб. – ориентировочная стоимость аэрояхты «Гелиос»

еще не были распространены. Для панорамных съемок рекламного проекта на высоту 150 м требовалось поднять аэростат объемом около 1,5 м³ с грузом 1,5 кг – камерой Sony HD и поворотным устройством.

Но при первом испытании – подъеме шара – конструкцию уже на высоте 50 м начинало сильно болтать. Выполнение задания – съемки видеофильма – оказалось под угрозой! Тем более что видеокамеру и аппаратуру предстояло поднять на высоту в три раза выше – до 150 м. Решили сплуснуть шар и добавить хвостовое оперение – так получился шар-змея. Заказчику предоставили только фотосъемку, видеокартинку качественно сделать не удалось.

Но опыт есть опыт. Трудный рекламный проект обратил внимание конструкторов на ставшее крайне перспективным направление воздухоплавания. Конструкторы стали знакомиться с историей, как мировой, так и советской, использования дирижаблей. Создавать новые технологии уже на основе современных знаний и материалов в области традици-



Параллельно с созданием собственной машины КБ МАИ ведет совместные проекты с ведущими отечественными разработчиками. Например, с «Росаэросистемами» создает гибридный транспортный дирижабль «Атлант». Модификации дирижабля способны нести полезную нагрузку 16 000–60 000 кг.

онной авиации. Проводить многочисленные эксперименты.

Основными материалами при создании оболочки первого аэростата «Колибри» стали лавсан и полиэтилен – конструкторы просто купили у метро и разрезали несколько надувных игрушек, а первыми шарами, случалось, управляли при помощи рыболовецких снастей – лесок, катушек, несколько раз даже использовался спиннинг заядлого рыбака Демина. Но потом технологии стали серьезно меняться.

В первых модификациях аэростатов «Колибри» удалось совме-

стить достоинства классического аэростата и воздушного змея. Это позволило обеспечивать устойчивость в ветреную погоду, поднимать аппарат на большие высоты.

Существенно менялась аэродинамика аппаратов. Появление хвостового оперения, борьба за устойчивость, правильно выбранный угол наклона относительно ветровых потоков (изучению этого аспекта уделено немалое время) позволили, например, привязным аэростатам лучше сохранять стабильное положение по сравнению с образцами других производителей. Пригодились



Осмотр оболочки

знания в области конструирования самолетов и планеров.

Коллега Вадима Демина Сергей Свинин первые опыты вспоминает с юмором.

Небольшие шары испытывали прямо на территории института, на Ритуальной площади. За испытанием с интересом наблюдали жители соседних многоэтажек. Но однажды проведение эксперимента прервал... наряд полиции. Бдительная пенсионерка, стоя на балконе, приняла дирижабль за НЛО и позвонила в соответствующие службы. Познакомившись с перспективной разработкой, стражи порядка прониклись уважением к работе ведущего аэрокосмического университета страны.

Но с совершенствованием моделей маевцы стали получать контракты на коммерческое использование

**20 км –
высота
подъема
стратосферного
дирижабля**





разработок, позволивших хоть как-то компенсировать собственные затраты на исследования.

Одну из разработок – К-15 – удачно использовали для калибровки радаров. Задание выполнялось в Якутии. Оказывается, калибровка радаров производится раз в полгода. Для этого на специально построенной деревянной вышке зажигаются маячки. Занятие для эксплуатационника затратное – необходимо обеспечивать электропитание. Аэростат МАИ помог решить проблему. Работа с воздухоплатателями избавила радарщиков от необходимости раз в полгода обновлять кабельную сеть, точность измерений тоже улучшилась.

Удачным оказался опыт при работе с метеорологами из Томска. «Колибри» использовали для замеров температуры, силы ветра и даже калибровки датчиков.

«ГЕЛИОС», ТУРИСТЫ И ПАРАШЮТИСТЫ

Но давайте вернемся к испытаниям в Пересвете.

Получив опыт в разработке небольших дирижаблей, конструкторы обратили внимание на пассажирских сегмент. Сконструировать и создать прототип большого аппарата не представлялось возможным. Проект мог потребовать сотен миллионов рублей. Но вот небольшой шар размерами 10 м длиной и 5 м шириной, оснащенный мотором, мотогондолой и шасси, вполне удался.

Распространение новых технологий и материалов дало мощный толчок дирижаблестроению. Конструкторы МАИ проектировали «Гелиос» в цифровой среде, программе Avasus, каркас выполнен из композитных материалов (планеры наиболее продвинутых самолетов в гражданской авиации состоят из углепластика на треть и более), газ-наполнитель удерживает инновационная ткань, способная



Первые полеты в Подмоскowie

ЧТО МНЕ С ЭТОГО

ВОЗРОЖДЕНИЕ ИНТЕРЕСА

Новые материалы и технологии возродили интерес к дирижаблестроению. Несколько аппаратов МАИ уже нашли заказчиков. Инвестиции в разработки – десятки миллионов долларов. Это и технологии устройства воздушных портов для приема и отправки дирижаблей, и создание новых решений в области химии – разработка новых материалов, и испытание новых веществ для наполнения оболочки дирижаблей, и конструирование новых машин, и маркетинг – широчайшее поле для получения новых знаний и применения талантов молодых конструкторов, материаловедов и маркетологов.

Однажды испытания в МАИ прервал наряд полиции. Бдительная пенсионерка приняла дирижабль за НЛО и позвонила в органы

сохранять герметичность в течение нескольких месяцев, позволили создать машину, способную преодолеть без посадки 500 и более км.

Параллельная работа над созданием «Колибри» тоже дала свои результаты. В МАИ спроектирован аэростат привязного типа, который может подниматься на высоту до 2500 м, а в специальных фуникулерах, наподобие того, как это устроено на горнолыжных курортах, – поднимать курсантов-парашютистов. Разрабатывается версия многоместного летательного аппарата.

«У дирижаблей есть масса возможностей применения, но наиболее перспективными считаются туризм и парашютный спорт», – полагает руководитель аэроклуба «Аэроклассика» Алексей Алехин.

Например, в России практически израсходован ресурс самолетов отечественного производства Ан-2, которые идеально подходят для десантирования курсантов на круглых парашютах. Ресурс других самолетов типа Ан-28 и Л-410 и их двигателей подходит к концу. В России самолеты подобного типа более не выпускаются.

НЕ ТОЛЬКО ДЛЯ ПАССАЖИРОВ

Сегодня в России, впрочем, как и во многих других странах мира, активно обсуждается развитие дирижаблей как альтернативы железным дорогам, автомобилям или даже судоходному транспорту.

Параллельно с созданием и испытанием аэрояхты «Гелиос» конструкторы задумываются о развитии семейства, например о создании четырехдвигательного дирижабля «Гелиос-2500», вмещающего двух пилотов и девятих пассажиров-туристов.

Еще одна перспективная разработка связана с компаниями-партнерами. Для НПО «Росаэросистемы» разрабатываются и производятся различные системы и элементы конструкции, например гибридного транспортного дирижабля серии «Атлант». В зависимости от модификации полезная нагрузка может достигать 60 000 кг.

В этом его отличие от большинства традиционных дирижаблей, для швартовки которых нужна специальная инфраструктура: либо порты, либо просто группа энтузиастов, удерживающая гондолу воздушного шара при посадке-высадке пассажиров.

Но в последние годы технологии – производство композитов, специальных тканей для обшивки шара, способных сохранять герметичность на протяжении нескольких месяцев, наконец, идеи использования новых дешевых безопасных газов-наполнителей – вызывают интерес к индустрии и ученых, и предпринимателей.

Но это уже будет совсем другая история.

4

человек может поднять в воздух «Гелиос»