**Аэростаты и дирижабли**

Ульяновское высшее авиационное училище гражданской авиации (институт)

Реферат выполнил курсант: Татарчин К.

Ульяновск 2009г

**Введение**

Аэростат (упрощённо и не вполне точно — возду́шный шар) — летательный аппарат легче воздуха, использующий для полёта подъёмную силу заключённого в оболочке газа (или нагретого воздуха) с плотностью меньшей, чем плотность окружающего воздуха (согласно закону Архимеда).Аэростаты впервые позволили человеку подняться в воздух, а позднее и достичь стратосферы.

В России одним из организаторов полётов на аэростатах для научных исследований атмосферы был А. М. Кованько. Одна из основных областей применения — подъём на необходимую высоту систем видеонаблюдения, связи, получения метеоданных.

Во время Второй мировой войны аэростаты широко применялись для защиты городов, промышленных районов, военно-морских баз и других объектов от нападения с воздуха. Действие аэростатов заграждения было рассчитано на повреждение самолётов при столкновении с тросами, оболочками или подвешиваемыми на тросах зарядами взрывчатого вещества. Наличие в системе ПВО аэростатов заграждения вынуждало самолеты противника летать на больших высотах и затрудняло прицельное бомбометание с пикирования.

Дирижабли, или как их еще называют, "корабли стратосферы", были популярным видом транспорта еще в 18-19 веке. Современные люди предпочитают самолеты, но кто знает, не повернутся ли вспять симпатии народа, учитывая последние воздушные катастрофы, о которых гудел весь мир?

История дирижаблестроения

Дирижабль имеет более сложное устройство, хотя в основу его построения положен именно аэростат. Главное отличие состоит в управляемости и в форме. Обтекаемость корпуса позволяет развивать скорости, значительно превосходящие скорость движения простого воздушного шара, а также лететь более целенаправленно. Как правило, дирижабли оснащены двигателем и оперением, что позволяет изменять не только высоту, но и направление полета. Одно из их преимуществ даже перед современной авиатехникой состоит в том, что они более безопасны, как это ни парадоксально звучит. На самом деле даже при выключении абсолютно всех двигателей они не пикируют, а плавно снижаются, тем самым сохраняя жизнь пассажирам и экипажу.

Новые аппараты теперь не являются игрушкой ветра, который несет их туда, куда дует сам. Современные дирижабли, которые могут развивать скорость до 200 км/ч (то есть до 55 м/с), способны противостоять очень сильному ветру, даже штормовому. А если учесть, что штормы случаются не так уж и часто, то применение дирижаблей вполне оправданно (о чем подробнее будет рассказано ниже). Во время Второй мировой войны патрульные дирижабли оставались в воздухе, даже когда начинались сильные шторма и вылет самолетов был невозможен. Вот как отличается современная техника от старой проверенной. Кроме того, многие дирижабли совершают полеты при сильнейшей облачности и даже при обледенении.

Само слово «дирижабль» (dirigeable) по-французски обозначает «управляемый» и происходит от глагола diriger, то есть «управлять, руководить». Другое название — «цеппелин» — относится к дирижаблям определенной конструкции, разработанной и в 1900 году поставленной на серийное производство немецким военным инженером Фердинандом Цеппелином. Позже название стало синонимом слова «дирижабль». Кроме того, употребительным названием, потерявшим свой метафорический смысл, стал термин «воздушное судно», а более разговорным и упрощенным — «воздушный корабль».

Летательные аппараты такого рода широко применялись примерно до середины XX в. в самых различных целях — перевозка грузов и пассажиров, научные исследования, военные наблюдения и т. п. Позже, с развитием собственно самолетной авиации, их производство и применение естественным образом пошли на убыль. И только с 60—70-х гг. дирижабли снова начали выпускать.

Но расскажем обо всем по порядку.

Первый проект дирижабля в 1784 г. опубликовал французский лейтенант инженерных войск Жан-Батист Мари Менье. Этот аппарат так и не был построен. Проект действительно было затруднительно реализовать в то время. Дело в том, что по описанию дирижабль имел внутреннюю и внешнюю оболочки (внешняя служила для аэродинамики), а самого двигателя не было. Три больших двухлопастных винта должны были приводиться в движение экипажем из 80 человек.

Прототипом управляемых аэростатических аппаратов стал дирижабль с баллонетом (газонепроницаемым отсеком внутри оболочки размером 800 м2). 15 июля того же года братья Робер, разработавшие (на основе идеи Менье) и построившие аппарат, сами же совершили на нем первый полет. Он оказался не совсем удачным, потому что давление газа в баллонете стало опасно высоким, и пришлось прорезать оболочку. Тем не менее рейс окончился в общем благополучно и вошел в историю. О первом аппарате с двигателем уже было рассказано. А в 1872 г. австриец Пауль Генлейн построил первый дирижабль, приводимый в действие четырехцилиндровым двигателем внутреннего сгорания мощностью уже 5 л. с. Правда, осуществлялись только подъемы в воздух. На свободные полеты не хватило денег.

С тех пор дирижабли с двигателями активно строятся и применяются. Например, уже три года спустя был сооружен первый дирижабль с электрическим двигателем. Пилотом являлся Гастон Тиссандье, француз. Двигатель же представлял собой динамомашину Сименса и 24 бихромат-калиевые аккумуляторные батареи и был установлен в гондоле дирижабля.

С развитием техники появились полностью управляемые воздушные судна. Двенадцать месяцев спустя, в 1884 г., во Франции совершал первые полеты дирижабль «Франция», мощность электродвигателя которого составляла 9 л. с. Винт был четырехлопастным деревянным, диаметром 7 м. Полет проходил с максимальной скоростью 23, 5 км/ч, и было преодолено расстояние в 8 км. Шарль Ренар и Артур Кребс, пилотировавшие аппарат, совершили круговой полет и приземлились на месте старта.

В 1888 г. взлетел дирижабль на бензиновом двигателе. Доктор Карл Вельферт (Германия) установил на самодельном аэростате небольшой двигатель Даймлера (более совершенные разновидности которого активно использовались и впоследствии, например на «Гинденбурге») мощностью 2 л. с., превратив его тем самым в дирижабль. В том же году состоялся пробный полет аппарата, но пилотировал его механик доктора. 9 лет спустя Вельферт и другой механик, Кнабе, погибли во время полета на дирижабле. Оболочка воспламенилась от двигателя, и газ взорвался.

Позже случаи гибели пилотов и пассажиров дирижаблей перестали быть редкостью, хотя до такой периодичности, с которой в наше время сообщается о гибели экипажей и пассажиров рейсовых и военных самолетов, не доходило. Гибель четырех человек в 1909 г. и пяти в следующем стала причиной, по которой общественность нередко выступала против использования дирижаблей.

В 90-е гг. XIX в. К. Э. Циолковский разрабатывал проект создания нового типа дирижабля — цельнометаллического безбалластного, который позволял бы поднимать в воздух грузы огромной тяжести. Опыты создания таких аппаратов были уже в конце XIX в., но в производство их так и не запустили, потому что Циолковский, по сути, только предложил идею и пути ее осуществления, а масштабная работа по выяснению оптимальных технических характеристик дирижаблей такого типа только ведется. Строить их было бы действительно очень выгодно, поэтому и в настоящее время ведутся активные разработки.

Один из аппаратов такого типа, «Металлобаллон» конструкции Германа Шварца, совершил полет в 1897 г., который оказался единственным.

В те же годы вводятся некоторые новшества. К примеру, на озере Констанс был построен первый плавучий ангар для дирижабля «LZ-1» графа Цеппелина, чье имя увековечено в названии дирижаблей.

Из этого ангара 2 июля 1900 г. был совершен пробный полет дирижабля собственной конструкции графа. «LZ-1» находился в воздухе около 20 мин. с пятью пассажирами на борту. Двигатель (даймлеровский) был довольно мощным — 16 л. с., и размеры большие — длина 128 м, диаметр 11 м 73 см, а объем 11 327 м3. Но аппарат плохо слушался управления, и потребовались доработки.

В 1901 г. дирижабли стали, если так можно выразиться, публичным явлением. Бразилец Альберто Сантос-Дюмон облетел на 33-метровом дирижабле вокруг Эйфелевой башни в Париже и завоевал первый приз в 100 000 франков.

Первым настоящим дирижаблем, то есть таким, который является дирижаблем в современном употреблении этого слова, считают аппарат «Лебоди» французских братьев Лебоди, построенный и продемонстрированный годом позже. Первые полеты на нем составляли 37, 98 и 60 км.

Следующая модель такого аппарата, увеличенная, стала первым в мире военным дирижаблем. «Лебоди II» обладал двигателем мощностью 40 л. с. и оболочкой объемом 2660 м3.

Тем временем продолжалась разработка собственно цеппелинов. Первый разбился во время третьего полета. Модель «LZ-2» была неудачной и погибла после первого же полета. Зато третья оказалась по-настоящему качественной и была приобретена военными в 1909 г. Название «LZ-3» сменили на «Z-1».

С тех пор военная техника стала постоянно пополняться дирижаблями. В том же году французский «Сантос-Дюмон» испытывался в качестве авиаматки, то есть несущего для аэроплана «14 бис». Позже такие испытания для перевозки более совершенных самолетов проводились англичанами в 1918 г., когда на дирижабле «R-23» были в буквальном смысле подвешены сразу несколько аэропланов.

Мощным военным дирижаблем стал английский «Нулли Секундус», иначе называемый дирижаблем номер 1, который совершил свой первый полет в 1907 г. с полковником Джоном Каппером, капитаном У. А. К. Кингом и механиком Сэмюэлем Коуди на борту. Мощность двигателя составляла 50 л. с. (уже на третьей модели — 80), длина — 37 м. Первым же русским военным дирижаблем («Лебедев») стал французский аппарат с французским же двигателем «Панар» на борту.

Кроме военных целей, дирижабли стали использоваться и в политических. Например, в 1908 г. над Лондоном появился аппарат, с которого пилотировавшая его суфражистка разбрасывала листовки, призывавшие к борьбе за права женщин.

Но цеппелины широко использовались и гражданскими авиакомпаниями, например «Делаг». Дирижабли «LZ-5» и «LZ-6» стали пассажирскими. Первый из них был также действующим экспонатом на международной выставке дирижаблей во Франкфурте-на-Майне.

Но множество «LZ» все-таки использовались военными (в кодировке немецких военных они назывались «Z» или «L» с соответствующим порядковым номером). Одним из первых стал цеппелин «LZ-14» который в ВМФ проходил как «L-1». Он же стал первым погибшим немецким военным дирижаблем. В 1913 г. его сбили во время маневров над Северным морем. При этом погиб весь экипаж, состоявший из военных и гражданских лиц.

Гражданская дирижаблевая авиация

Авиакомпания «Делаг» (официальное название которой было «Die Deutsche Luftschiffahrt») создана в 1909 г. фон Цеппелином, и поэтому не вызывают сомнений марки дирижаблей, которые там использовались. За три года ее функционирования не было ни одной жертвы, несмотря на то что три аппарата потерпели аварии. По подсчетам, за это время в крупнейшие города Германии дирижабли перевезли 34 000 человек. В 1919 г. маршруты были возобновлены, и за каждый рейс перевозились 23 пассажира. А в 1912 г. с полета дирижабля «Ганза» той же авиакомпании по маршруту Гамбург — Копенгаген — Мальме начались международные гражданские рейсы дирижаблей.

Трансатлантические рейсы дирижаблей начались в 1919 г. Правда, это была не пассажирская перевозка, а скорее пробный полет, прошедший весьма успешно. Экипаж из 30 человек на британском дирижабле «R-34» совершил путешествие из Великобритании в Штаты (2—6 июля) и обратно (9—13 июля) за общее время 183 ч и 8 мин., и при этом было пройдено расстояние в 10 187 км.

А в 1930 г. британский же «R-100» совершил уже двойной трансатлантический перелет. Он считается одним из самых быстрых дирижаблей. В пути он развивал скорость до 131 км/ч, выполняя полеты между Кардингтоном в Англии и Монреалем в Канаде.

Дирижабль стал и средством связи. Аппарат «Бета 1», поднявшийся в воздух в 1910 г., стал первым британским дирижаблем с беспроволочным телеграфом на борту. В Германии в 1912 г. работала авиапочта. Корреспонденцию, естественно, перевозили дирижабли.

Усовершенствование материалов и технологий не прекращалось. И изменения были весьма существенными. Например, в 1918 г. впервые для наполнения оболочек применен гелий. Это, естественно, был американский дирижабль (о причинах см. ниже) под названием «С-7», произведенный фирмой «Гудиир». Позже гелий стал довольно широко использоваться на американских воздушных кораблях — например, на «ZR-1 Шенандоа».

До этого применялся водород, как, например, на дирижабле «Америка», на котором американский журналист пытался пересечь Северную Атлантику. Об опасных свойствах водорода уже говорилось и на примере будет рассказано еще.

Дирижабли в современном мире и их применение

«АС-120 Мк.П»

Немного расскажем об устройстве этого «спортивного» цеппелина. Он двухместный, и поэтому гондола небольшая. Объем же самой оболочки составляет 3400 м2. Отсек для пилотов довольно тесен, потому что, кроме кресел (под которыми — баки для газа), в нем находится горелка и — в корме — двигатель «Ротекс-582». Кстати, сам двигатель разработан фирмой «Гандер и Кольт», бывшим конкурентом Камерона. Ныне ее сотрудники (в том числе главный конструктор Криспин Уильяме) работают в «Камерон Баллунз», потому что в 1998 г., когда «Гандер и Кольт» разорилась, Дональд пригласил их к себе.

В передней части кабины находится прозрачный обтекатель, который позволяет хорошо просматривать окрестности и перспективу. Сзади располагается двухлопастный пропеллер, который приводится в движение «Ротексом». Шасси (три колеса) совсем небольшое, такое, которого было бы достаточно для устойчивой посадки. Весь дирижабль имеет следующие технические характеристики: нормальная скорость — 24 км/ч, длина — 35, 5 м, наибольшая ширина — 13 м. Весит аппарат 245 кг.

В настоящее время проводятся тренировочные полеты. Уже выявлен ряд небольших недочетов, которые предстоит исправить. Кроме того, в процессе тренировок приходят идеи по улучшению качества и летных свойств дирижабля. Плюс ко всему прочему добавилась новая функция использования летательных аппаратов легче воздуха — рекламная, что сейчас достаточно актуально.

Появление в небе дирижабля в наше время — явление нечастое, и поэтому он сразу обращает на себя внимание. Особенно если на его борту двухметровыми буквами написано слово «Балтика» с тремя горизонтальными волнистыми чертами слева. Дело в том, что Геннадий Опарин участвует в рекламной акции пивоваренной компании «Балтика». Как показала практика, воздушная реклама (что само по себе уже непривычно) не вызывает таких негативных эмоций, как порядком надоевшая щитовая или реклама во всех без исключения средствах массовой информации, включая Интернет.

Применение дирижаблей и — в несколько более ограниченных масштабах — аэростатов в современной жизни разнообразно. В первую очередь, это своеобразный спорт и научные наблюдения. Огромные возможности предоставляет использование такой техники в Арктике. (Об этом будет сказано немного позже.)

Еще в 1931 г., когда оболочки дирижаблей наполнялись опасным водородом, на Север была отправлена интернациональная экспедиция, результаты которой один из ее участников, Р. Л. Самойлович, оценил таким образом: «За 106 ч арктического полета дирижабль проделал такую работу, которую при нормальных экспедициях на ледоколах можно выполнить лишь в 2—3 года упорного настойчивого труда».

Для подобных исследований требуется даже не один вид дирижабля, а несколько. Например, Ордена Ленина Арктический Антарктический институт в 1986 г. сообщал, что предоставляемая им авиационная техника по некоторым параметрам не позволяет проводить определенные исследования, и поэтому научному учреждению были нужны аппараты следующих типов: дирижабль для осуществления визуальной ледовой разведки, для инструментальной разведки, дирижабль-грузовик и некоторые другие для решения этой задачи потребовалась разработка новых технологий. Например, для того, чтобы поддерживать постоянную высоту полета, выработали новый состав топлива. В итоге получили «корабль» объемом 50 000 м3, способный без дозаправки совершать перелеты в 15 000 км со средней скоростью 70 км/ч.

Естественно, у военных с развитием авиации острая необходимость в применении такой техники постепенно отмирает. И, несмотря на это, опыт показывает, что и военные применяют дирижабли — в первую очередь для патрулирования, что намного (в 14 раз) дешевле авиации. Так, в США еще в середине XX в. для этих целей использовалось 120 дирижаблей.

А для ученых это настоящий клад. Дирижабли помогают метеослужбам, геологам, нефтяникам… Их можно применять как альтернативу непомерно дорогим спутникам, естественно, на низкой орбите — от 10 до 20 км над землей.

Разрабатываются и уже осуществляются проекты применения дирижаблей на других планетах. Так, Феликс Дубинин совместно с сотрудниками Института космических исследований выдвинул и в черновом варианте проработал идею исследований на Венере с помощью аэростатической техники. Дело в том, что атмосфера на высоте 50—60 км имеет вполне приемлемую температуру, близкую к земной (на поверхности — в десятки раз больше), и нормальное давление.

Таким образом, использование пока беспилотных дирижаблей, оснащенных соответствующей техникой, вполне возможно на этой планете. Это намного экономичнее и эффективнее высадки на поверхность дорогих аппаратов, которые собирают ничтожно мало информации и работают чуть ли не считаные минуты. А тепловую энергию венерианской атмосферы можно было бы использовать для работы самого дирижабля (аэростата).

Такие попытки в наше время — уже реальность. В один из визитов на Венеру послали и аэростатический аппарат (французского производства). Эксперимент оказался удачным. А ведь атмосфера есть не только на Венере, но и на других планетах Солнечной системы и некоторых их спутниках. Так что, воздухотехника вполне может покорить и космическое пространство. Для этого, естественно, применяются и технологии несколько иного качества. Например, вместо гелия (к слову, редкого и потому дорого) используют особую смесь, основным компонентом которой является метан.

Производство дирижаблей

Дирижабли строятся почти везде — в США, Великобритании, Франции, Германии, Канаде, Австралии, Новой Зеландии, Китае и других странах. И только в России дирижаблестроение остается чуть ли не на уровне увлечения одиночек-любителей и производства энтузиастами. Конечно, это преувеличенно, потому что есть даже особые предприятия, но масштаб подобной деятельности в нашей стране настолько уступает зарубежной аэронавтике, что сравнивать не приходится.

А ведь дирижабли выгодны как экономически, так и экологически. Они способны перевозить грузы практически любого веса (например, 660 т) и любых размеров — и все-таки до сих пор не находят широкого признания в России. Хотя еще Циолковский в свое время писал: «Сделайте серебряный дирижабль, и он вам будет давать 100% чистой прибыли на затраченный капитал, даже дирижабль из чистого золота даст приличный процент» (из его книги «Аэростат металлический управляемый»).

Проекты предлагаются самые разные. Например, термостат Юрия Ишкова из МАИ. Суть его — в особом двигателе с подогревом газа. Для этого используются специальные горелки и выхлопные газы двигателя. А подъемная сила — упомянутые 660 т. Такой груз дирижабль способен перенести на расстояние 5000 км со скоростью 170 км/ч. Экипаж тоже довольно большой — 24 человека. По проекту Ишкова, аппарат имеет форму диска диаметром 200 м, и рабочее название такого типа моделей — термоплан. Частично он наполнен водородом с добавками, которые предотвращают его воспламенение. Подсчитано, что термостат в 5—6 раз эффективнее самолета и в 24 — вертолета. Не стоит спрашивать, есть ли смысл в его использовании.

Или вертостат — гибрид аэростата и вертолета. Разработал его Адольф Ларин. Его аппарат способен поднимать в воздух и производить различные операции с грузами до 40 т, и к тому же он очень маневренный. Проекты суперкрана на 400 т, совершеннейшие киевские дирижабли «Д-1» и «Д-4» (грузоподъемностью соответственно 14 и 125 т), тюменский самолет-дирижабль-вертолет… Большинство из них до сих пор остаются разработками.

И это несмотря на то, что делались чуть ли не официальные заказы. В частности, представители Якутии в 1995 г. заявили, что нуждаются в большегрузных дирижаблях для перевозок руды в Китай и строительства газопровода. Они интересовались, можно ли приобрести или построить на заказ серию подобных аппаратов. В принципе, отвечали им сотрудники НИИ, это возможно. Но кредитов на необходимое предприятие так и не нашлось…

А за рубежом проекты — пассажирские, грузовые, военные — осуществляются, и весьма успешно. Среди них можно отметить «Sentinel-500», который существует в двух вариантах — военный, для патрулирования и борьбы с подлодками (грузоподъемность 30 т) и гражданский, рассчитанный на перевозку 200 пассажиров. Успешно применяются и обрели широкую известность «Skyship-600» на 22 человека и грузовой «Helistat» на 24 т. В Германии возрождаются и совершенствуются цеппелины серий «LZ» (из числа которых был и печально известный «Гинденбург») и «WDL».

Первое место среди стран — производителей дирижаблей занимают Соединенные Штаты Америки. В них изготовление подобной воздухотехники не прекращается с 30-х гг. XX в. Просто там анализируют свои и чужие ошибки и делают соответствующие выводы. А в списке аппаратов, поставленных на производство, можно найти термодирижабли, небольшие воздушные такси, аппараты-гибриды, огромное количество грузовых дирижаблей.

Технологии производства, естественно, тоже совершенствуются. Водород и прорезиненные ткани для оболочки стали достоянием истории. Среди новых применяющихся разработок — угленовые композитные конструкции, тедларовые идакроновые оболочки (помимо популярных нейлоновых), двигатели с поворотом оси, технология сжатия гелия для изменения подъемной силы, навигационные системы со стекло-волоконными линиями связи.

Наконец, к услугам разработчиков теперь — совершенные цифровые технологии.

Отличие от других летательных аппаратов

Нужно только отбросить консервативное мнение, что дирижабли — архаичный вид транспорта. Потому что на самом деле это не так. Современные аппараты легче воздуха и действительно по многим качествам конкурируют с самолетами и вертолетами.

Назовем эти качества, чтобы наши утверждения не были голословными. Во-первых, дирижабли в состоянии поднять в воздух и транспортировать груз любого веса и любых габаритов, о чем уже говорилось. И это дешевле, чем использовать для тех же задач самолеты с вертолетами. Во-вторых, они обеспечивают намного большую безопасность. В последнее время аварии грузовых и пассажирских самолетов стали особенно частыми, а в случае с дирижаблями даже отключение всех двигателей сразу не заставит упасть аппарат на землю камнем: постепенное остывание газа и большая площадь самого летательного аппарата решают эту проблему.

По словам одного из конструкторов «Skyship» Роджера Мунка, «если происходит даже полный отказ двигателей при взлете, вы все равно продолжаете подъем. Если моторы останавливаются в полете и корабль остается совсем без энергии, даже электрической, он все равно никуда не падает, а только дрейфует, и пассажиры знай себе наслаждаются видами. Пилот всегда может управлять высотой, выпуская балласт или газ. Посадочная скорость машины всего 16—24 км/ч, и если пилот совсем уж растеряется, то дирижабль может стукнуться о землю — но так, что никто и ногу не вывихнет». Самолеты в этих случаях ведут себя совсем по-другому…

Далее, для дирижабля не требуется разгоночная площадка и вообще какие-то особенные условия для старта, как у вертолета, только, по подсчетам специалистов, применение дирижаблей для тех же целей в 20—30 раз дешевле. То же можно сказать и о посадочной площадке — ею может быть хоть палуба корабля, хоть поляна в лесу. Таким образом, и проблема особых аэродромов оказывается не такой большой.

Экономия вообще является одним из главных факторов, которые определяют преимущества таких летательных аппаратов. Например, намного дешевле стали бы промышленные перевозки, которые сейчас осуществляются при помощи поездов и дорогостоящего оборудования. Примерами могут служить трассы к сырьевым базам на севере страны, перевозки опор высоковольтных линий электропередач. Уменьшение нагрузки на железнодорожные перевозки пищевой продукции и экономия на рефрижераторах (естественный рефрижератор — холод на высоте 3 км) тоже служат хорошими примерами.

Воздухотехника стала популярным видом пассажирского транспорта. Конечно, развитие воздухоплавания не обходилось без отдельных промахов и даже катастроф, в числе которых одно из главных мест занимает гибель «Гинденбурга». Провалы надолго выбивали из колеи. Но все же аэронавтика не умерла. В наше время появляется все больше и больше сторонников этого вида воздушного транспорта и его разнообразного использования. Это объясняется не только тем, что совершенствуются технологии производства, материалы и топливо, но и тем, что аэростатическая техника решает многие трудности, связанные с экологией и в целом с антропогенным влиянием на планету.

Аэростат: общие сведения и история

Представляет из себя довольно простое, хотя и громоздкое сооружение. Оно состоит из шара, сделанного из плотной прорезиненной ткани. Шар наполняется воздухом или водородом (у современных аэростатов также гелием), который подогревается с помощью горелки, установленной на пассажирской корзине (гондоле). Горелка представляет собой калорифер, то есть регулирует температуру. Кстати, это приспособление описано уже в романе Жюля Верна «Пять недель на воздушном шаре», написанном в 1863г. Корзина (на которой, кстати, размещаются и пассажиры, и пилоты) крепится при помощи тросов к шару, по размерам в несколько раз большему. Именно благодаря этому аэростат получил свое второе, неофициальное название — «воздушный шар». Принятое же во всем мире название составлено искусственно из двух греческих слов — «аэр», что значит «воздух», и «статос», то есть «стоящий, неподвижный». Как уже было сказано, первые серьезные проекты летательных аппаратов, которые были бы легче воздуха, были предложены еще в XVII в. Самым первым считается проект священника Франческо де Лана-Терци. Модели таких аппаратов появились только в начале следующего столетия. Существенно положение меняется только во второй половине века, когда широкое применение находит\_водород.

Конкурентом братьев Монгольфье был Жак-Александр Сезар Шарль, работу которого финансировала Парижская академия наук. Один из первых аэростатов он запустил с Елисейских полей в 1783 г. Аппарат вез груз тяжестью 8 кг и продержался в воздухе 45 мин., после чего успешно приземлился недалеко от Парижа. Курьезная подробность: крестьяне, ничего не знавшие об экспериментах, страшно испугались «чудища», спустившегося с небес, и в клочья разорвали прорезиненную оболочку.

Вообще, к приземлению аэростатов местные жители в большинстве случаев относились, на наш взгляд, неадекватно. Например, во время приземления одного из воздушных шаров, в числе пассажиров которого была и женщина, фермер, на чью землю упал аппарат, пришел в ярость, несмотря на то что никогда до этого момента аэростатов не видел. От мести земледельца пассажиров спасла только группа школьников, которые объяснили ему, что это\_такое.

Многие знают, что по фамилии братьев-изобретателей воздушные шары долгое время называли монгольфьерами. Это название сохранилось и до сих пор для обозначения первых летательных аппаратов такого рода. Но мало кому известно, что применялось и другое название — шарльер. Так назывались аэростаты, наполненные водородом. Естественно, за основу была взят\_фамилия\_Сезара\_Шарля.

Первая женщина отправилась в полет на аэростате «Ле Густав» в 1784 г. во Франции. Ее звали мадам Тибль. Сопровождающим был месье Флёран, и происходил полет в присутствии короля Швеции. Аппарат поднялся на высоту более двух с половиной километров. До Тибль в воздух поднимались четыре другие женщины, маркиза де Монталамбер, графиня де Монталамбер, графиня де Подена и мадемуазель де Лагард. Но они не летали, а только совершили подъем на привязанном воздушном шаре. Это произошло ровно на две недели раньше, 20 мая.

Настоящее путешествие на воздушном шаре осенью того же года совершил итальянский посол Винченцо Лунарди над Великобританией. На шарльере он стартовал в Лондоне, через некоторое время снизился в одной из деревень в графстве Хертфордшир. Там он сбросил балласт и высадил своего кота. Аппарат, естественно, снова поднялся в воздух и пролетел еще несколько миль. На месте посадки аэростата посла поставлена большая мемориальная доска с такой надписью: «Пусть потомки знают и, узнав, удивятся! 15 дня сентября месяца 1784 г. Винсент Лунарди из Лукки в Тоскане, первый воздушный путешественник в Британии, взлетел с артиллерийского плаца в Лондоне и, проведя в воздушных просторах два часа и пятнадцать минут, в этом месте снова ступил на землю. Этот простой монумент на века сохранит память об удивительном предприятии, успешно завершившемся благодаря могуществу разума, человеческой силе духа и достижениям науки, которые Великий Творец всех знаний, взявший под защиту Провидения изобретения человечества, великодушно даровал ему на благо и во имя своей вечной славы».

В самом деле, это было величественное и знаменательное достижение человека. Оно стало значимым не только для того времени, а явилось порогом, открывшим эру воздушных путешествий.

Рекорд несколько иного рода был поставлен англичанином Чарльзом Грином. Он первым совершил 100 полетов на аэростате. Сотый раз он поднялся в воздух в 1832 г., явив собой пример если не энтузиаста нового способа путешествовать, то заядлого спортсмена и человека с завидным постоянством, что само по себе похвально.

Примерно в те же годы началась настоящая экспансия воздуха, причем не просто так, а на дальность путешествия. Например, в 1836 г. экипаж шарльера «Ройал Воксхолл Баллун» (позже переименованного в «Грейт Нассо Баллун») совершил перелет из Лондона в герцогство Нассо, покрыв расстояние\_в\_772\_км.

Уже в то время строители и пилоты аэростатов начали осознавать необходимость управления этими летательными аппаратами. В октябре того же 1784 г. некий Жан-Пьер Бланшар прикрепил к корзине шестилопастный винт. Его нужно было вращать вручную. Само собой, такой способ приведения аппарата в движение оказался абсолютно неэффективным.

Для продления времени полета часто использовали сброс балласта. В его качестве обычно выступали мешки с песком, но иногда — в аварийных ситуациях — самые неожиданные вещи, а точнее, первое, что попадет под руку. Например, упомянутый Бланшар в другом полете, когда его сопровождал американец Джон Джеффрис, чтобы сделать вес аэростата как можно меньше, сбросил за борт почти всю свою одежду. Так же поступил и Джеффрис.

Лишний вес вообще был головной болью испытателей первых воздушных шаров. К примеру, экипаж, приземлившийся на поле фермера, состоял всего из двух человек. Но среди них одним пассажиром была женщина, Летисия Анна Сейдж, которая весила более 90 кг. Из-за нее еще двум членам экипажа пришлось отказаться от полета, и все же аэростат приземлился слишком быстро. Но такие обстоятельства не помешали, например, французу Пьеру Тестю-Брисси отправиться в полет верхом на лошади. Правда, дело происходило в 1798 г., когда аэростаты были уже намного более совершенные и позволяли поднимать в небо и более существенные\_грузы.

Позднее всего из развитых стран аэростаты появились, по всей видимости, в США — только в 1793 г., тогда как в Голландии, Бельгии, Германии и других европейских странах (не говоря уже о Франции, Англии и Германии) испытания на них начали проводиться почти на десятилетие раньше. В Австралии первые аэростаты появились только в 1858 г. Самое интересное, что тот первый американский — из Филадельфии в Нью-Джерси — полет совершил небезызвестный Жан-Пьер Бланшар, энтузиаст воздушных\_полетов.

Бланшар, кстати, и умер в воздухе. В 1809 г. во время одного из полетов на аэростате у него случился сердечный приступ. Спустя десять лет в воздухе же (правда, по иной причине) погибла его вдова, о чем уже говорилось.

Создание и испытание аэростатов

Создание и испытание аэростатов не было занятием только любителей-одиночек. Как часто бывает, вокруг нового дела сразу начали появляться различные общественные организации. Известно, что в конце 1830-х гг. возникла Воздухоплавательная ассоциация, которая выпустила акции на сумму 8000 фунтов стерлингов. На доход от акций основатели организации собирались построить аэростат, который покрыл бы все рекорды по величине, вместимости и дальности перелетов. Начинание не имело успеха.

Через 15 лет начал выходить первый ежемесячный журнал, посвященный аэронавтике. Он назывался «The Balloon or Aerostatic Magazine», то есть «Воздушный шар, или Журнал по Аэростатике». Всего вышло почему-то только четыре номера. Почему — остается загадкой. Можно было бы предположить, что это было чисто коммерческим начинанием людей, слабо разбиравшихся в вопросе. Но журнал стоил всего шесть пенсов.

Однако ничто так не поражало воображение и не ужасало, как военные конфликты, разрешавшиеся с помощью воздушной техники. Одна из самых кровопролитных войн проходила на территории Парагвая в 1860—1870-е гг. В результате этого, как сухо констатирует статистика, из почти 250 000 мужчин-парагвайцев в стране осталось около 28 тысяч.

С аэростатов производились и бомбовые атаки. Первая такая атака была совершена в ноябре 1944 г. японцами при нападении на Соединенные Штаты Америки. Кстати, тогда же они применили оригинальное устройство, которое позволило аэростату лететь с неизменной высотой почти 10 000 км над Тихим океаном. Каждый аэростат нес 15-килограммовую осколочную бомбу и два зажигательных снаряда.

Интересно, что аэростаты (беспилотные) были камикадзе — самоубийцами, то есть оснащались механизмами самоуничтожения. «Полезное» действие такого оружия оказалось чрезвычайно маленьким: из девяти тысяч запущенных аэростатов только одна тысяча достигла берегов Америки. Зарегистрировано было 258 случаев бомбардировки (то есть четверть от этой тысячи и 1/36 часть от количества запущенных аппаратов). Как уже говорилось, аэростаты использовались в самых разных целях, в том числе и научных. 11 июля 1897 г. шведские ученые во главе с Соломоном Августом Андре предприняли исследовательскую экспедицию в Арктику с применением воздухотехники. Андре попытался построить управляемый летательный аппарат, но пошел иным путем, нежели в прошлый раз. Инженер оснастил аэростат объемом 4531 м3 парусами. Они крепились к разветвленной системе тросов и рулей, с помощью которых предполагалось вести аппарат в нужном направлении.

К сожалению, экспедиция окончилась трагично. Мы не знаем точно, как погибли трое отважных энтузиастов-ученых. По всей видимости, они не справились с управлением или не смогли противостоять воздушной стихии. Их останки были найдены только в 1930 г. на острове Земля Франца-Иосифа.

Время шло, техника совершенствовалась, и рекорды продолжались. В начале XX в., в 1906 г., в Париже устроили первые массовые состязания пилотов аэростатов. Через два года соревнования стали международными — в них участвовали пять европейских стран.

В настоящее время создаются организации, профессионально занимающиеся разработкой и производством аэростатов. Среди них заслужила известность «Камерон Баллунз», которую возглавил английский бизнесмен и инженер Дональд Камерон. Компания не только выпускает все новые и новые модели, но и проводит многоэтапную проверку аппаратов на прочность в различных условиях.

Таких видов тестирования для каждого аэростата предусмотрено более 200. И покупатель, приобретая новый «камерон», может быть абсолютно уверен в нем. Каждая деталь(а детали поставляют различные фирмы из Японии, Индонезии, Швейцарии, США) выполняется на самом высоком уровне. Известность компании за рубежом и оборот средств позволяют вести такую работу. «Камерон Баллунз» специализируется не только на аэростатах, но\_и\_на\_дирижаблях.

Компания производит также самые большие и вместительные аэростаты. Например, двухъярусная гондола аэростата «Нашуа Намбер Уан» N-850 способна вместить 50 пассажиров, и при этом аппарат сохраняет все свои летные свойства, заметим, довольно приличные.

**Заключение**

Подводя некоторые итоги, хочется отметить, что аэростаты стали не только транспортным средством, но и своеобразным символом нашего времени. Дело в том, что эти аппараты первыми осуществили извечную мечту человека подняться в воздушное пространство. Кроме того, они стали служить человеку во многих областях его деятельности (наука, военное дело, спорт, развлечения и другие), то есть органично влились в его жизнь. И теперь усилиями энтузиастов, часто поддерживаемых людьми, скажем так, с возможностями, этот символ бережно сохраняется и развивается.

За дирижаблями было прошлое, - и за ними же, скорее всего, будущее. Инженеры и механики, ученые и исследователи разрабатывают все новые и новые виды "воздушных кораблей", доверяя им не только перевозку грузов и доставку пассажиров из точки А в точку Б, но и другие, не менее важные обязанности. Так, однажды мы уже писали о дирижабле-гостинице под названием "Manned Cloud". Сегодня посмотрим, чего еще можно ожидать от этого удивительного летательного аппарата.

**Список литературы**

1. Летательные аппараты.-http://aviacia.info/?p=12.- Дирижали

2. http://www.about-aviation.ru/letat/aerostaty.- История самолётостроения

3. http://ru.science.wikia.com/wiki.- Дирижабль