

????????? ??????????

???????

Воздушный транспорт — совокупность летательных аппаратов, предназначенных для перевозки людей и грузов по воздуху. Первым его массовым видом стали аэростаты, а первым управляемым — дирижабли.

История воздухоплавания началась с простого и дешёвого решения, но постепенно привела к созданию сложной машины с двигателем, винтами и рулями. Каждый новый шаг позволял лучше контролировать полёт, однако требовал всё большей массы оборудования и топлива.

airtwo.webp

?????????

?????? ??????????

1 июля 929 года над Мастерградом впервые поднялся в небо аэростат. Это событие стало началом истории массового воздушного транспорта.

Первые аэростаты использовали простой принцип подъёма: воздух внутри оболочки нагревался, становился легче окружающего и поднимал аппарат вверх. Благодаря этому конструкция не требовала дорогих кристаллов для нагрева воздуха. Решение оказалось достаточно дешёвым, чтобы аэростаты могли использоваться не как редкая диковинка для учёных и богачей, а как новый вид транспорта.

Однако простота имела свою цену. Аэростаты плохо управлялись, в значительной мере зависели от ветра и отличались невысокой надёжностью. Полёт требовал благоприятных условий, а выбор направления оставался ограниченным.

Несмотря на недостатки, аэростаты довольно быстро нашли применение в военном деле. Впервые они помогли Гедеонии одержать победу в войне против Султанатов в 931 году. Позднее, во время войны 985–989 годов, аэростаты активно использовались для разведки и заграждения.

????????? ???????????

После того как [Империя Борея](#) была поглощена мистическим туманом, железные дороги и корабли стали единственной надёжной альтернативой воздушным перевозкам. Аэростаты, и прежде отличавшиеся слабой управляемостью, в условиях мистического тумана стали

катастрофически опасны. Плохая видимость, сильные и переменчивые ветры, обледенение оболочки и невозможность надёжно определить положение аппарата превращали каждый полёт в рискованное предприятие.

Поэтому Империя поставила перед инженерами цель создать управляемый аэростат. Идея использовать двигатель для движения аппарата уже существовала: паровые машины применялись на железной дороге и приводили в движение поезда. Но железнодорожные двигатели были слишком тяжёлыми для установки на летательные аппараты. Требовалось найти более лёгкое решение, способное обеспечить воздушному судну собственное движение и контроль над маршрутом.

Учёные объединили несколько уже известных решений. Основой нового аппарата стал огромный баллон вытянутой обтекаемой формы, а для его движения создали очень лёгкий двигатель по образцу тех, что применялись на первых морских паровых кораблях. Воздушный двигатель сохранял общий принцип корабельных прототипов, но был значительно легче и подходил для установки на летательный аппарат.

Так появились дирижабли. 25 мая 1019 года в Мастерграде в небо поднялся первый из них, ознаменовав начало эпохи управляемого воздухоплавания.

Первый аппарат трудно было назвать совершенным. Он оставался тяжёлым, сложным и ненадёжным, а его возможности были далеки от тех, которые позднее стали привычными для управляемого воздушного транспорта. Но это было начало — первая машина, позволившая человеку не просто подняться в небо, а попытаться самому выбрать направление полёта.

?????????? ??????

В июле 1021 года учёные [Империи Борей](#) и [Драгум Крогум](#) разработали методы добычи водорода. Поначалу его получали посредством окисления металлов кислотами: металл вступал в реакцию с кислотой, выделяя водород. Способ давал нужный газ, но обходился дорого из-за расхода ценного сырья. Это стало новым прорывом в воздухоплавании. По сравнению с древесным газом водород обладал невероятной подъёмной силой и наконец позволил создать полноценный воздушный транспорт.

Переход на водород потребовал изменить конструкцию баллона. Новое вещество предъявляло к оболочке и всему аппарату иные требования, однако выигрыш в подъёмной силе оказался настолько велик, что дирижабли смогли перевозить больше полезного груза и стали пригодны для регулярного использования.

Вместе с преимуществами водород принёс и смертельную опасность: он был взрывоопасен. ****16 июля 1022 года**** дирижабль «Суворов» взорвался вскоре после взлёта. Он вышел из Мастерграда в сторону Петрограда, где должен был принять первых пассажиров. Пострадал только экипаж судна.

К расследованию привлекли магов, но установить причину взрыва не удалось. Произошедшее списали на самовоспламенение водорода, однако окончательного объяснения катастрофа так и не получила.

После аварии «Суворова» Империя Борей не отказалась от использования водорода. В первые годы водородные дирижабли считались слишком опасными для перевозки пассажиров и применялись исключительно как грузовые суда. Позднее инженерные решения и меры безопасности были усовершенствованы, и современные водородные дирижабли используются также для пассажирских перевозок.

?????????? ??

9 июля 1026 года учёные [Гедеонии](#) опубликовали статью о светильном газе и его возможном применении. К этому времени промышленно развивающийся Борей уже обладал достаточным количеством заводов, чтобы собирать светильный газ. Борейская Империя, занятая строительством дирижаблей, сразу заинтересовалась возможностью использовать новый газ в воздухоплавании.

В поисках более дешёвого способа получения водорода борейские учёные продолжили работу с газами, пригодными для промышленного производства. 10 октября 1027 года учёные Империи Борей получили водяной газ и разработали способ дешёвой добычи водорода из него. Это открытие должно было снизить стоимость водородного воздухоплавания и сделать новый подъёмный газ доступнее для строительства дирижаблей.

Сам водяной газ также рассматривали как возможную альтернативу водороду и светильному газу. По своим свойствам он был немного лучше светильного газа, однако значительно сильнее отравлял людей. Кроме того, водяной газ был столь же взрывоопасен, как и водород. Поэтому водяной газ оказался непригоден для пассажирских перевозок. Для грузовых перевозок на нём всё же построили один дирижабль.

?????????? «????????»

В 1036 году во время первого полёта разрушился новый тяжёлый дирижабль «Чернов». При резком манёвре корпус судна не выдержал нагрузки, и аппарат развалился. Погибли 46 человек.

После этой трагедии новые суда впервые запретили вводить в эксплуатацию без государственных испытаний. Так появились требования к допустимой нагрузке и предельной скорости, испытания корпуса и официальный «допуск типа».

?????????? «????»

В 1039 году дирижабль «Мэн» попал в грозу и сильную турбулентность. Аппарат разрушился в воздухе, погибли 14 человек.

После этой аварии установили погодные критерии для воздухоплавания: при определённой силе ветра запрещался взлёт, при опасном обледенении требовалось совершить посадку, а при недостаточной видимости порт закрывался. В крупных портах появились службы наблюдения за погодой.

?????????? «?????????»

10 января 1048 года дирижабль «Оксфорд» упал на Граммар. Утечка водорода и ошибки экипажа привели к взрыву, пожару и многочисленным жертвам. После этой трагедии полёты дирижаблей над городами запретили. Дирижабельные порты стали переносить за пределы плотной городской застройки, а новые строили преимущественно на окраинах.

?????? «?????????»

14 марта 1052 года тяжёлый дирижабль «Грозный» во время швартовки был подхвачен ветром. Аппарат снёс причальную конструкцию, несколько рабочих погибли.

После аварии ввели обязательный штат обученной причальной команды, стандарт оборудования для швартовки и сертификацию дирижабельных портов.

?????????? ?????? ?????????

19 июля 1058 года в воздухе возле Мирграда из-за густого тумана столкнулись дирижабли «Воронов» и «Волков». Трагедия унесла жизни 106 человек и стала основой для введения правил воздушного пилотирования и навигации.

С тех пор любой воздухоплаватель, даже управляющий аэростатом, допускается к подъёму только после экзамена по безопасности полётов.

?????? «?????????»

В июле 1064 года дирижабль «Сильвер» потерпел бедствие. Капитан принял решение попытаться посадить судно на воду в надежде, что кто-то из пассажиров уцелеет. Из 48 человек спаслись только четверо: на борту не было плавательных средств, которые могли бы помочь пассажирам пережить посадку на воду.

После этой трагедии власти разработали протокол аварийной посадки на воду. Кроме того, для пассажиров на борту дирижабля всегда должны иметься спасательные жилеты.

???????????

???????????

Аэростат состоит из лёгкой оболочки, наполненной горячим воздухом, и подвесной части для размещения людей или груза. Подъём обеспечивается разницей между плотностью нагретого воздуха внутри оболочки и более холодного воздуха снаружи.

Для нагрева воздуха в аэростатах не применяются кристаллы. Хотя кристаллы обладают способностью нагревать окружающее пространство, их использование сделало бы полёты слишком дорогими. Вместо этого применялся обычный нагрев, позволивший сохранить конструкцию простой и сравнительно дешёвой.

Такой принцип хорошо подходит для подъёма и удержания аппарата в воздухе, но почти не даёт возможностей для полноценного управления полётом. Аэростат может набирать или терять высоту, однако его движение по горизонтали во многом определяется направлением и силой ветра.

????????

Подъёмной силы горячего воздуха оказалось недостаточно, чтобы поднять не только оболочку, но и двигатель с механизмами управления. В первых дирижаблях поэтому начали использовать древесный газ, получаемый из торфа и древесины, для наполнения баллона. Чтобы увеличить недостаточную подъёмную силу раннего газа, его дополнительно нагревали. Это вынуждало брать с собой запас топлива и оборудование для нагрева.

Древесный газ позволил построить первый дирижабль, но цена этого решения оказалась высока: аппарат получался чудовищно большим по сравнению с полезной нагрузкой, которую мог поднять. Слабая подъёмная сила газа едва покрывала вес самого баллона, такелажа, нагревательного оборудования и прочих механизмов. В результате полезная грузоподъёмность оставалась небольшой — не из-за недостатка места внутри баллона, а из-за веса самой конструкции.

Для движения дирижабля служил паровой двигатель, вращавший винты. Управление полётом обеспечивали простые блочные механизмы, связанные с рулями. Такая конструкция позволила совместить подъёмную силу газа с самостоятельным движением и возможностью менять направление полёта.

Паровой двигатель работал на кристаллах и воде, причём вода циркулировала в замкнутом контуре. Благодаря этому дирижаблю не требовалось нести большой запас воды для работы двигателя, что и позволило сделать паровую установку достаточно лёгкой. Запас кристаллов и воды всё же добавлял аппарату вес, но сам по себе не становился его главной проблемой.

В 1021 году водород стал новым подъёмным газом для дирижаблей. Его подъёмная сила была значительно выше, чем у древесного газа, однако для его использования пришлось изменить конструкцию баллона. Водород позволил увеличить полезную нагрузку и приблизить дирижабли к полноценному воздушному транспорту.

После публикации статьи о светильном газе в 1026 году этот газ также начали рассматривать как возможное вещество для наполнения баллонов. Промышленность Империи Борей уже располагала достаточным количеством заводов для его сбора.

?????? ????????????

Со временем инженерные решения совершенствовались, и дирижабли заняли своё место в транспортных перевозках. Условно их разделяют на три класса: малые, лёгкие и тяжёлые. Класс определяется прежде всего грузоподъёмностью и дальностью полёта, хотя для каждого типа характерны свои конструктивные решения и подъёмные газы.

Малые дирижабли

Малые дирижабли используют древесный газ или горячий воздух в баллонах. Их грузоподъёмность и дальность полёта невелики, поэтому такие аппараты почти не строят. Тем не менее они не исчезли окончательно и продолжают применяться в отдельных случаях.

Лёгкие дирижабли

Лёгкие дирижабли обладают средней дальностью полёта и грузоподъёмностью. В качестве подъёмного газа на них обычно используют светильный газ.

Тяжёлые дирижабли

Тяжёлые дирижабли отличаются большой дальностью полёта и высокой грузоподъёмностью, благодаря чему подходят для крупных транспортных перевозок. Основным подъёмным газом для них служит водород, хотя отдельные аппараты используют водяной газ.

Применение дирижаблей

Дирижабли особенно хорошо подходят для перевозки продуктов и других скоропортящихся грузов. На маршрутах, где поезд идёт слишком долго и груз успевает испортиться, воздушная доставка оказывается быстрее и выгоднее, несмотря на высокую стоимость самого перелёта.

Для пассажиров дирижабли также стали способом быстро преодолевать большие расстояния. Однако пассажирские перевозки остаются недешёвыми: скорость и сокращение времени в пути оплачиваются высокой ценой билета.

Аэростаты почти исчезли с основных регулярных маршрутов, однако продолжают использоваться мелкими перевозчиками и для специальных рейсов. Они дешевле дирижаблей и требуют значительно меньше наземной инфраструктуры, благодаря чему могут применяться там, где строительство и содержание полноценной дирижабельной станции нецелесообразно.

Инфраструктура дирижаблей

Регулярная эксплуатация дирижаблей требует специализированной наземной инфраструктуры. Для их приёма, стоянки и обслуживания необходимы причальные

сооружения, подготовленные площадки и наземный персонал.

Поэтому дирижабельные маршруты прежде всего связывают крупные города и транспортные узлы, где содержание такой инфраструктуры экономически оправдано. Небольшие поселения и удалённые станции могут принимать отдельные рейсы, но создание постоянной дирижабельной линии для них обычно оказывается слишком дорогим.

???????????? ???? ???? ???? ???? ?

Первые дирижабли летали невысоко и не могли удаляться на большие расстояния. Главной проблемой была система поддержания подъёмной силы. Чтобы компенсировать недостаточную подъёмную силу древесного газа, его дополнительно нагревали. Поэтому дирижабль должен был нести топливо и оборудование для нагрева.

Всё это отнимало часть подъёмной силы, которую можно было использовать для перевозки людей и грузов. Поэтому полезная нагрузка первых аппаратов оставалась небольшой, а дальние полёты были слишком сложными и дорогими.

???????????? ? ???? ???? ???? ?

Аэростаты отличаются простотой конструкции, сравнительно низкой стоимостью и небольшими требованиями к наземной инфраструктуре. Благодаря этому они сохраняют применение там, где использование более сложных воздушных судов экономически нецелесообразно. Главным недостатком аэростатов остаётся слабая управляемость: направление их движения во многом зависит от ветра и погодных условий.

Дирижабли значительно лучше контролируют направление полёта, способны перевозить больше грузов и преодолевать большие расстояния. Вместе с тем их конструкция значительно сложнее, а двигатели, механизмы управления и другое оборудование уменьшают доступную полезную нагрузку. Эксплуатация дирижаблей также требует специализированной наземной инфраструктуры.

Особенно серьёзными были ограничения первых дирижаблей, чья конструкция обеспечивала небольшую полезную нагрузку и дальность полёта.

Использование более эффективных подъёмных газов решило часть этих проблем, но создало новые риски. Водород и водяной газ взрывоопасны, а водяной газ, кроме того, значительно токсичнее светильного газа.

????????

Появление аэростатов изменило представления о расстоянии и способах путешествий. Впервые массовый транспорт поднялся над землёй, хотя ещё не получил полной независимости от ветра.

Создание дирижабля стало следующим шагом: человек получил возможность не только подняться в воздух, но и направлять летательный аппарат собственными силами. Первый дирижабль был далёк от совершенства, однако именно он открыл эпоху управляемого воздухоплавания и заложил основу для дальнейшего развития воздушного транспорта.

Revision #4

Created 2026-08-11 02:32:55 UTC by Мастер

Updated 2026-08-11 13:44:43 UTC by Мастер