

# Плавание судов и воздухоплавание



# Плавание судов

На тело, которое будет находиться в жидкости действуют две силы. Сила тяжести и сила Архимеда. Они действуют в различных направлениях, сила тяжести вертикально вниз, сила Архимеда вертикально вверх.

✓ **Условием плавания двух тел, будет являться равенство силы тяжести и силы Архимеда.**

Если плотность тела будет больше плотности жидкости, то тело в этой жидкости будет тонуть. Если плотность тела будет меньше плотности жидкости, то тело будет всплывать в этой жидкости. Если плотности тела и жидкости будут равны, то тело останется в равновесии внутри жидкости.

Например, если кусок железа опустить в воду, то он потонет. А если этот же самый кусок опустить в ртуть, то он всплывет.

Рассмотрим теперь плавание судов

# Как плавают суда?

Судна, которые плавают по озерам, реками, морям и океанам, построены из различных материалов., каждый из которых будет иметь свою плотность.

Например, корпуса больших судов чаще всего изготавливают из стальных листов. Крепления тоже изготавливаются из металла. В постройке одного корабля используются множество различных материалов как большей, так и меньшей плотности, чем плотность воды.





Разберемся, как же судна остаются на плову, когда они изготовлены из таких предметов.

Тело, которое погружают в воду, вытесняет своей погруженной в воду часть столько воды, что её вес будет равен весу тела в воздухе. Это справедливо для любого тела, а и судна кораблей не являются исключением.

Вес воды, которая вытесняется подводной частью судна, будет равен весу судна в воздухе.

Для глубины, на которую погружается судно в воду, придумали специальный термин – осадка. Для каждого судна существует свое максимально допустимое значение осадки. Это значение отмечают на корпусе корабля красной линией. Её еще называют ватерлинией.



# Значение ватерлинии и водоизмещения

Водоизмещением судна, называется вес воды, которая будет вытеснена судном, при погружении его в воду до ватерлинии.

То есть водоизмещение - это максимальная отметка веса, которое может иметь судно вместе с грузом.

Например, сейчас для перевозки нефти строят суда водоизмещением 5 000 000 кН и более. Эти суда будут вместе с грузом, могут иметь массу более 500 000 тонн.

Грузоподъемностью судна называется водоизмещение судна за вычетом из него веса самого судна.

Грузоподъемность - это величина, которая показывает, сколько груза может взять судно.

# Воздухоплавание

**Воздухоплавание** (аэрона́втика — от греч. *αέρ* — воздух и *ναυτα* (греч. *ναυτα* — плавающий, мореплаватель) — управляемые или неуправляемые полёты в атмосфере Земли на летательных аппаратах *легче* воздуха (в отличие от авиации, использующей летательные аппараты *тяжелее* воздуха).

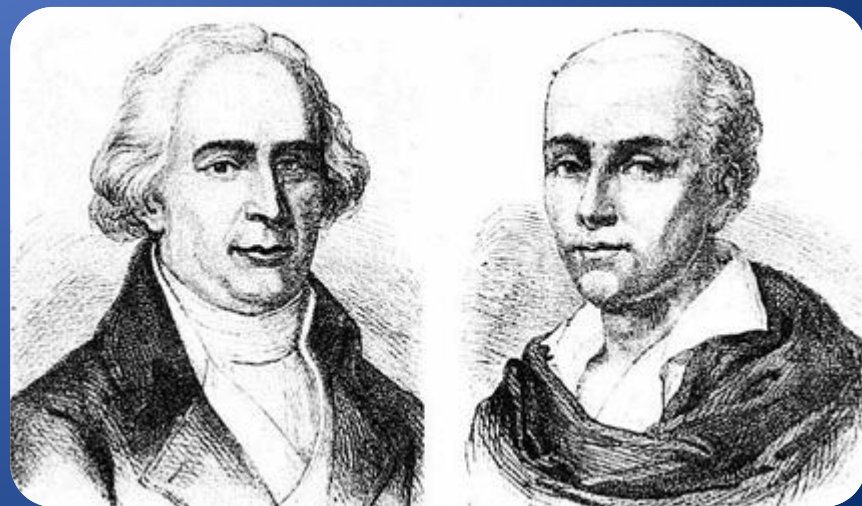
## Виды аэростатов

- **Неуправляемые** – воздушные шары
- **Управляемые** – дирижабли
- Привязные





Предположительно первый успешный полет на воздушном шаре совершил священник иезуит, Бартоломео Лоренцо де Гусмао. Произошло это торжественное событие в 1709 году в присутствии королевских особ и знати. Во Франции первый воздушный шар, наполненный теплым воздухом, был изобретен и поднят в воздух в 1783 году братьями Этьеном и Жозефом Монгольфье. По имени создателей такие воздушные шары называются «монгольфьерами».



Братья Жозеф и  
Этьен Монгольфье

# Летательные аппараты

Дирижабль



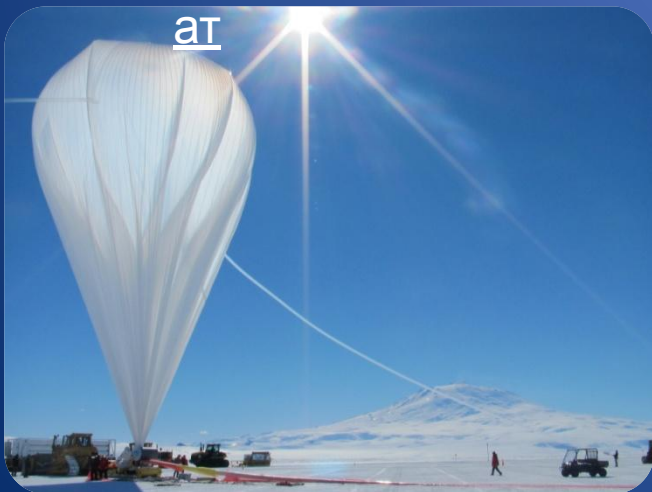
Аэроста

т



Стратост

ат



Шар-

зонд





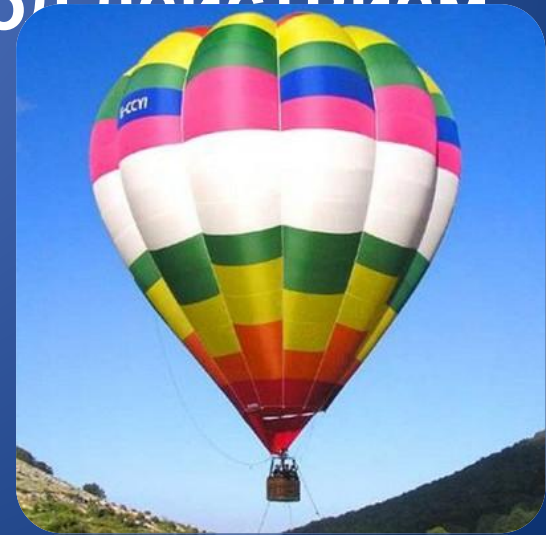
# Условия воздухоплавания

Для того, чтобы шар поднялся в воздух, необходимо, чтобы архимедова сила, действующая на шар, была больше силы тяжести

$$F_a > F_T$$

По мере подъема шара вверх архимедова сила, действующая на шар, уменьшается, так как уменьшается плотность верхних слоев атмосферы.

- Чтобы подняться выше, с шара сбрасывают специально взятый для этой цели груз (балласт) и этим уменьшают силу тяжести.
- Чтобы осуществить спуск шара из его оболочки при помощи специального клапана выпускают часть газа.
- В горизонтальном направлении воздушный шар перемещается только под действием ветра (аэростат).



- Чтобы шар поднялся выше, достаточно сильнее нагреть воздух в нем, увеличив пламя горелки.
- Чтобы шар снизил высоту, необходимо уменьшить пламя горелки.
- При определенной температуре вес шара и кабины может стать равен выталкивающей силе, тогда шар повисает в воздухе, и с него можно проводить наблюдения.