



# Тема: «Воздухоплавание»

## План конспекта:

1. Определение воздухоплавания (слайд2)
2. Условия подъема и спуска
3. Подъемная сила
4. Виды воздушных аппаратов:
  - Аэростат
  - Дирижабль
5. Применение
6. Решить задачу



**Воздухоплавание-**  
**управляемые или**  
**неуправляемые**  
**полёты в**  
**атмосфере Земли**  
**на летательных**  
**аппаратах легче**  
**воздуха.**

# Почему шар способен подниматься вверх?

и начал подниматься  
воздухом

чим

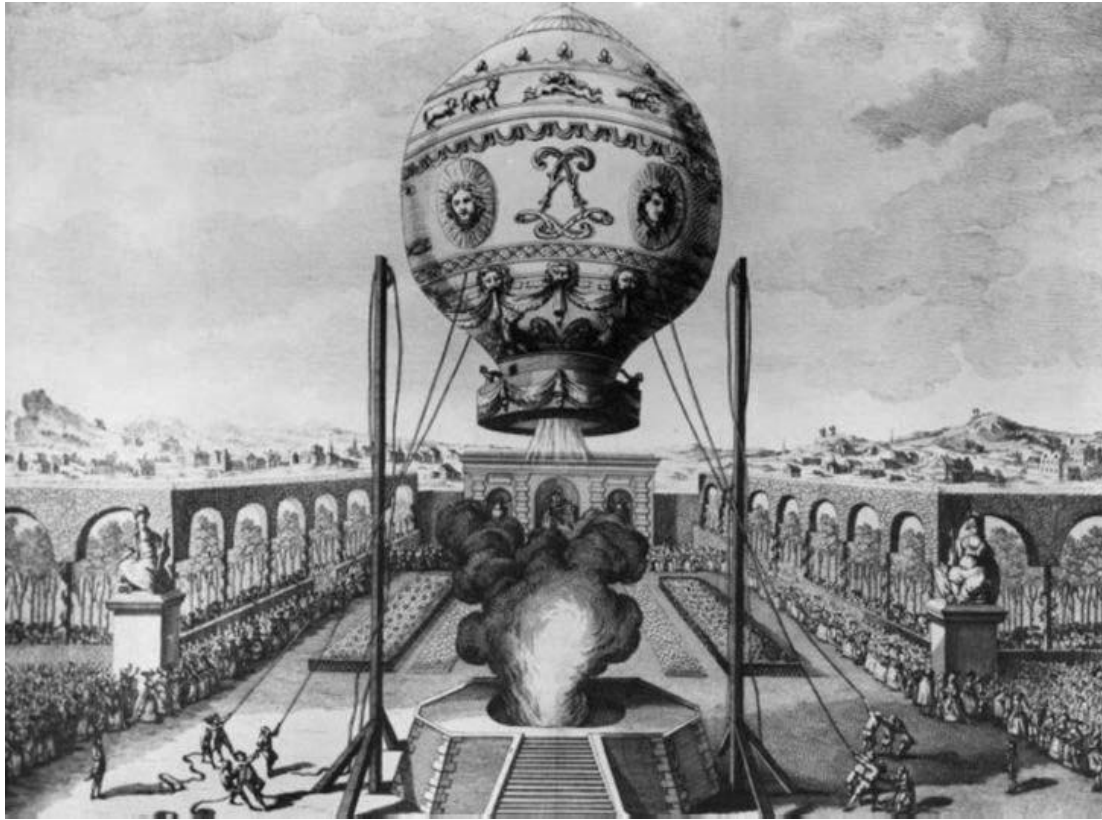


из  
бу  
ш  
по  
ст  
ш

МОНГОЛЬФЬЕ



# **Воздушный шар братьев Монгольфье, 1783год, июнь**



**Поднялся на 500 метров, продержался в воздухе около 10 минут, пролетев при этом 2 километра.**

**г. Аннон, Франция**



# Условия подъема и спуска шара

$F_{\text{арх}}$



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

$$F_a > F_T$$

Где  $F_a = \rho_{\text{воздуха}} g V$ ,  $F_T = \rho_{\text{газа}} g V$

Подъем прекратится, когда

$$F_a = F_T$$

Шар начнет опускаться, когда

$$F_a < F_T$$

# Подъемная сила

Для того чтобы определить, *какой груз может поднять* воздушный шар, надо знать его подъемную силу.

Чем меньше плотность газа, заполняющего воздушный шар данного объема, тем больше подъемная сила шара.

$$F_{\text{под}} = F_A - F_{\text{тяж}}$$

# **Газом для наполнения воздушного шара служат:**

- гелий
- водород
- неон
- нагретый воздух
- аммиак

# Как управлять воздушным шаром с горячим воздухом

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 наблюдение.





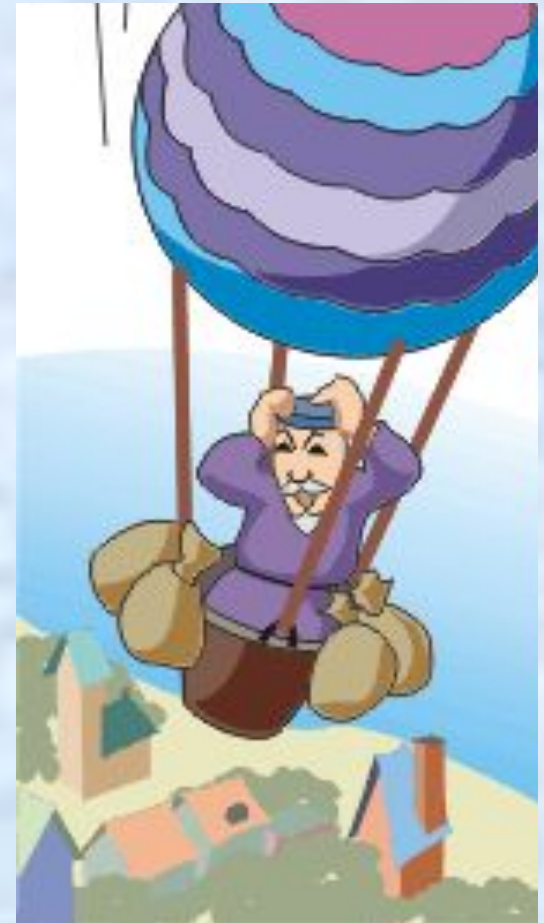
# Как управлять воздушным шаром

## С ЛЕГКИМ ВОЗДУХОМ

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

(греч. АЭР – воздух, СТАТО – стоящий)

- летательный аппарат легче воздуха, перемещается только под действием воздуха.



# Виды аэростатов

- бывают **управляемые, неуправляемые и привязные**.
- **Неуправляемые** аэростаты свободно перемещаются по воздуху и имеют форму шара. Это воздушные шары.
- **Управляемые** аэростаты – дирижабли, имеют двигатель и воздушные винты. Они могут перемещаться по заданному маршруту.
- **Привязные** аэростаты, которые при помощи троса фиксируются над данной точкой земной поверхности.

# Дирижабль

(от фр. dirigeable — управляемый)

- летательный аппарат с двигателем, благодаря которому дирижабль может двигаться независимо от направления воздушных потоков.

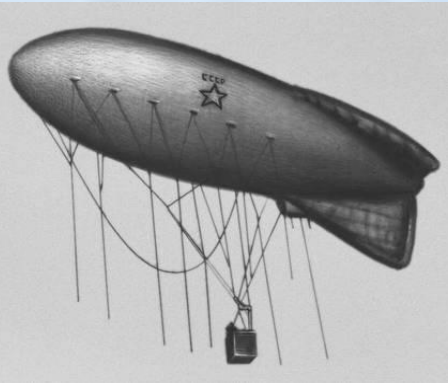




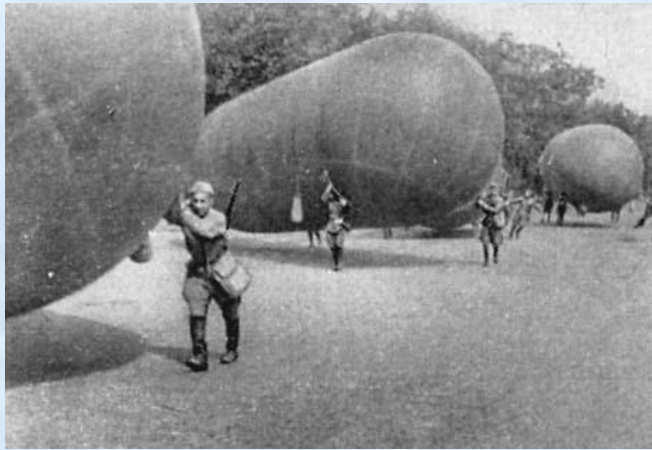
# Применение воздухоплавания

Их используют для геофизической разведки, наблюдения за состоянием окружающей среды, патрулирования крупных городов, прибрежных и приграничных районов, картографирования, фото- и телесъёмки, рекламы и т.д.

# Широкое применение аэростаты нашли в годы Великой Отечественной войны 1941 – 1945 гг.



На привязном аэростате в блокадном Ленинграде был установлен передатчик, транслировавший первое исполнение 7 симфонии Шостаковича



Аэростаты наблюдения вели артиллерийскую разведку, корректировали огонь батарей.

Аэростаты заграждения использовались в системе ПВО городов, промышленных районов, военно-морских баз

## Другие аэростаты

Специальный шар **зонд** используются для получения информации о погоде, проведения научных экспериментов и сбора данных о процессах в верхних слоях атмосферы



**Стратостат** - свободный аэростат, предназначенный для полётов в стратосферу, то есть на высоту более 11 км.



# Из истории



- **23 мая 2005 года российская экспедиция на воздушном шаре "Святая Русь" за всю историю освоения Арктики впервые достигла Северного полюса!**
- **Полёт продолжался 38 дней. Шар преодолел 980 км при температуре  $-50^{\circ}\text{C}$**



**В Советском Союзе первый дирижабль был построен в 1923 году. Позднее была создана специальная организация «Дирижаблестрой», которая построила и сдала в эксплуатацию более десяти дирижаблей мягкой и полужёсткой систем.**

**В 1937 году крупнейший советский дирижабль «СССР-В6» объёмом 18 500 м<sup>3</sup> установил мировой рекорд продолжительности полёта — 130 часов 27 минут. Последним советским дирижаблем был «СССР-В12 бис», построенный в 1947 году**



**Воздухоплавание получило распространение в спортивных целях — в состязаниях на продолжительность, высоту и дальность полёта**





# Реклама на аэростатах и дирижаблях



## Решить задачу

В воздух запущен шар объемом  $40 \text{ м}^3$ , наполненный гелием. Определить подъемную силу шара.





**Спасибо за внимание!**