

* Воздухоплавание



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

$F_{\text{арх}}$



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

$$F_a > F_T.$$

Где $F_a = \rho(\text{воз})gV$, $F_T = \rho(\text{г}) gV$
Подъем прекратится, когда

$$F_a = F_T$$

Шар начнет опускаться, когда

$$F_a < F_T$$

*Подъемная сила



Подъемная сила воздушного шара - позволяет определить какой груз способен поднять воздушный шар

$$F_{\text{под}} = F_a - F_{\text{т}}$$

$$F_a = \rho(\text{в})gV$$

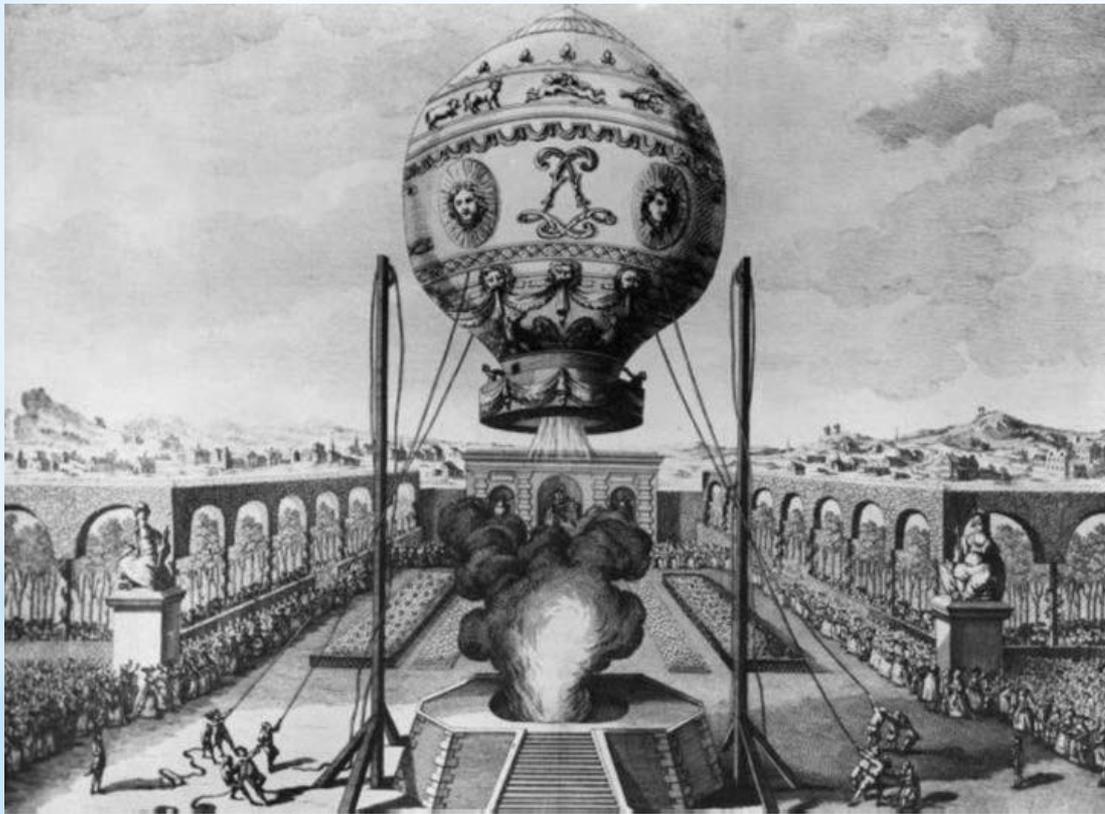
$$F_{\text{т}} = \rho(\text{г})gV$$

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

*** Братья Монгольфье Жозеф-Мишель и Жак-Этьенн, изобретатели воздушного шара.**



* Воздушные шары братьев
Монгольфье,
1783 год,
ИЮНЬ



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

*** Полет на воздушном шаре
Пилатра де Розье и
Д'Арланда
1783 год, ноябрь
d=15 м, вес 675 кг и
был 20 мин, покрыв
расстоян около 9 км**



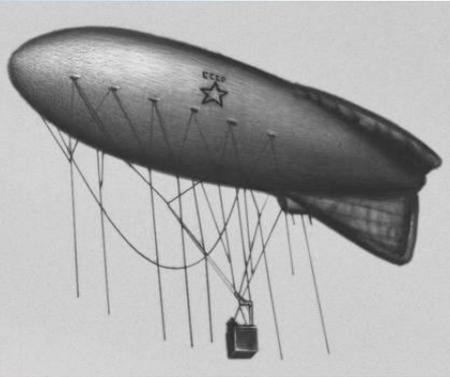


* Воздушный шар –
неуправляемый
аэростат

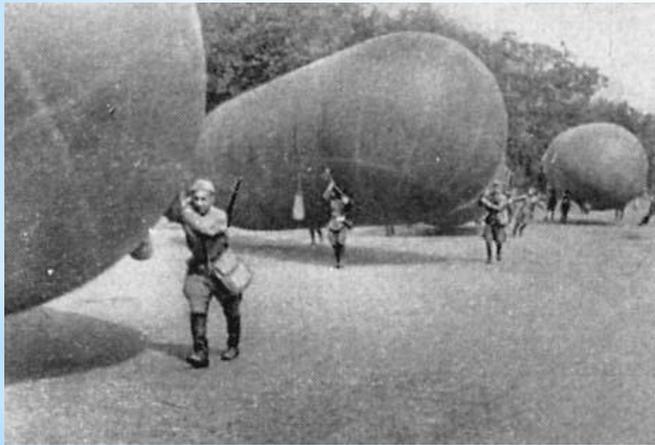


* Дирижабль -
управляемый аэростат

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

* Виды аэростатов

- * **Летательные аппараты** 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

**Газом для наполнения
воздушного шара служат:**

- гелий**
- водород**
- неон**
- нагретый воздух**
- аммиак**

*Условия

ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ

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**



* Подъем и спуск шара, наполненного 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.



Воздухоплавание в наши дни

После 50 лет забвения аэростаты и дирижабли постепенно возвращаются.

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.



- * Специальные шары
— **зонды**
используются для
получения
информации о
погоде, проведения
научных
экспериментов и
сбора данных о
процессах в
верхних слоях
атмосферы



*** Стратостат – воздушный шар, предназначенный для полетов в стратосферу (на высоту более 11000 м)**

* воздухоплавание

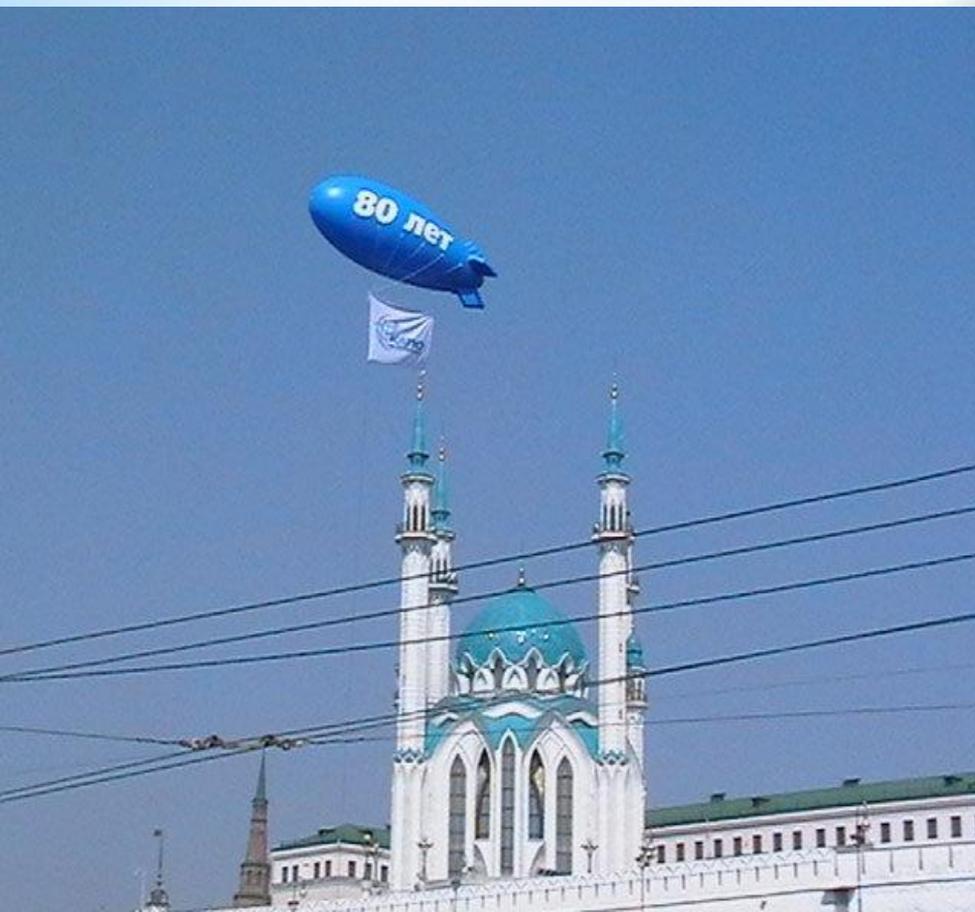


* 23 мая 2005 года
российская экспедиция
на воздушном шаре
"Святая Русь"
за всю историю
освоения Арктики
впервые достигла
Северного полюса!
Полёт продолжался 38
дней. Шар
преодолеl 980 км при
температуре -50°C

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



Реклама на аэростатах и дирижаблях



Москва Олимпийские игры XXII 1980 год

Олимпийский
мишка стартовал
на воздушных
шарах
со стадиона
«Лужники» и
приземлился
на Воробьёвых
горах



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 м³ установил мировой рекорд продолжительности полёта — 130 часов 27 минут. Последним советским дирижаблем был «СССР-В12 бис», построенный в 1947 году



**Современные дирижабли, такие как "Цепелин NT" длиной 73 м используется в европейских странах в туристических целях.
Может принимать на борт 12 пассажиров**

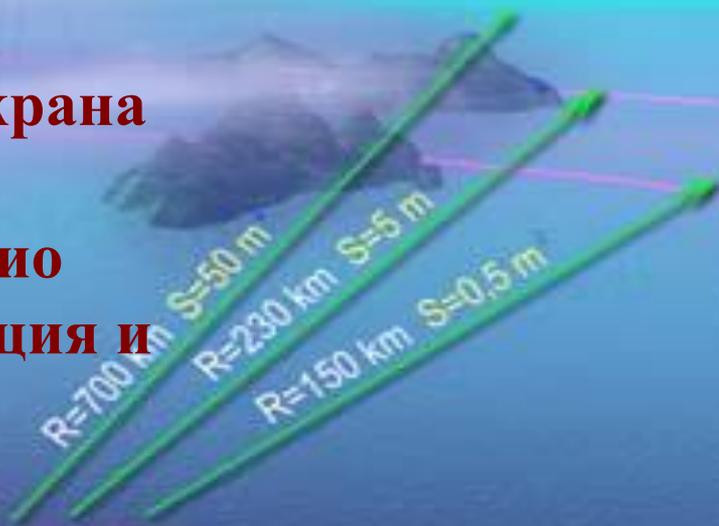


ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЯХ



**Вода подаётся на
дирижабль по
пожарному
рукаву с земли**

Борьба с контрабандой. Охрана границ. Борьба с пиратством. Теле и радиоретрансляция. Коммуникация и СВЯЗЬ



S - эффективная площадь рассеивания

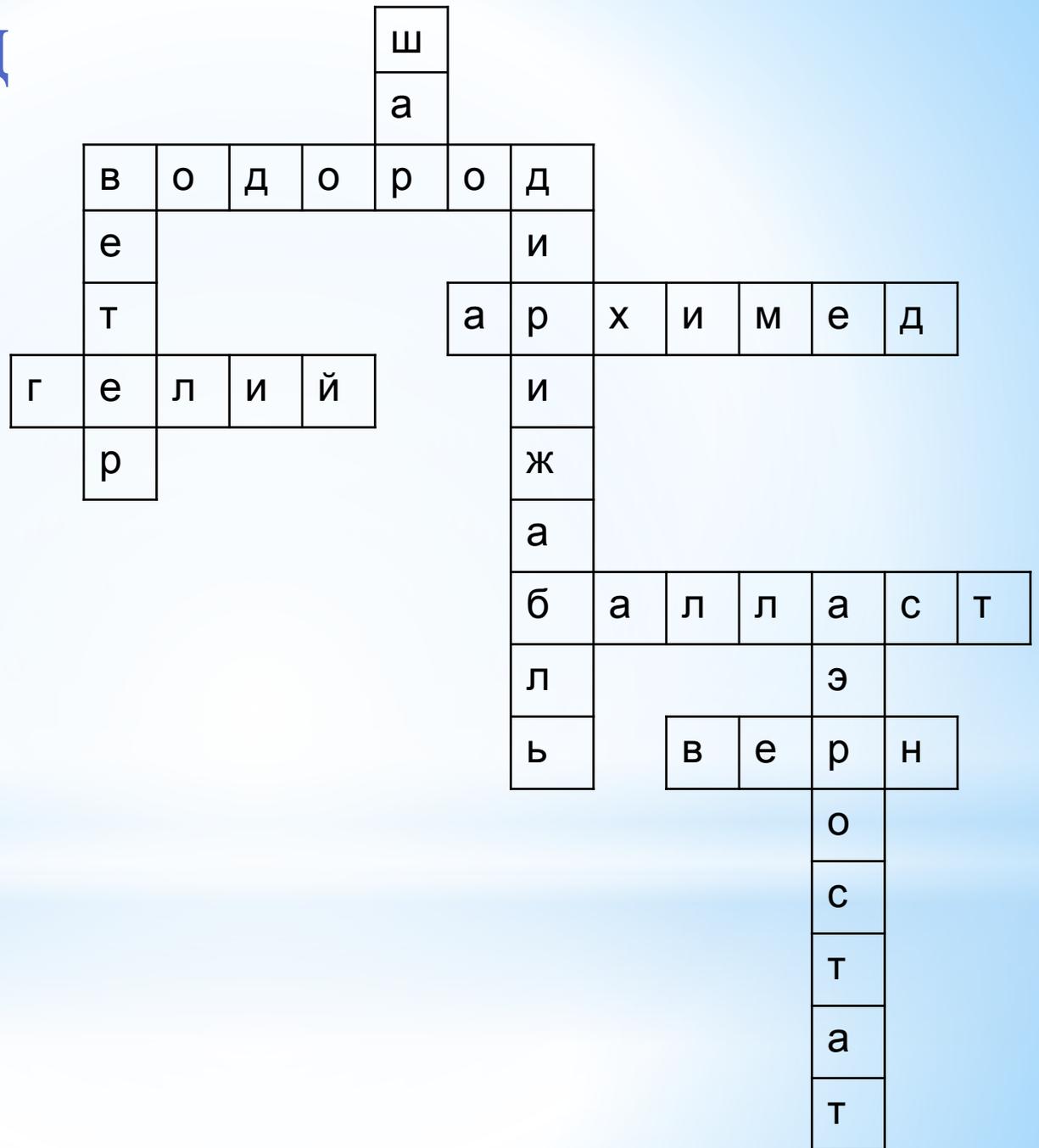
Задача. В воздух запущен шар объемом 40 м^3 , наполненный гелием. Определить подъемную силу шара.

Задание на дом

§52,

Совершите путешествие на воздушном шаре с вашим другом. Рассчитайте объем шара, на котором вы будете путешествовать. Шар наполнен гелием.

Кроссворд



***Спасибо за урок.**