Воздухоплавание

Цель урока

- Выяснить условия воздухоплавания,
- Закрепить умения решать задачи.
- План урока:
  1. Ответьте на вопросы для повторения устно.
  2. запишите что такое воздухоплавание
  3. Запишите при каком условии возможно воздухоплавание.
- 4. Применение воздухоплавания
  5.запишите решение задачи в тетрадь.
  6. пройдите тест проверь себя стр.162-163 в учебнике.

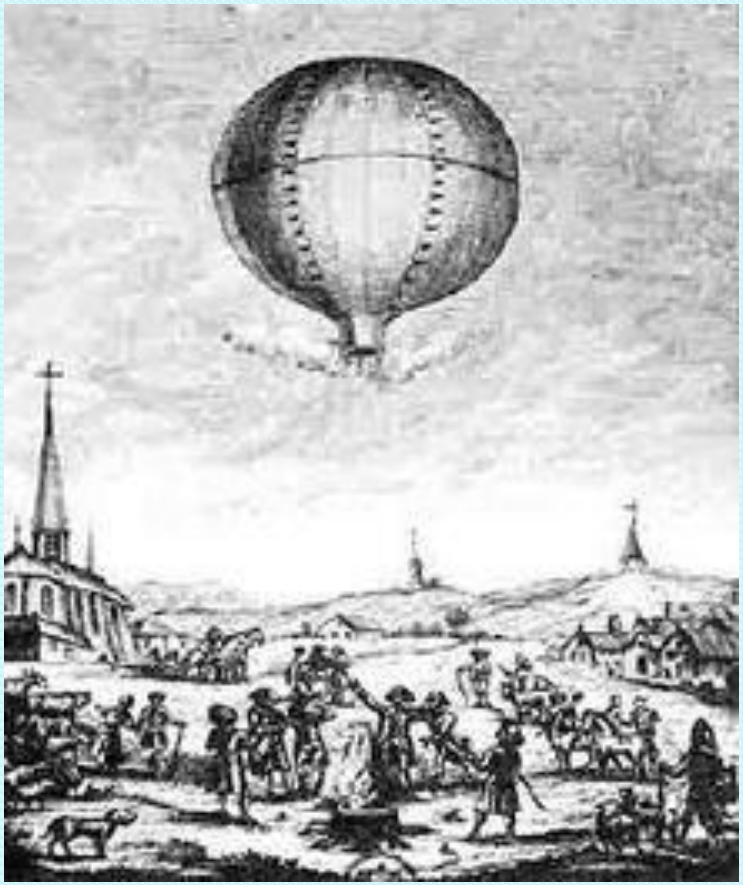
Давайте повторим

- 1. какие положения может принимать тело в жидкости?
- 2.Чему равна выталкивающая сила , если тело плавает на поверхности жидкости?
- 3. запишите формулу для расчета архимедовой силы?
- 4.как зависит глубина погружения тела в жидкость от его плотности?
- 5. Что такое ватерлиния?
- 6.Что называют осадкой корабля?
- 7.Что такое грузоподъемность судна?

- С давних времен люди мечтали научиться летать над облаками. Для этого сначала стали использовать воздушные шары которые наполняли горячим воздухом, потому что он легче холодного.

Воздухоплавание (аэронавтика) – это полёты на аппаратах легче воздуха (аэростатах и дирижаблях)

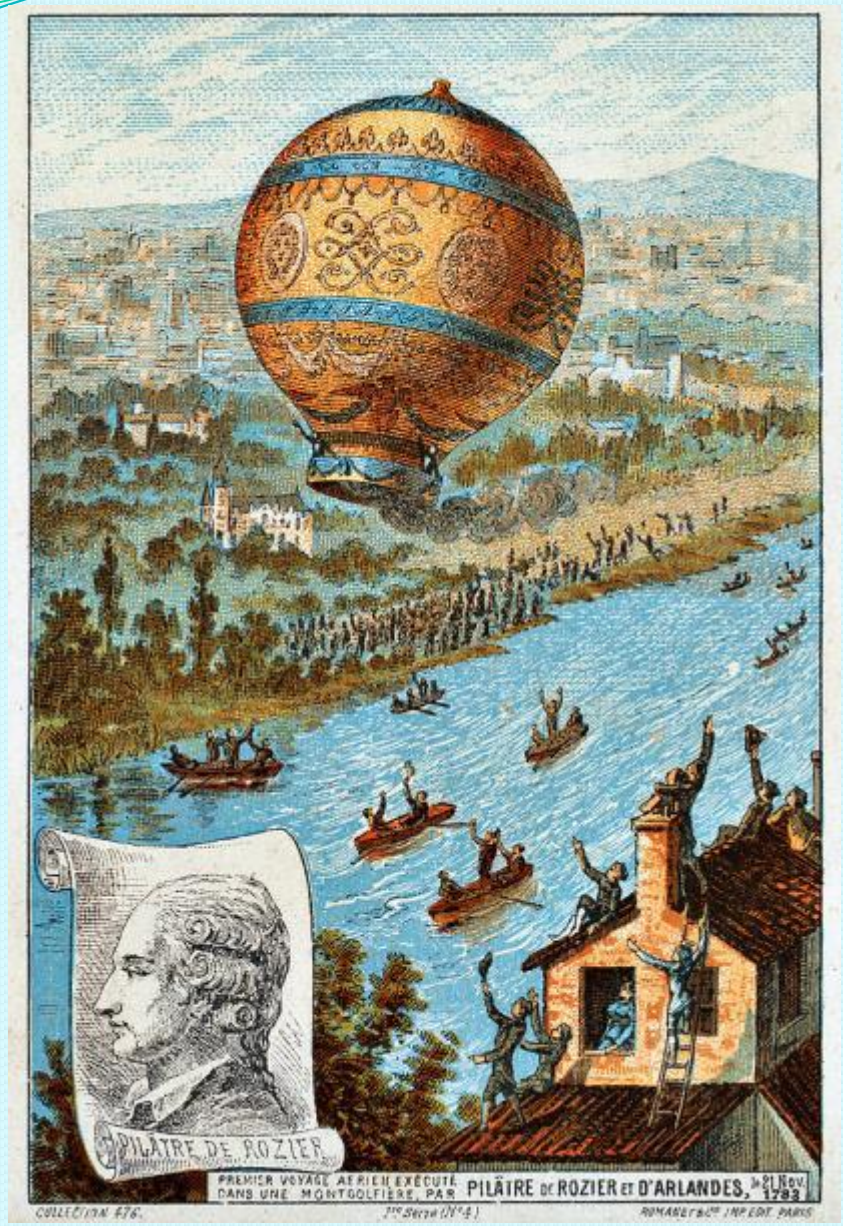
Первый воздушный шар
-изобретение братьев Жозеф-Мишеля
и Жак-Этьенна Монгольфье .

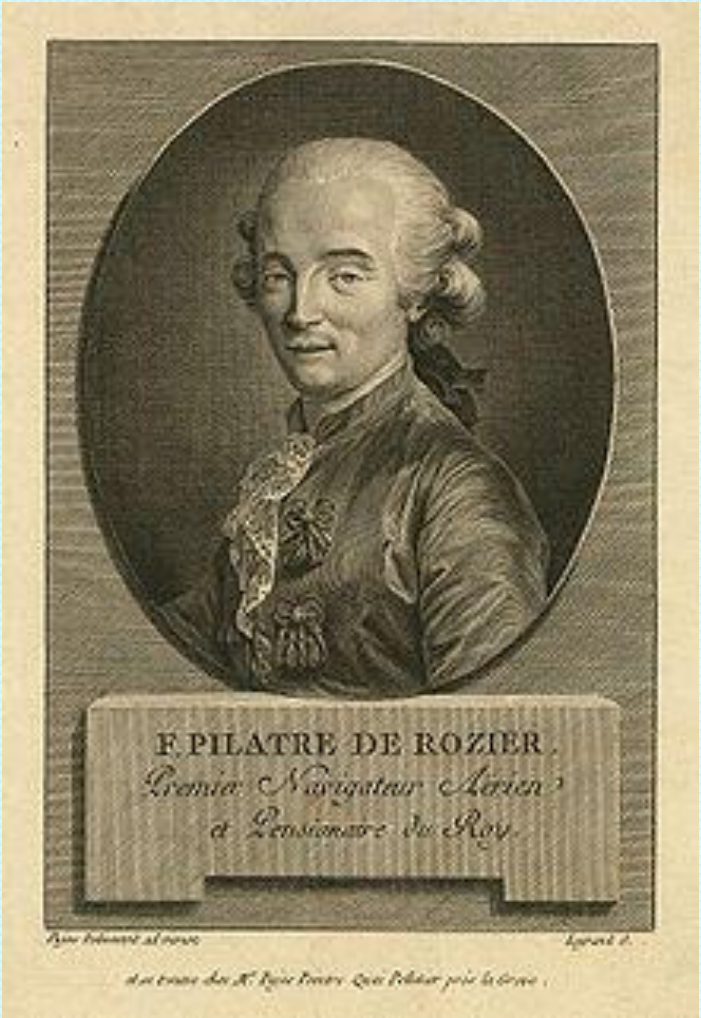


Первый полёт монгольфьера
5 июня 1783 года. (без груза)

Рисунок с описанием шара братьев
Монгольфье 1783 года:
«Вид и точные размеры Воздушного шара,
который первый поднял людей в воздух». 1786

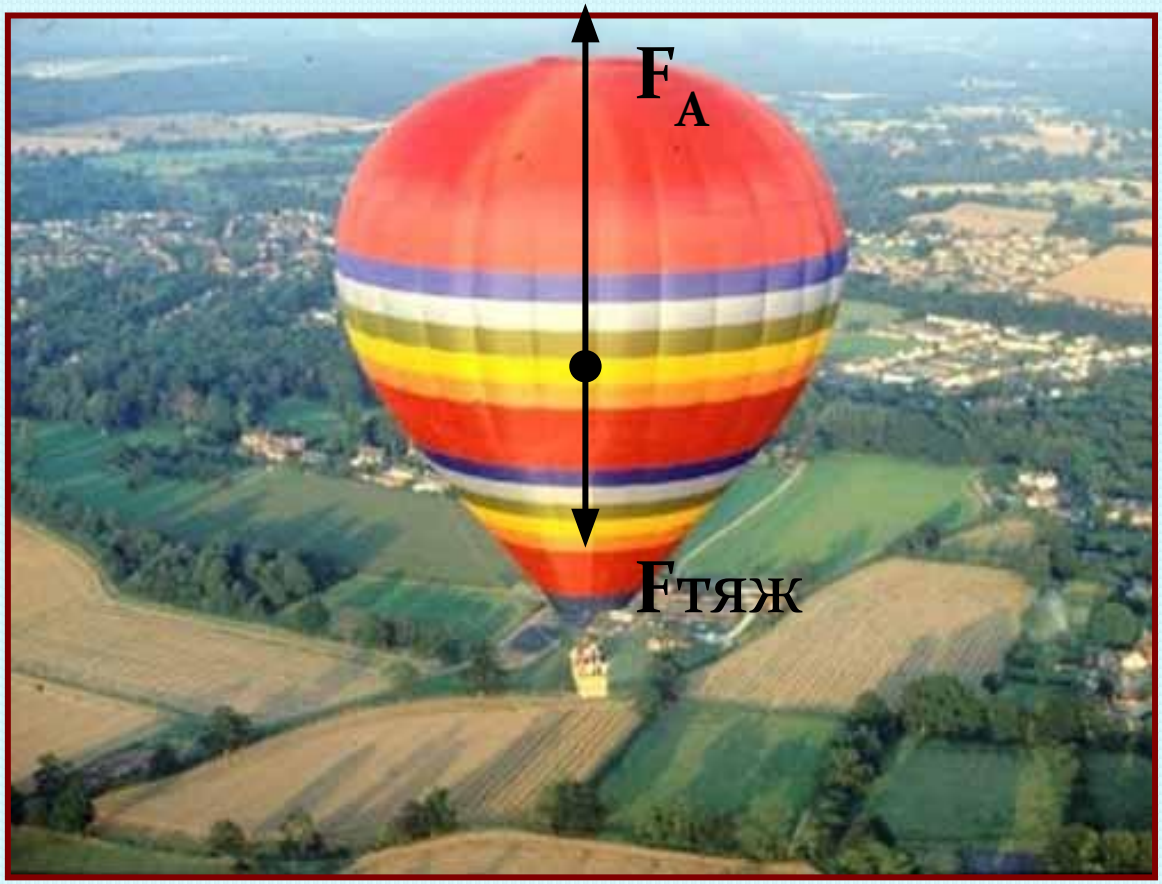
Первый свободный полет воздушного шара, Розье и маркиз д'Арланд 21 ноября 1783г. Воздушный шар поднялся на высоту около 3000 футов (1 км). Пролетев около пяти миль (9 км) за 25 минут.



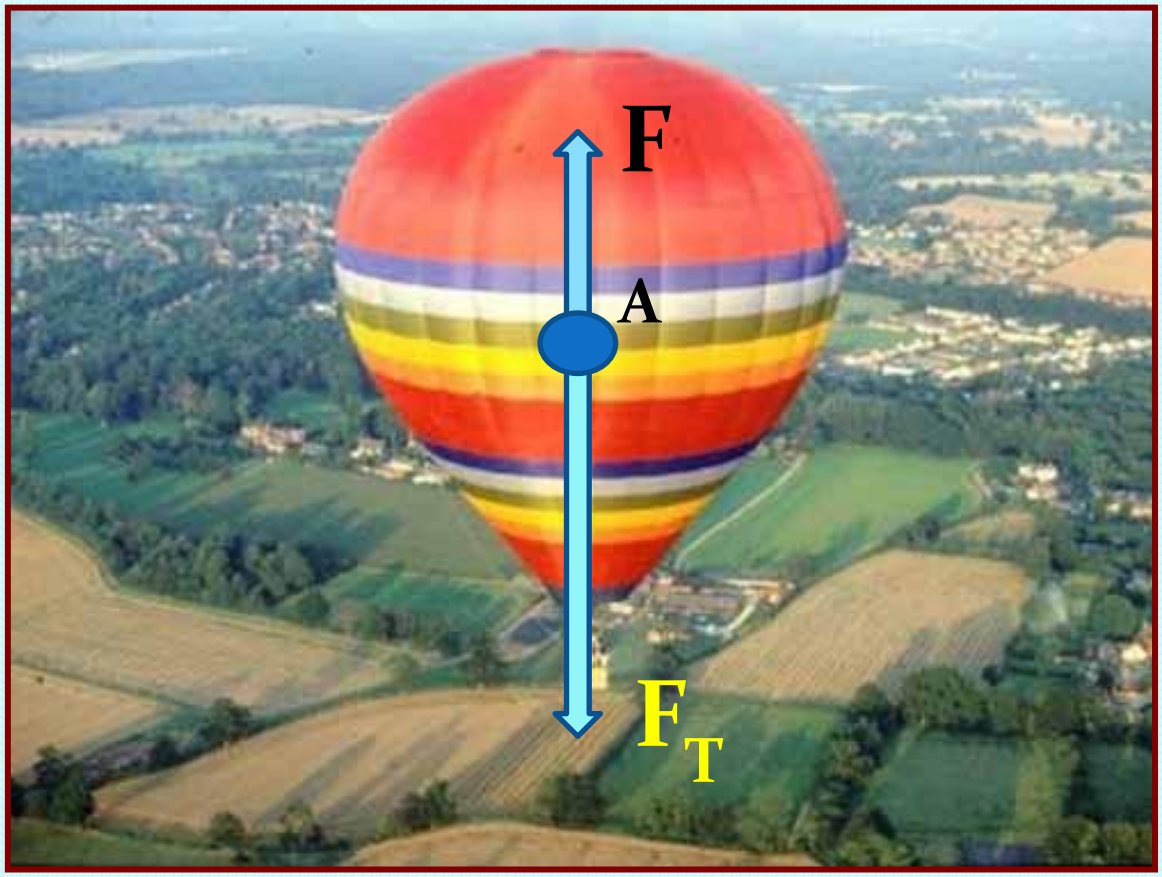


Жан-Франсуа́ Пила́тр де Розье́

Для того чтобы шар поднимался вверх, должно выполняться условие $F_A > F_T$, для этого надо подогреть воздух в шаре или сбросить балласт (*специальный груз, предназначенный для облегчения шара).*



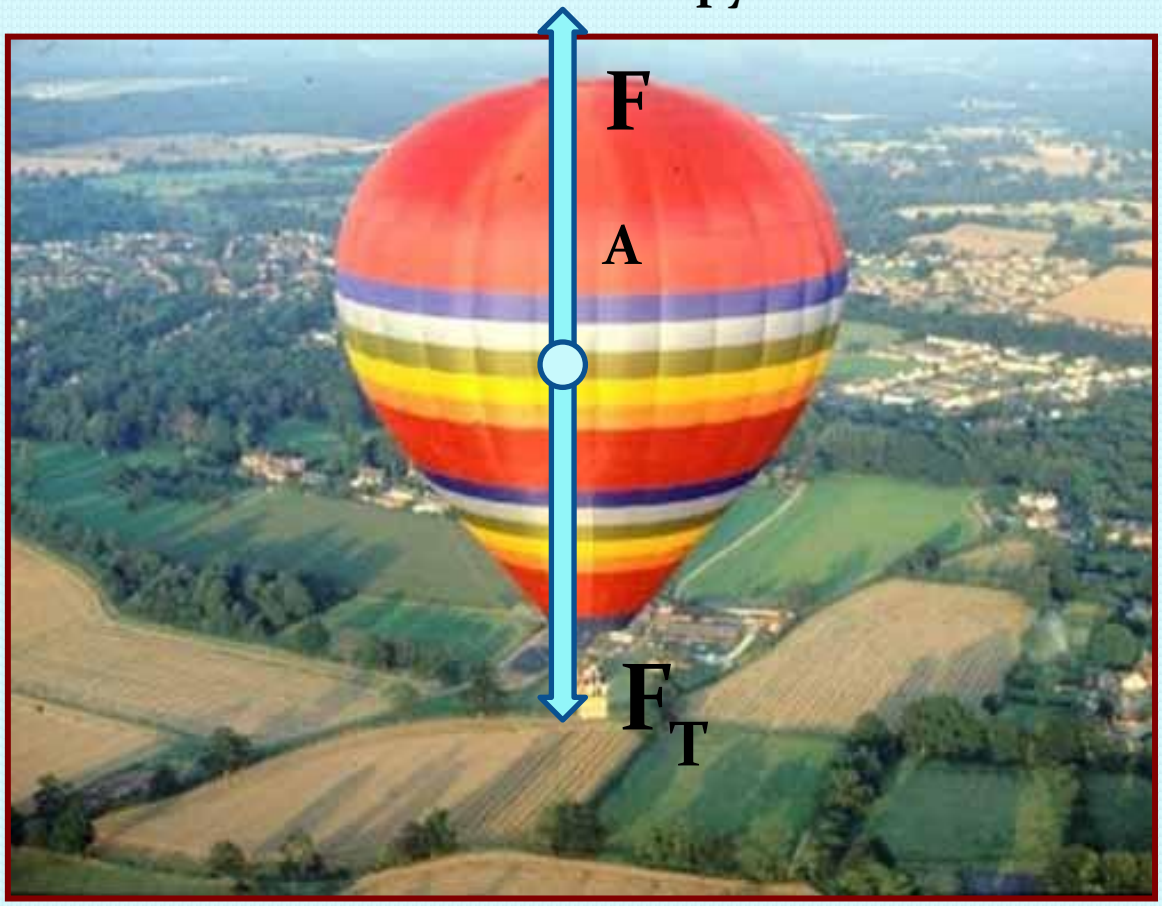
Для того чтобы шар опускался вниз, должно выполняться условие $F_A < F_T$, для этого выпускают часть газа из оболочки или уменьшают температуру воздуха внутри шара.



Если сила Архимеда равна силе тяжести $F_A = F_T$, то высота полёта шара не изменяется.

$$F_A = \rho_{воздуха} g V$$

$$F_T = (m_{газа} + m_{оболочки} + m_{груза}) g$$



Подъемная сила аэростата
равна разности силы тяжести воздуха и силы тяжести газа, заполняющего аэростат, в объеме аэростата.

$$F_{п} = m_{воздуха}g - m_{газа}g$$

$$F_{п} = \rho_{воздуха}gV - \rho_{газа}gV$$

$$F_{п} = (\rho_{воздуха} - \rho_{газа})gV$$

Аэростат – воздушный шар (от греч. аэр - воздух, стато - стоящий)

Виды аэростатов:

а) монгольфьер – наполнен теплым воздухом

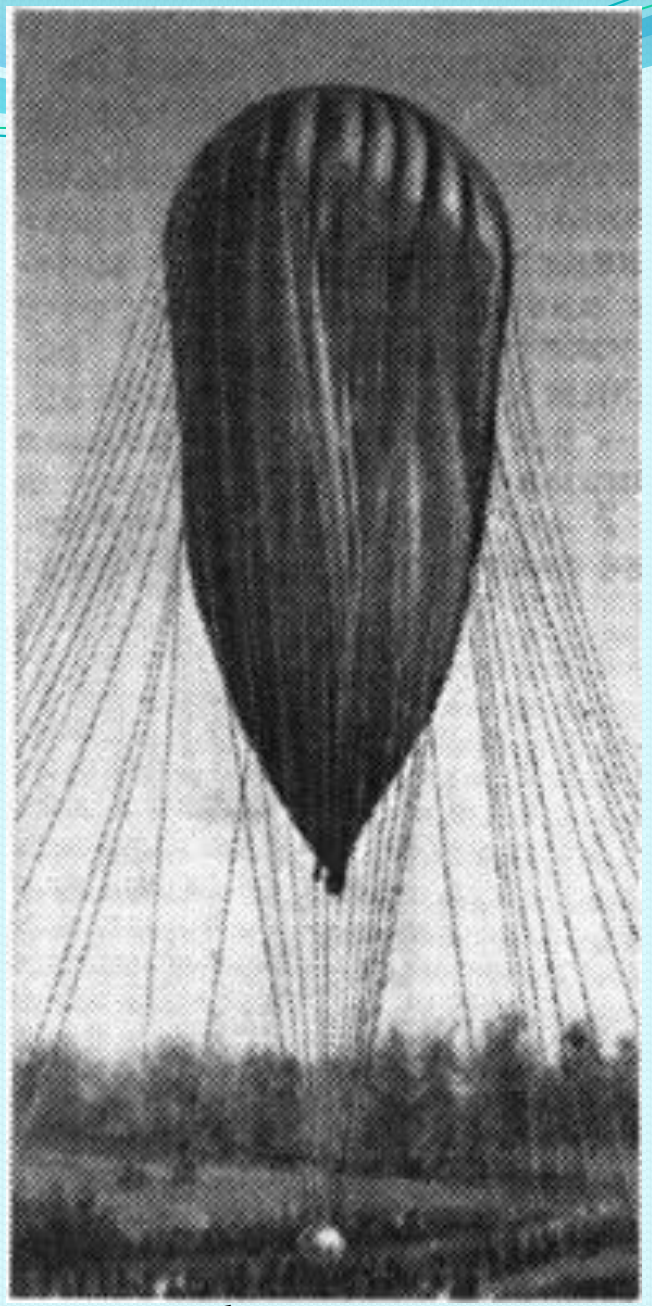
б) шарльер – наполнен газом

Запуск метеозонда

Дирижабль – управляемый аэростат,
с двигателем и рулями управления
(от фр. dirigeable — управляемый)

Дирижабль СССР-В6 "Осоавиахим" (1935)

Стратоста́т (стратосферный аэростат) — свободный аэростат, предназначенный для полётов в стратосферу, то есть на высоту более 11 км.



30 сентября 1933 стратостат СССР-1 совершил рекордный подъём на высоту 19 км с экипажем в составе: Бирнбаум Э. К., Годунов К. Д., Прокофьев Г. А.

Red Bull Stratos — проект с участием австрийского скайдайвера Феликса Баумгартнера.

125,635 ft
02:15:56
38.294 m
VERTICAL TRACK
2,106 ft/m
ASCENT SPEED
10,7 m/s

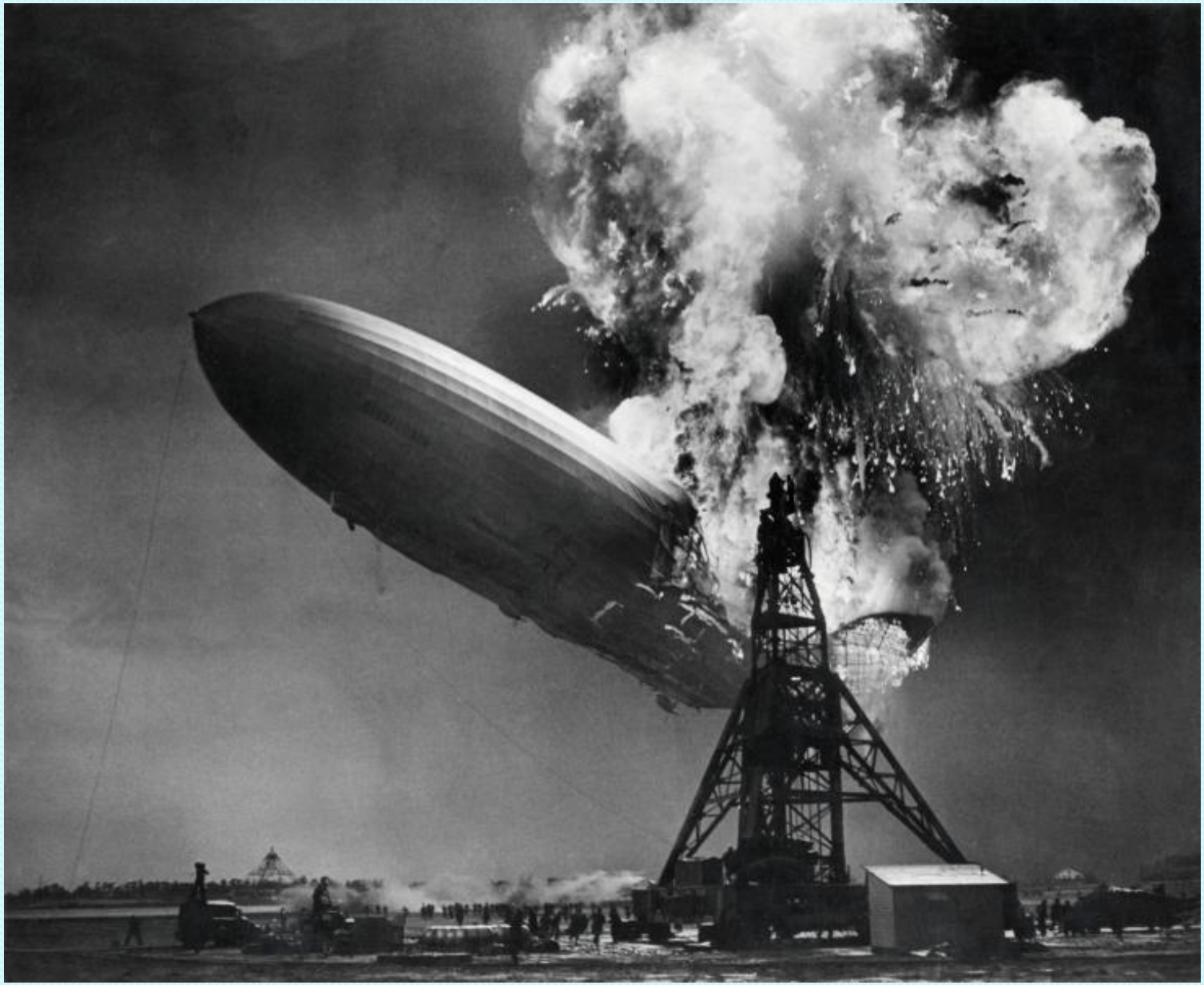
Red Bull
STRATOS
UBIMET
RIEDEL
MISSION TO THE
EDGE OF SPACE
Red Bull
REDBULLSTRATOS.COM

RedBull

ПРИМЕНЕНИЕ АЭРОСТАТОВ

1. В качестве транспорта.
2. В научных исследованиях атмосферы.
3. Для испытания космических скафандров и спускаемых аппаратов.
4. Метеорологических исследованиях.
5. В системах фотосъемки и видеонаблюдения.
6. Привязные аэростаты для средств связи.
7. В военных целях.
8. Спортивные соревнования.
9. Реклама.

В прошлом, до гибели крупнейшего дирижабля«Гинденбург» в 1937 г., перевозка пассажиров и грузов.

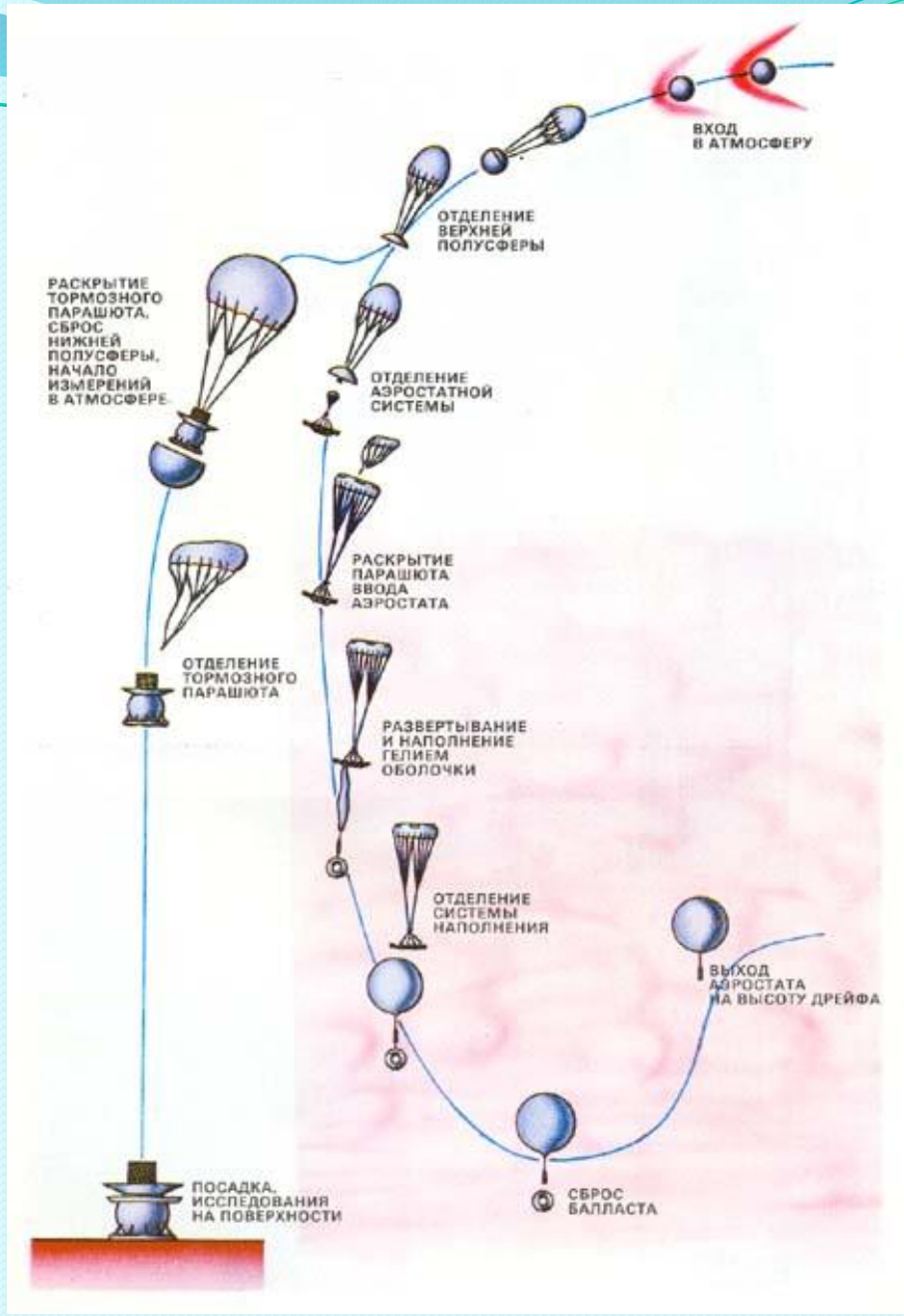


В метеорологии.

Шар-зонд. Поднимается шар на высоту 30-35 километров, а от метеостанции его может отнести ветром на 100 километров. Зонд — одноразовый прибор.

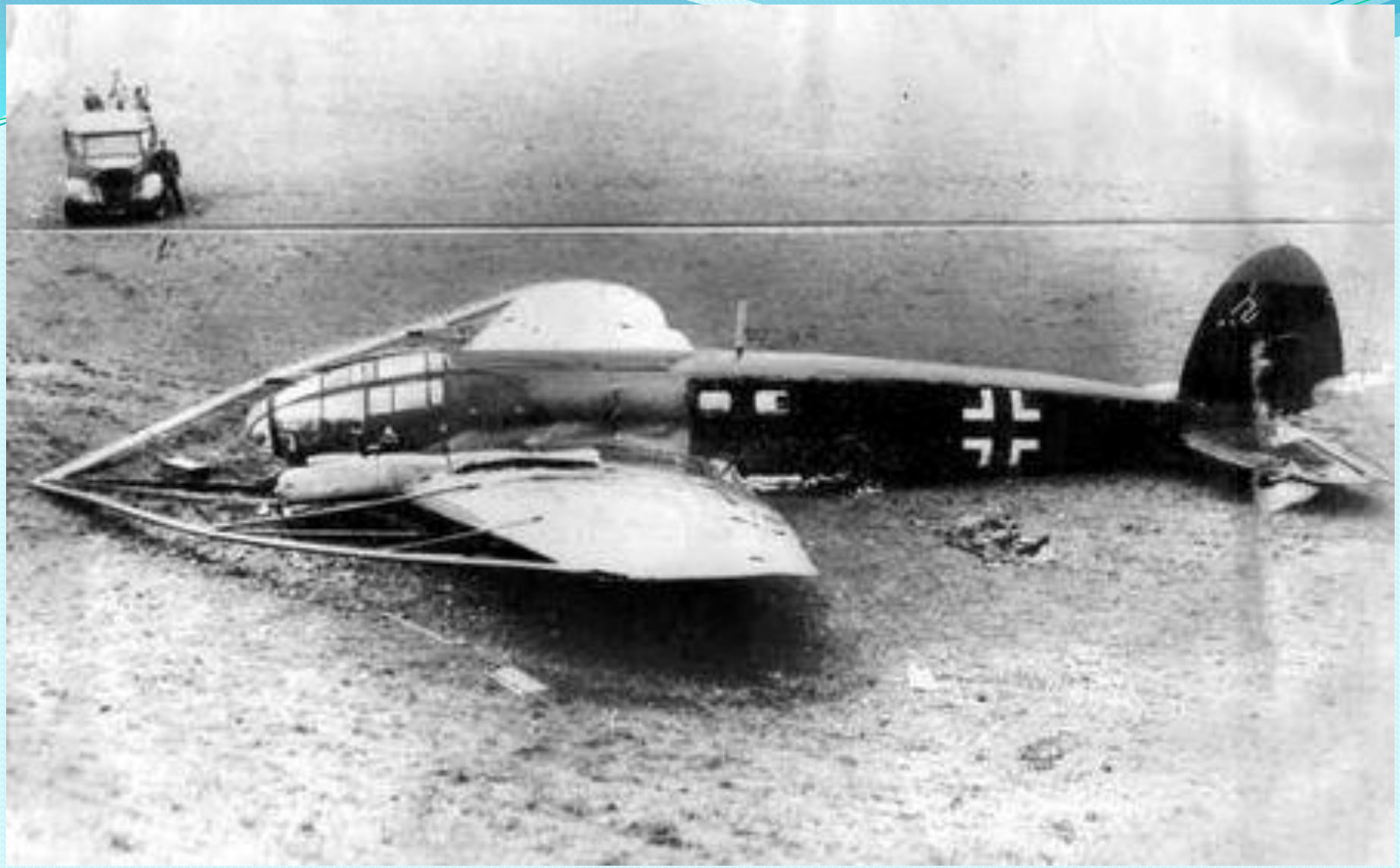
В научных исследованиях атмосферы Земли и других планет

Применение аэростатических зондов в исследовании Венеры в советском проекте «Вега» 1984-1986гг.
Аэростатные зонды проводили измерения метеорологических параметров.
Для этого была разработана система снижения зондов на парашютах, последующее наполнение гелием оболочек гелием и дрейф в венерианской атмосфере на высоте 55-ти километров.
Работали зонды в таком режиме более 46-ти часов.



Аэростаты заграждения применялись для защиты от самолетов и ракет во время первой и второй мировой войн.

Готовый к запуску аэростат заграждения перед Большим театром в Москве.



Этот Heinkel He-111 оборудован антиаэростатным приспособлением, но столкновения с тросом он всё равно не выдержал.

В целом над Москвой за Великую Отечественную войну аэростатами заграждения было уничтожено не менее 150 самолётов противника.

Дирижабли давно и с большим успехом применяются в качестве носителей рекламы. При заполнении дирижаблей специальным газом (гелием) они поднимаются высоко в воздух. На бортах дирижабля с двух сторон возможно нанесение рекламного изображения, названия компании, логотипа, телефона и любой другой рекламной информации.

TOYOTA

ЕДИНАЯ
РОССИЯ

GOODYEAR
Spirit of Europe II

Воздухоплавательный спорт

Чемпионат мира по воздухоплаванию

Чемпионат России по воздухоплаванию на тепловых аэростатах 2015 года — пройдет в Великих Луках.

ГАЗПРОМ
iluki.ru

MANAGING
COMPANY
AIRPORT

Привязной аэростат типа "Барс" (поднят) и дирижабль Au-12 (внизу)

Северо-Западный округ столицы получил дешевый доступ в интернет, и без особого ущерба для компании-владельца удалось подключить все общеобразовательные школы района к Всемирной Паутине бесплатно. Проект также позволил удешевить пейджинговую и сотовую связь. Более того, были обеспечены качественное видеонаблюдение за состоянием значительных территорий в реальном режиме времени и поддержка уверенного приема радио- и телевизионных сигналов.

Многофункциональный аэростат-носитель типа "Барс" (Au-17): общий вид

Привязной аэростат-носитель"Барс", или Au-17, имеет высокую ветровую устойчивость, что позволяет применять его при любой погоде. Он предназначен для подъёма аппаратуры, требующей постоянного энергоснабжения, а также обеспечения обмена информации с землей. Для этих целей используется специальный кабель-трос.

В разных ведутся работы по проектированию стратосферных дирижаблей.

Американский проект

Решим задачу

- В воздух запущен шар объемом 40 куб.метров наполненный гелием. Найдите его подъёмную силу.

- Дано :
- V=40 м³
- g=10Н/м
- р(гелия) = 0,18 кг/м³
- Р(возд.)1,3 кг/м³
- Найти: Fп-?

решение:

найдем массу газа внутри шара

mг= р(гелия)*V=0,18*40=7,2 кг

вес этого газа равен силе тяжести

F тяж=m*g=7,2*10=72 Н

Найдем силу архимеда

Fа=рв*g*V =1,3*10*40=520 Н

рассчитаем силу подъема Fп=Fа-Fтяж =520-72=448 Н

Ответ: 448 Н

Спасибо за внимание!