

Проект  
по физике  
«Всё об атмосфере»

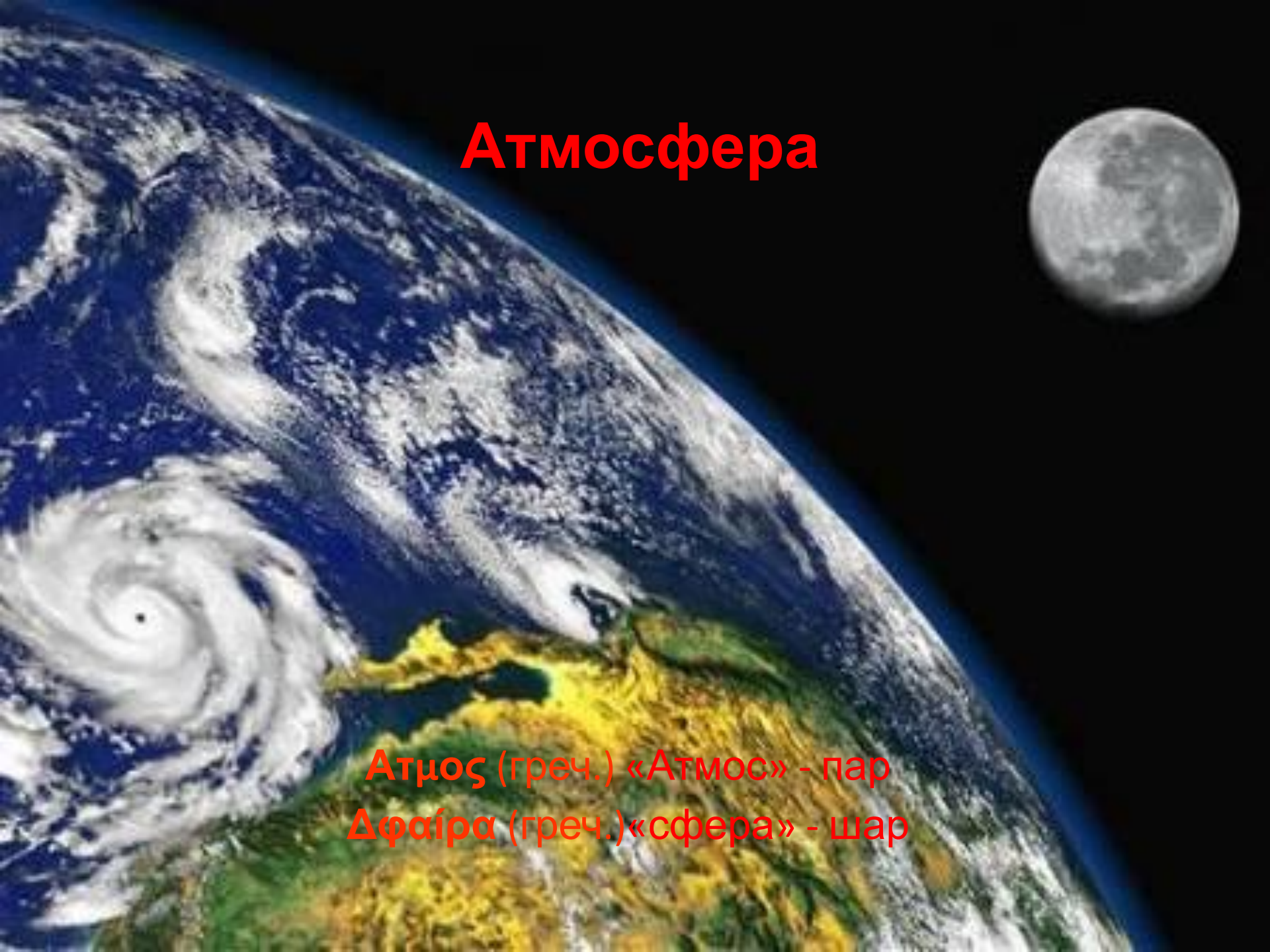
Учащихся 8 класса «В»  
ГОУ ЦО №1433  
Керимовой Юлии и Девяткина Артёма  
Учитель физики - Сметанина Т.В.  
Учитель информатики – Никифорова Л.В.  
ЮАО г. Москвы  
2008 – 2009

- **Оглавление**
- 1. Введение. Атмосферное давление
- 2. Слои атмосферы
- 3. Значение атмосферы
- 4. Состав атмосферы.
- 5. Причина существования воздушной оболочки Земли.
- 6. Эванджелиста Торричелли
- 7. Опыт Торричелли
- 8. Отто фон Герике
- 9. Опыт с Магдебургскими полушариями
- 10. Открытие Герцога Тосканского
- 11. Барометры
- 12. Открытие Галилея Галилео
- 13. Роль атмосферного давления в природе (действие присосок в природе)
- 14. Роль атмосферного давления в жизни человека
- 15. Как переносит человек различную высоту над уровнем моря
- 16. Влияние атмосферного давления на организм человека
- 17. Заключение
- 18. Литература

АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

# Ατμόσφαιρα

Ατμός (греч.) «Ατмос» - пар  
Δφαίρα (греч.) «σφαιρα» - шар



# Атмосферное давление - давление всей толщѣ воздуха

$$S (\text{Земли}) = 5 \cdot 10^{14} \text{ м}^2$$

$$F_{\text{д}} = 5 \cdot 10^{19} \text{ Н}$$

$$p = 10^5 \text{ Па}$$



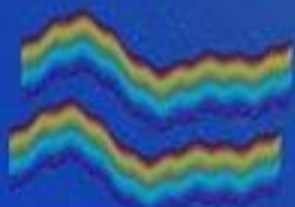
ЗЕМНАЯ КОРОНА

2000

ЭКЗОСФЕРА



1000



ИОНОСФЕРА

800

МЕЗОПАУЗА

600

МЕЗОСФЕРА

400



200

СТРАТОПАУЗА

110

МЕЗОСФЕРА



50

СТРАТОСФЕРА

ТРОПОПАУЗА

20

ТРОПОСФЕРА



0 км



Без атмосферы на Земле не было бы закатов, радуг, снегов,  
облаков.

# Луна



Лишившись атмосферы Земля стала бы такой же мертвой, как ее спутница Луна, где попеременно царят то испепеляющий зной, то ледящий холод - + 130 С днем и - 150 С ночью.



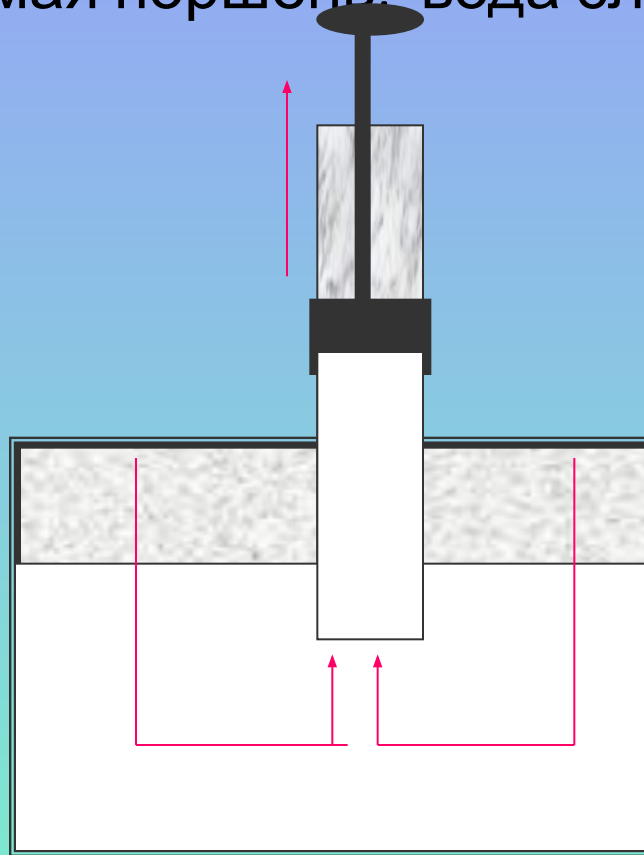
# Состав атмосферы

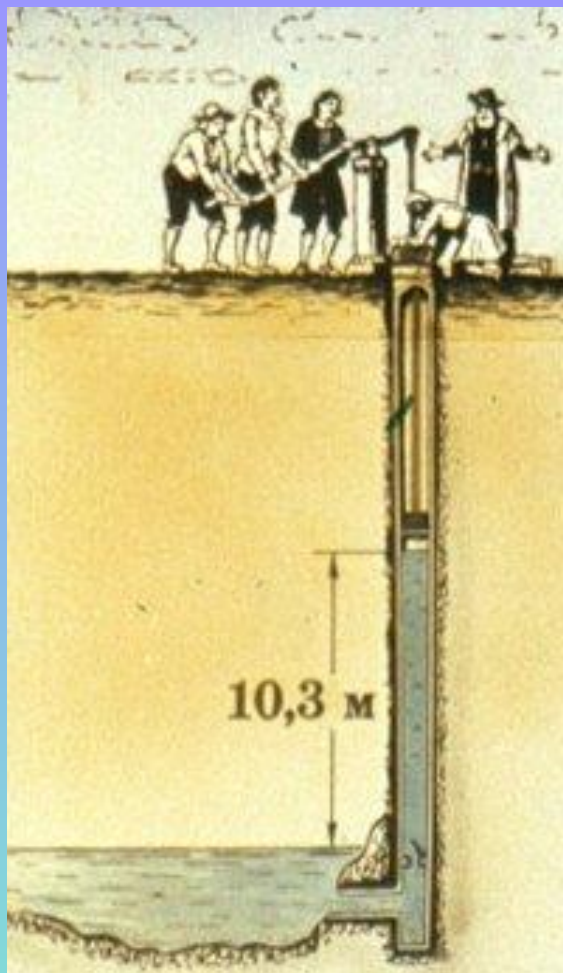
Атмосфера Земли—это смесь газов:



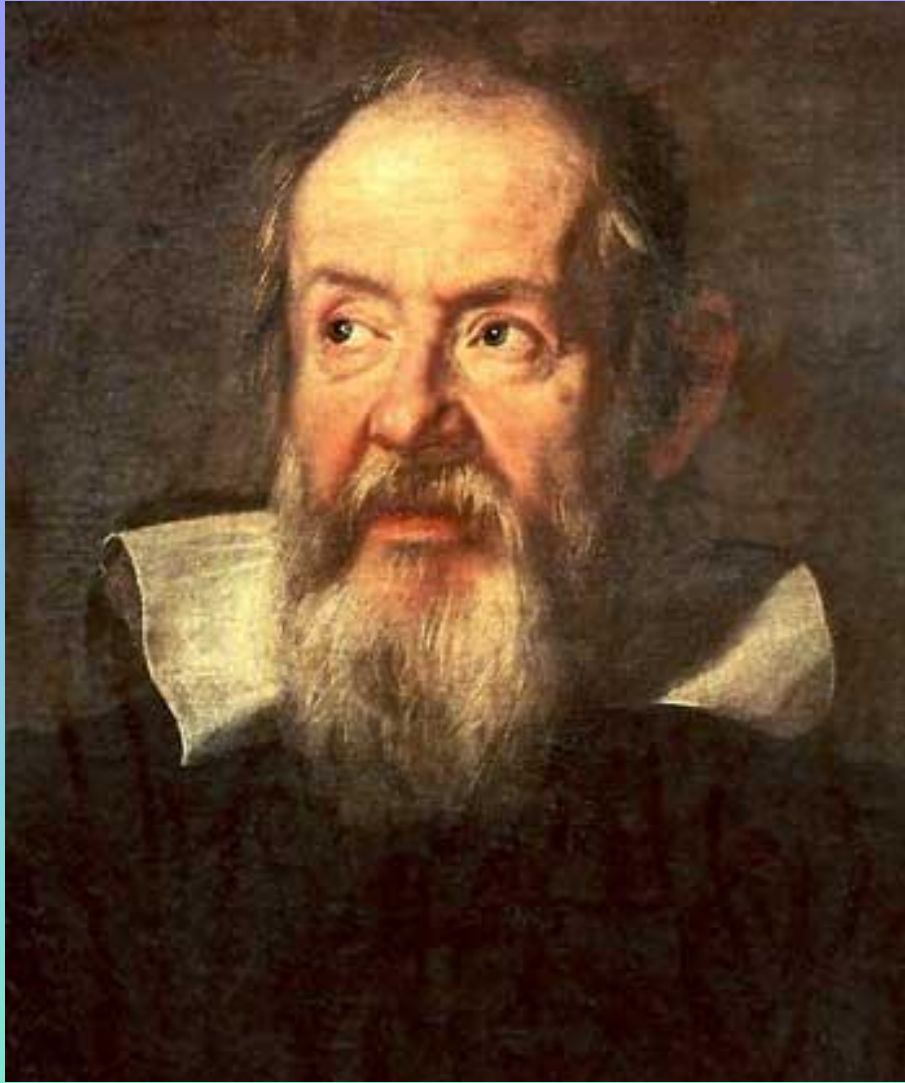
Существование атмосферного давления можно объяснить на многих явлениях, например...

Поднимая поршень, вода следует за ним

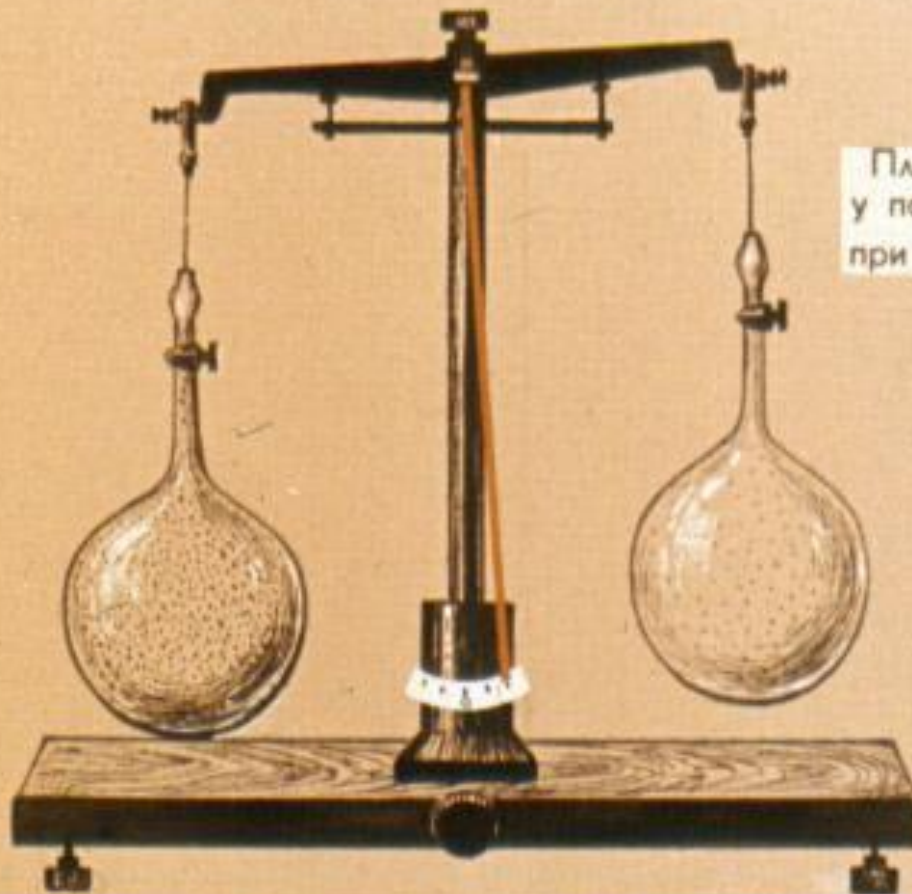




Впервые весомость воздуха привела людей в замешательство в 1638 году, когда не удалась затея герцога Тосканского украсить сады Флоренции фонтанами - вода не поднималась выше 10,3м.



**ГАЛИЛЕЙ ГАЛИЛЕО** (Galilei Galileo)  
(1564–1642) - итальянский физик,  
механик и астроном



Плотность воздуха  
у поверхности Земли  
при  $0^{\circ}\text{C}$   $1,29 \text{ кг/м}^3$

Мы можем убедиться в этом на опыте. Выкачав часть воздуха из шара, мы увидим, что он стал легче.

7

Галилей Галилео - первым доказал, что воздух имеет вес.

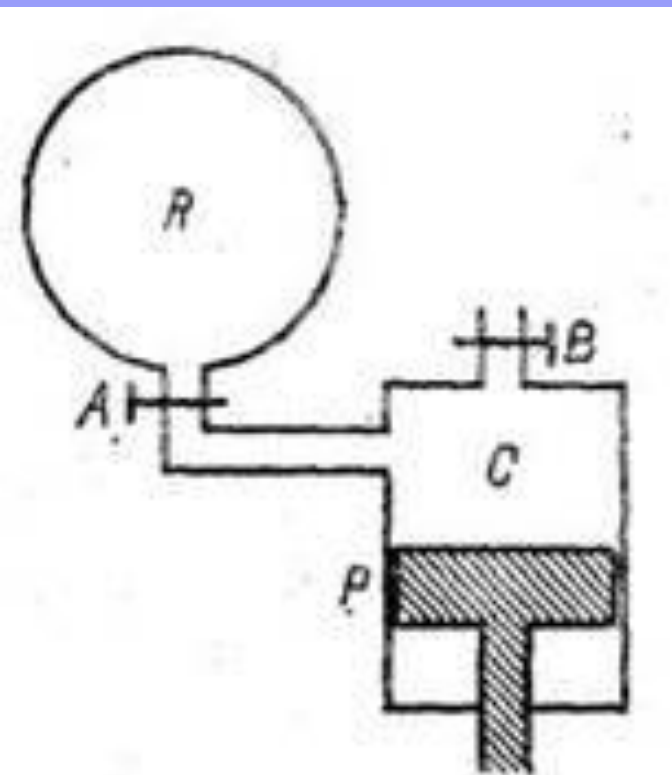
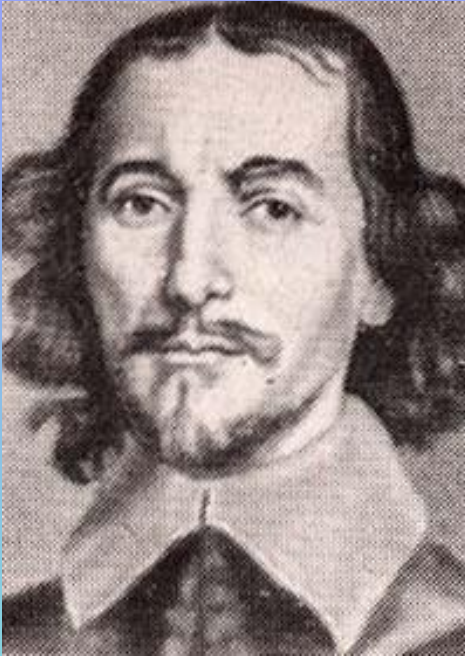


Рис. 4. Принцип устройства насоса Герике

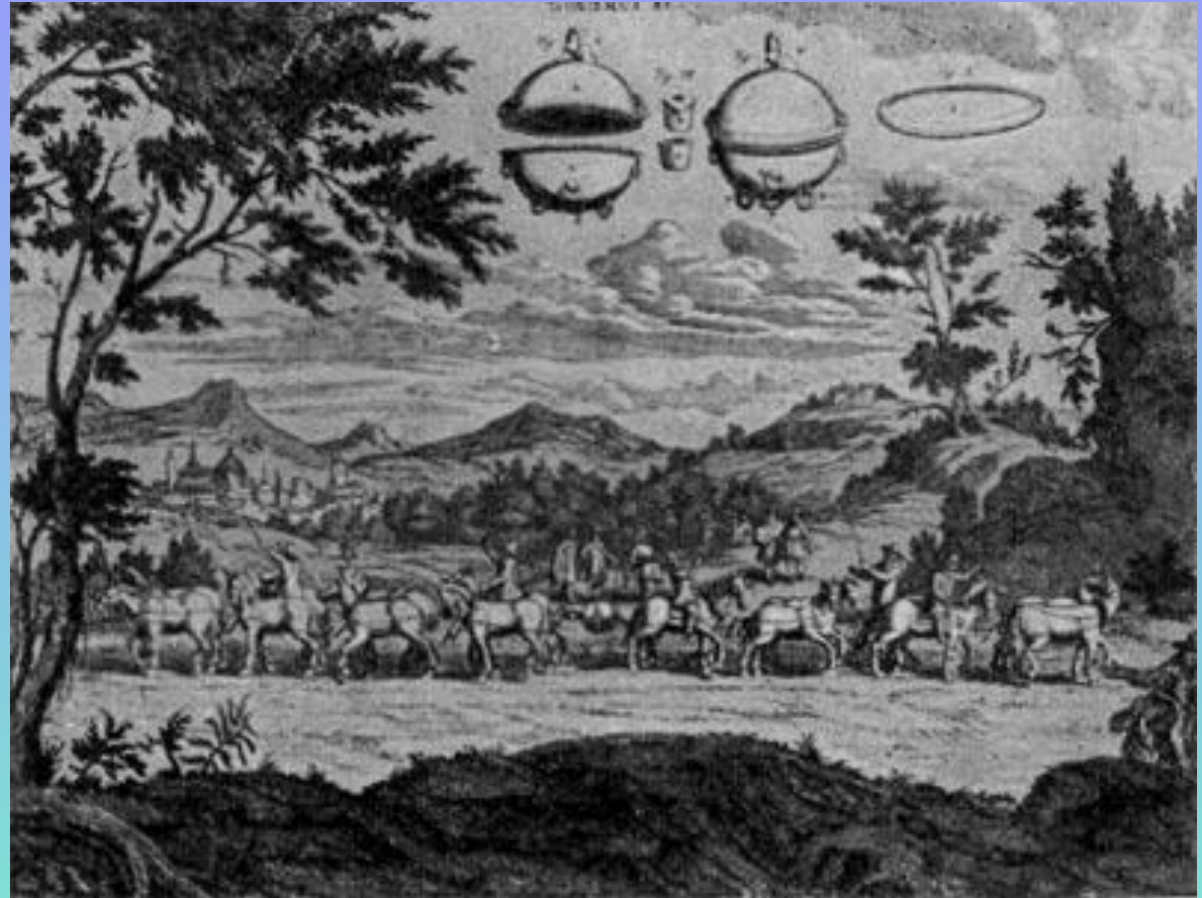


Вакуумный насос Отто фон Герике.

## Опыт с магдебургскими полушариями



**Отто фон Генрике** (1602 - 1686) -немецкий физик и философ.



1654 г. — опыт,  
подтвердивший  
существование  
атмосферного  
давления

## **Торричелли (1608-1647гг)**

Эванджелиста Торричелли -  
итальянский математик и физик .  
Изобрел ртутный барометр,  
открыл существование  
атмосферного давления.





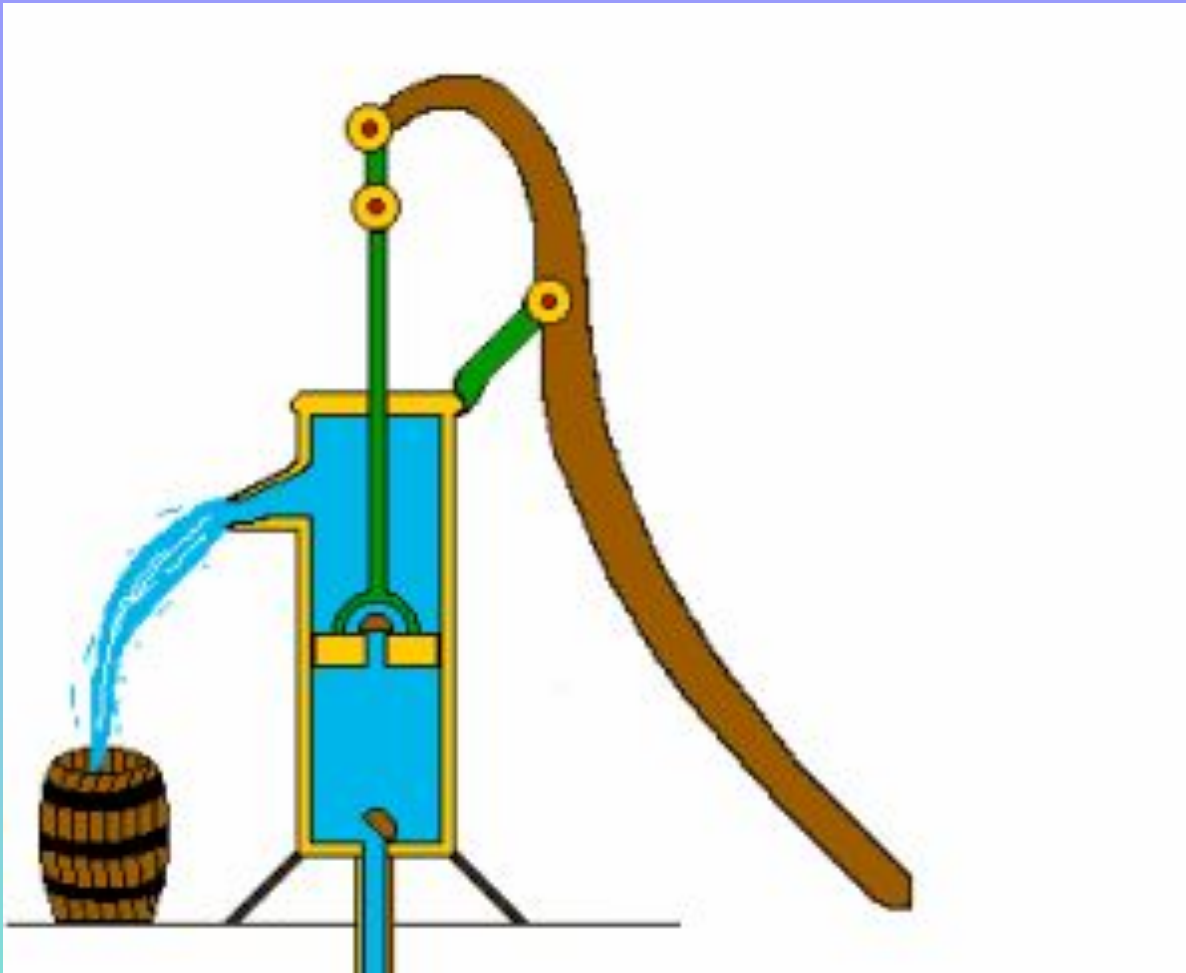
# Опыт Торричелли



В 1643 Торричелли поставил опыт,  
доказывающий существование  
атмосферного давления



г. Магдебург

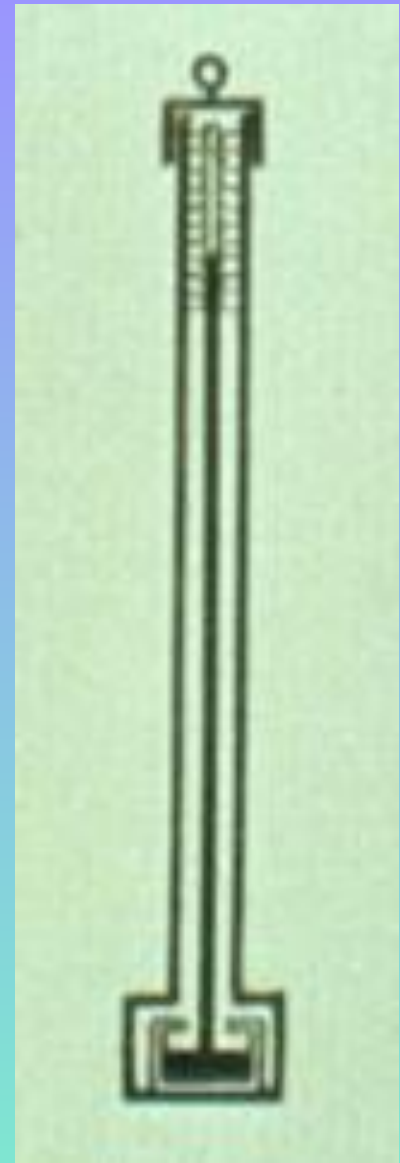


Поршневой жидкостный насос.

# Барометры



Торричелли - трубка со ртутью была первым барометром.



Усовершенствованный чашечный вариант барометра Торричелли.



**Водяной барометр  
создан Б. Паскалем  
(г. Руан, 1646г.)**



**Блез Паскаль(1623-1662)  
– французский учёный,  
подтвердил  
существование  
атмосферного давления**

**Водяной барометр Отто фон Герике  
(г. Магдебург, 1660г.)**



**Самый большой барометр.  
Водяной барометр  
высотой 12 м был сконструирован в 1987 г.  
Бертом Болле, хранителем Музея  
барометров в Мартенсдейке, Нидерланды,  
где он и установлен.**

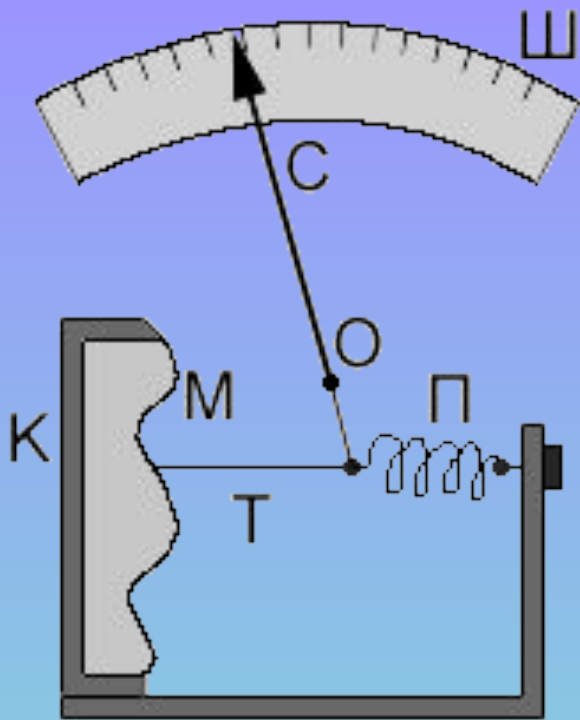
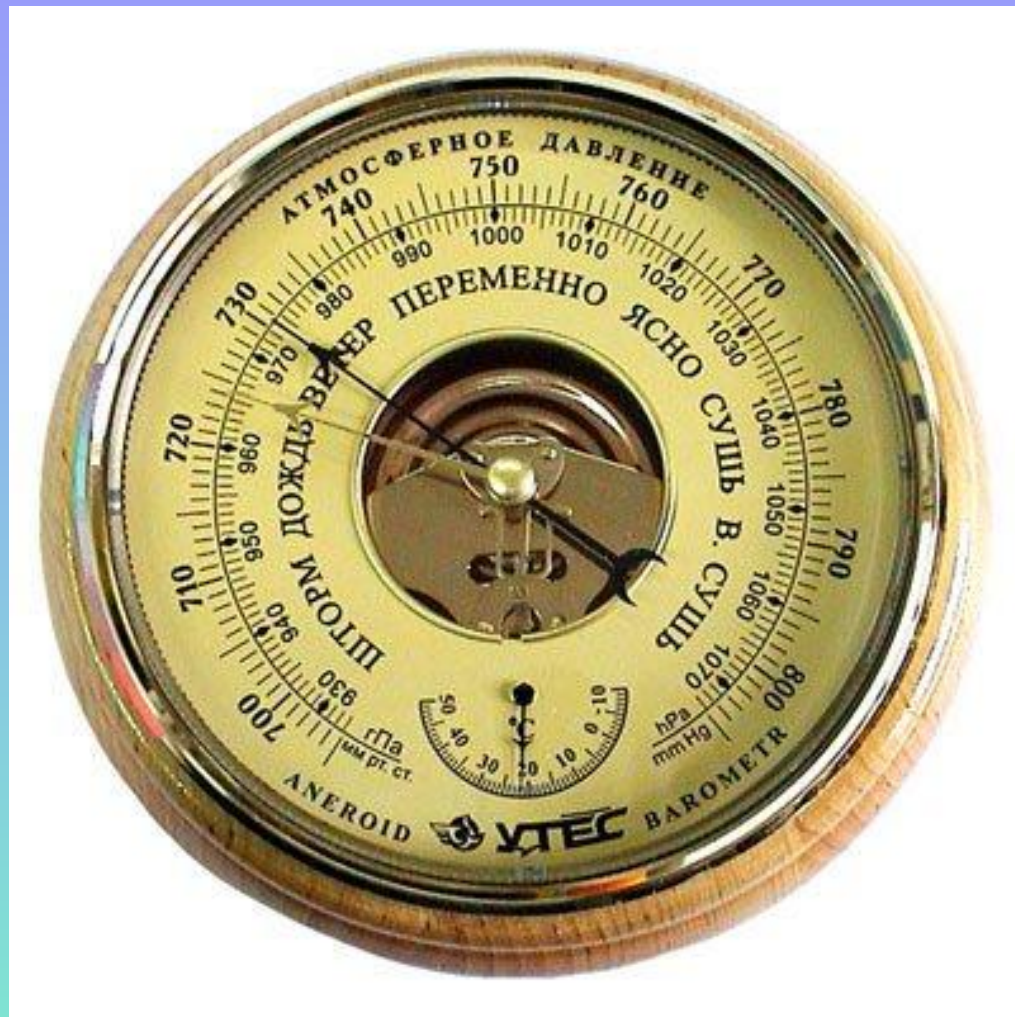


Схема барометра - анероида



Барометр - анероид

**Нормальное атмосферное давление при  
 $t=0^{\circ}\text{C}$  – 760мм рт ст.**



**На каждые 12 метров давление уменьшается на 1мм ртутного  
столба**



Барометр может служить для определения высоты полета самолета.



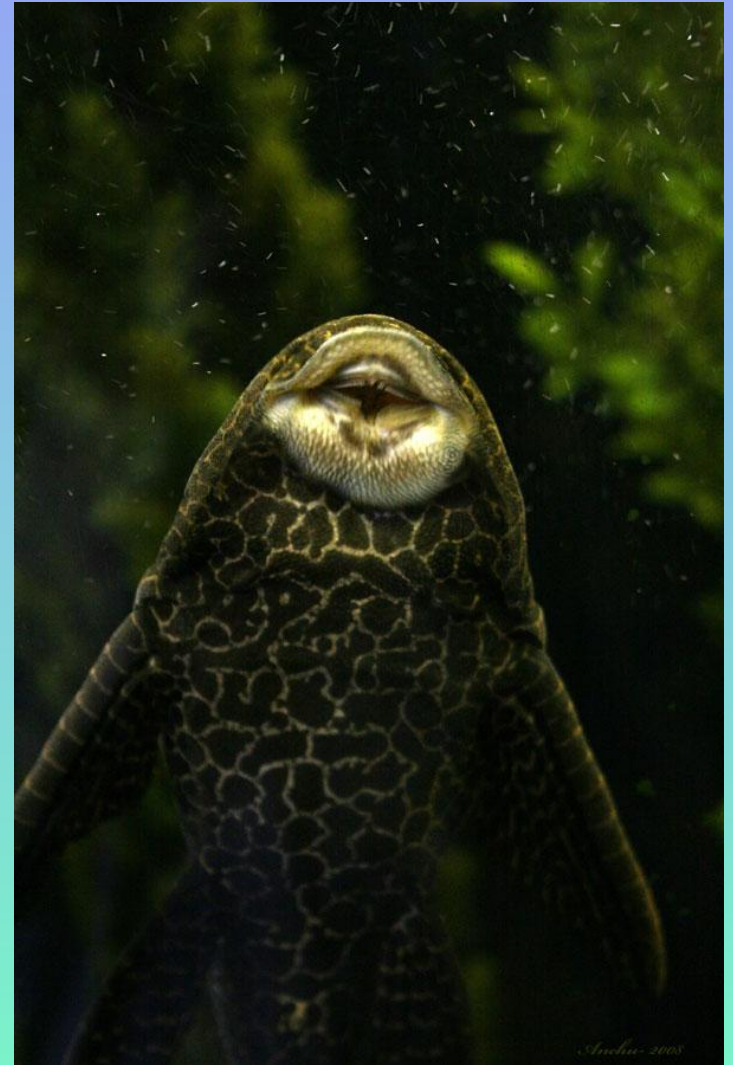
Такой барометр называется **барометрический высотомер** или **альтиметр**.



Идея опыта Паскаля легла в основу конструкции альтиметра. Он определяет высоту подъема

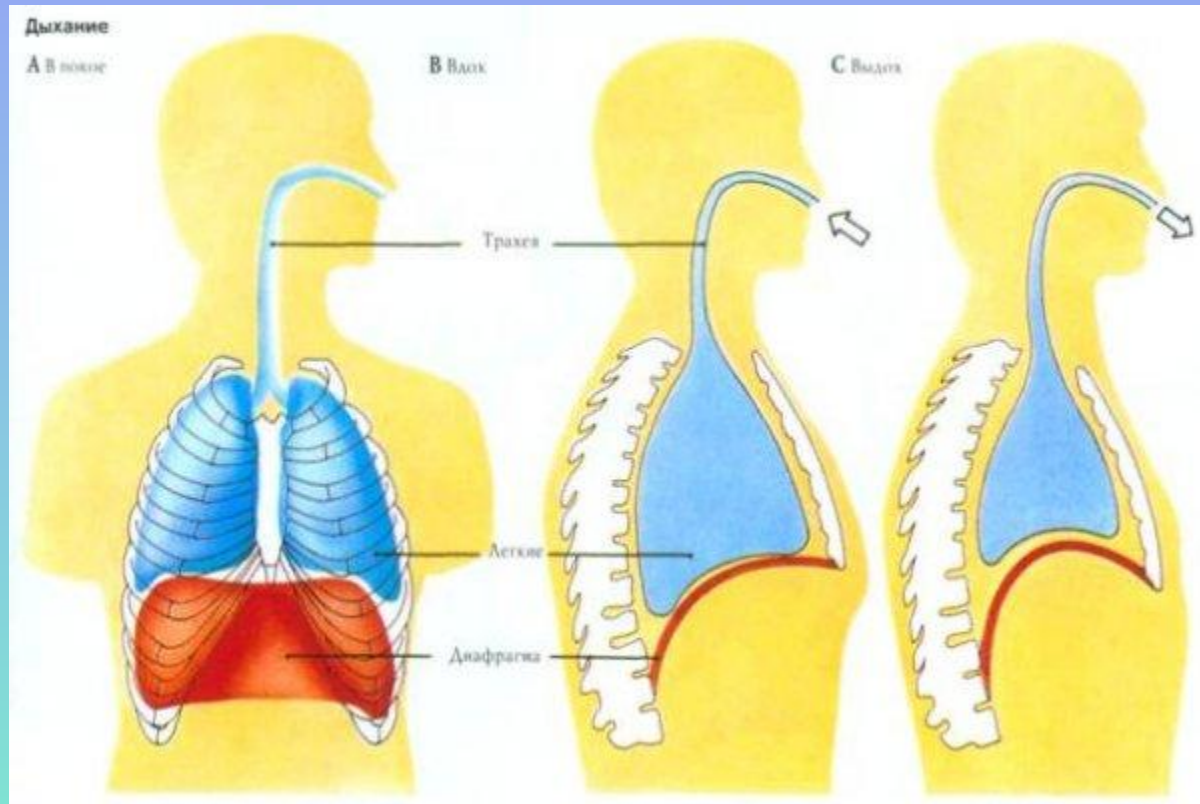
# Роль атмосферного давления в природе

# Действие присосок в природе



# Роль атмосферного давления в жизни человека

# Работа органов дыхания



За счет мышечного усилия мы увеличиваем объем грудной клетки, при этом давление воздуха внутри легких уменьшается. Далее атмосферное давление "вталкивает" в легкие порцию воздуха. При выдыхании происходит обратное явление.

## Механизм употребления жидкости



Втягивание ртом жидкости вызывает расширение грудной клетки и разрежение воздуха как в легких, так и во рту. Повышенное по сравнению с внутренним наружное атмосферное давление "вгоняет" туда часть жидкости. Так организм человека использует атмосферное давление

# Как переносит человек различную высоту над уровнем моря?



Высота, км	Зона и ее характеристика
Более 8 (Джомолунгма)	Смертельная зона: человек может находиться на этой высоте без дыхательного аппарата лишь короткое время — 3 мин. На высоте 16 км — 9 с, после чего наступает смерть
6—8	Критическая зона: серьезные функциональные расстройства жизнедеятельности организма
4—5 (Эльбрус, Ключевская сопка)	Зона неполной компенсации: ухудшение общего самочувствия
2—4	Зона полной компенсации: некоторые нарушения в деятельности сердечно-сосудистой системы, органов чувств и др., которые благодаря мобилизации резервных сил организма быстро исчезают
1,5—2 (Ай-Петри)	Безопасная, или индифферентная, зона, в которой не наблюдается каких-либо существенных изменений физиологических функций организма

# Влияние атмосферного давления на организм человека

На среднего по размерам человека со стороны атмосферного давления действует сила давления около  $1,5 \cdot 10^5 \text{ Н}$ . Но мы справляемся с такой нагрузкой, т.к. внешнее атмосферное давление уравновешивается давлением жидкости внутри нашего организма.





**ВОТ МЫ И УЗНАЛИ ЧТО ТАКОЕ АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ!**

## Сайты:

[http://www.primpogoda.ru/articles/pogoda\\_i\\_zdorove\\_cheloveka/atmosfernoe\\_davlenie\\_i\\_nashe\\_samochnu\\_vstvie/](http://www.primpogoda.ru/articles/pogoda_i_zdorove_cheloveka/atmosfernoe_davlenie_i_nashe_samochnu_vstvie/)

<http://www.propogodu.ru/2/491/>

<http://dilet.narod.ru/days/bio/000073.html>

<http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/History/Persones/Guericke.html>

<http://www.fizika.ru/theory/tema-05/05f.htm>

<http://class-fizika.narod.ru/>

## Литература:

1. А.В. Пёрышкин Учебник «Физика – 7», М., Дрофа. 2006г.»
2. История открытий (энциклопедия) – М.: Росмэн, 1998.
3. Перельман Я. И. Занимательная физика. Кн 1, 2 – М.: Наука, 1986 г