

# 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

A satellite view of Earth from space, showing a large hurricane over the Atlantic Ocean. The Earth's surface is visible with blue oceans, green and yellow landmasses, and white clouds. The Moon is visible in the upper right corner of the frame against the black background of space.

Ατμός (γρεχ.) «Ατμος» - παρ  
Δφαίρα (γρεχ.) «σφαιρα» - шар

# Атмосферное давление - давление всей толщѣ воздуха

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

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

$$p = 10^5 \text{ Па}$$



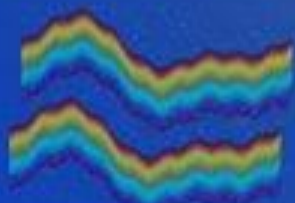
ЗЕМНАЯ КОРОНА

2000

ЭКЗОСФЕРА



1000



ИОНОСФЕРА

800

600

400

200

МЕЗОПАУЗА

110

МЕЗОСФЕРА



СТРАТОПАУЗА

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.



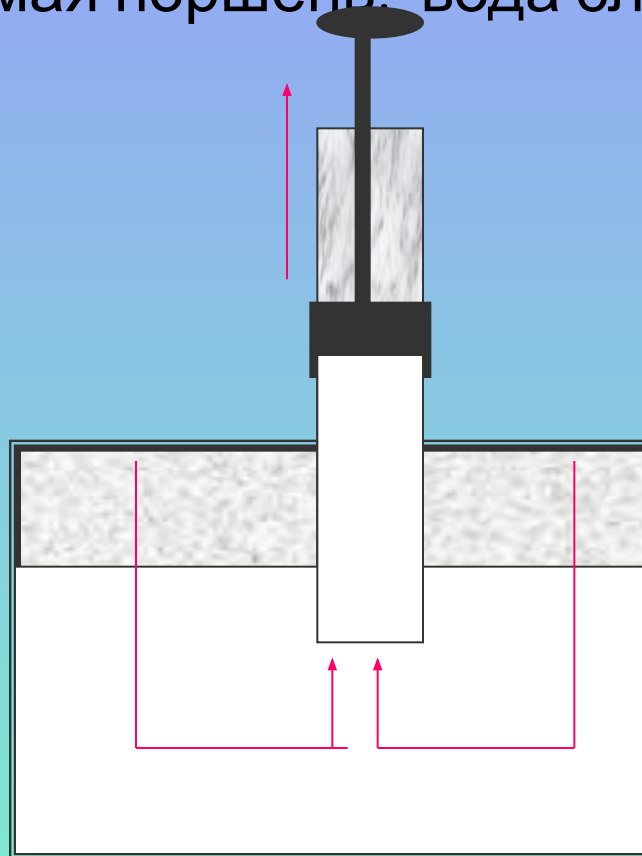
# Состав атмосферы

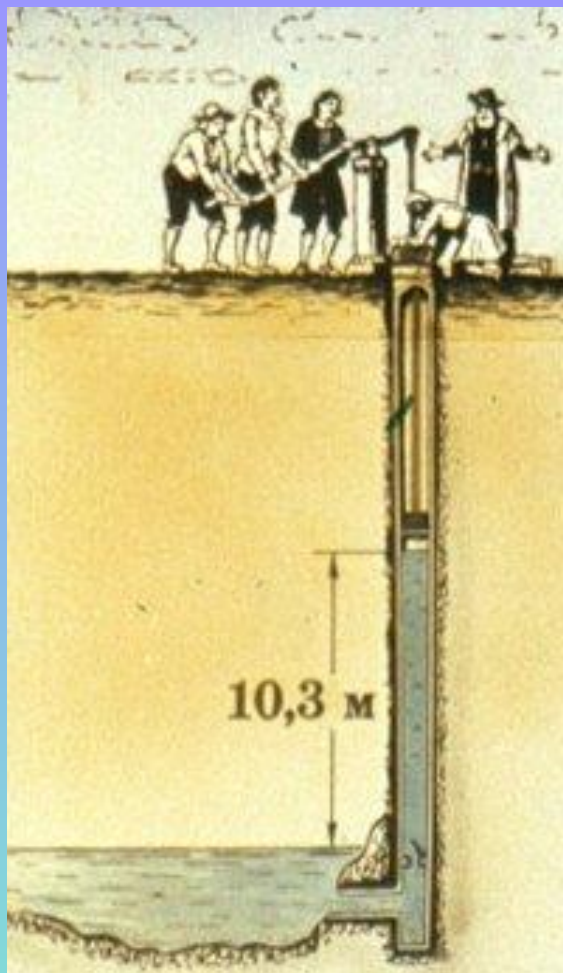
Атмосфера Земли—это смесь газов:



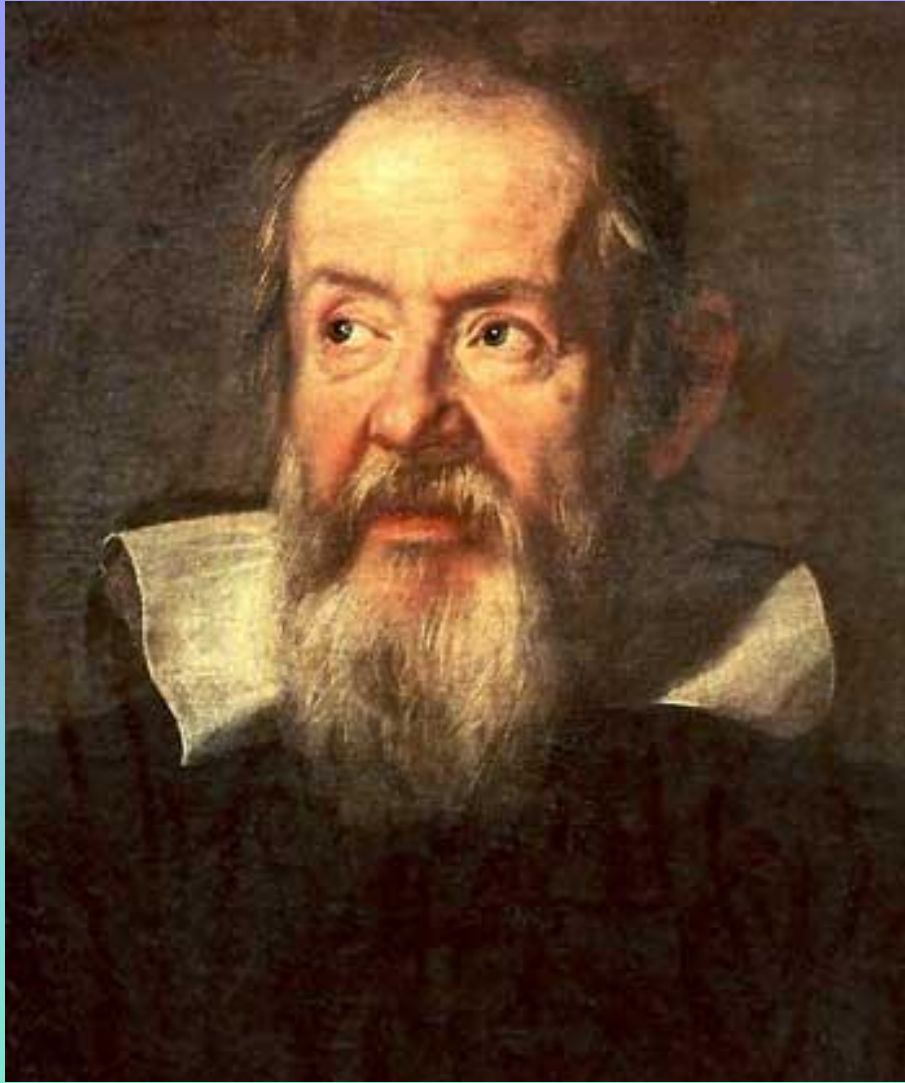
Существование атмосферного давления можно объяснить на многих явлениях, например...

Поднимая поршень, вода следует за ним

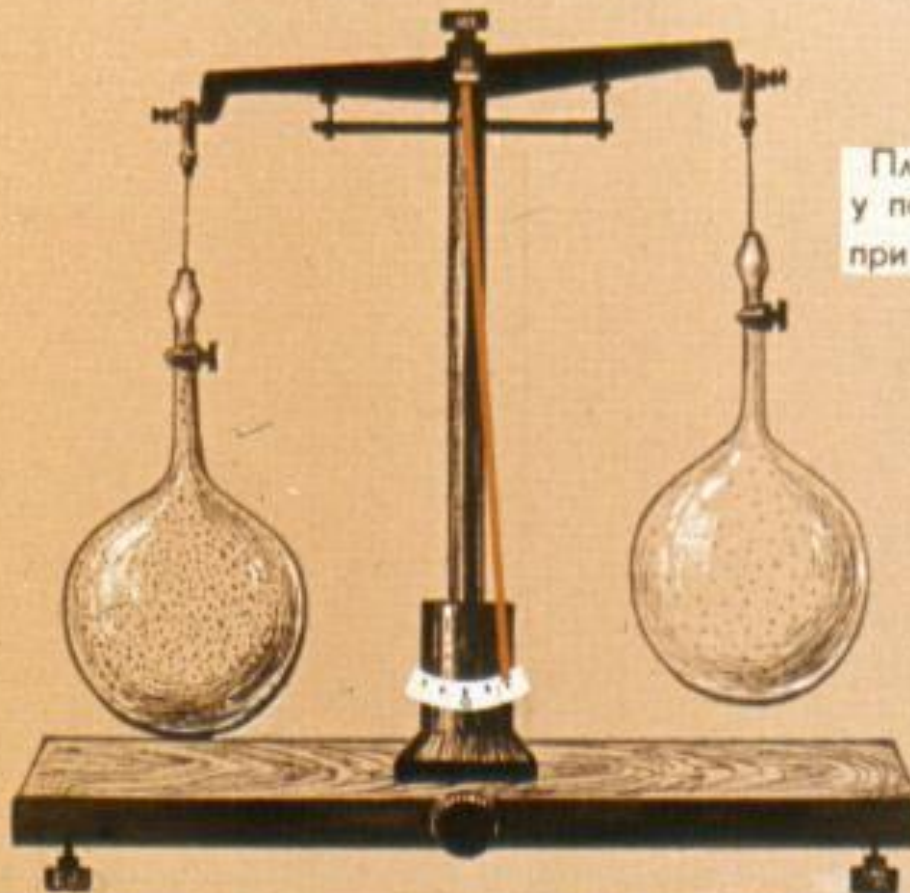




Впервые весомость воздуха привела людей в замешательство в 1638 году, когда не удалась затея герцога Тосканского украсить сады Флоренции фонтанами - вода не поднималась выше 10,3м.



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



Плотность воздуха  
у поверхности Земли  
при 0°С 1,29 кг/м<sup>3</sup>

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.

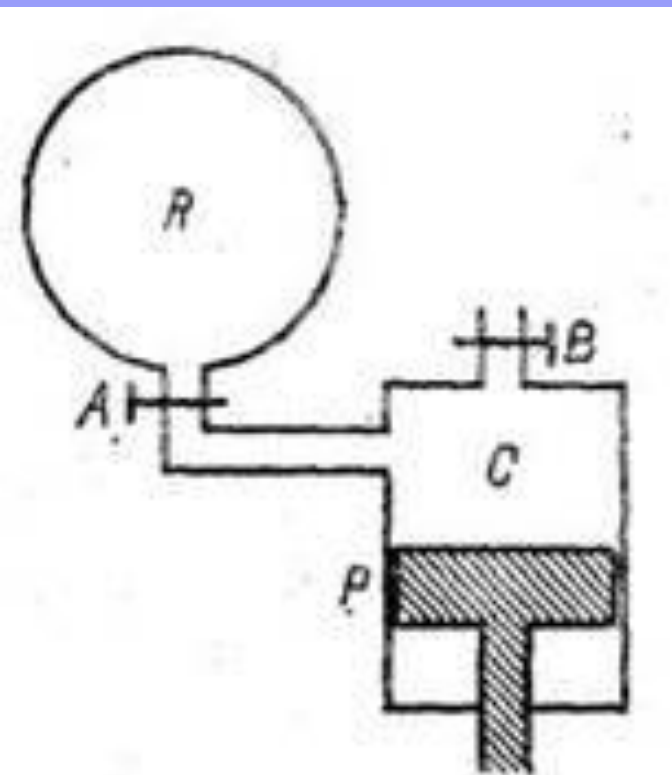
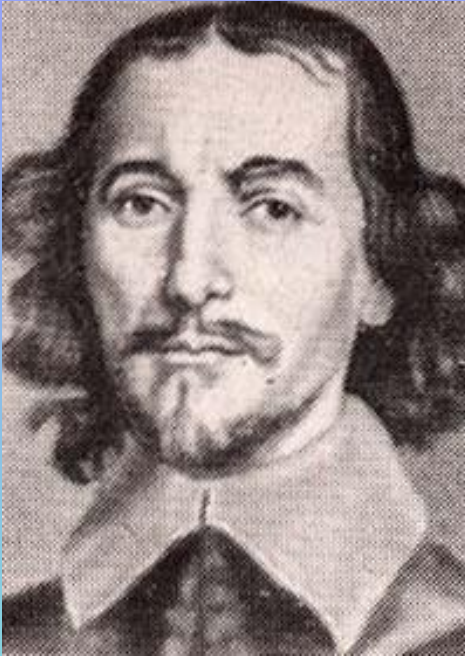


Рис. 4. Принцип устройства насоса Герике

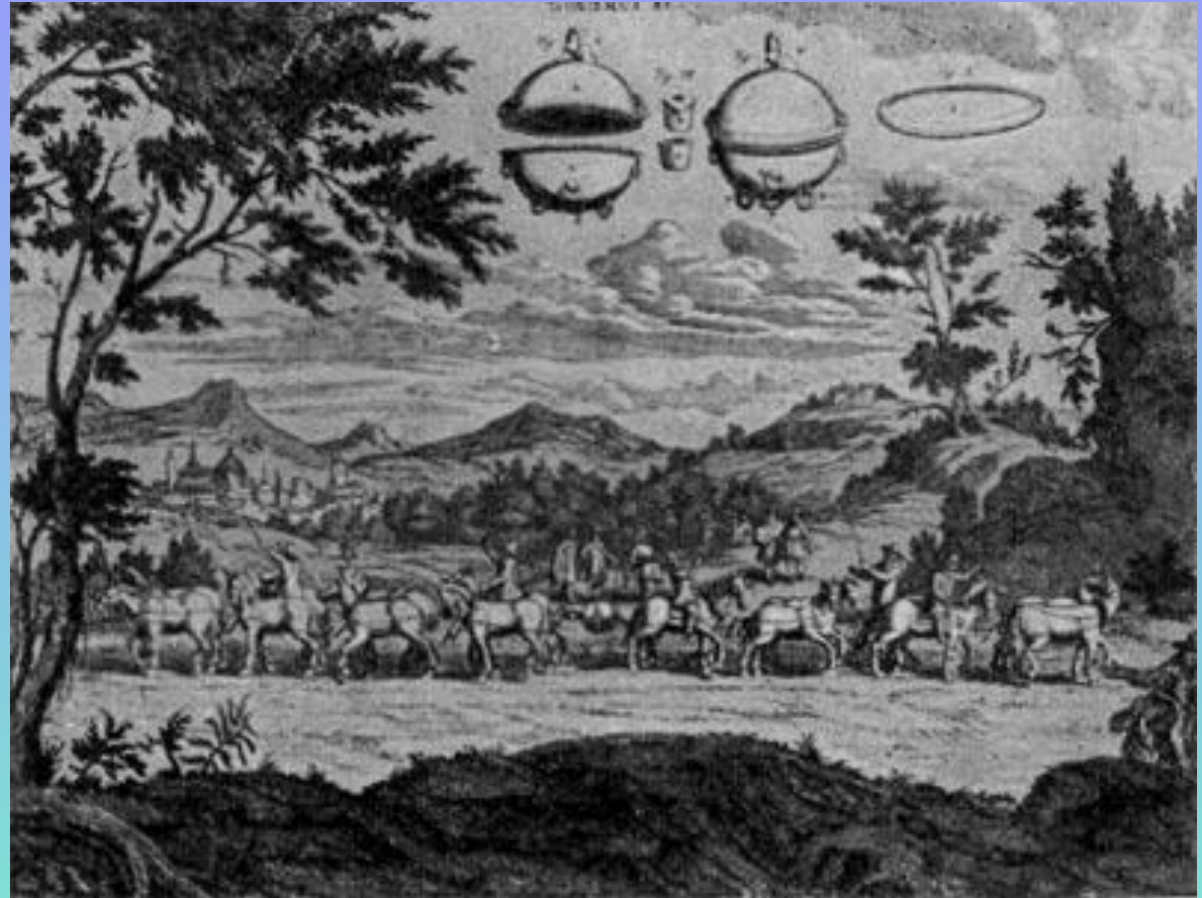


Вакуумный насос Отто фон Герике.

## 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.





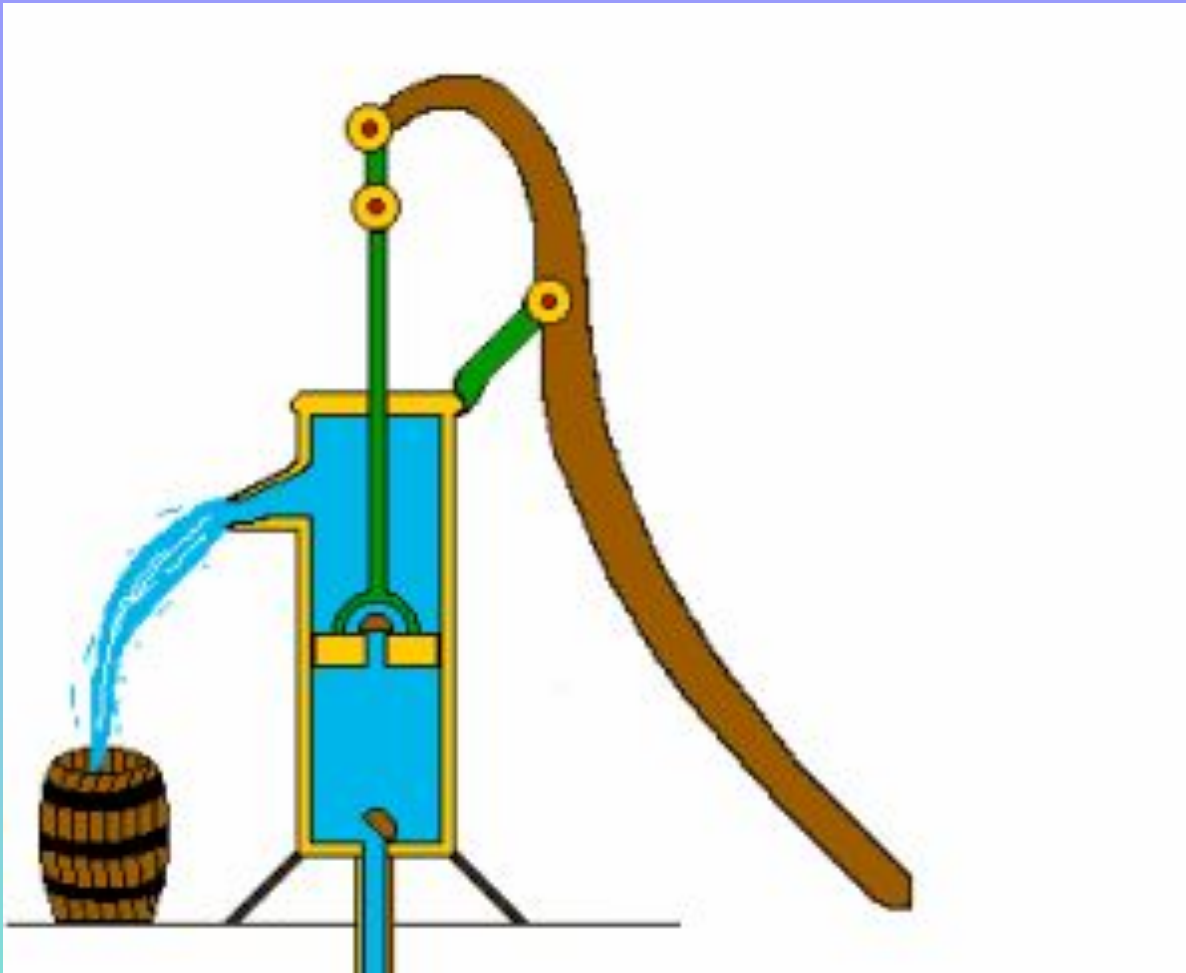
# Опыт Торричелли



В 1643 Торричелли поставил опыт,  
доказывающий существование  
атмосферного давления



г. Магдебург

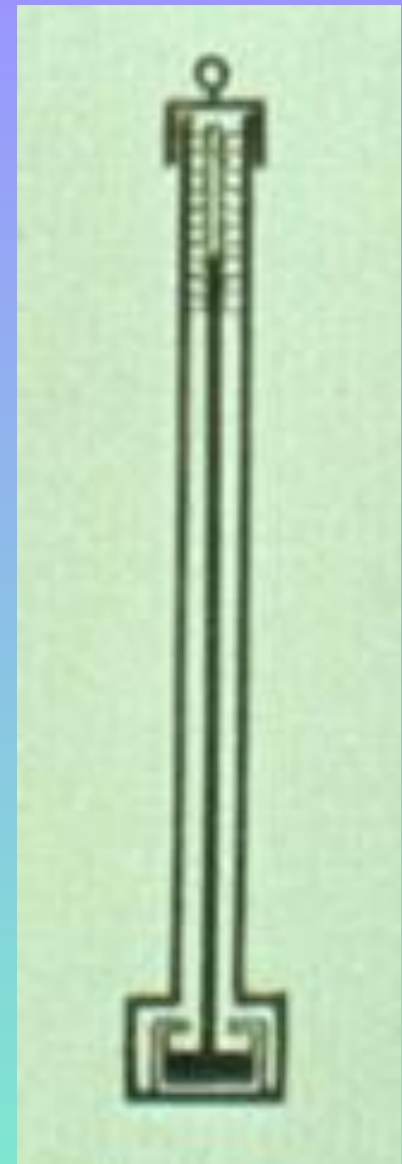


Поршневой жидкостный насос.

# 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.**

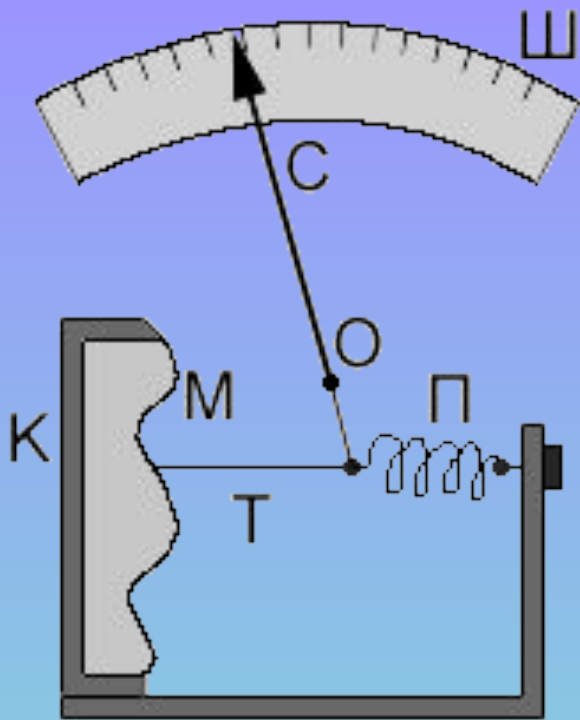
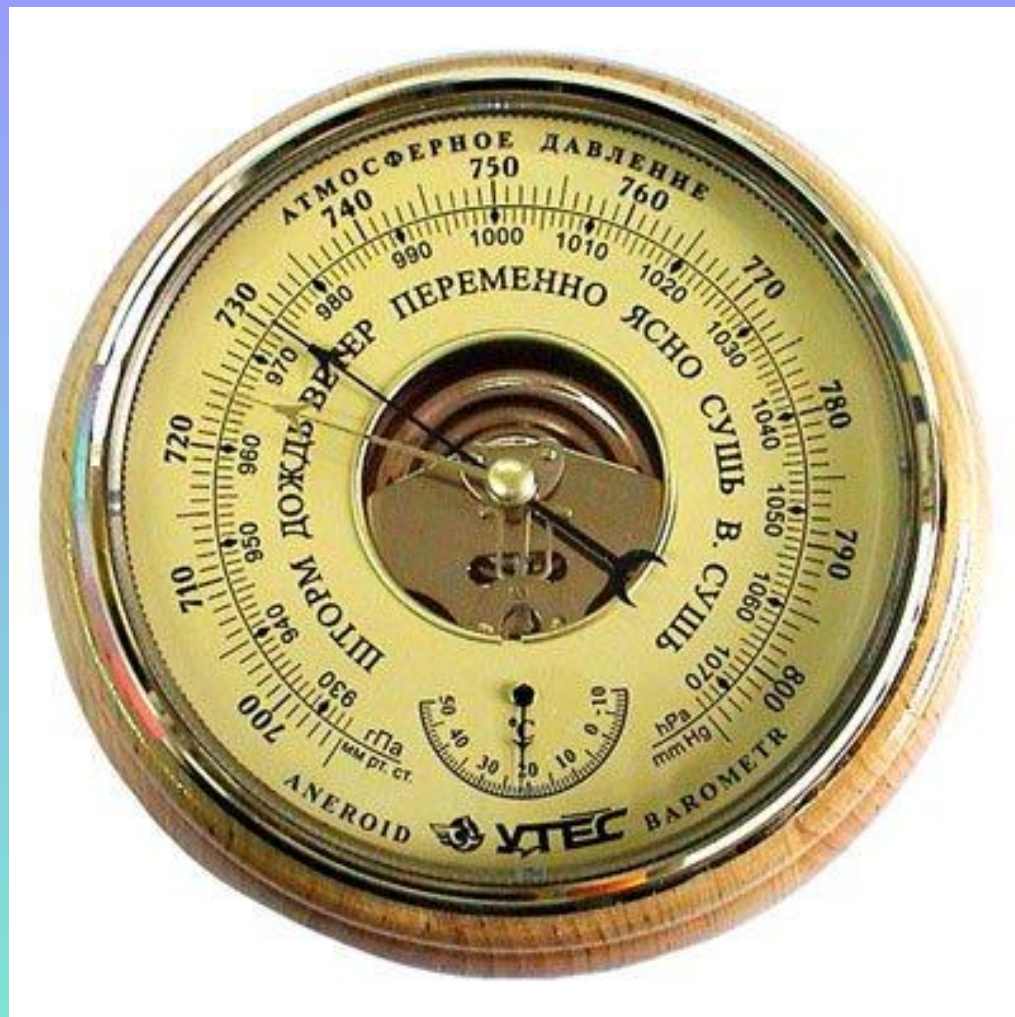


Схема барометра - анероида



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.



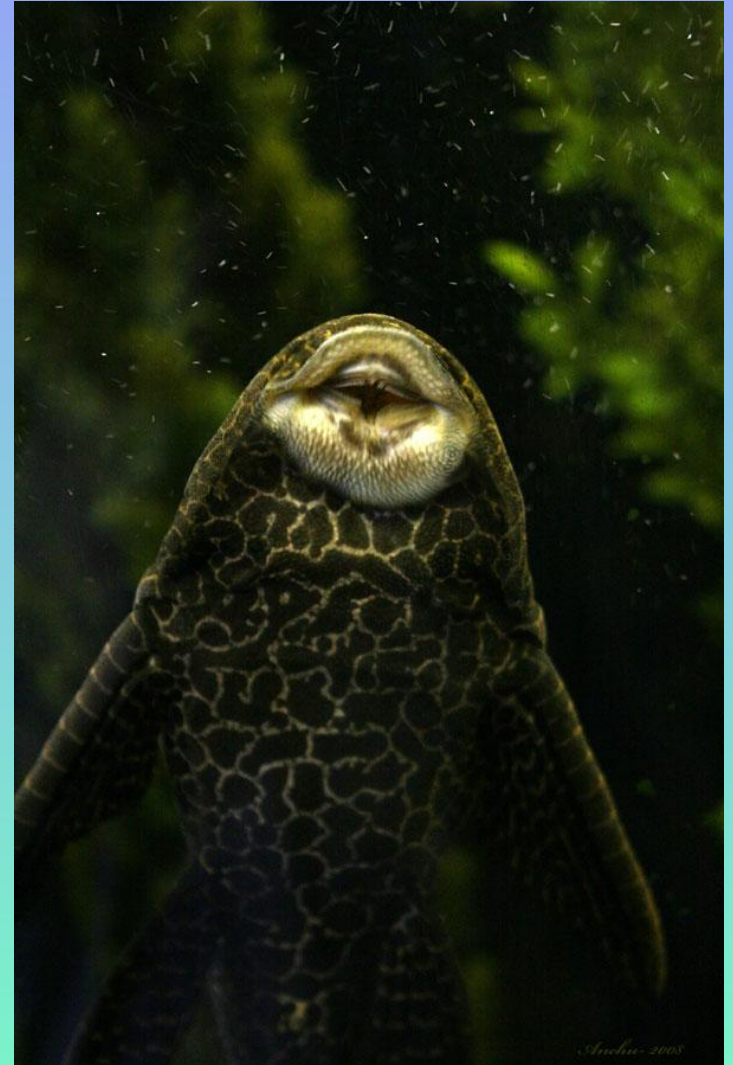
Такой барометр называется **барометрический высотомер** или **альтиметр**.



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

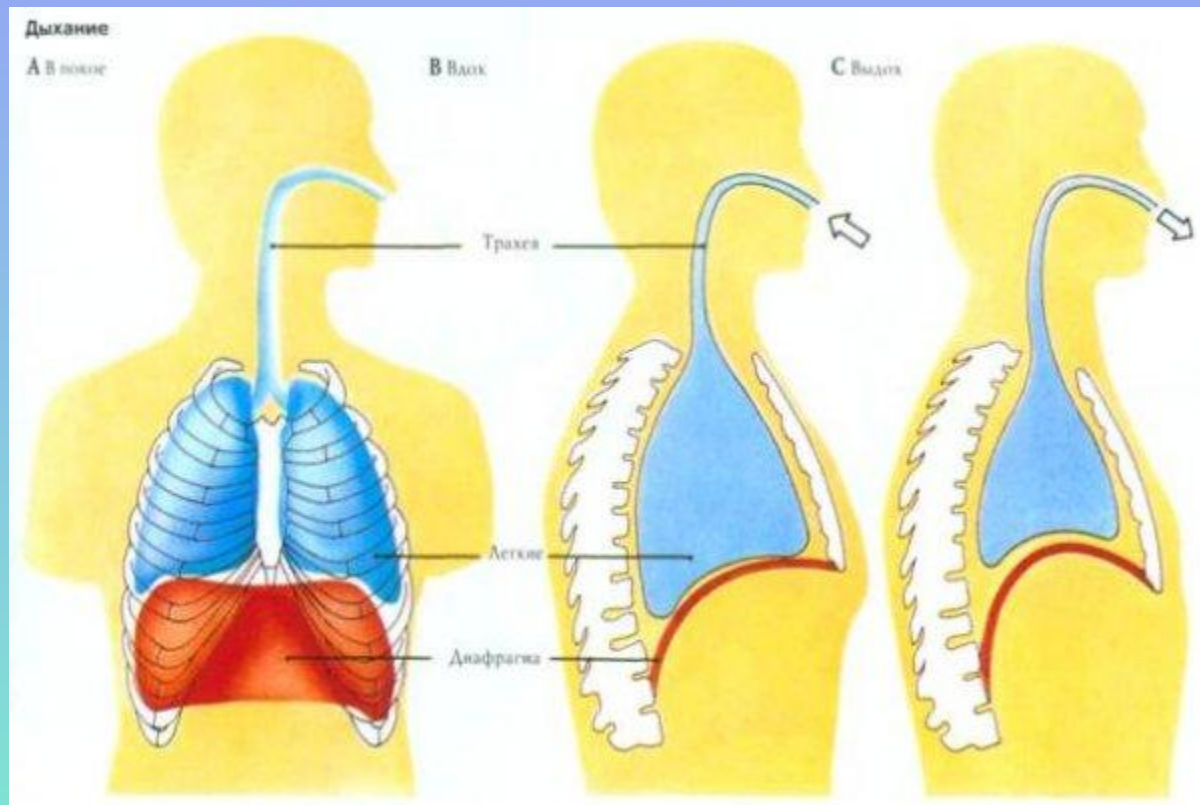
# Роль атмосферного давления в природе

# 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