

Вспомним: Свойства воздуха

Прозрачен

Воздух при
нагревании
расширяется.

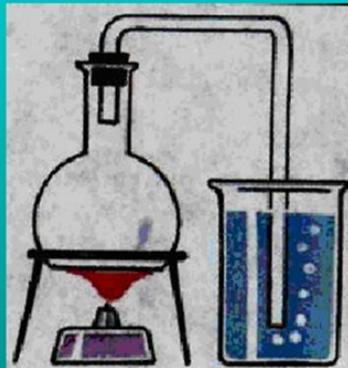
Воздух при
охлаждении
сжимается.

Плохо.
проводит тепло.

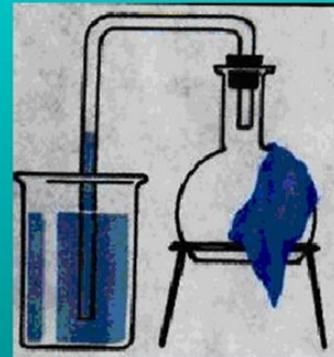
Без запаха.



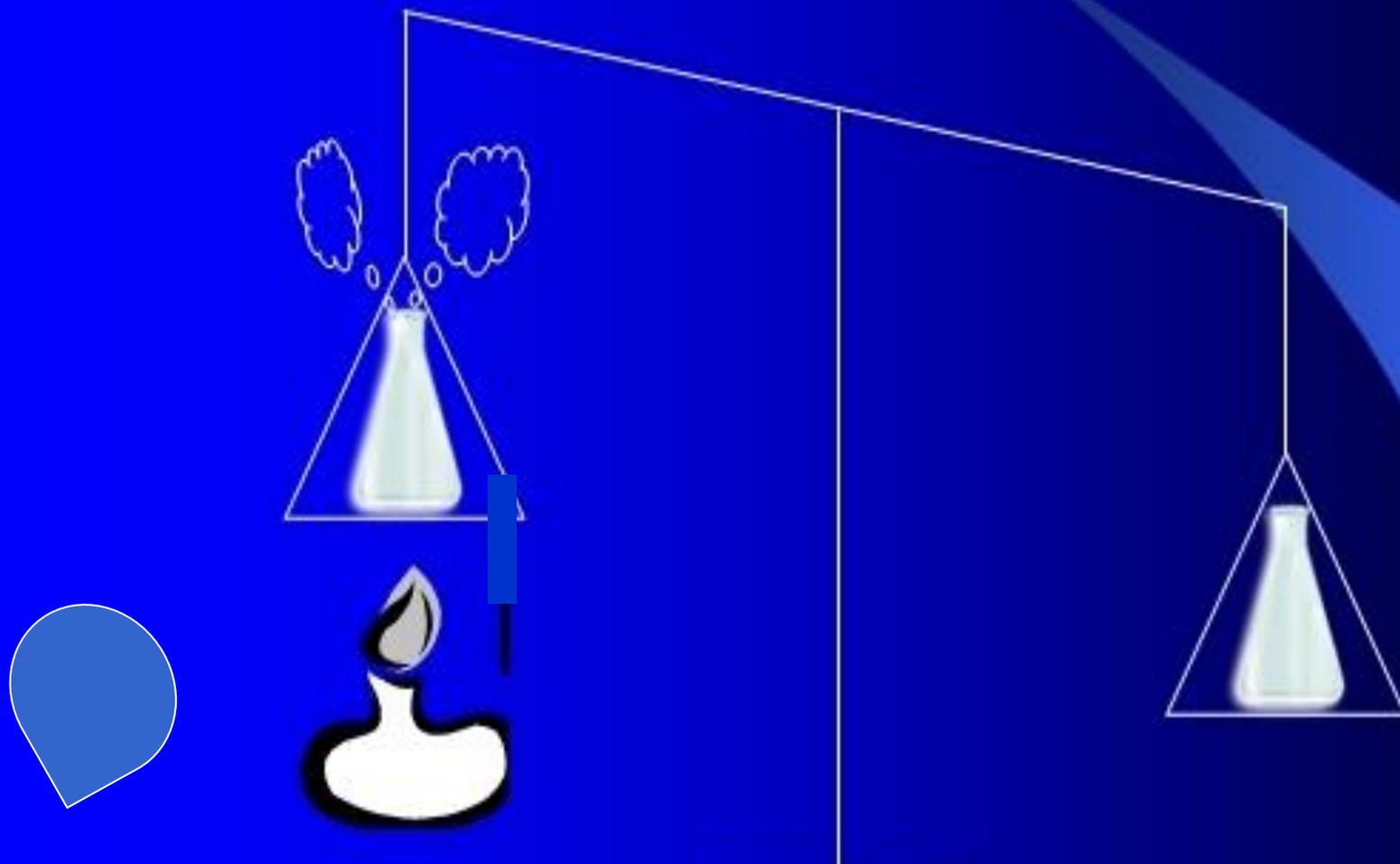
*При нагревании
воздух
расширяется..*



*При охлаждении
воздух
сжимается.*



Почему весы так себя ведут?



Имеет ли воздух вес?

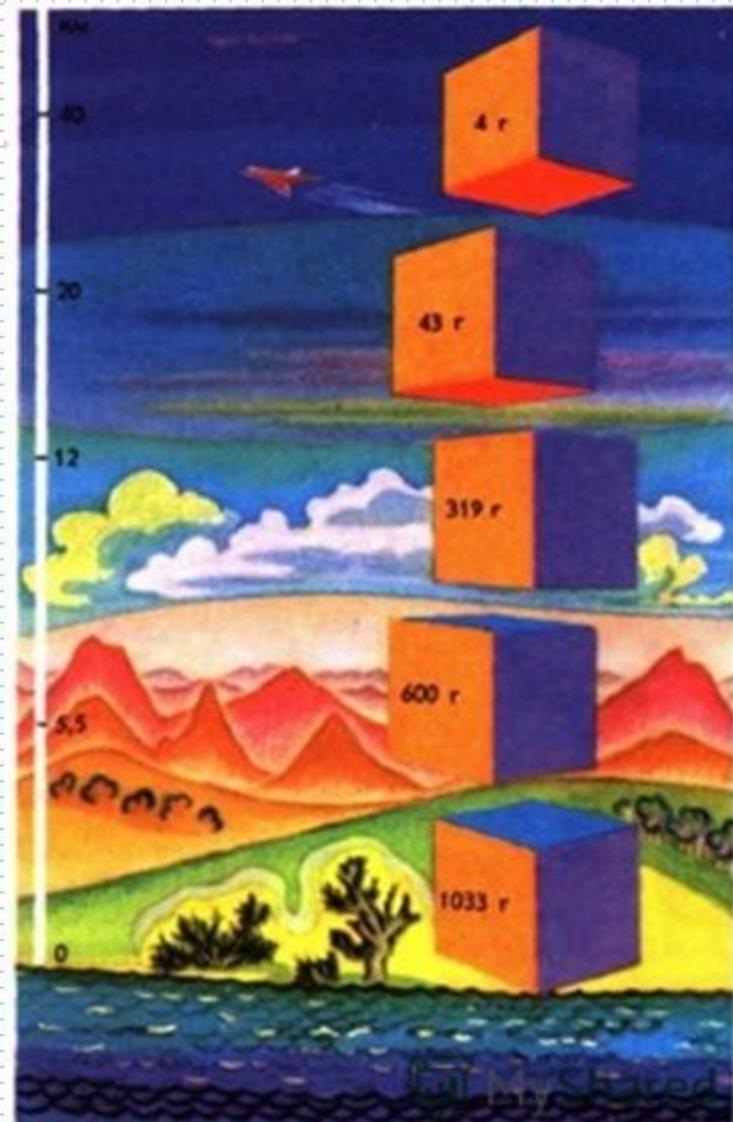
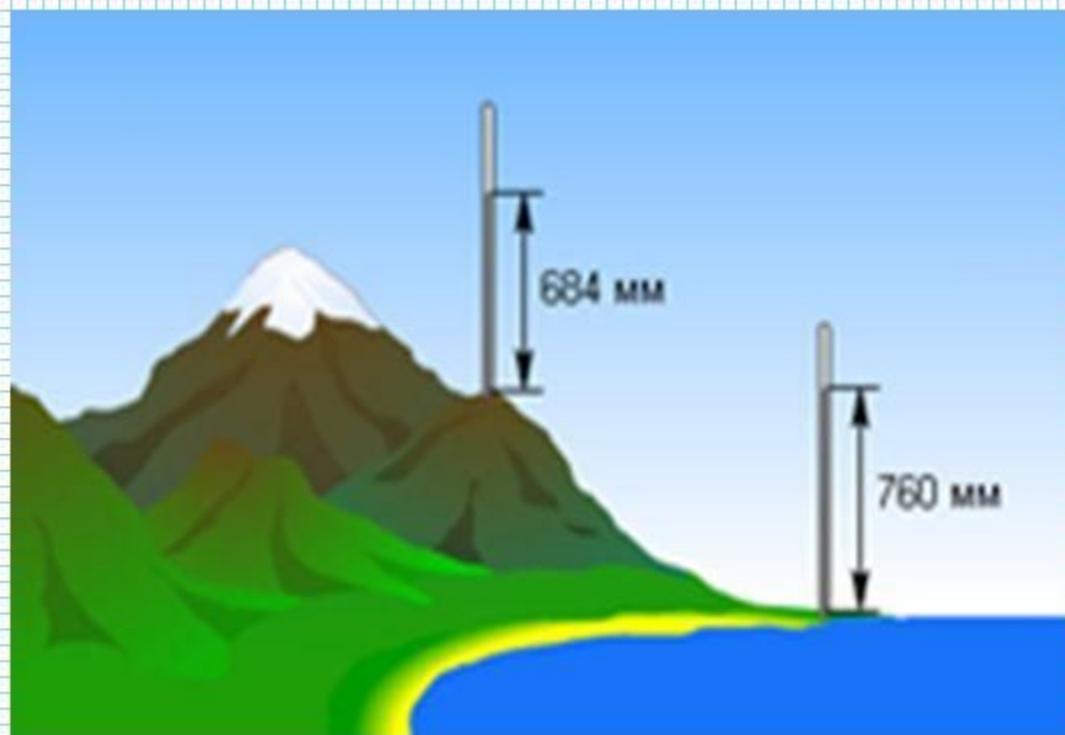
- Сколько весит воздух?
 - 1 кубический метр воздуха у земной поверхности = 1,3 кг.



Атмосферное давление на разных высотах

Чем выше, тем меньше атмосферное давление, т.к. толщина воздушного слоя, давящего на поверхность уменьшается.

Кроме того плотность воздуха тем меньше, чем больше высота. Через каждые 12 м давление уменьшается на 1 мм рт.ст.



О чём говорил опыт?

В колбах был воздух.

**При нагревании воздух в одной колбе
расширился и вышел из неё.**

В колбе воздуха стало меньше.

Опыт доказывает, что воздух имеет вес!

**Все предметы на Земле имеют вес и
давят друг на друга!**

Почему мы не чувствуем давления?

**Потому что внешнее давление
уравновешено с внутренним давлением.**

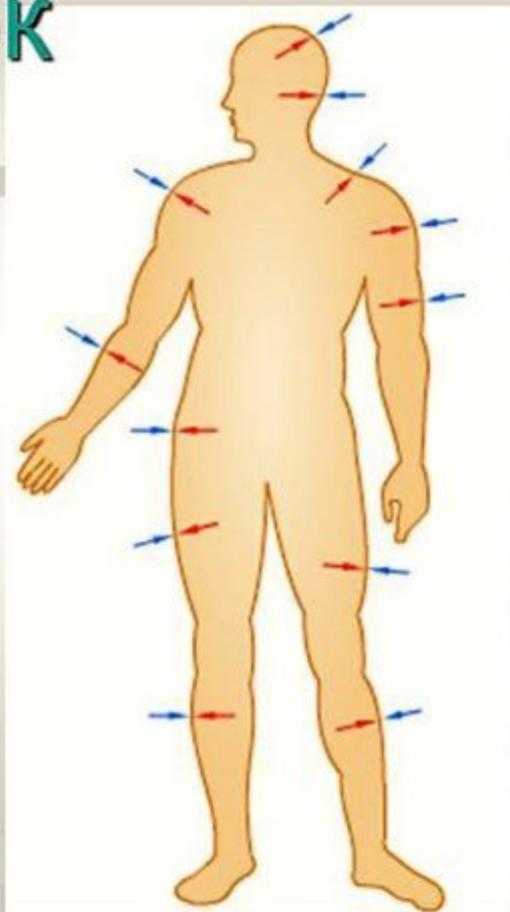
Когда мы чувствуем давление воздуха на нас?

**Когда на машине поднимаемся в гору
или когда взлетаем на самолёте.**

**Воздух давит на наши барабанные
перепонки и нам закладывает уши.**

Атмосферное давление и человек

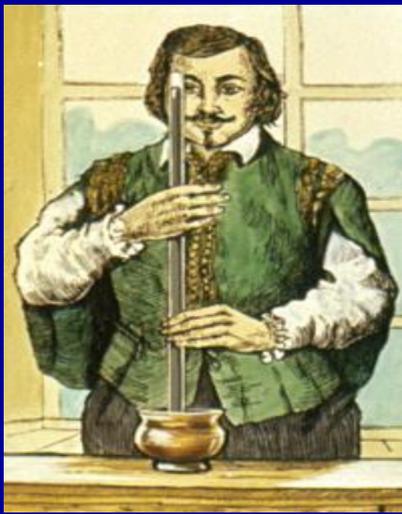
- Атмосферное давление не ощущается человеком и животными.
- Ткани, кровяносные сосуды и стенки других полостей тела подвергаются наружному давлению атмосферы.
- Кровь и другие жидкости и газы, заполняющие эти полости, оказывают изнутри такое же давление.



Атмосферное давление – это сила с которой воздух давит на Земную поверхность и на все предметы, находящиеся на ней.

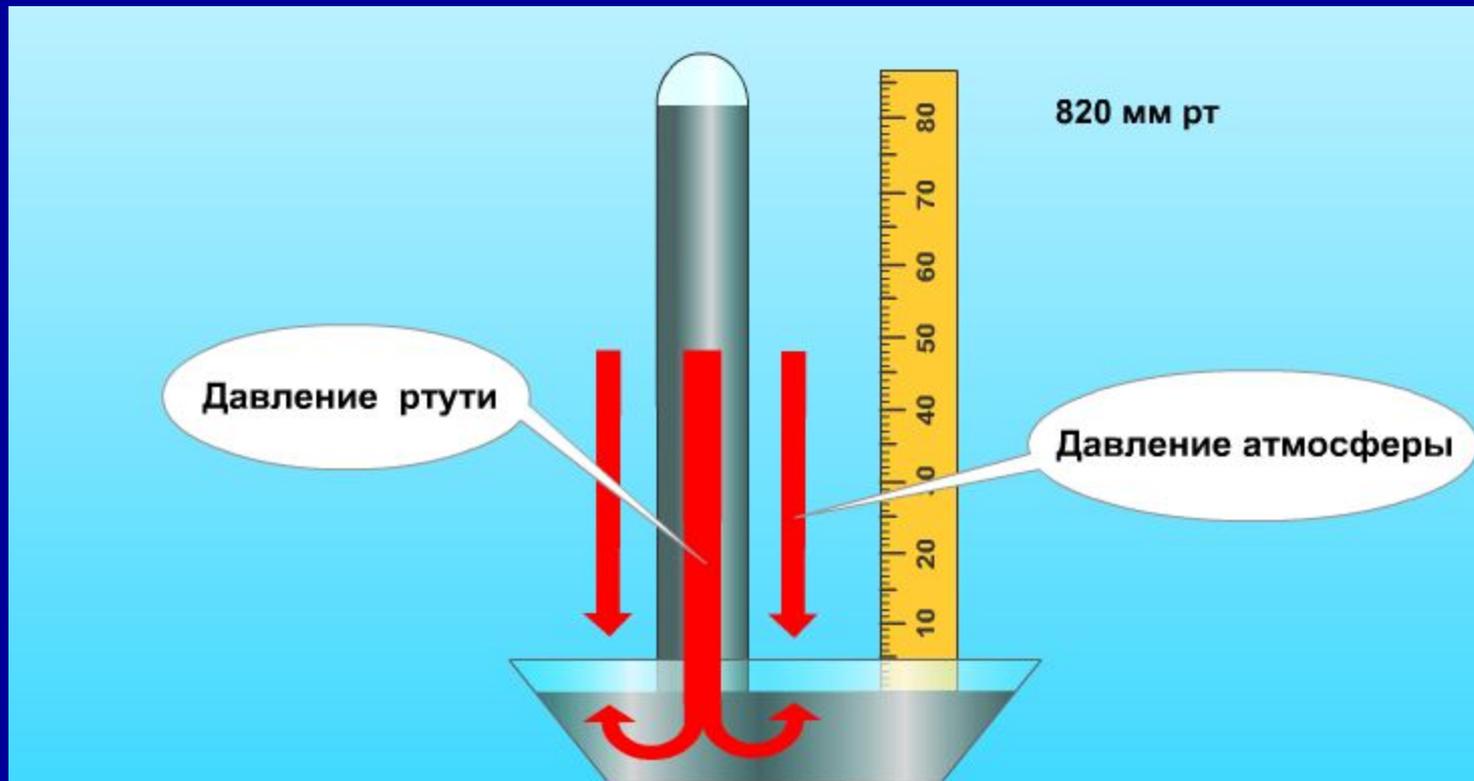
Как и чем его можно измерить?

Кто это сделал первым на Земле?



Еванджелиста Торричелли

Опыты с более тяжелой жидкостью - ртутью, предпринятые в 1643г. Торричелли, привели к открытию атмосферного давления



Торричелли Эванджелиста (1608 – 1647)

Итальянский физик и математик. Ученик Г. Галилея.

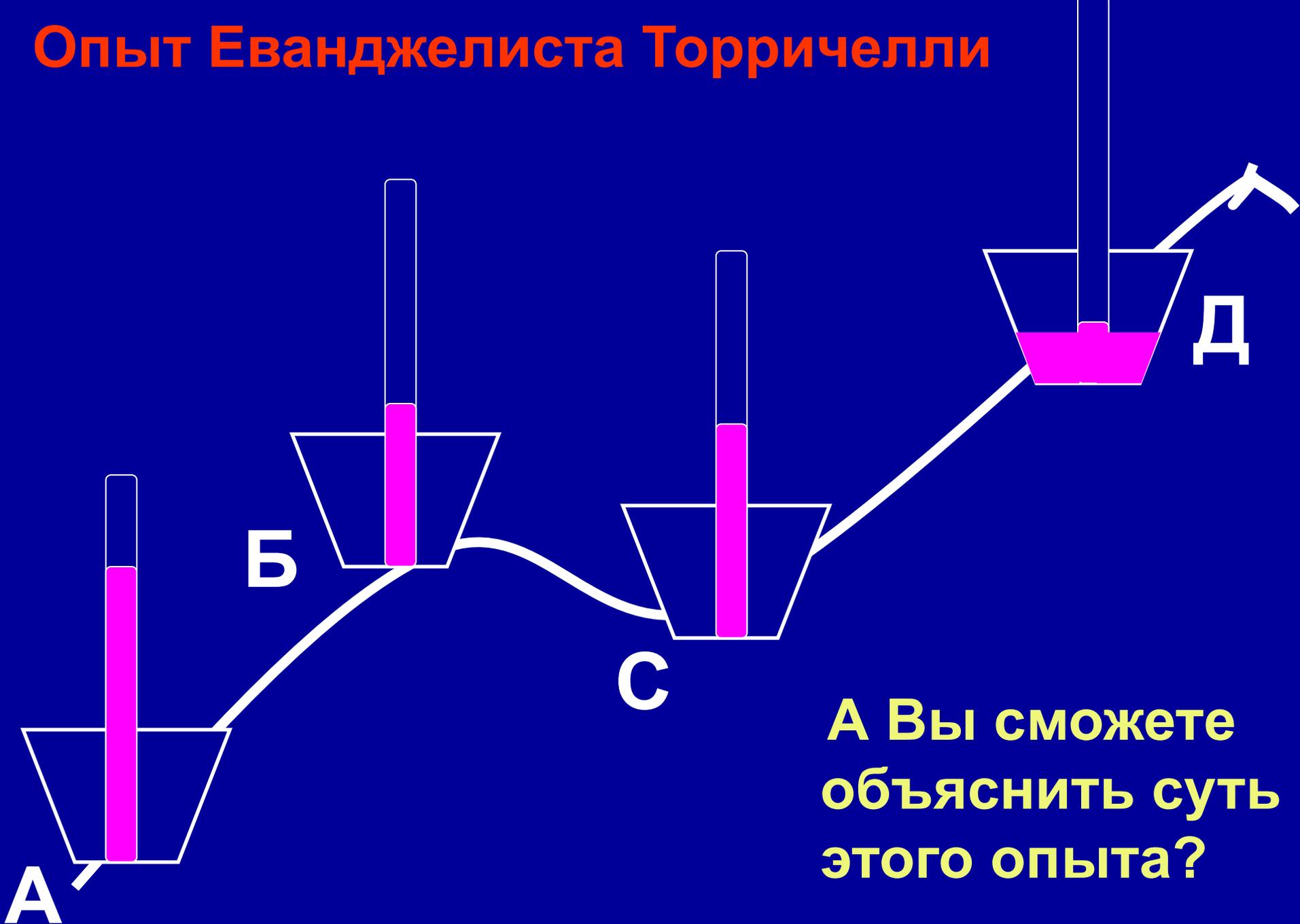
Изобрел ртутный барометр, открыл существование атмосферного давления.



СХЕМАТИЧЕСКОЕ
УСТРОЙСТВО
РТУТНОГО БАРОМЕТРА

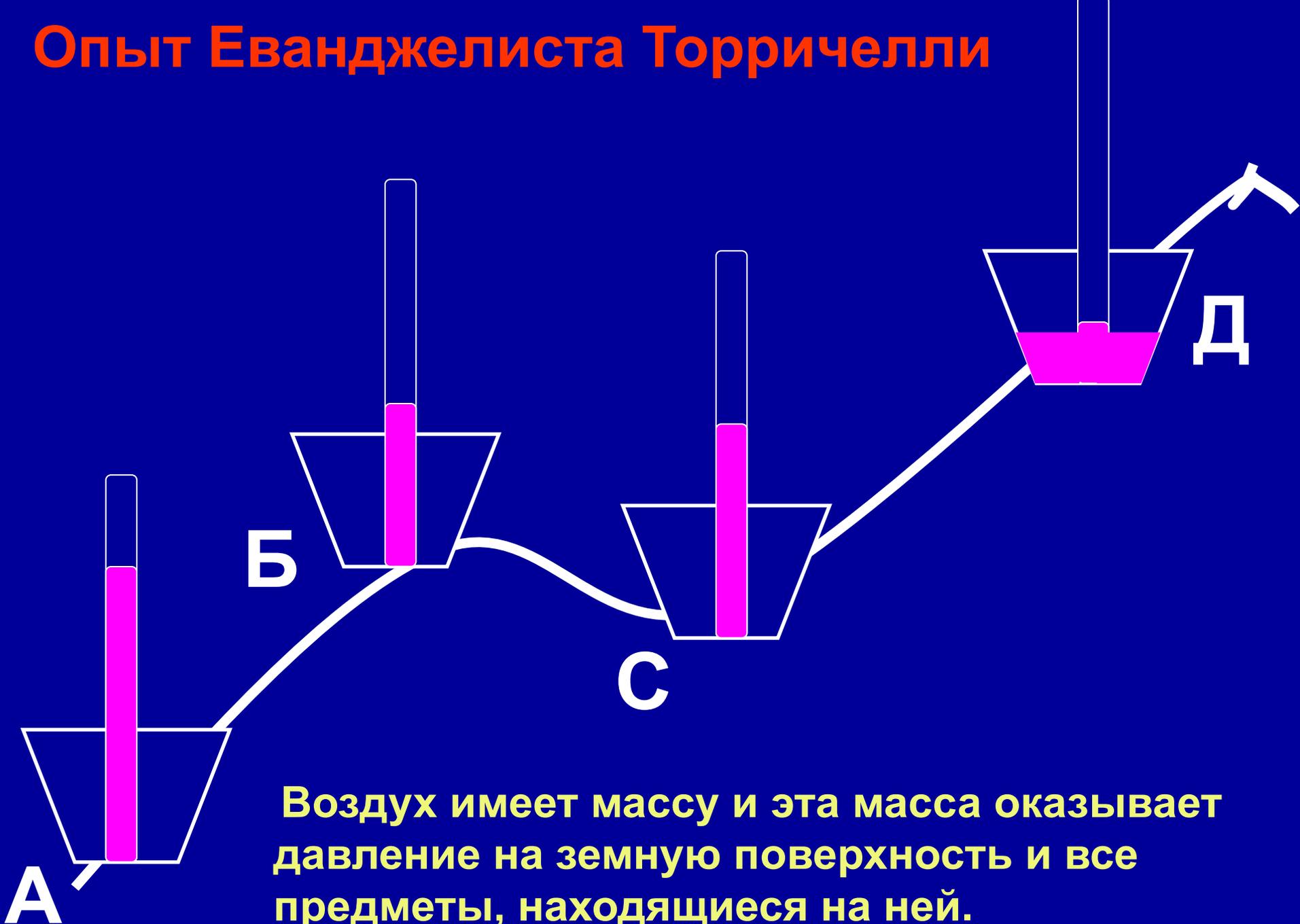


Опыт Еванджелиста Торричелли



**А Вы сможете
объяснить суть
этого опыта?**

Опыт Еванджелиста Торричелли



Воздух имеет массу и эта масса оказывает давление на земную поверхность и все предметы, находящиеся на ней.



Барограф

Сейчас появились электронные барометры разных размеров и точности. Одни из них работают по принципу обычного anerоида, другие используют иной принцип, измеряя давление воздуха на чувствительных кристаллах.



Цифровой барометр

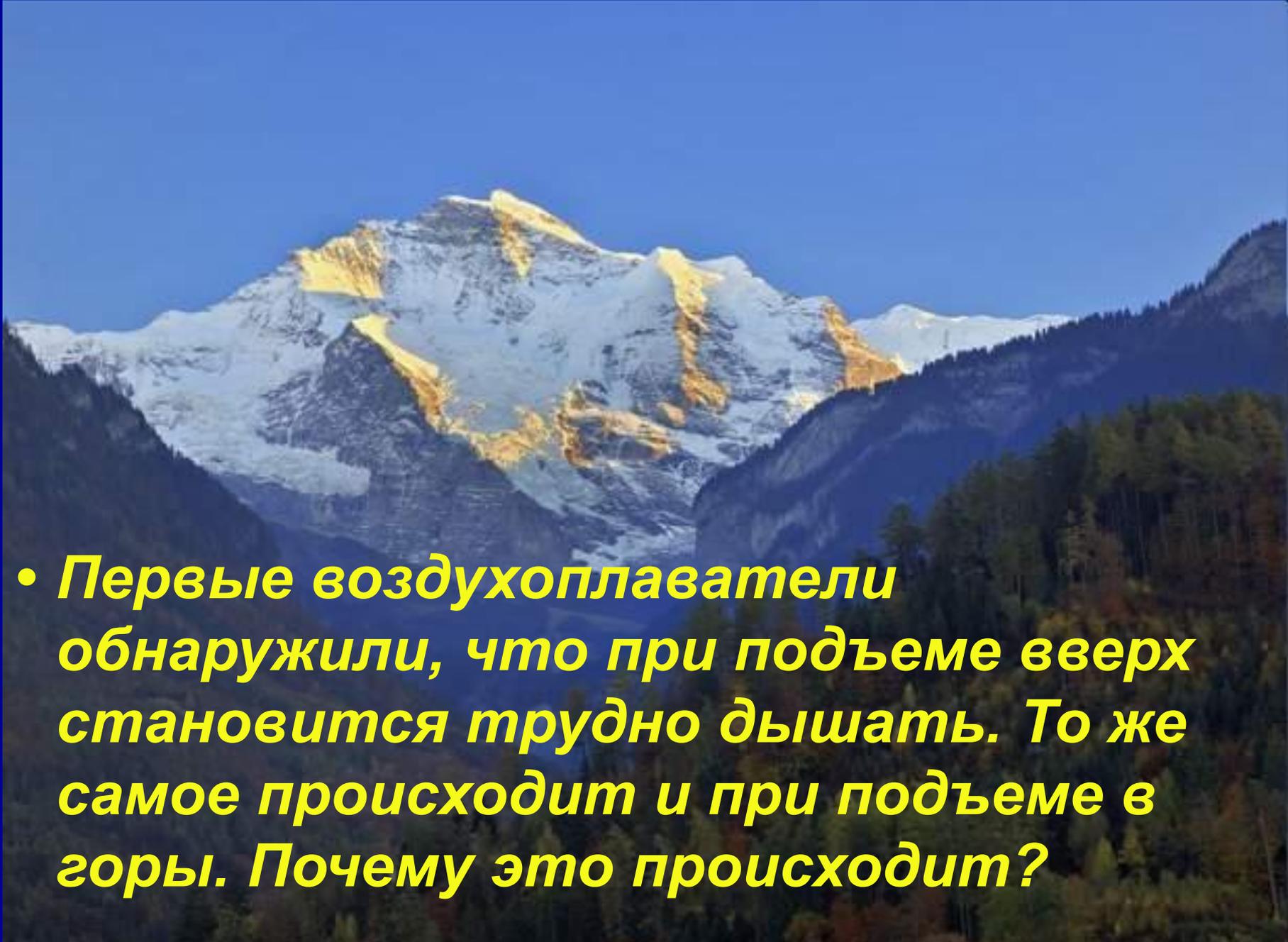
- **Самое высокое атмосферное давление было зафиксировано в Красноярском крае в 1968 году 812,8 мм рт.ст.**
- **Самое низкое – на Филиппинах в 1979 году – 652,5 мм рт.ст.**
- **Самое низкое на Земле давление возможно, никогда и не будет измерено, так как оно встречается в самом центре торнадо. Вряд ли возможно установить барометр точно в том месте, где пройдет торнадо. Кроме того, кажется невероятным, чтобы какой-либо прибор мог выдержать напор чудовищной силы ветров, бушующих в центре торнадо.**
- **Ладонь 100 кв.см. На нее давит столб воздуха атмосферы 100кг.**

Как атмосферное давление меняется с высотой?

- Подумайте и ответьте на следующие вопросы:

1. От какого места, по Вашему мнению, нужно начинать отсчёт атмосферного давления?

2. Как оно должно изменяться с подъёмом вверх?

- 
- ***Первые воздухоплаватели обнаружили, что при подъеме вверх становится трудно дышать. То же самое происходит и при подъеме в горы. Почему это происходит?***

Высота, давление и самочувствие человека

| 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 |

Среднее давление на уровне моря при $t\ 0^{\circ}\text{C}$ составляет 760 мм рт.ст. – нормальное атмосферное давление



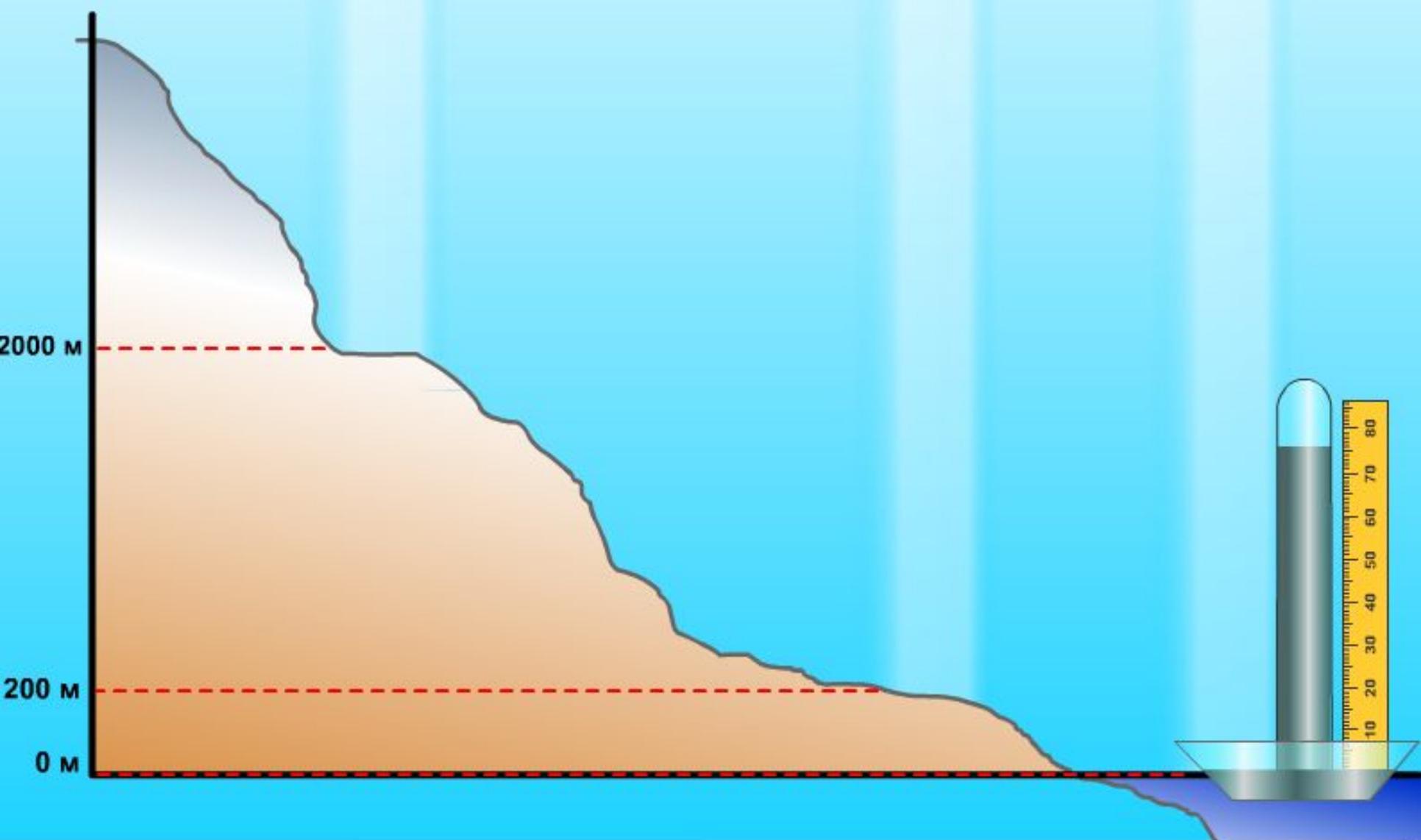
ИЗМЕНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ С ВЫСОТОЙ

Верхняя граница атмосферы

560 мм.рт.ст.

740 мм рт.ст.

760 мм рт.ст.

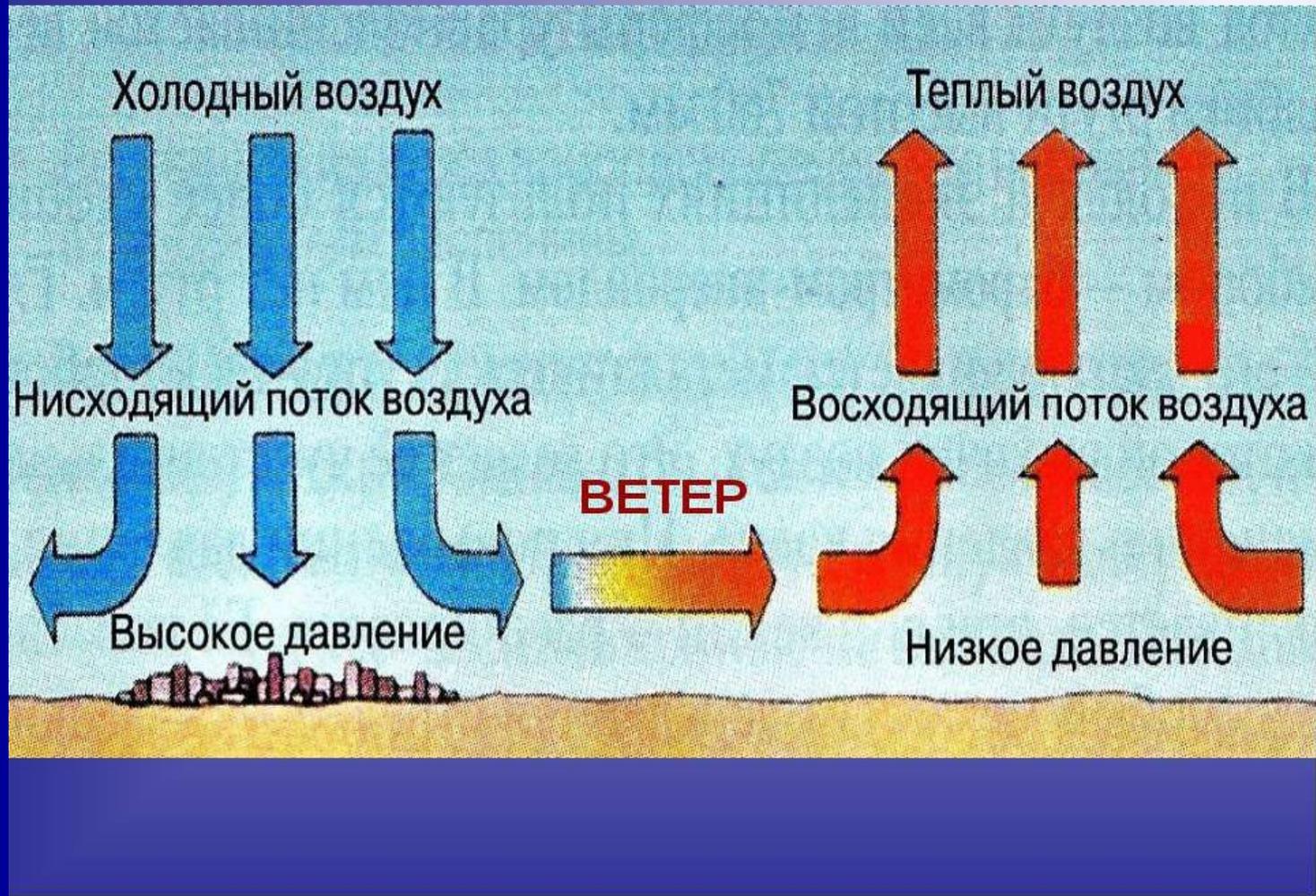


**Атмосферное давление изменяется
не только с высотой.**

**Это связано с температурой воздуха.
Вспомним опыт с весами и колбами.**

**При повышении температуры – воздух
становится легче, а значит
МЕНЬШЕ ДАВИТ НА ПОВЕРХНОСТЬ
ЗЕМЛИ – ДАВЛЕНИЕ СНИЖАЕТСЯ!**

**К чему приводит
неравномерное
нагревание поверхности
Земли?**





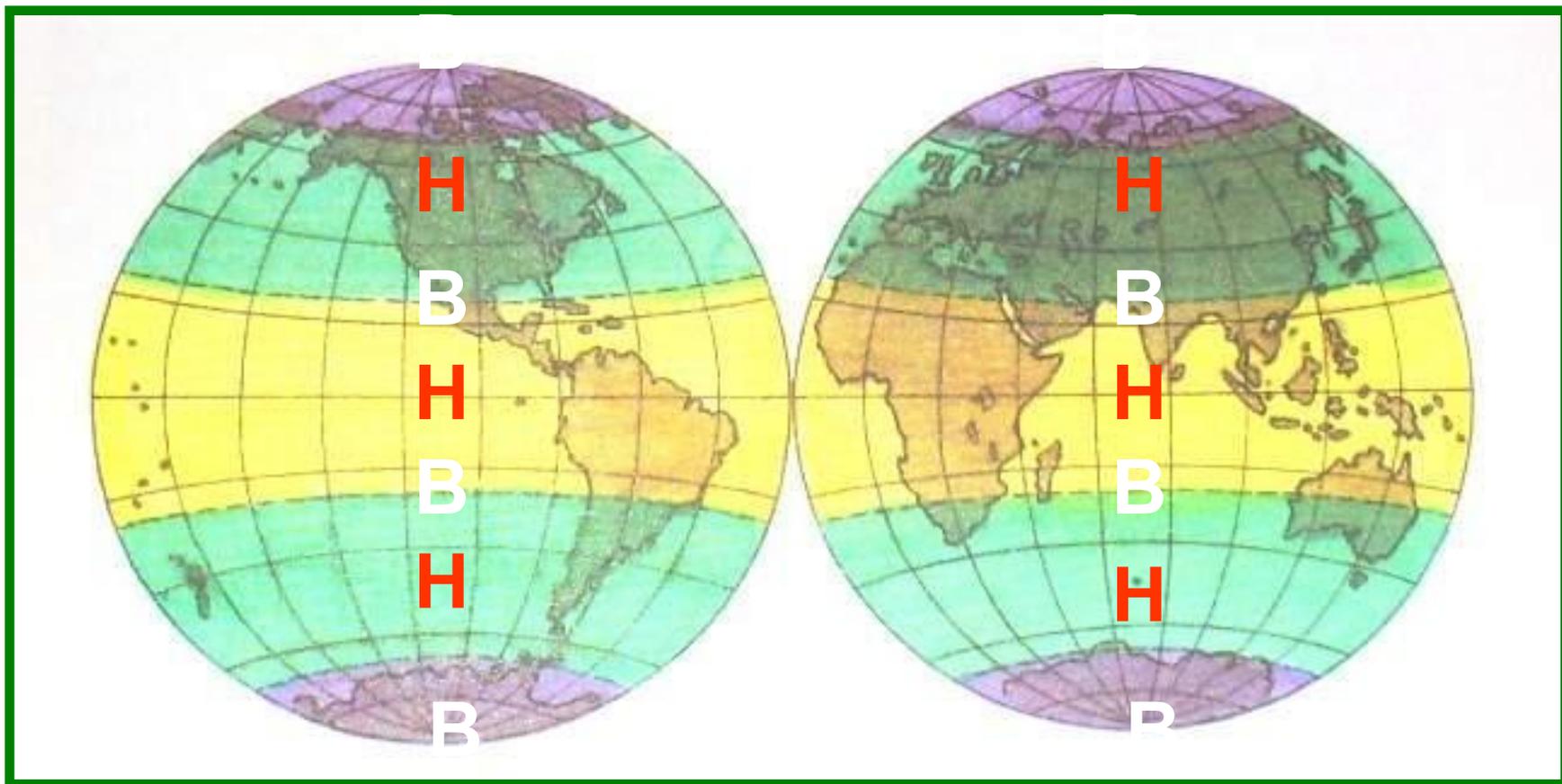
Низкое АД



Высокое АД

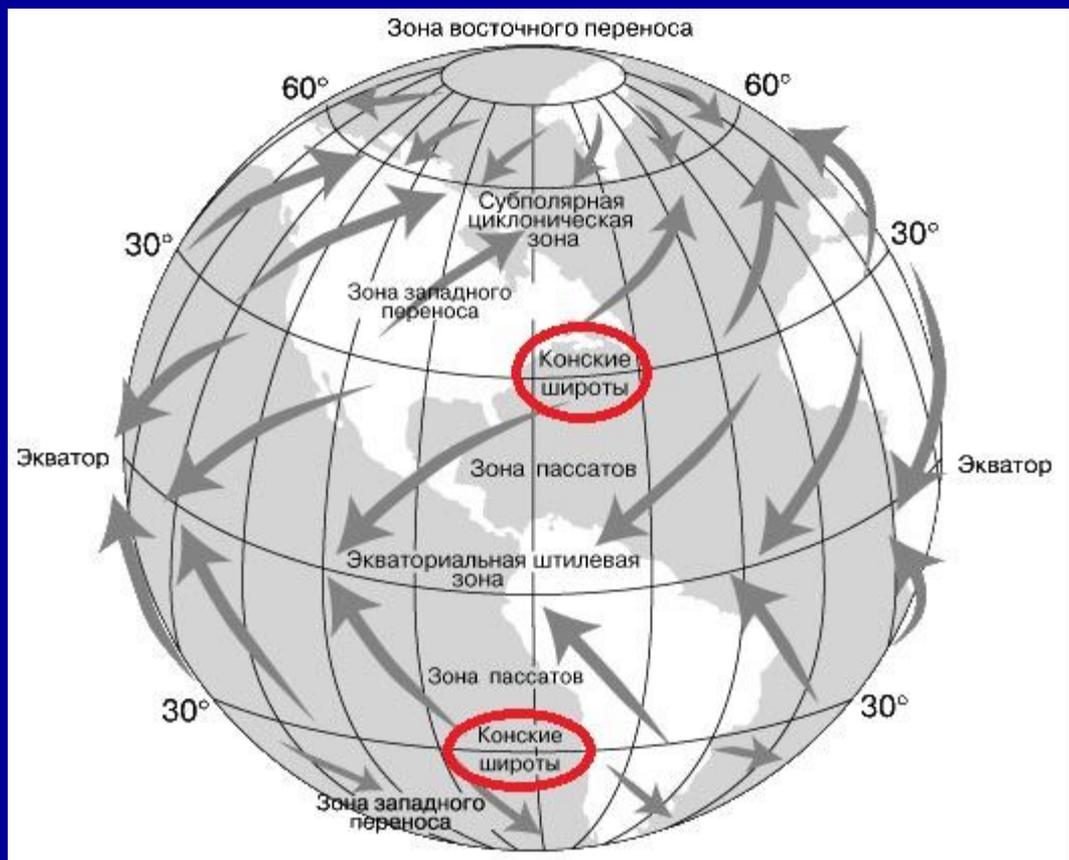
**Атмосферное давление с высотой
понижается на каждые 100 м
подъема на 10 мм рт. ст.**

Пояса атмосферного давления Земли



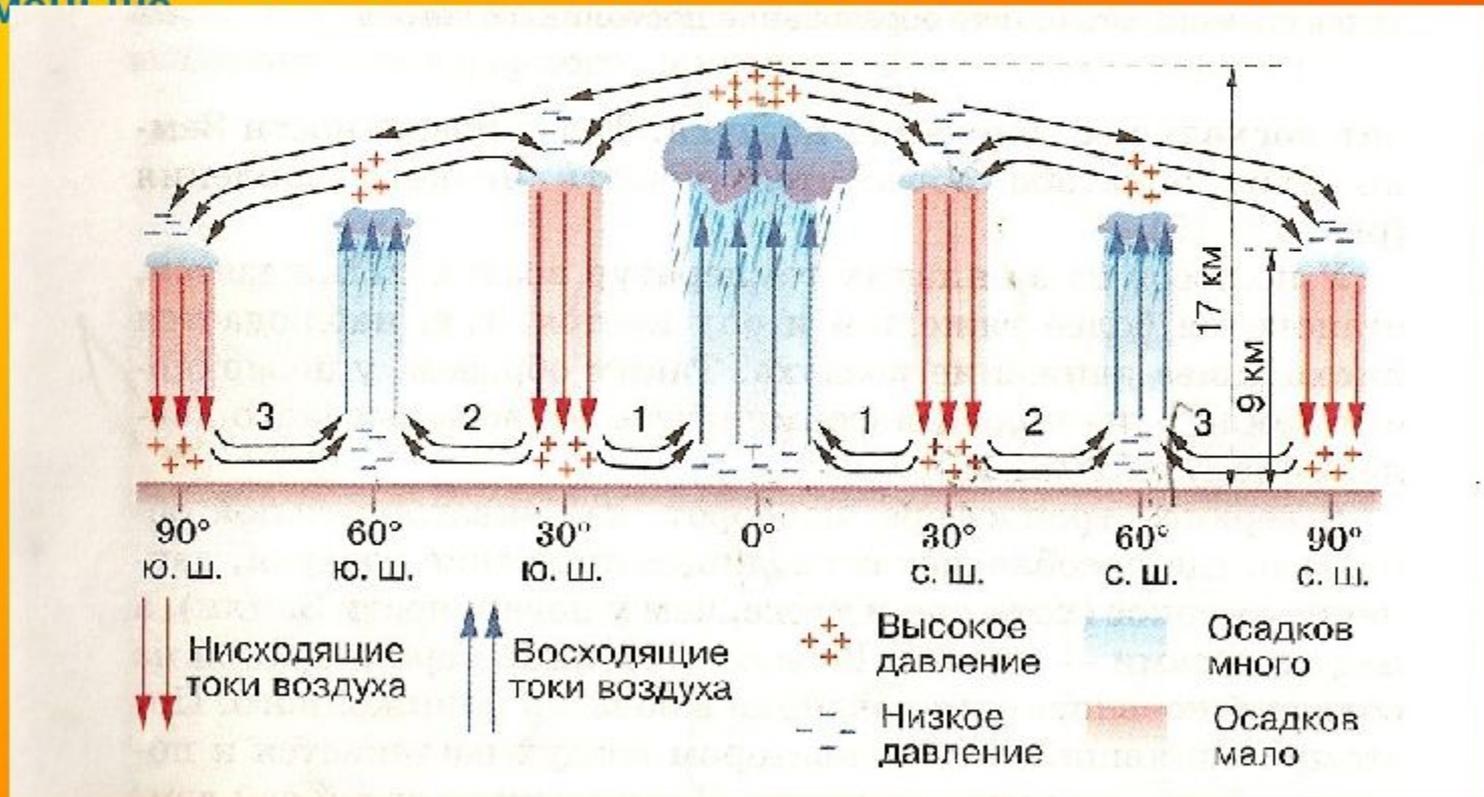
ОБЩАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ АТМОСФЕРЫ





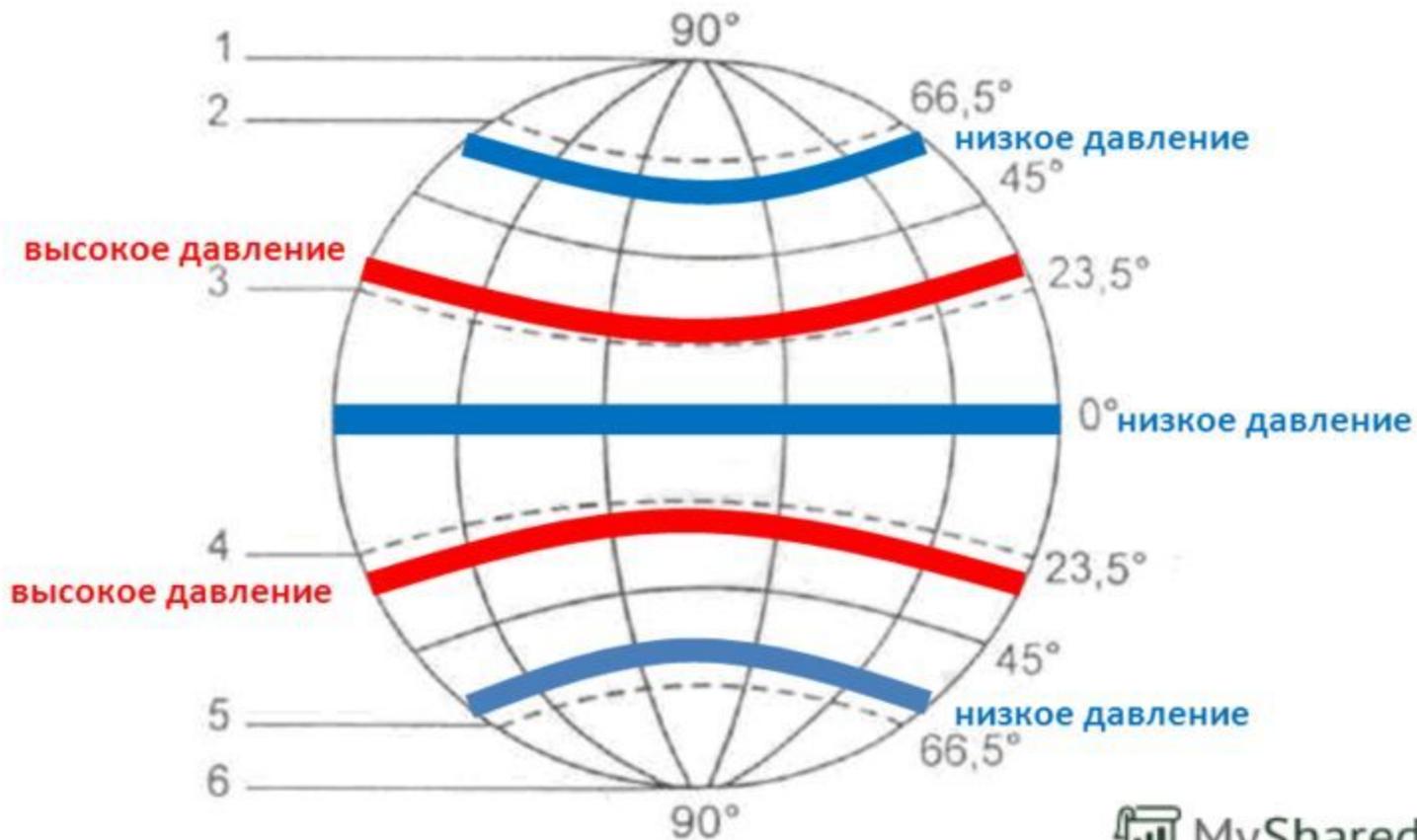
Внимание: Проблема !

Мы с вами вывели, что чем меньше угол падения солнечных лучей тем меньше нагревается земная поверхность и воздух над этой поверхностью и следовательно давление воздуха будет меньше



Используя схему объясните, почему на широте 60 давление меньше чем на широте 30

Общая циркуляция атмосферы



Выводы:

1. Воздух имеет вес и давит на земную поверхность и на все находящиеся на ней тела и предметы. Нормальным атмосферным давлением называют давление 760 мм рт.ст. на уровне моря при температуре 0°C.
2. С подъемом вверх давление падает, так как уменьшается толщина слоя атмосферы.
3. Неравномерное распределение атмосферного давления по поверхности Земли связано с ее неодинаковым нагревом, охлаждением и движением воздуха.

Выводы:

4. Подъем воздуха вверх приводит к образованию области низкого давления. Опускание воздуха вызывает образование области высокого давления.
5. Человек не чувствует атмосферного давления, так как оно уравнивается его внутренним давлением. В то же время при изменении атмосферного давления самочувствие людей может ухудшаться

Задача для закрепления:

Условие:

Давление у подножия – 740 мм.рт.ст.

Поднялись - на 2 км.

Давление на вершине - ?

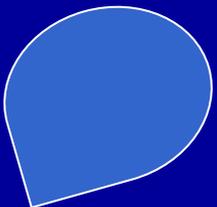
Решение:

Подъём на 1 км – минус 100 мм.рт.ст.

На 2 км – $100 \times 2 = 200$ мм.рт.ст.

Значит – $740 - 200 = 540$ мм.рт.ст.

Ответ: атмосферное давление у вершины –
540 мм.рт.ст.



Задача для самостоятельного решения:

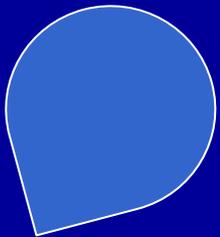
Условие:

Давление у подножия горы – 750 мм.рт.
ст.

Давление у вершины – 450 мм.рт.ст.

Найти:

Высота горы - ?



Задача для самостоятельного решения

Условие:

Давление на первом этаже дома – 755 мм. рт.ст.

Высота дома – 50 м

Вопрос:

Каково давление на последнем этаже, если при поднятии на 10 метров давление падает на 1 мм.рт.ст.?

Задание:

1. Накануне следующего урока прослушать прогноз погоды для Тамбова и определить:

- какое атмосферное давление;***
- оно является повышенным, нормальным или пониженным?***