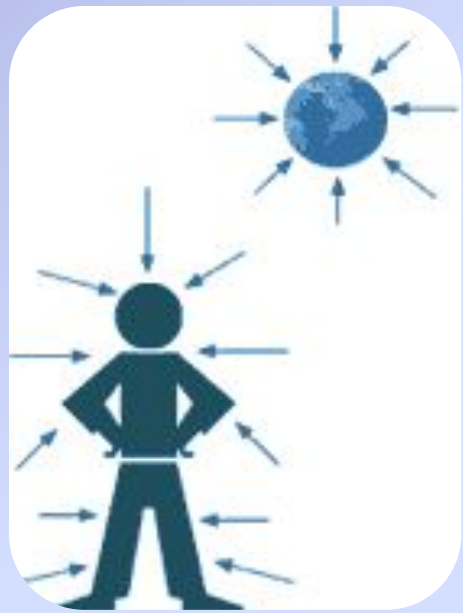
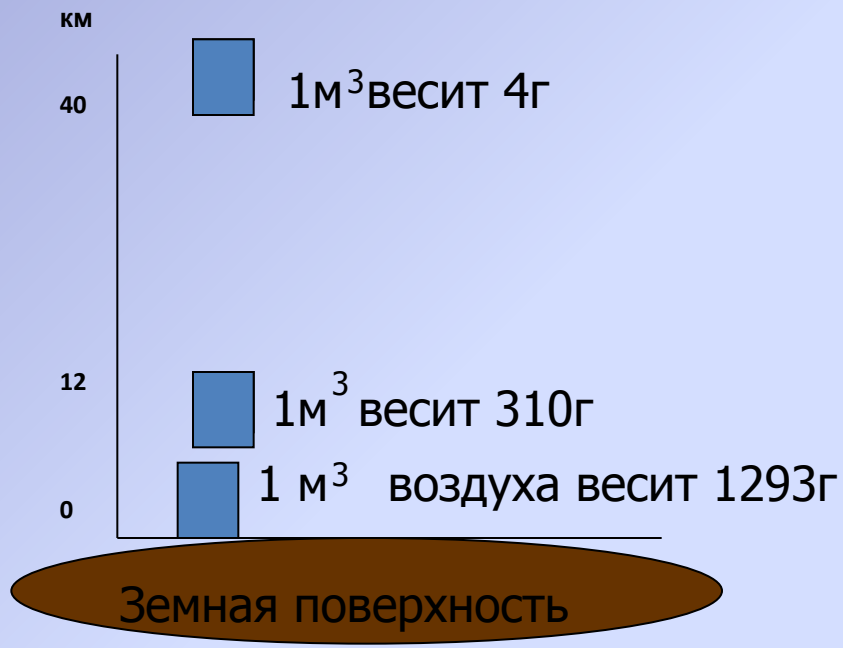
Атмосферное давление



Автор: учитель ГБОУ СОШ №542 Черепанова Н.П.

Воздух имеет массу и вес и оказывает давление на соприкасающуюся с ним поверхность.

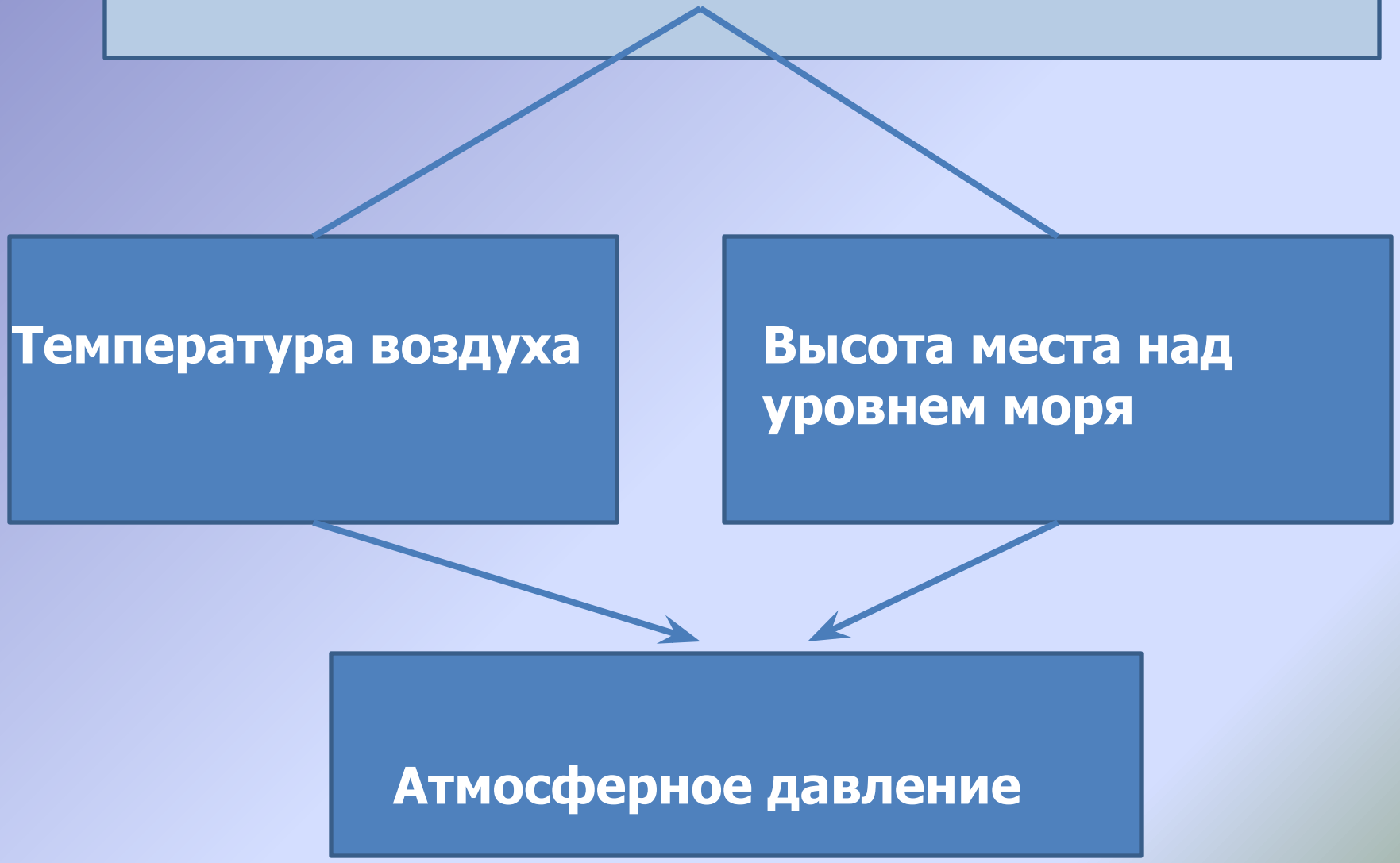


Сила, с которой воздух давит на Землю, называется атмосферным давлением.

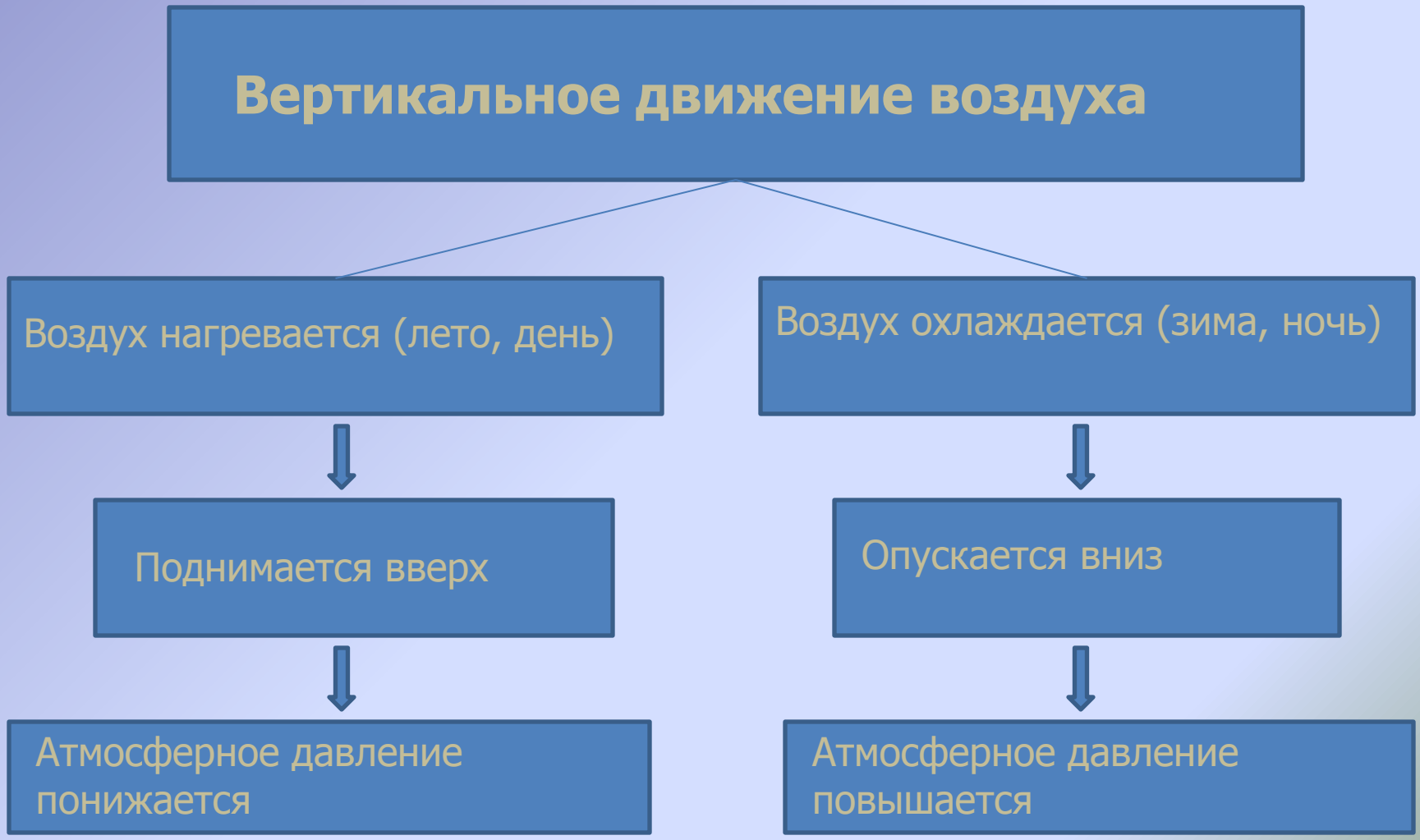
Атмосферное давление

Человек, как и любой другой организм, не чувствует этого давления, так как оно уравновешивается его внутренним давлением. Однако при резком изменении атмосферного давления, например при подъеме в горы, человек уже на высоте 3000 метров начинает чувствовать себя плохо: появляется одышка, головокружение, кровотечение из носа. Все это происходит потому, что с высотой атмосферное давление уменьшается, воздух становится разреженным, то есть в нем снижается количество кислорода, в то время как внутреннее давление остается неизменным. Среднее давление воздуха на уровне моря составляет около 760 мм ртутного столба.

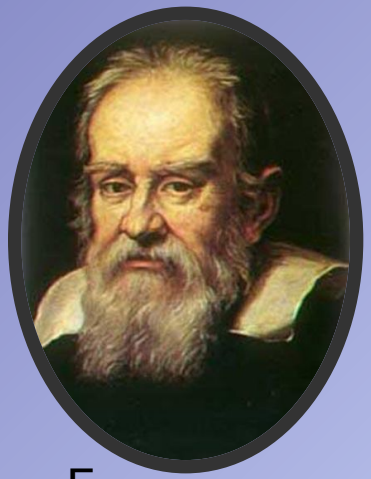
Условия, определяющие величину атмосферного давления



Изменение атмосферного давления



История изобретения

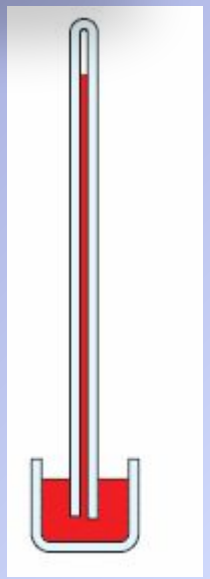


Г. Галилей

Э. Торричелли

Имя Торричелли (1608-1647) навсегда вошло в историю естественных наук как имя человека впервые доказавшего существование атмосферного давления и получившего "торричеллиеву пустоту".

В числе значительных изобретений 16-17 вв. были термометр и барометр.
Впервые идею создания барометра предложил Галилей (1564-1642), а осуществили ее его знаменитые ученики в 1643 г. – Э. Торричелли и Вивиани.



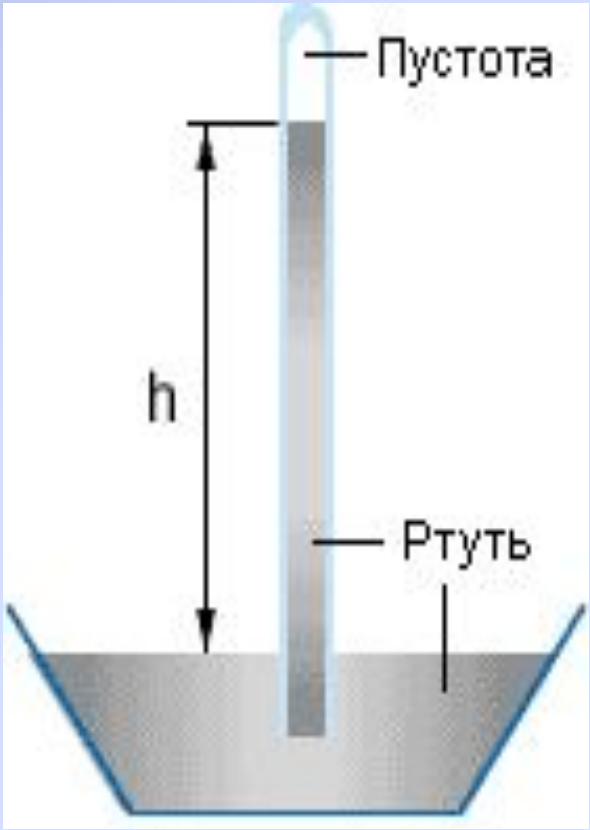
"Трубка Торричелли"

Ртутный барометр

Исходя из представления, что мы живем на дне воздушного океана, оказывающего на нас давление, Торричелли предложил своему ученику Вивиани (1622-1703) измерить это давление с помощью запаянной трубки ("Трубки Торричелли"), заполненной ртутью.

При опрокидывании трубки в сосуд с ртутью ртуть из трубки выливалась не полностью, а останавливалась на некоторой высоте, так, что в трубке над ртутью образовывалось пустое пространство.

Так был сконструирован первый в мире барометр. Так из опыта в 1643 г. Торричелли родилась научная метеорология.



Барометр-анероид

На практике для измерения атмосферного давления чаще всего применяют барометры-анероиды. Нормальным атмосферным давлением принято считать давление, равное давлению столба ртути высотой 760 мм при температуре 0 градусов по шкале Цельсия.

Устройство барометра

Главной частью его является упругая металлическая коробочка. Из неё выкачан воздух, поэтому она чувствительна к изменению давления снаружи. При понижении давления - расширяется, при повышении сжимается. Эти колебания с помощью прикрепленной к коробочке пружины передаются стрелке, которая по шкале показывает атмосферное давление в мм. рт. стб.

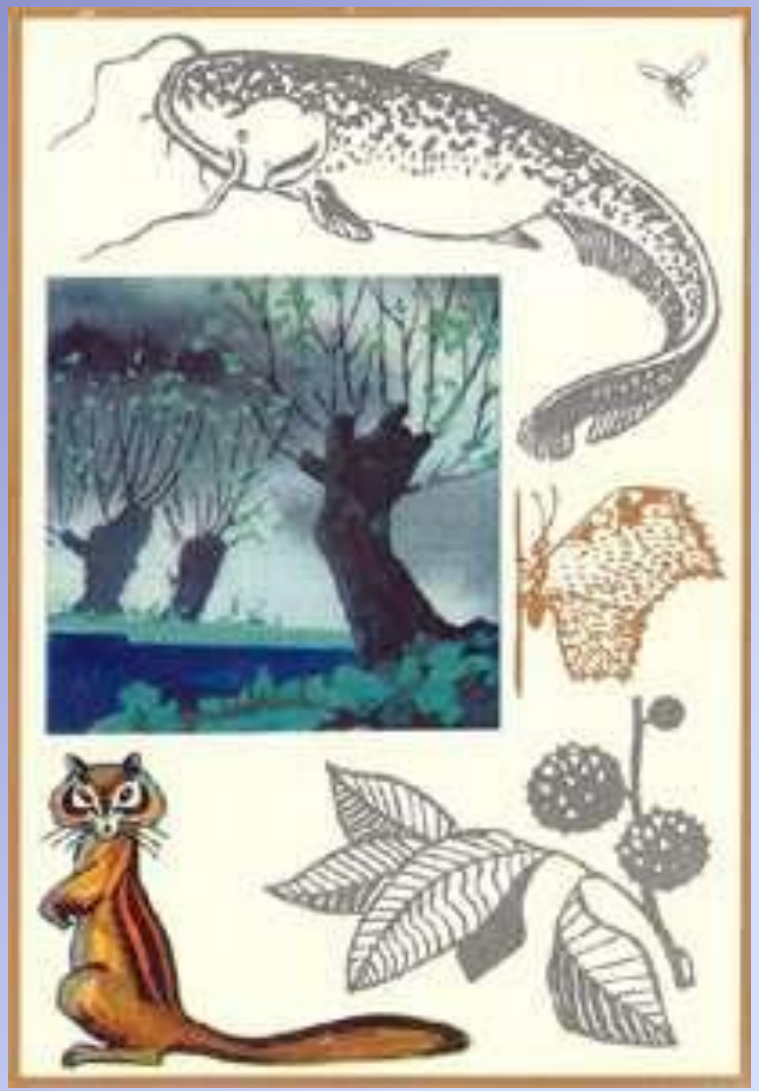
На каждые 100 м подъёма атмосферное давление падает примерно на 10 мм. рт. стб.

Температура кипения воды при нормальном атмосферном давлении равна 100 С. Температура кипения сильно зависит от давления: чем ниже давление, тем ниже температура кипения.

Как переносит человек различную высоту над уровнем моря?

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

Живые барометры



Представители живой природы улавливают перемену в погоде.

К таким сверх чутким синоптикам относятся, например, рыбы сом, вьюн и голец. Эти рыбы, обычно спокойно лежащие на дне водоема, становятся беспокойными перед грозой или ненастьем

За одни-двое суток до дождя наблюдается обильное выделение клейкой жидкости на листьях конского каштана.

Исправно несет службу погоды заячья капуста: если цветки на ночь не свернулись, то утром будет дождь.

За несколько часов до грозы перекликаются бурундуки, прячутся в укрытие, чаще под крыши, бабочки-крапивницы

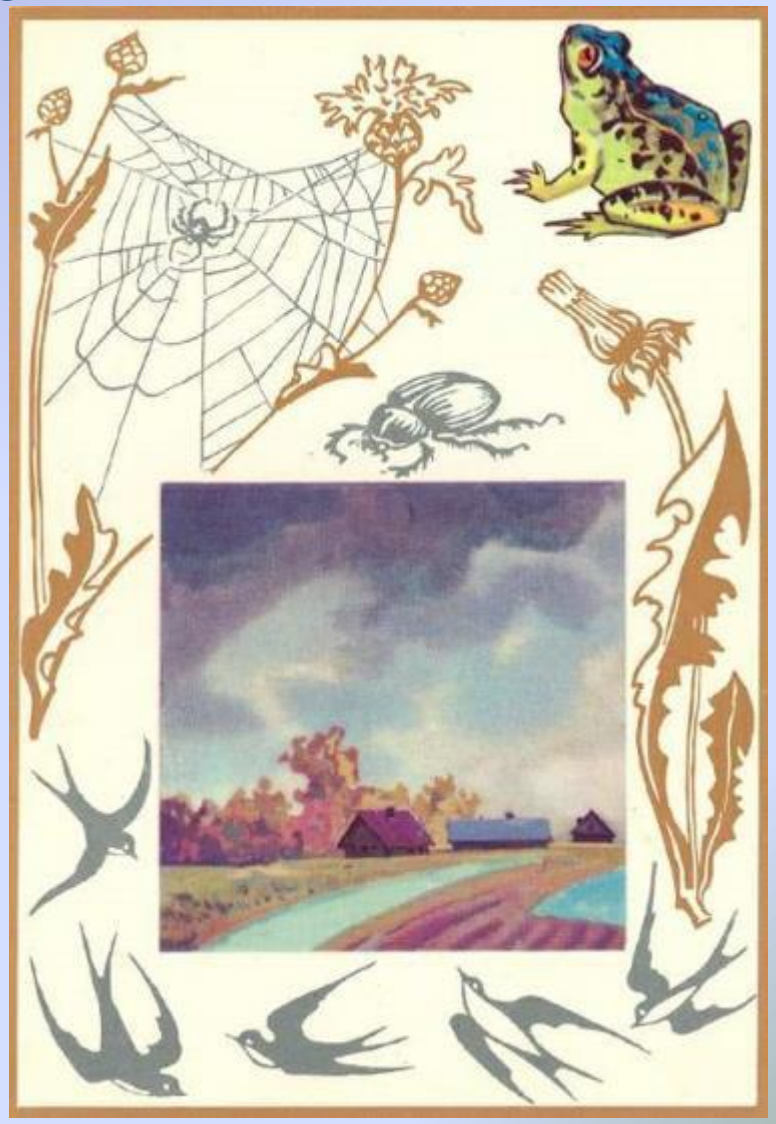
Живые барометры

Растения закрывают свои цветки, чтобы уберечь пыльцу от влаги и холода. Вот почему перед ненастьем закрываются цветки у одуванчиков, вьюнков, ноготков, а цветы кувшинок уходят под воду.

Инстинктивное предчувствие перемены погоды заставляет насекомых прятаться в своих убежищах и спасает их от массовой гибели. Перед плохой погодой исчезают бабочки, не взлетают навозные жуки, неподвижны пауки.

Птицы, находясь постоянно в воздушном океане, приобрели высокую чувствительность к малейшим изменениям атмосферного давления, к уменьшению освещенности и скоплению электричества. Поэтому перед непогодой певчие птицы перестают петь, а чайки, утки, вороны, галки, наоборот, истошно кричат.

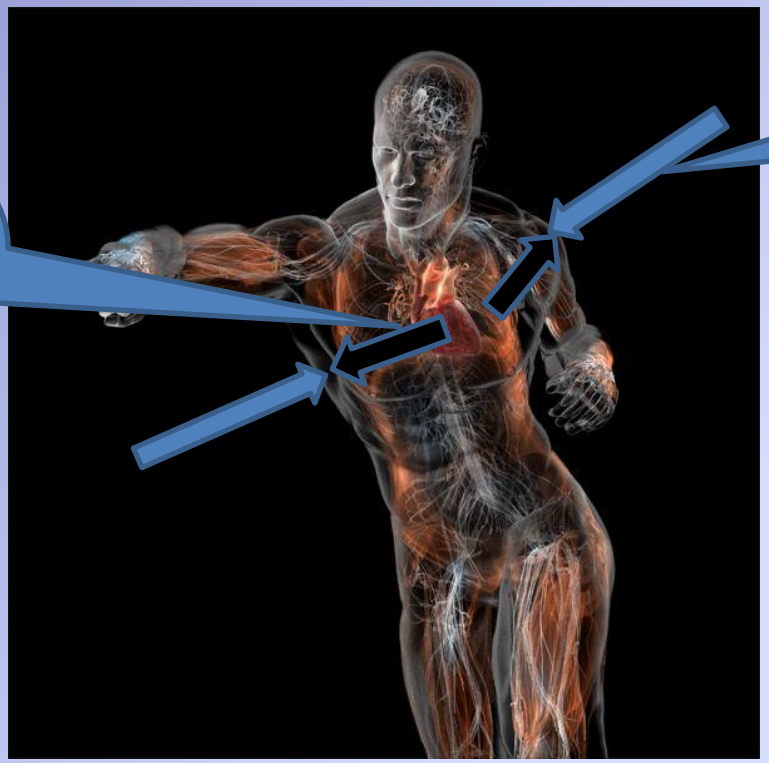
Лягушки в эту пору выходят на сушу и долго неприятно квакают.



Охотники Сибири, давно заметили, что ветви хвойных деревьев опускаются перед дождем или снегом и поднимаются перед ясной погодой. Эта способность сохраняется и у сухих еловых ветвей, что позволяет делать из них простейшие, долго работающие барометры.

Закрепление

Поверхность человеческого тела при среднем росте в 1,5 метра испытывает давление в 15 500 килограммов. Почему же под такой огромной тяжестью предметы не сплющиваются и почему человек может ее вынести?



Воздух, который находится в внутри человеческого организма , оказывает давление. Это давление уравновешивается внешним атмосферным давлением.

- Почему ртуть не выливается из трубки ?
- Почему атмосферное давление измеряется в мм ртутного столба (мм рт. ст.)?

При опрокидывании трубки в сосуд с ртутью. Ртуть из трубки выливалась не полностью, а останавливалась на некоторой высоте, на отметке760 мм, потому что воздух давит на ртуть в тарелке. И эта ртуть не дает выливаться ртути из трубки

- Расскажите о принципе устройства лесного барометра.

деревянные дощечки

шишка сосны

трубочка для коктейля

Какой метеорологический прибор можно изготовить используя эти предметы?

Изготовление барометра

Барометр из сосновой шишки.

Дерево, кожа, другие органические материалы, даже наши волосы чутко реагируют на любые изменения погодных условий – во влажном воздухе волосы становятся длиннее, кожа - мягче, а дерево меняет объем... Например, под дождем чешуйки сосновой шишки плотнее прижимаются друг к другу, а в сухую погоду, наоборот, раскрываются, отчего шишка становится ершистой.

Такое свойство и можно использовать и сделать простейший **барометр**, предсказывающий погоду на несколько часов вперёд. Для изготовления **барометра** вам понадобятся две ровные деревянные дощечки для основания и боковины. Соедините их на клею, укрепив мелкими гвоздями, как показано на рисунке, из плотной бумаги вырежьте шкалу, нарисуйте на ней деления и два знака: солнце и зонтик, у самой боковины прикрепите к основанию крупную сухую сосновую шишку. К одной из нижних ее чешуек приклейте еще сухую былинку с бумажной стрелкой на конце.

Установите **барометр** на балконе или за окном - и, пожалуйста, с высокой точностью он подскажет, брать пи в этот день с собой зонтик.