

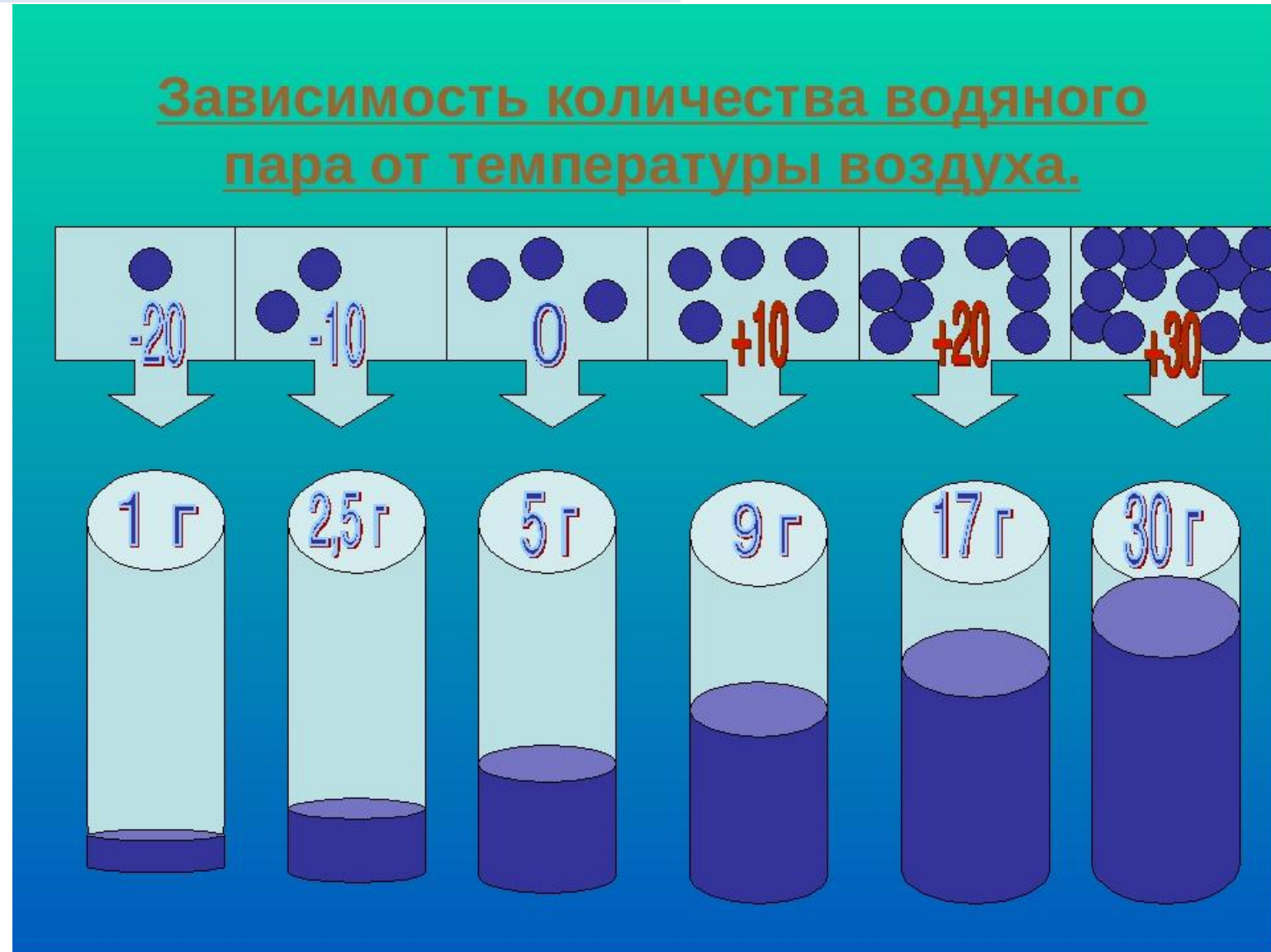
**Влага в  
атмосфере.  
Атмосферные  
осадки.  
Атмосферное  
давление.**

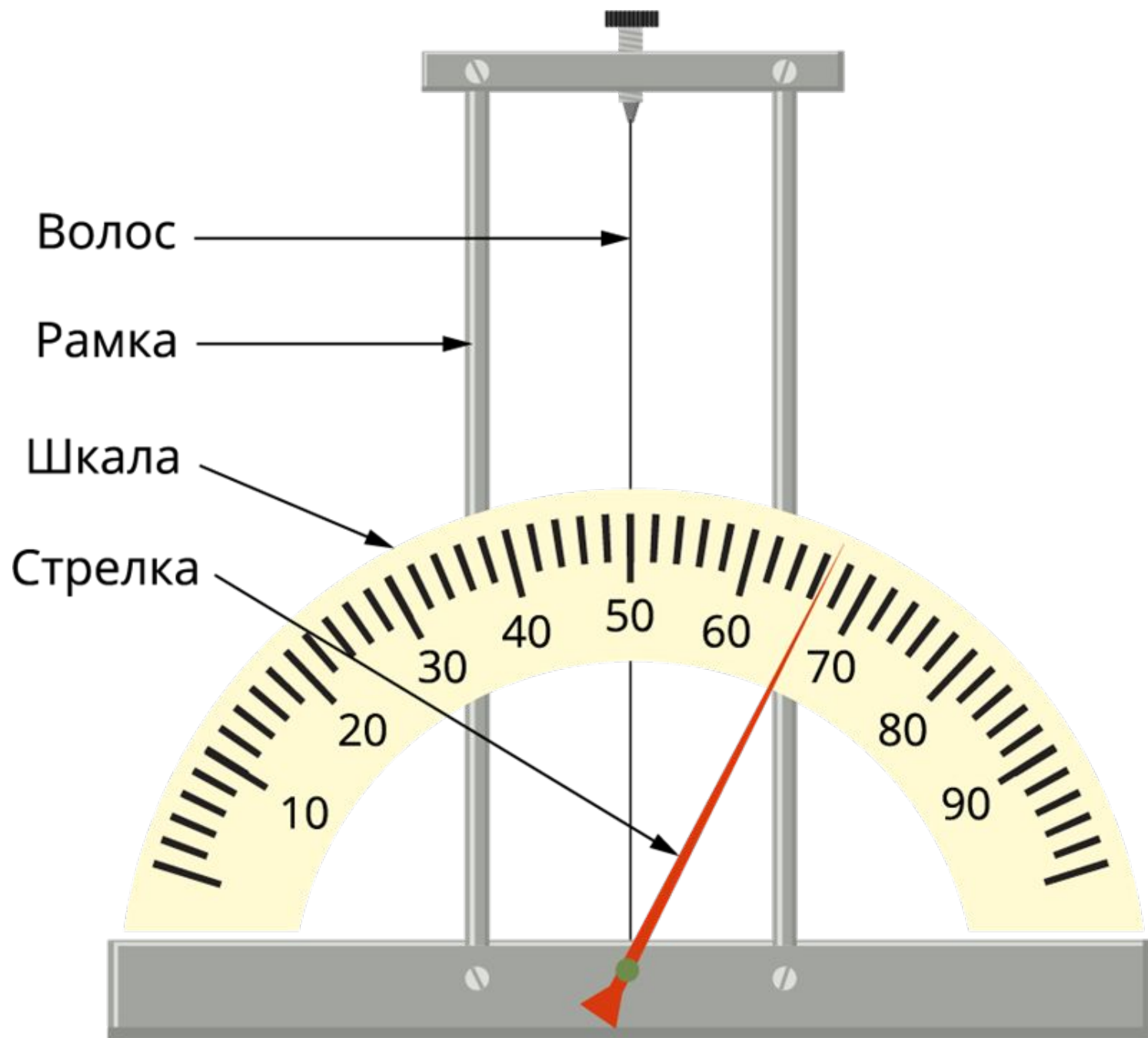


# Как вода попадает в атмосферу?

Вода в атмосферном воздухе содержится в виде водяного пара. Попадает вода в атмосферу с помощью испарения с поверхности рек, озёр, почвы, растений, при извержении вулканов.

**Влажность воздуха — количество водяного пара в атмосферном воздухе.**





**Каким прибором измеряют влажность воздуха.**

**Гигрометр — прибор для измерения влажности воздуха. Принцип действия волосного гигрометра основан на изменении длины человеческого волоса (в зависимости от влажности), которое фиксируется на шкале прибора.**

## Какие виды влажности бывают?

Максимальная влажность воздуха — наибольшее количество водяного пара, которое может вместить в себя воздух при данной температуре. **Воздух, который достиг максимальной влажности, является насыщенным.**

**Абсолютная влажность воздуха — фактическое содержание водяного пара в воздухе.** Абсолютная влажность воздуха измеряется в  $\text{г/м}^3$ . Например: если абсолютная влажность равна  $8 \text{ г/м}^3$ , это означает, что в  $1 \text{ м}^3$  воздуха содержится 8 г водяного пара.

**Относительная влажность воздуха — отношение абсолютной влажности к максимальной, выраженное в процентах.** Например: если в  $1 \text{ м}^3$  воздуха содержится 8 г водяного пара, а при заданной температуре может содержаться 10 г, то его относительная влажность равна  $(8:10) \cdot 100 \% = 80 \%$ .

# Как найти относительную влажность воздуха

## Задание 1

Определите относительную влажность воздуха при температуре 20°C, если в нем содержится 9 г водяного пара, а максимально возможное содержание водяного пара при такой температуре составляет 17г/куб м. Полученный результат округлите до целого

$$ОВ = \frac{АВ}{АВ_{max}} \times 100\%$$

- ОВ – относительная влажность,
- АВ – количество имеющегося водяного пара в воздухе,
- АВ max - максимальное количество водяного пара, которое может содержать воздух при данной температуре.

□ Если влажный пар охладить, то при некоторой температуре находящийся в нём пар станет насыщенным и начнёт конденсироваться (выпадает роса, иней, появляется туман)

**Температура, при которой пар, находящийся в воздухе, становится насыщенным, называется точкой росы.**



**Если воздух нагреть, он расширится и будет поглощать водяной пар, и наоборот при охлаждении воздух сжимается и излишек влаги выделяется в виде капель.**

**Конденсация, это переход воды из газообразного состояния в жидкое.**

# Во что превращается водяной пар?

- Конденсация — это переход воды из газообразного состояния в жидкое.
- Туман — это мельчайшие капельки воды или кристаллики льда, парящие в приземном слое воздуха.
- Облака — это видимые скопления капель воды и кристалликов льда, находящиеся на некоторой высоте в тропосфере.



## Во что превращается водяной пар?

Конденсация водяного пара очень важный процесс, играющий большую роль в круговороте воды в природе. К тому же она участвует в процессах обмена теплом между землей и атмосферой, потому что при испарении воды тепло поглощается, а при конденсации выделяется.

**Облака** – это мельчайшие водяные капельки или кристаллики льда



**Облака различаются по высоте и внешнему виду.**





**Перистые облака — самые высокие облака в виде тонких белых нитей или белых клочьев и вытянутых гряд. Перистые облака состоят из кристалликов льда, которые образуются высоко в тропосфере при низких температурах.**





**Кучевые облака имеют вид куполов, бугров, башен ярко-белого цвета, обычно с горизонтальным основанием. Их можно увидеть чаще всего в тёплый период. Из них возникают кучево-дождевые облака громадных размеров. Эти облака дают ливневые осадки, которые обычно сопровождаются**

**Слоистые облака — это серый, однородный облачный слой, из которого может выпасть очень мелкий дождь (морось) или слабый снег. Слоисто-дождевые облака имеют большую вертикальную мощность, из них выпадают обложные осадки.**



# Почему из облаков выпадают осадки?



Атмосферные осадки — вода в твёрдом или жидком виде, выпавшая на земную поверхность из атмосферы. Из облаков выпадают дождь, снег, град. Из воздуха выпадают: роса, иней, туман. Толщина слоя выпавшей воды в миллиметрах называется количеством осадков.

**Осадкомер — прибор для измерения жидких осадков.**

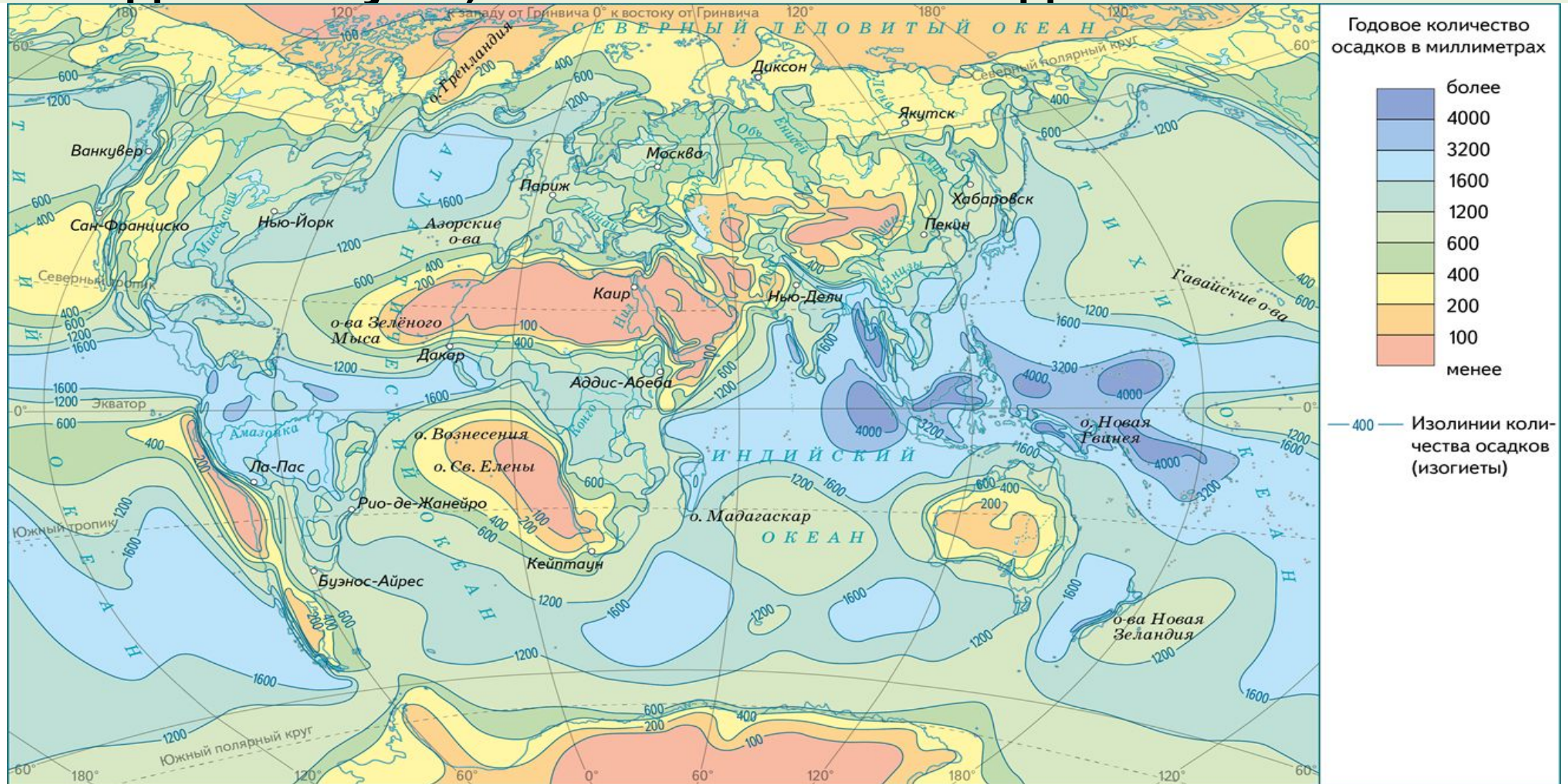
**Регулярные измерения количества выпавших осадков позволяют определять количество осадков выпавших за сутки, месяц или год. Годовое количество осадков и их распределение по месяцам отражают на специальных диаграммах, где месячное количество осадков показано столбиками разной высоты.**

*Шкала температур  
(в градусах Цельсия)*

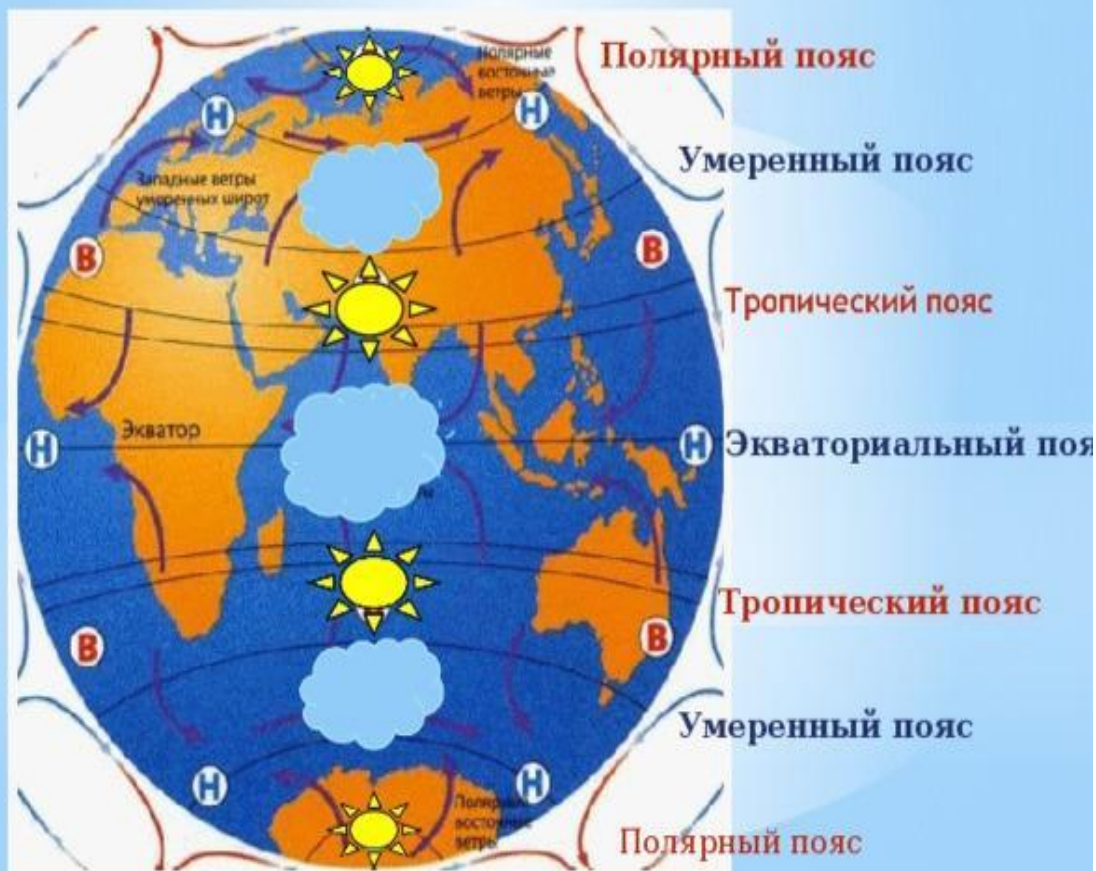
*Шкала осадков  
(в миллиметрах)*



**В течение года на земную поверхность выпадает более 500 тыс. км<sup>3</sup> атмосферных осадков, но только 21 % из них выпадает на суше, все остальные — над океаном.**



## Распределение осадков на Земле



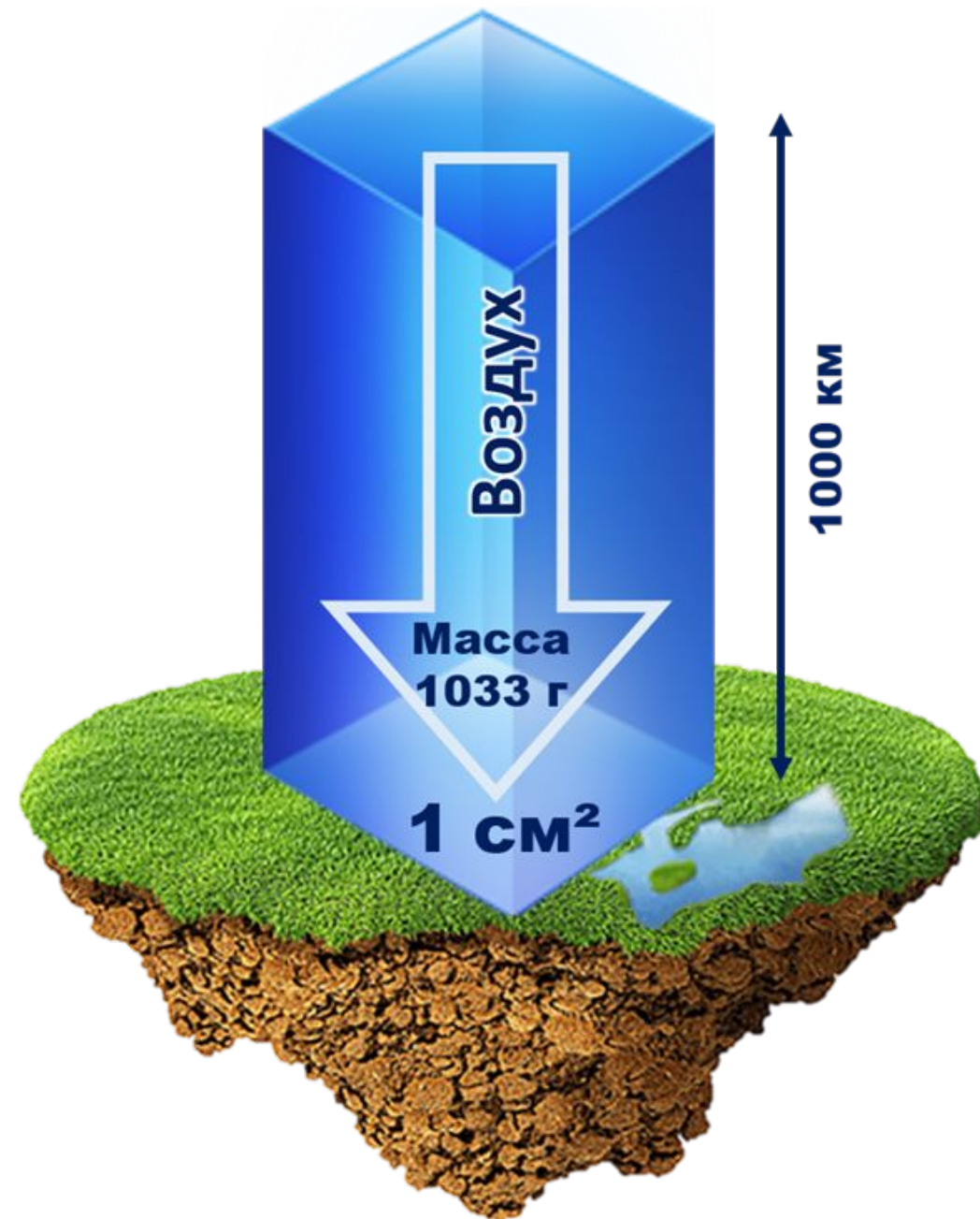
Больше всего осадков выпадает в экваториальных (1500–2000 мм в год) и умеренных (до 1000 мм в год) широтах. Максимальное количество осадков на суше зафиксировано на Гавайских островах (в среднем в год 12500 мм, максимум — до 24000 мм) и в Черапунджи в предгорьях Гималаев (в среднем в год 12000 мм, максимум — до 21020 мм).

Минимальное количество осадков характерно для тропических (100–400 мм в год) и полярных (100–200 мм в год) широт. В пустыне Атакама (Южная Америка) зафиксировано минимальное количество осадков (0,01 мм в год).

# Атмосферное давление

Воздух лёгкий, и мы его не ощущаем, но на самом деле он имеет массу. Воздух состоит из газов и различных примесей, а они имеют вес. А раз воздух имеет массу, значит, он оказывает давление на земную поверхность. Человек не ощущает атмосферного давления, так как оно уравнивается его внутренним давлением.

**Атмосферное давление — давление атмосферы на земную поверхность и все объекты, которые на ней находятся.**





Прибором для измерения атмосферного давления является барометр от древнегреческого βάρος — «тяжесть» и μετρέω — «измеряю». Существуют барометры двух видов: жидкостные (ртутные) и безжидкостные (анероиды).

Ртутный барометр был изобретён итальянским учёным Эванджелистой Торричелли в 1644 году. В ртутном барометре запаянная сверху стеклянная трубка с ртутью опускается открытым концом в чашу с ртутью. Изменение атмосферного давления заставляет ртутный столб подниматься и опускаться.



Барометр-анероид



Барометр ртутный

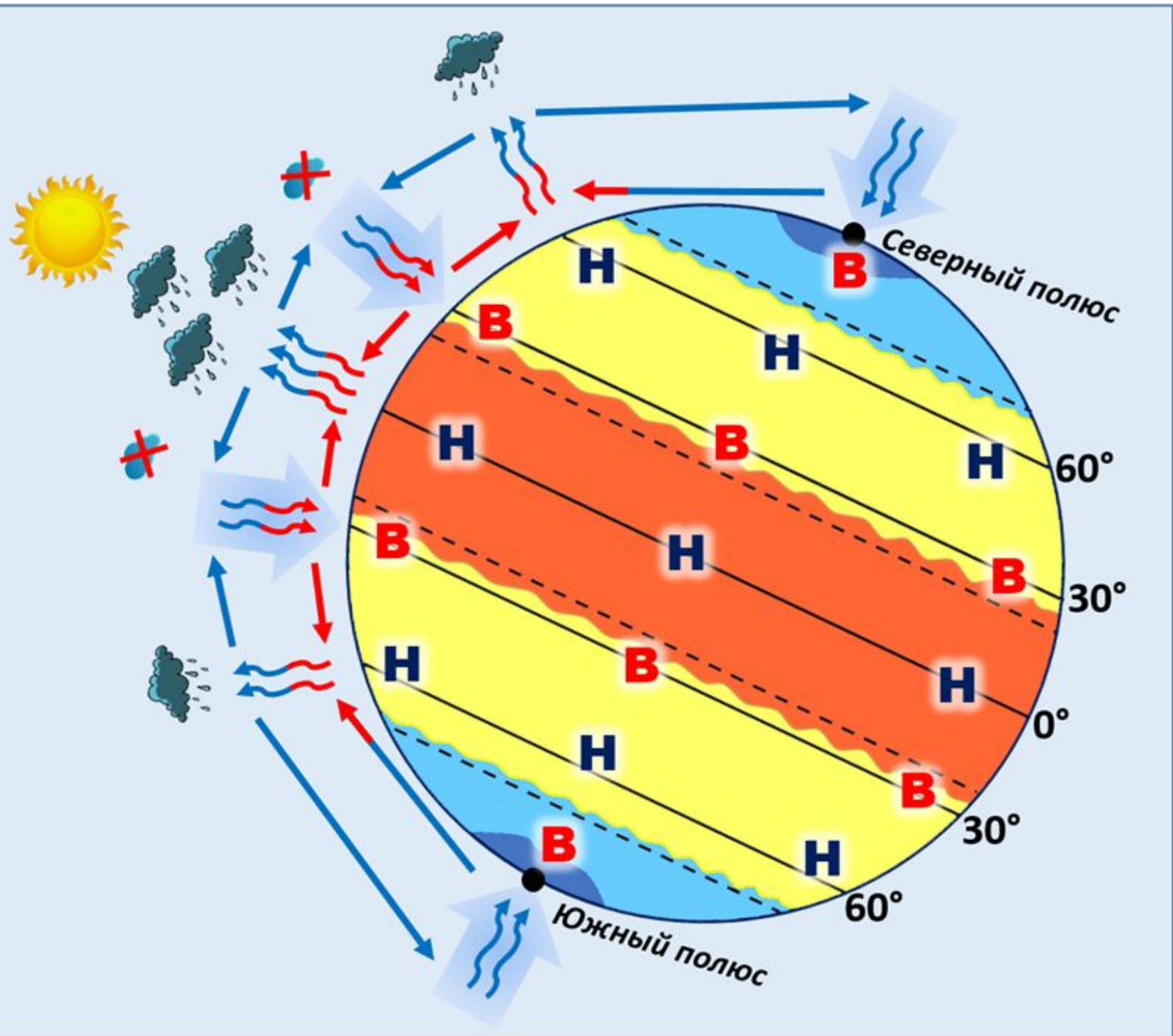


Барограф

Атмосферное давление измеряют в миллиметрах ртутного столба

## Почему изменяется давление?

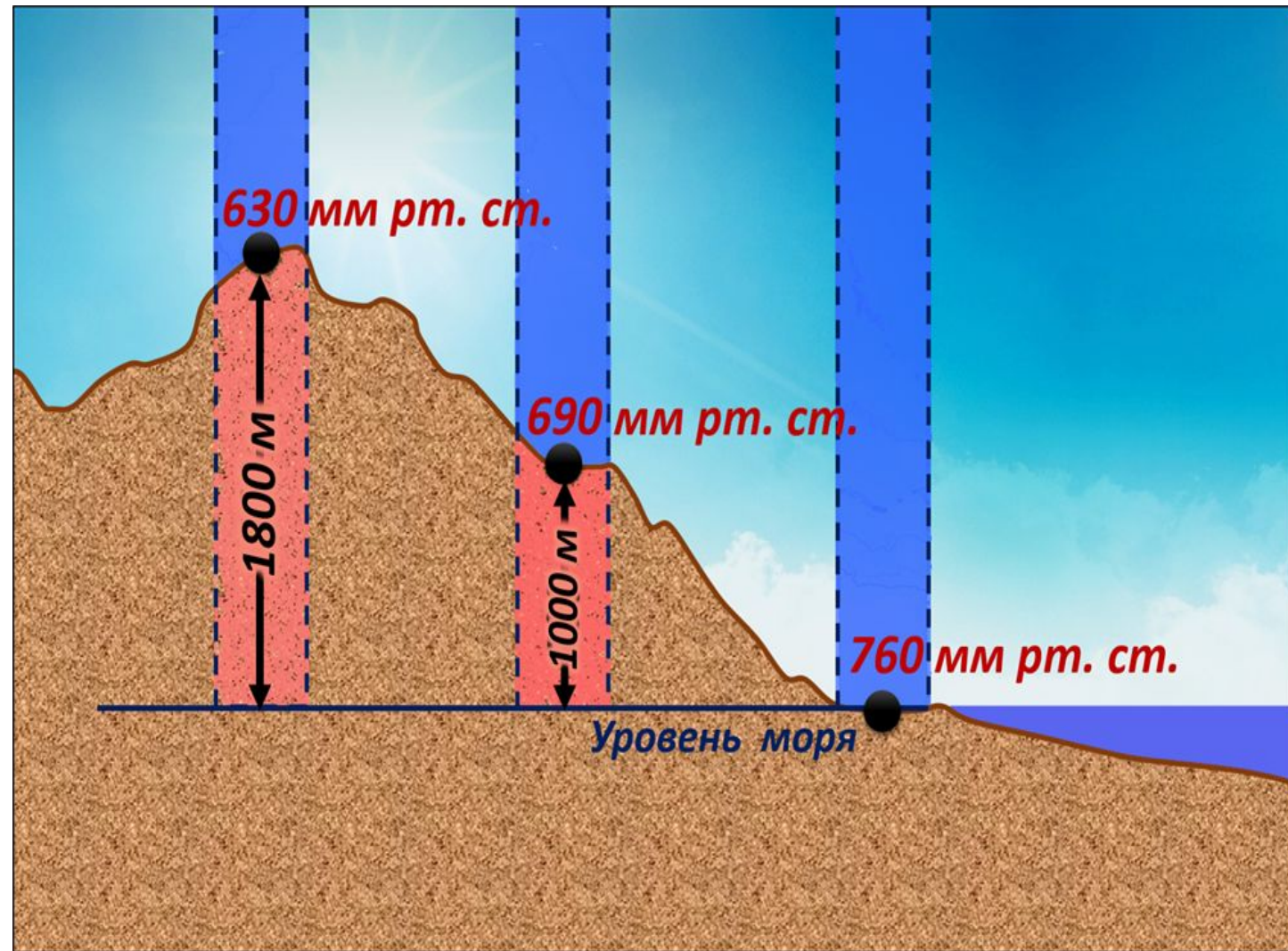
Температура воздуха меняется в течение суток, а с ней меняется и атмосферное давление. Когда воздух нагревается, он увеличивается в объёме, становится менее плотным, его масса уменьшается, в связи с чем понижается и атмосферное давление. При остывании воздуха он уменьшается в объёме, становится более плотным, его масса увеличивается и, соответственно, атмосферное давление возрастает. Из-за различной степени нагрева воздуха у земной поверхности формируются пояса высокого и низкого давления. В экваториальных и умеренных широтах формируются пояса низкого давления, в тропических и полярных — высокого. Кроме того, на распределение давления влияет характер земной поверхности, потому что разные ее участки нагреваются и остывают по-разному.

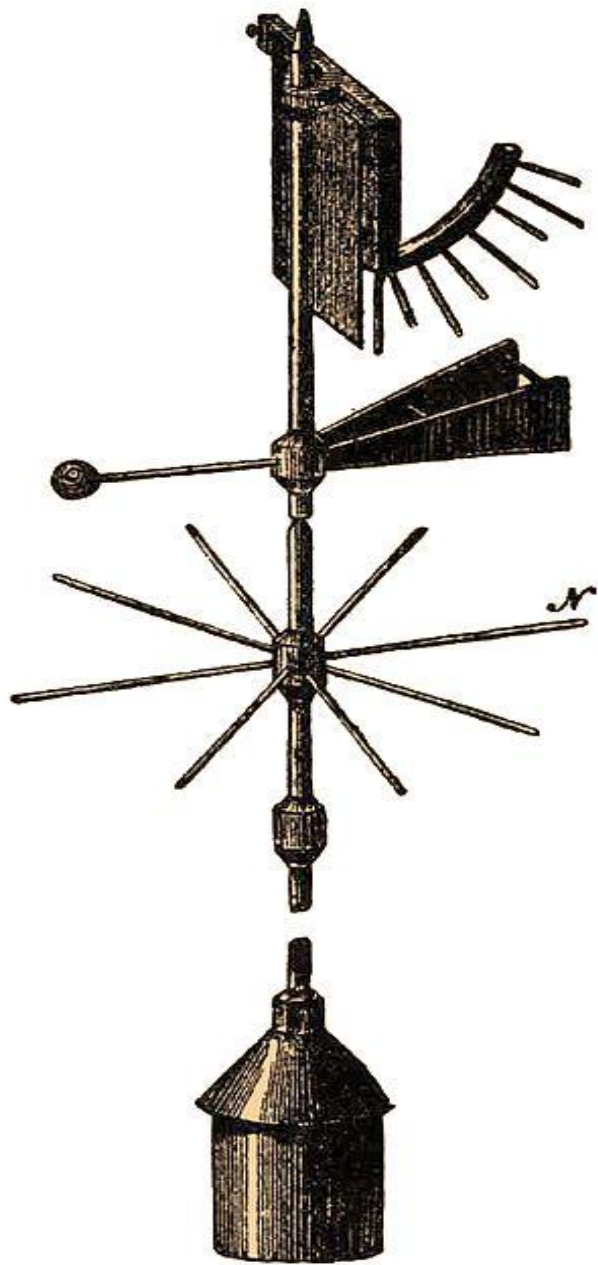


- Н** — Пояс пониженного давления
  - В** — Пояс повышенного давления
  - Восходящие потоки воздуха
  - Нисходящие потоки воздуха
  - Холодный воздух
  - Тёплый воздух
- Тепловые пояса:**
- Жаркий пояс
  - Умеренный пояс
  - Холодный пояс
  - Пояс мороза

Давление воздуха над различными участками земной поверхности неодинаково, так как зависит от абсолютной высоты местности. Чем выше над уровнем моря расположена территория, тем меньше высота столба воздуха давящего на поверхность, тем атмосферное давление ниже. Кроме того, по мере увеличения высоты плотность воздуха понижается и поэтому:

**С высотой атмосферное давление понижается: в среднем на 1 мм рт. ст. на каждые**





## Ветер

**Ветер — это горизонтальное перемещение воздуха параллельно земной поверхности. Воздух находится в постоянном движении. Движение воздуха связано с разницей атмосферного давления между разными воздушными областями.**

**Ветер это движение воздуха вдоль земной поверхности из области высокого давления в область низкого давления.**

**Направление ветра определяется той стороной горизонта, откуда дует ветер.**

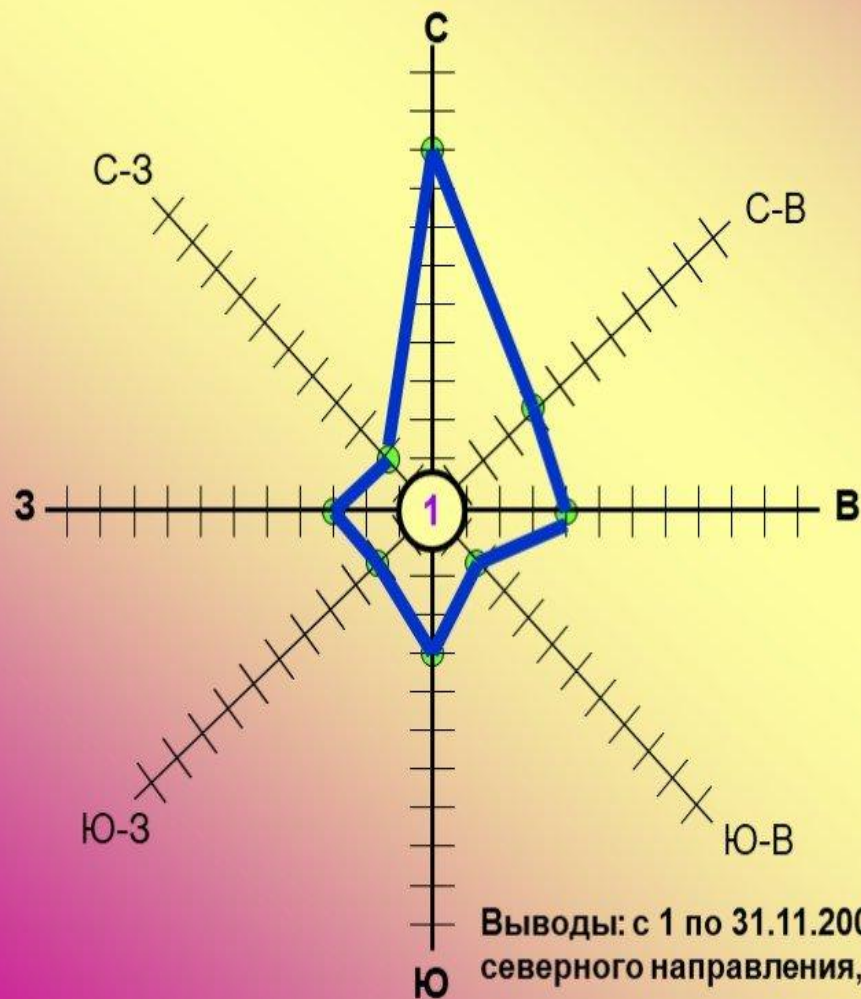
**Флюгер (с нидерландского «крыло») — прибор для определения направления ветра.**

Единицей измерения скорости ветра является метр в секунду (м/с). Для точного измерения скорости используют прибор анемометр. Сила ветра оценивается в баллах по шкале Бофорта. В ней учитывается скорость ветра и его воздействие на земные объекты. С работой ветра связано возникновение дюн и барханов. Одной из причин возникновения волн, течений в морях и океанах также являются ветры. Песчаные бури в пустынях также связаны с ветром. Все ветры, которые образуются в тропосфере, делятся на п



# График «РОЗА ВЕТРОВ»

за период с 1 по 31 ноября 2003 года



С - 9 дн

Ю - 4 дн

З - 3 дн

В - 4 дн

С-З - 2 дн

С-В - 4 дн

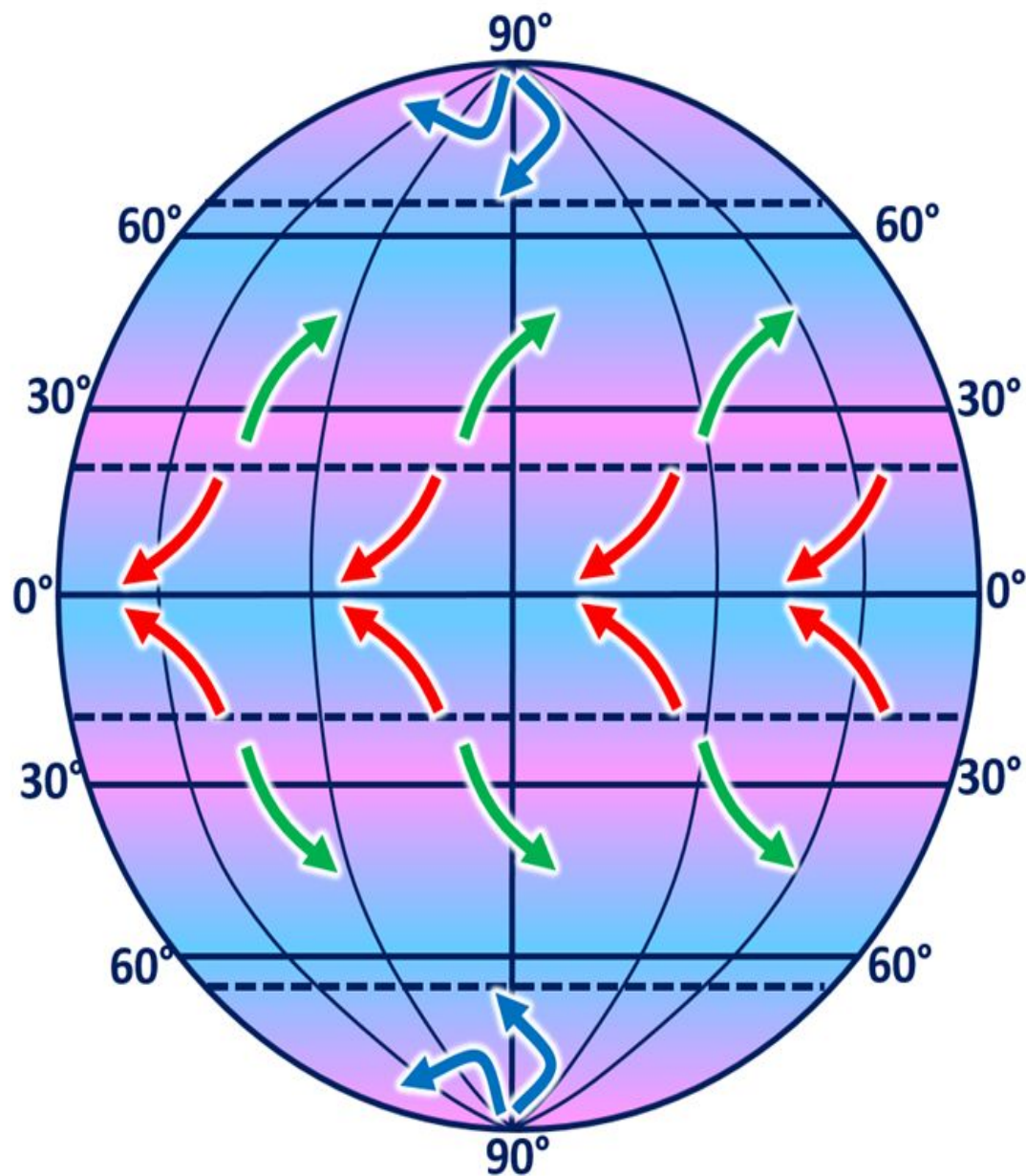
Ю-З - 2 дн

Ю-В - 2 дн

Б/в - 1 дн

Выводы: с 1 по 31.11.2003 года преобладал ветер северного направления, 1 день - безветренный. 12

**Ветер имеет две основные характеристики - направление и скорость. Чтобы иметь наглядное представление о преобладающих ветрах на какой либо территории, строят особые диаграммы - розы ветров.**



*Постоянные ветры*



— *Пассаты*



— *Западные ветры*



— *Восточные ветры*

*Пояса атмосферного давления*



— *низкого*



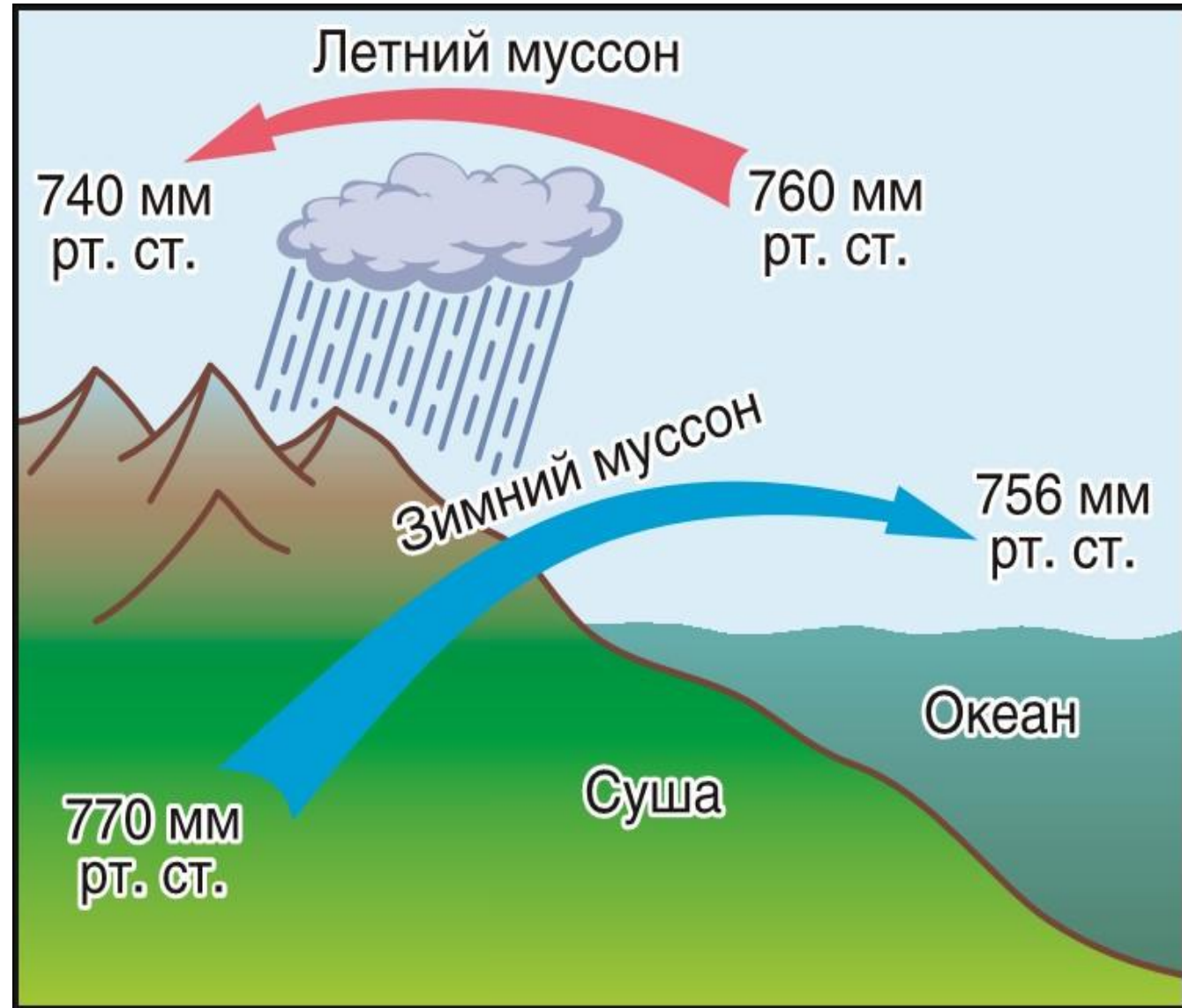
— *высокого*

**Постоянные ветры образуются между областями постоянного высокого и низкого давления. К ним относятся пассаты, западные ветры умеренных широт и восточные (стоковые) ветры**



# Сезонные и местные ветры

Сезонный ветер, меняющий своё направление летом и зимой, называется муссоном. Летом муссон дует с водной поверхности на материк, а зимой — с материка в океан. Это связано с тем, что суша и вода прогреваются и остывают не одинаково. Суша нагревается и остывает быстрее, чем водная поверхность.





*Ночью суша, прогретая за день, остывает быстрее, чем вода; остывает и увеличивает свою плотность и воздух над сушей. Это ночной бриз - ветер от суши к морю.*

*Воздух над сушей нагревается сильнее и поднимается вверх. Давление воздуха у поверхности Земли уменьшается и к месту пониженного давления приходит более холодный воздух с моря. Это дневной бриз.*



**Бриз — местный ветер, который образуется у водоёмов и меняет своё направление на противоположное дважды в сутки.**

# Значение ветра в природе и жизни

## *Положительное*

1. Перенос семян растений;
2. Формирование климата и микроклимата;
3. Образование и перемещение облаков;
4. Возникновение океанических течений;
5. Развеевание загрязняющих веществ, выбрасываемых промышленными предприятиями;
6. Получение электроэнергии (ветряные мельницы).

## *Отрицательное*

**Ветер обладает разрушительным действием (наводнения, ураганы, смерчи).**