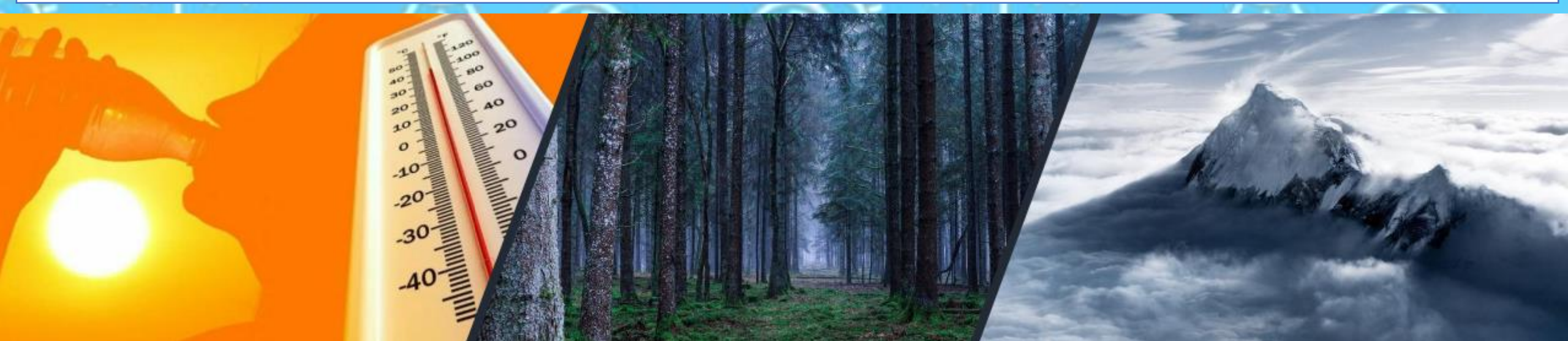


ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

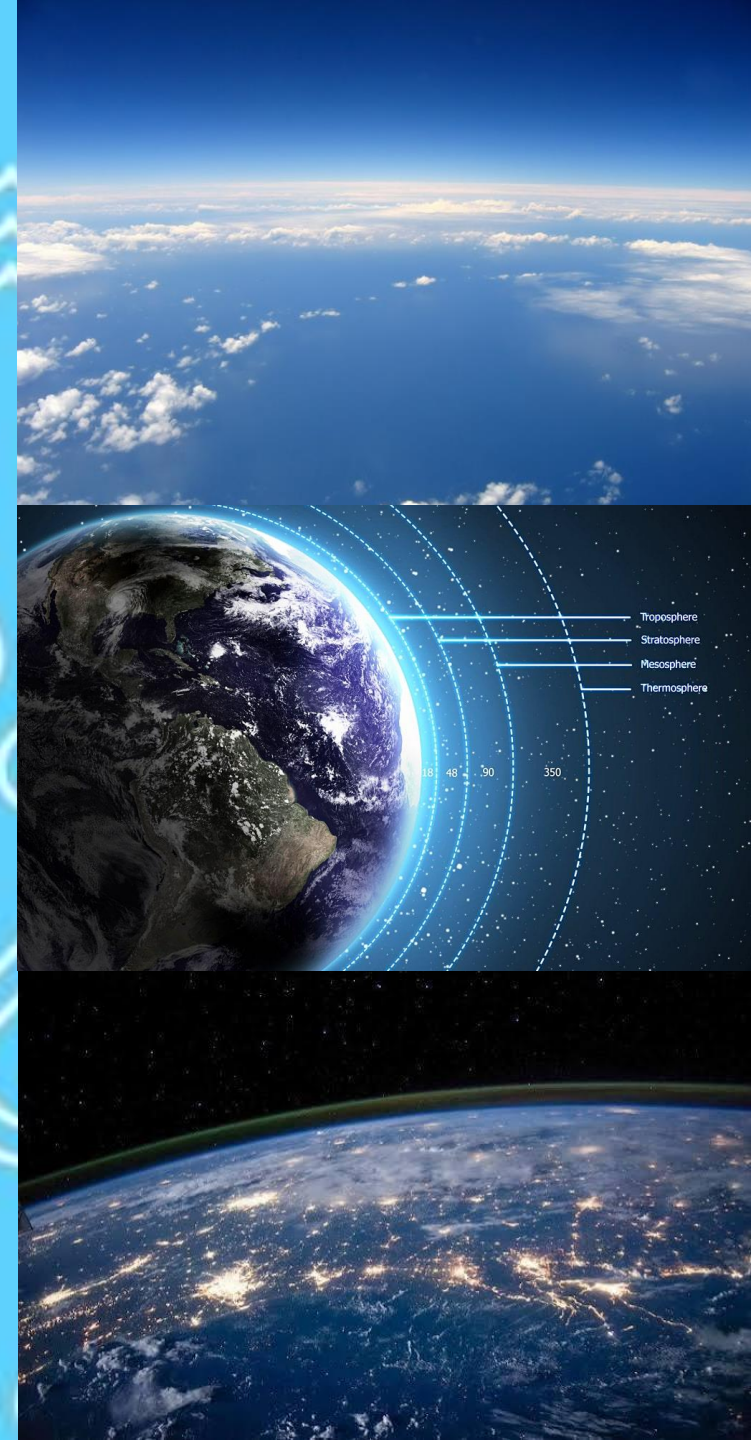


Атмосфера Земли — газовая оболочка, окружающая планету.

Она состоит из:

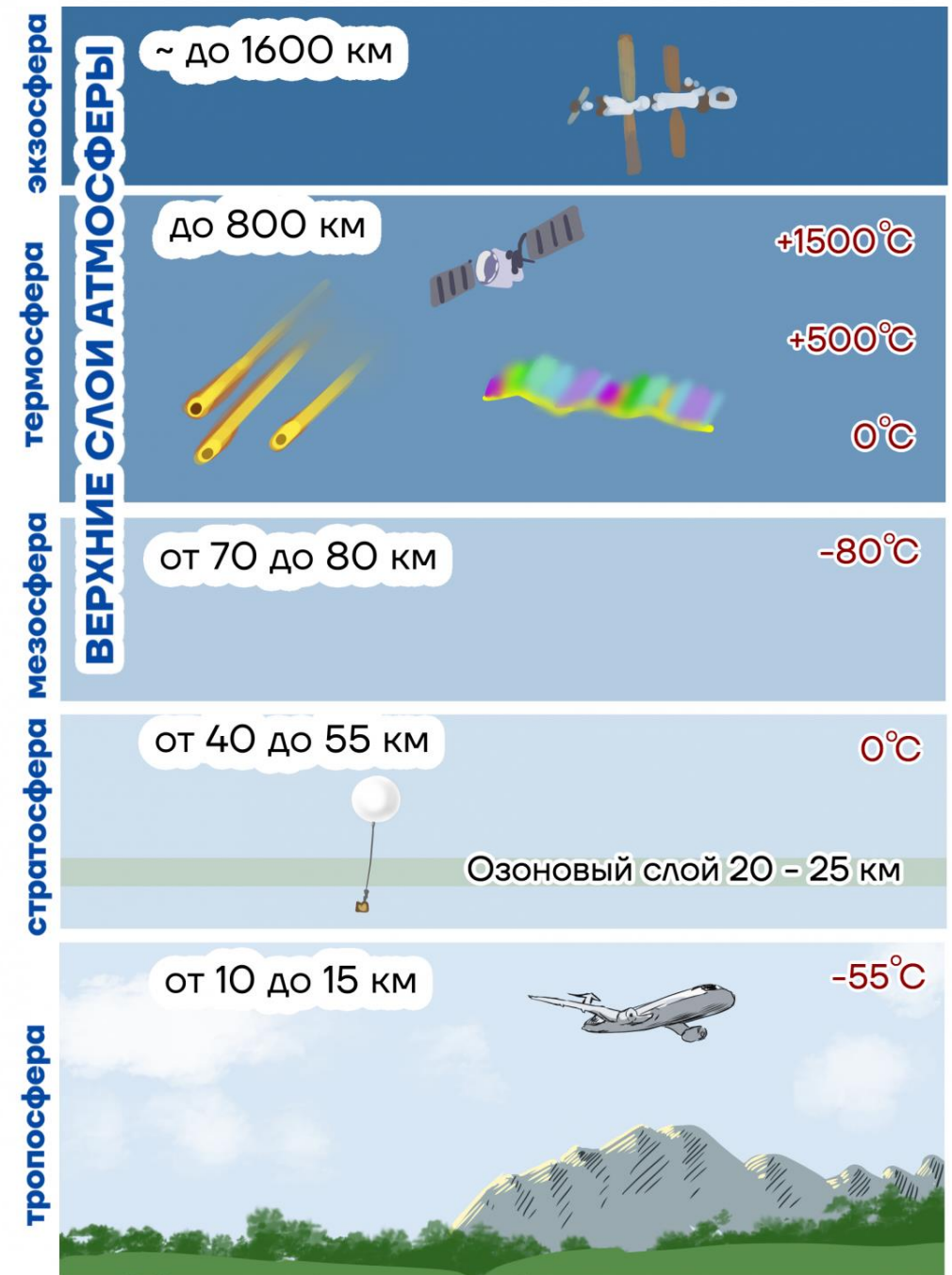
- азота (78 %),
- кислорода (21 %)
- других газов (1%)

Атмосфера защищает Землю от вредного космического излучения, сохраняет тепло и обеспечивает необходимые условия для жизни.



Атмосфера делится на несколько слоёв:

- **Тропосфера** (0-12 км) — нижний слой, где происходят основные погодные явления: образование облаков, осадков, ветров.
- **Стратосфера** (12-50 км) — слой, содержащий озоновый слой, который поглощает ультрафиолетовое излучение Солнца.
- **Мезосфера** (50-80 км) — здесь температура понижается до -90°C , сгорают метеоры.
- **Термосфера** (80-700 км) — температура повышается до 1500°C , наблюдаются полярные сияния.
- **Экзосфера** (700 км и выше) — самый разреженный слой, переходящий в космическое пространство.



Воздух тропосферы более чем наполовину состоит

- 1) из азота
- 2) из кислорода
- 3) из углекислого газа
- 4) из водорода

Расположите газы в порядке понижения содержания их в составе воздуха атмосферы (от наиболее высокого к наиболее низкому).

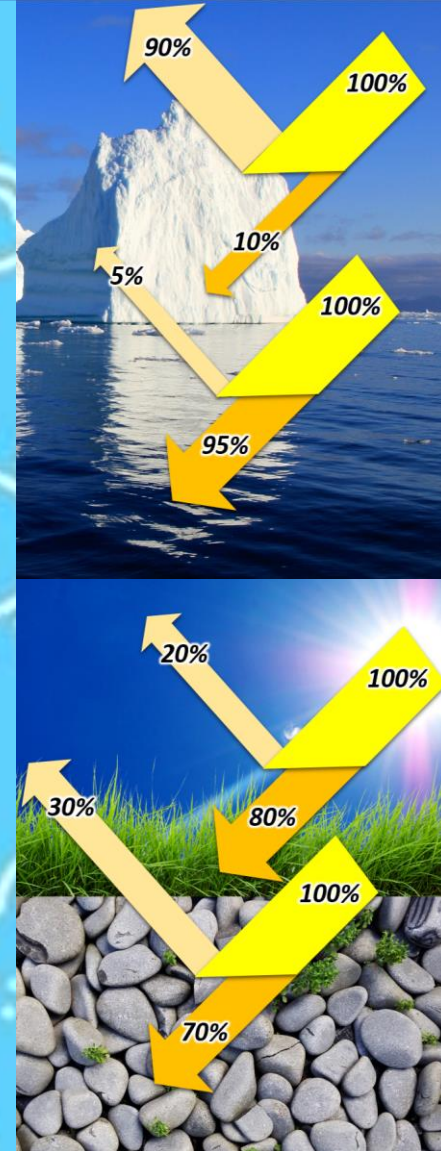
- 1) Кислород.
- 2) Азот.
- 3) Углекислый газ.

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА И ЕЁ СВЯЗЬ С НАГРЕВАНИЕМ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Воздух не нагревается солнечными лучами

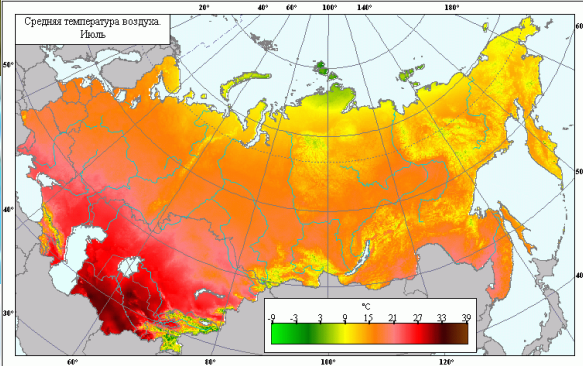
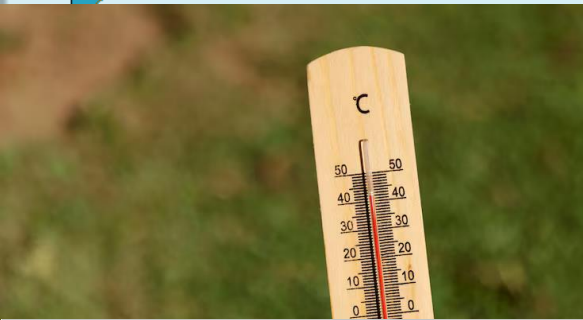
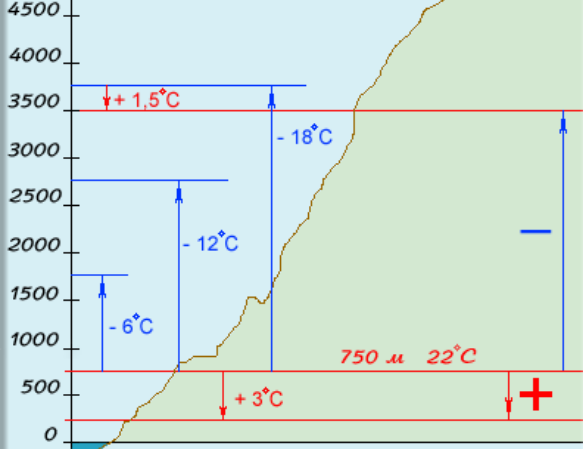
**Источник нагрева воздуха —
земная поверхность**

*Чем сильнее нагревается земная
поверхность, тем сильнее нагревается
воздух над ней.*

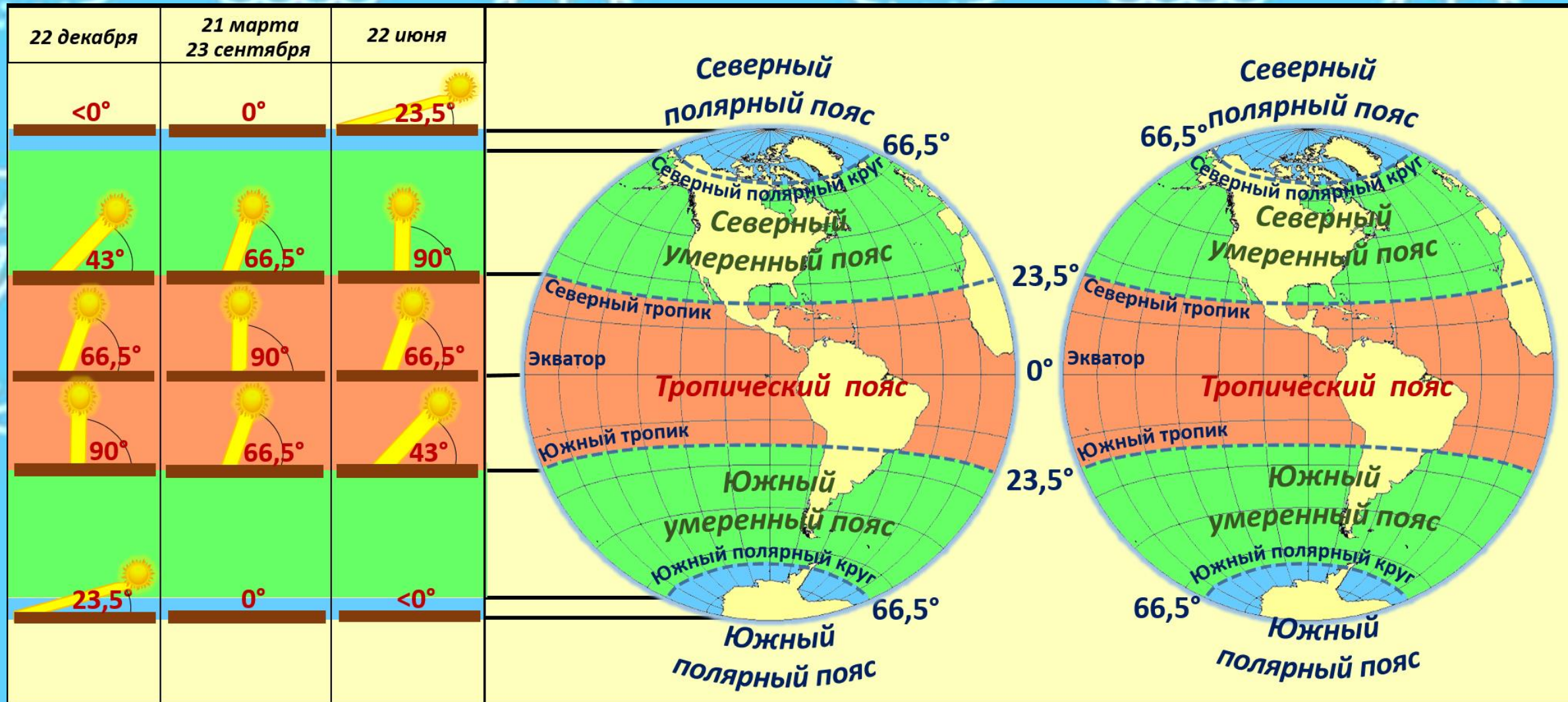


Закономерности распределения температуры воздуха

- Географическая широта
- Высота над уровнем моря
- Распределение суши и моря
- Океанические течения



ПОЯСА ОСВЕЩЁННОСТИ



ТЕПЛОВЫЕ ПОЯСА

Из-за шарообразности Земли угол падения лучей Солнца будет уменьшаться от экватора к полюсам

Жаркий пояс

Наибольшее количество солнечного тепла. Жарко в течение всего года.

Граница пояса проводится по среднегодовой изотерме $+20^{\circ}\text{C}$.

Умеренный пояс

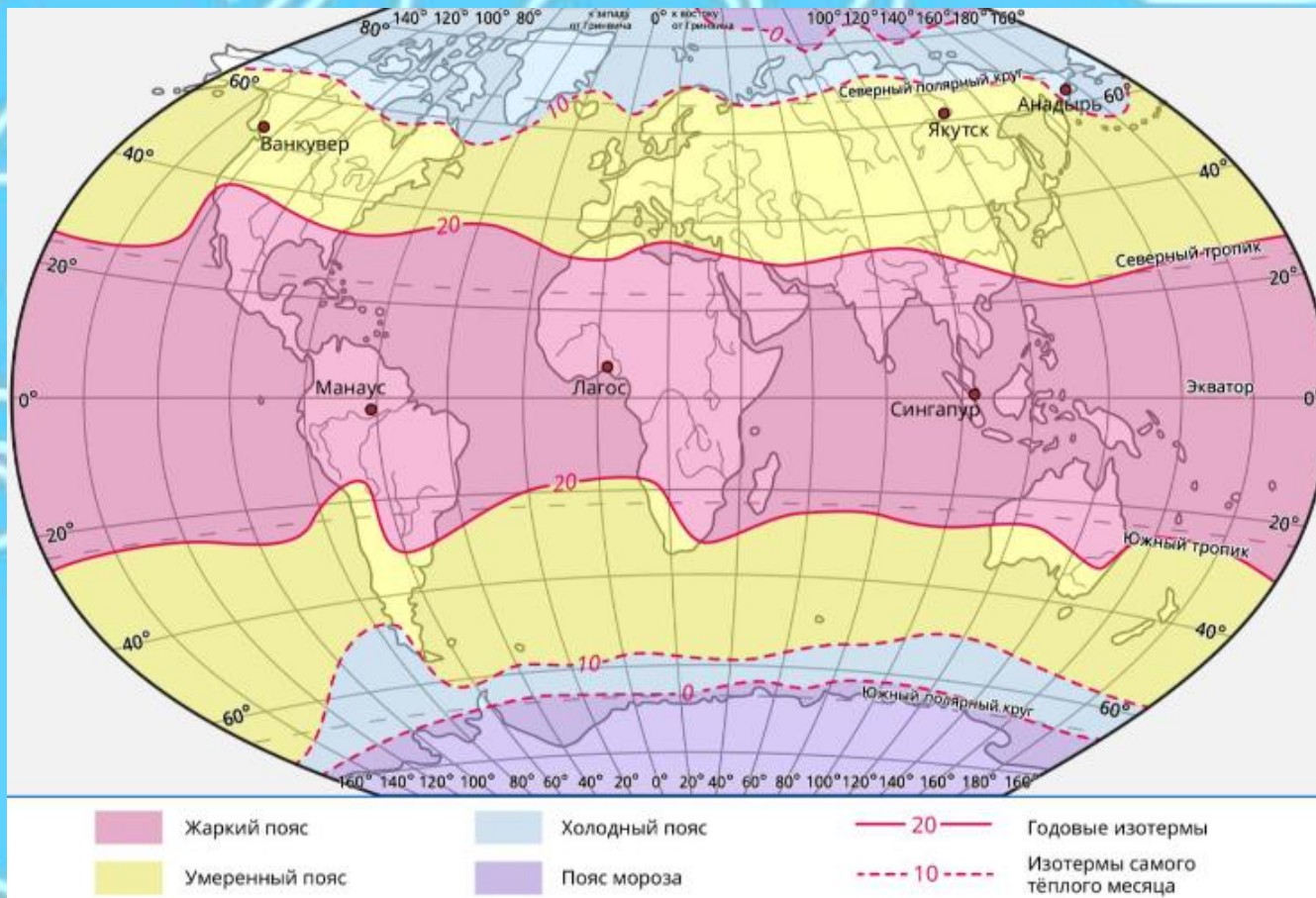
На территории северного и южного умеренных поясов Солнце не бывает в зените. Ясно выражена смена времён года.

Холодный пояс

Наблюдаются полярный день и полярная ночь. Температуры воздуха низкие. Зимы холодные и даже суровые, а лето короткое и прохладное.

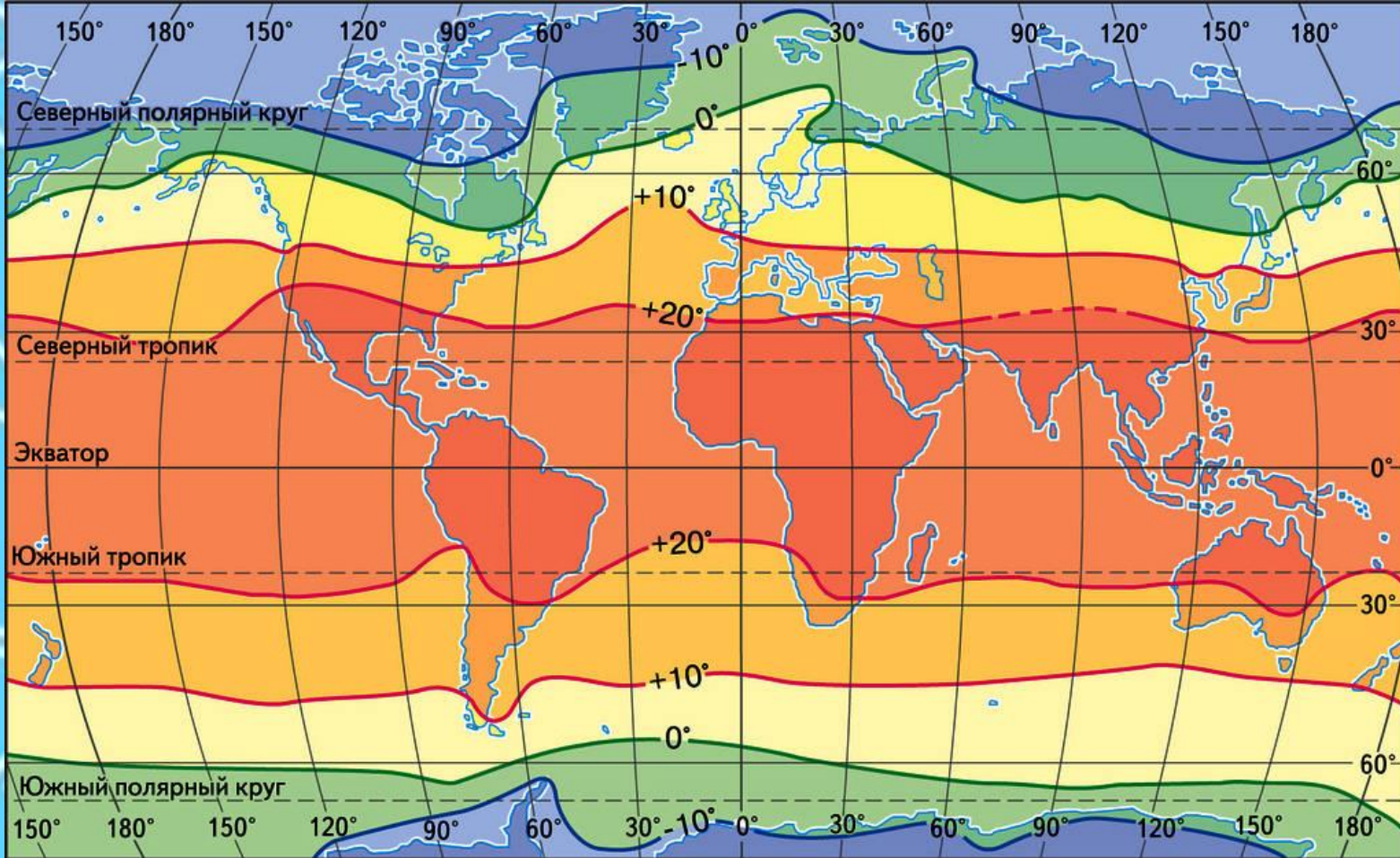
Пояс мороза

Приполярные области Земли. Граница — изотерма 0°C самого тёплого месяца года. Отрицательные температуры весь год.

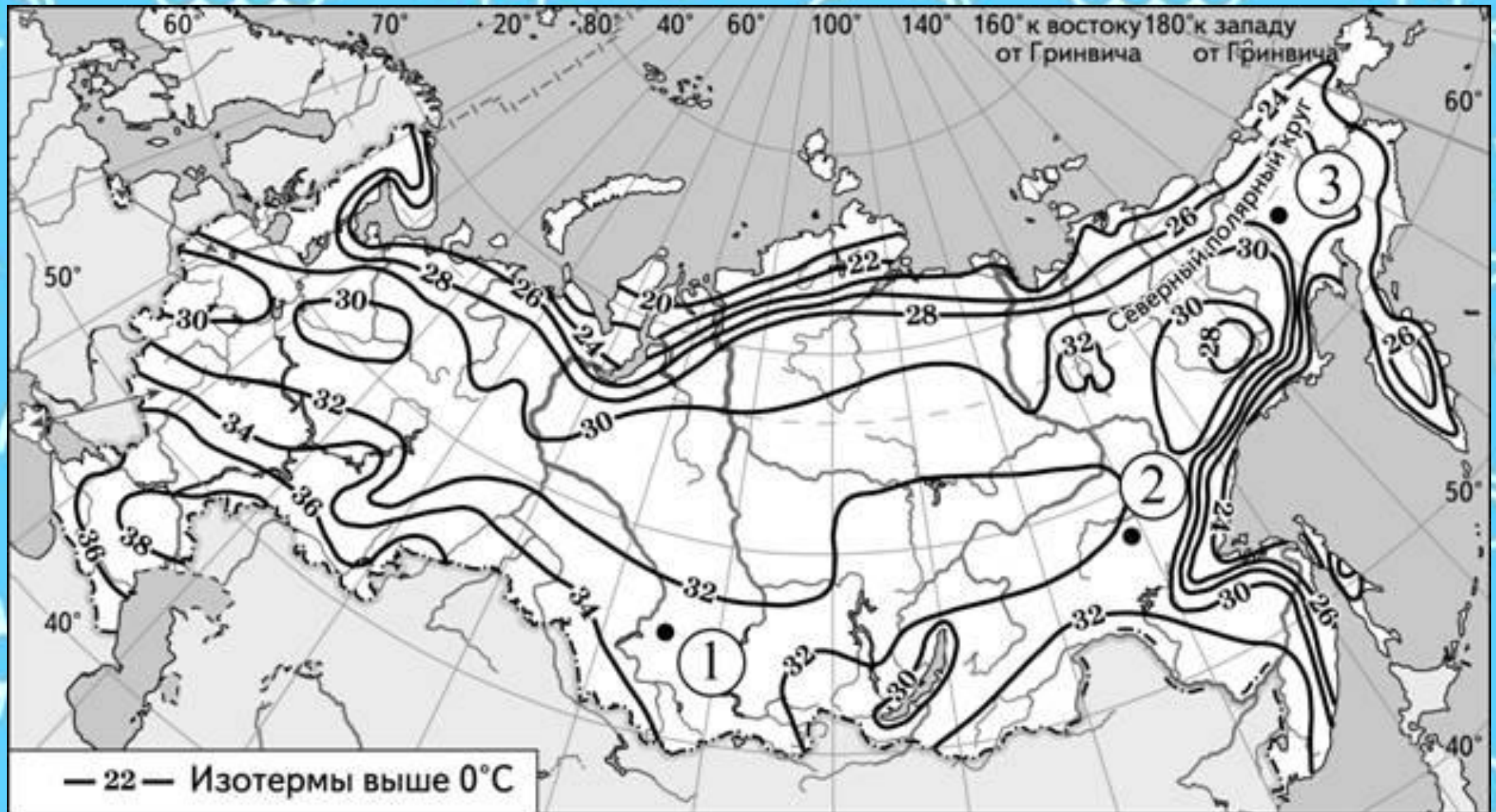


Изотермы

(от греческого «изо» — одинаковый, «терма» — тепло) — это линии на карте, соединяющие точки с одинаковыми значениями температуры.



С помощью карты сравните значения средних многолетних максимумов температуры воздуха в точках, обозначенных на карте цифрами 1, 2 и 3. Расположите точки в порядке **повышения** этих значений.



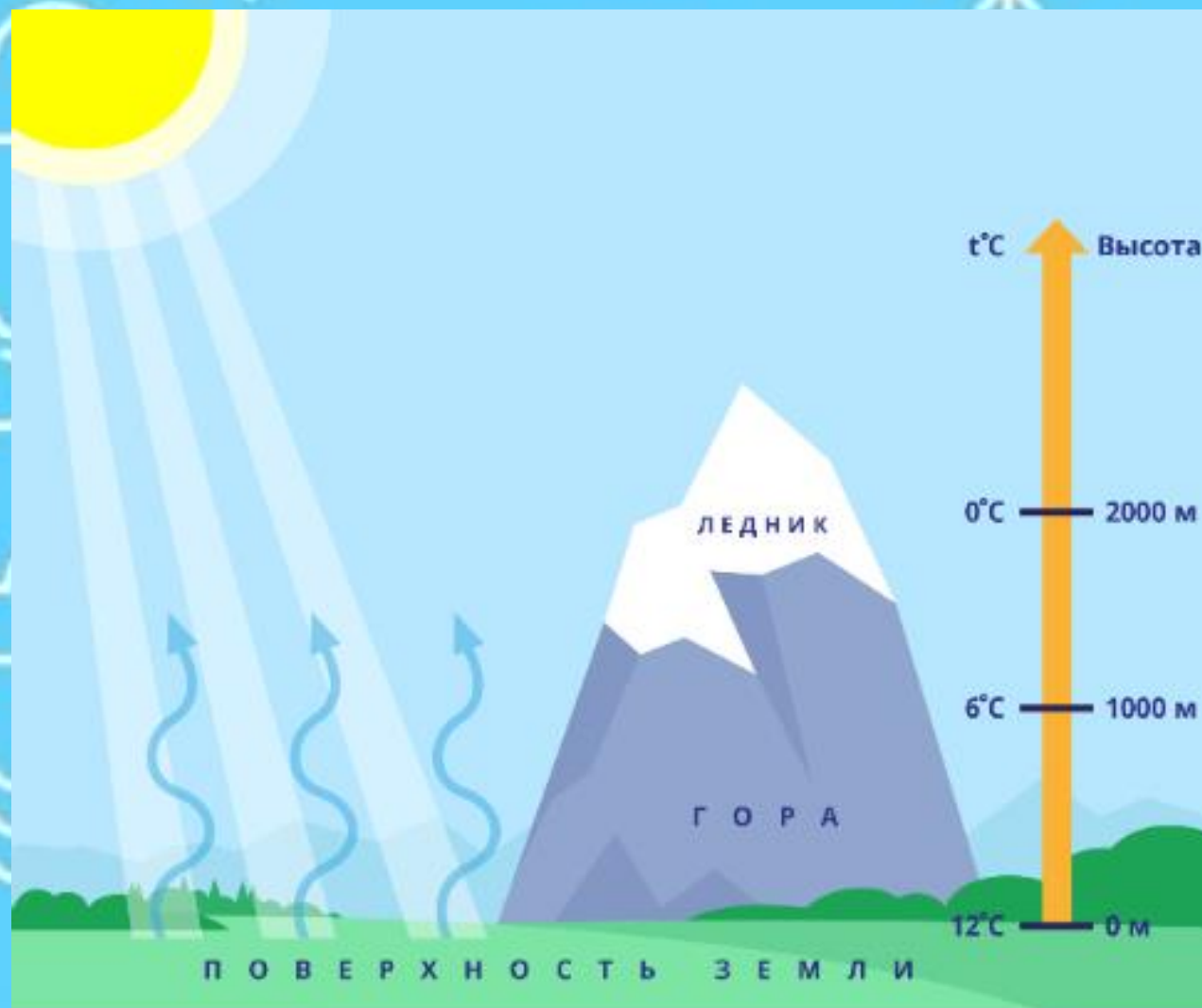
Изменение температуры воздуха с высотой

Воздух у поверхности нагревается от земли, которая получает тепло от Солнца.

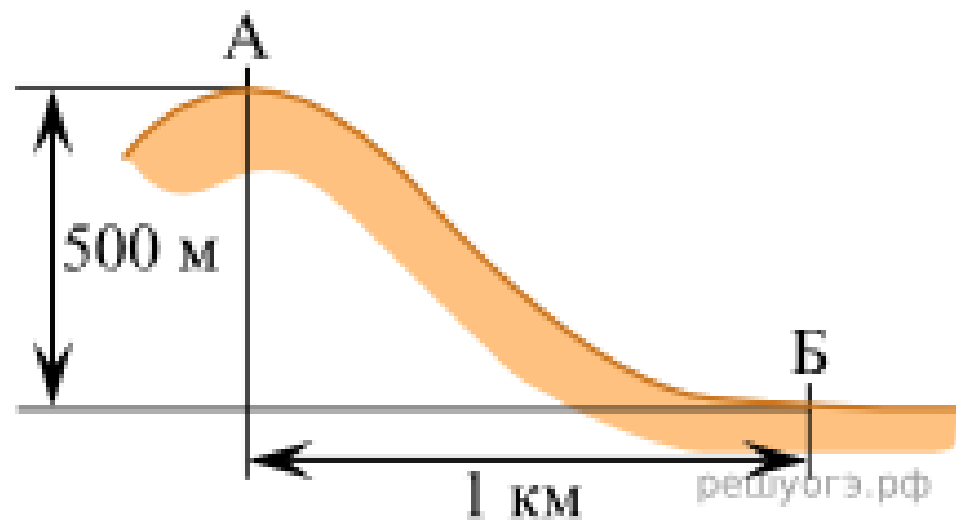
Чем дальше от земли, тем слабее этот нагрев.

С подъёмом вверх температура воздуха в тропосфере падает.

В среднем на 6°C на каждый 1 км высоты.



Определите, какая температура воздуха будет на вершине горы, обозначенной на рисунке буквой А, если у подножия горы ее значение составляет 12°C , и известно, что температура воздуха понижается на $0,6^{\circ}\text{C}$ на каждые 100 метров.



При подъеме вверх на каждые 100 метров температура воздуха в тропосфере понижается в среднем на $0,6^{\circ}\text{C}$.

Определите, какая температура будет на вершине горы А с абсолютной высотой 8000 м, если у ее подножия, расположенного на уровне моря, температура составляет 30°C .

При подъеме вверх на каждые 100 метров температура воздуха в тропосфере понижается в среднем на $0,6^{\circ}\text{C}$.

Определите температуру на вершине горы А с абсолютной высотой 2000 м, если у ее подножия, расположенного на абсолютной высоте 700 м, температура составляет 10°C .

ТЕРМИЧЕСКИЙ ЭКВАТОР

Самой «тёплой» параллелью мира является 10° с. ш.

Это термический экватор, где средняя температур воздуха составляет $+28^{\circ}\text{C}$

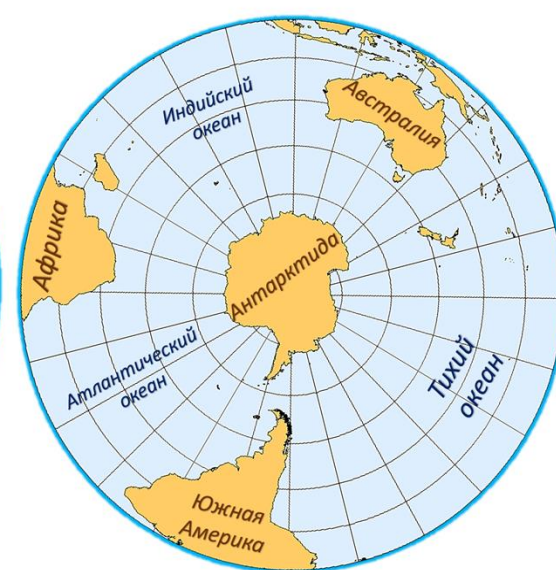
Температура воздуха на всех параллелях Северного полушария выше, чем на аналогичных параллелях Южного полушария.

Интересно, что летом он смещается к 20° с. ш., зимой приближается к 5° с. ш.

Материковое (Северное) полушарие



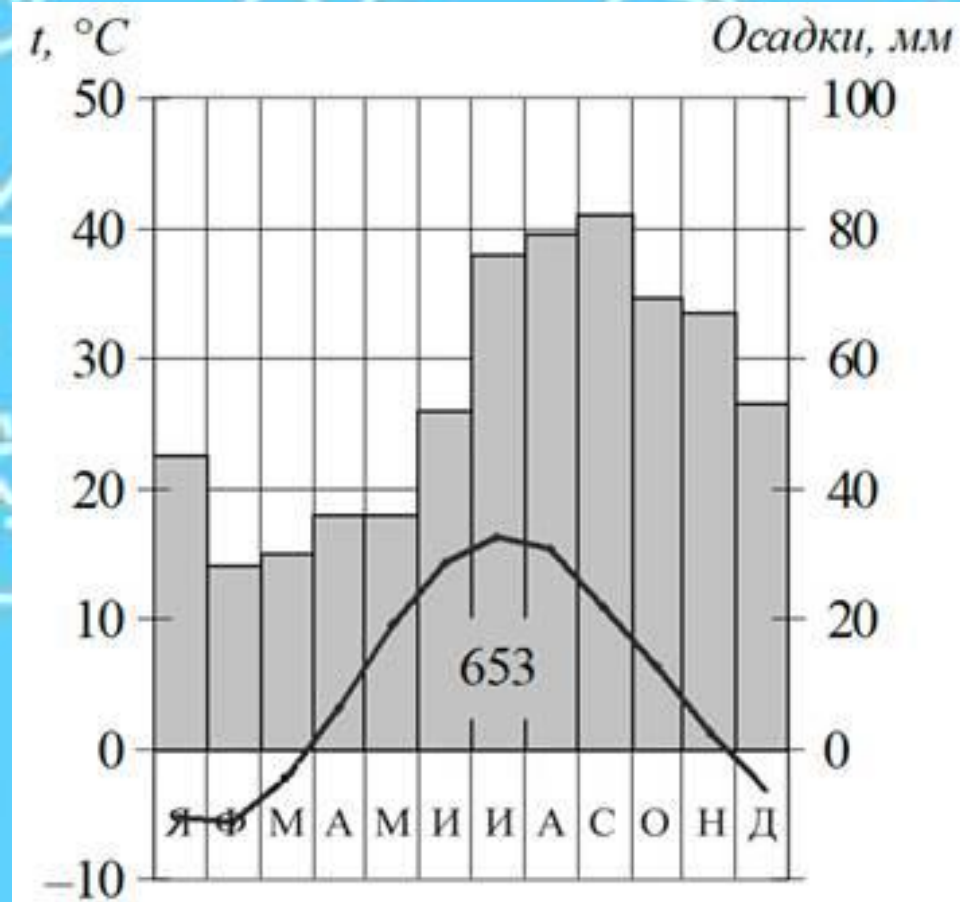
Океаническое (Южное) полушарие



**Суточная амплитуда —
разность между самой высокой и
самой низкой температурами
воздуха за сутки.**

**Годовая амплитуда — разница
между среднемесячными
температурами самого тёплого и
самого холодного месяцев.**

Проанализируйте климатограмму и определите, какой цифрой на карте обозначен пункт, характеристики климата которого отражены в климатограмме.



Закономерности распределения атмосферных осадков. Пояса атмосферного давления на Земле



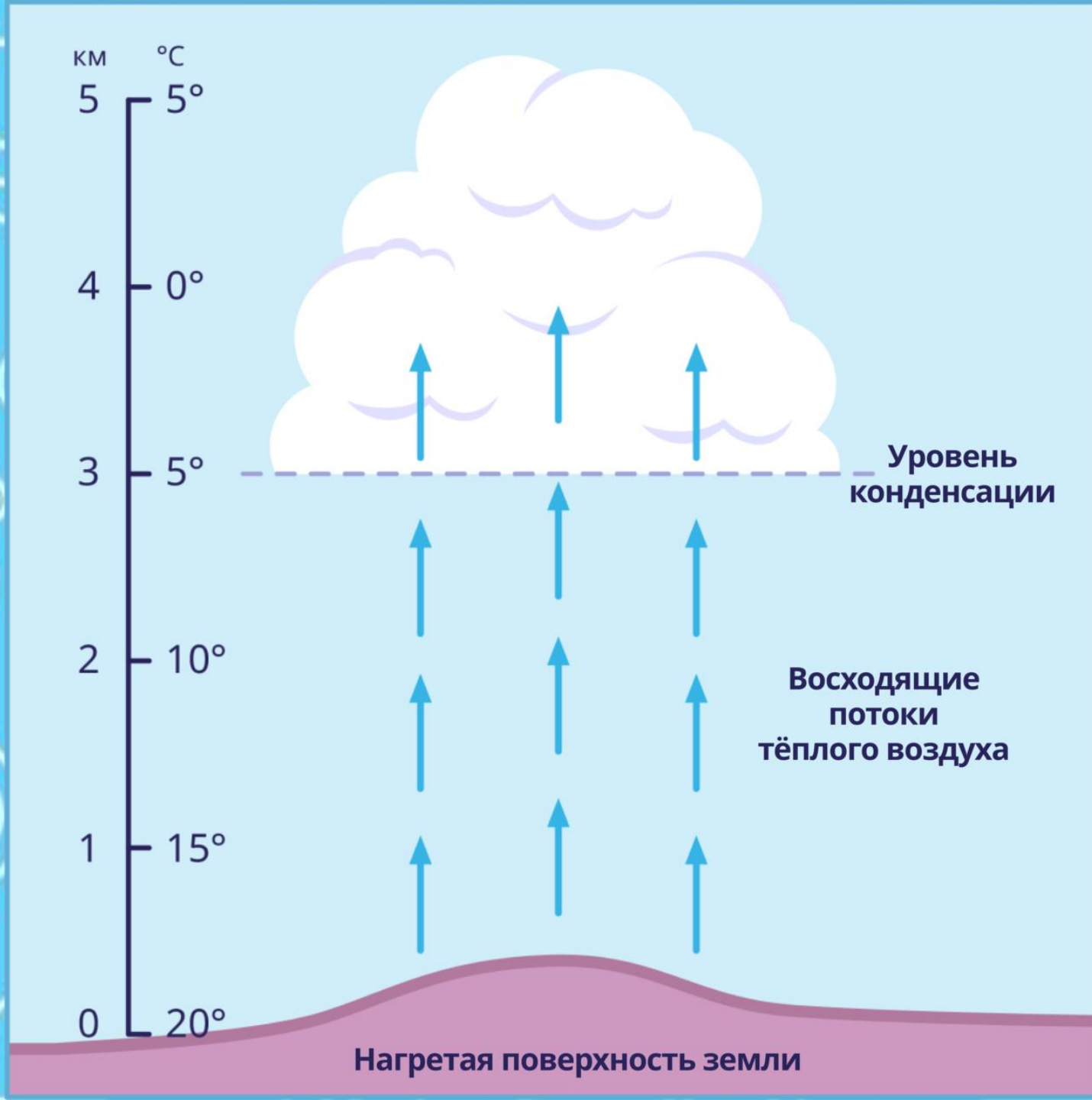
Атмосферные осадки

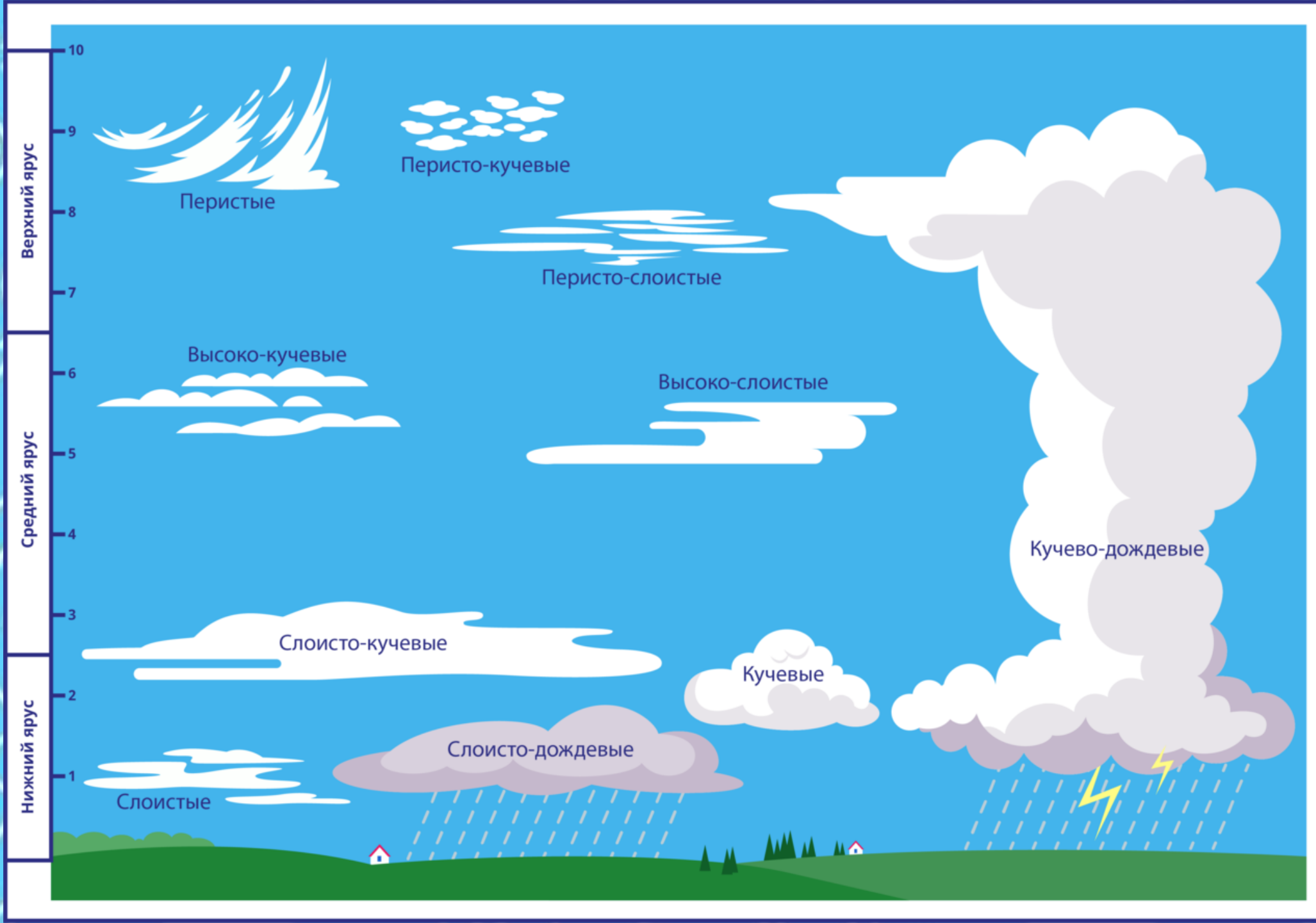
Атмосферные осадки — это вода в твёрдом или жидком виде, выпавшая на земную поверхность из атмосферы.

Измерение осадков: количество осадков измеряют в миллиметрах (мм) — толщине слоя воды за определённый период.

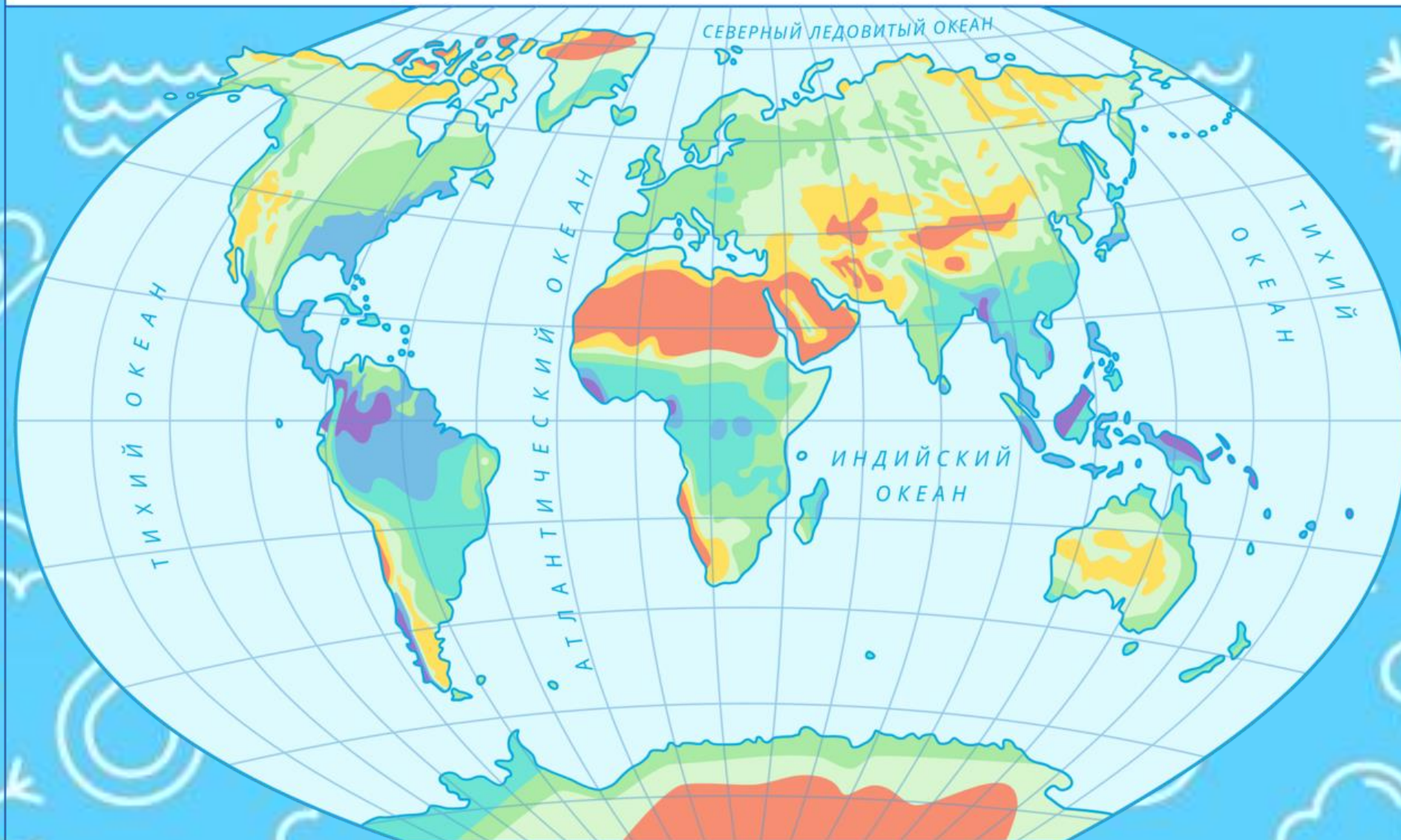
Для измерения жидких осадков применяют осадкомер (дождемер).



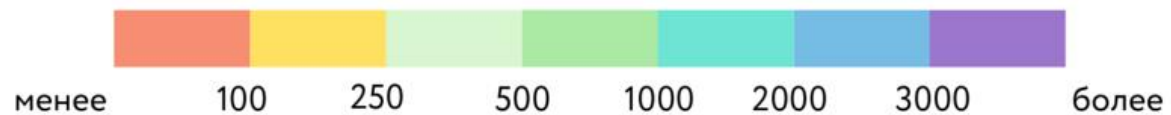


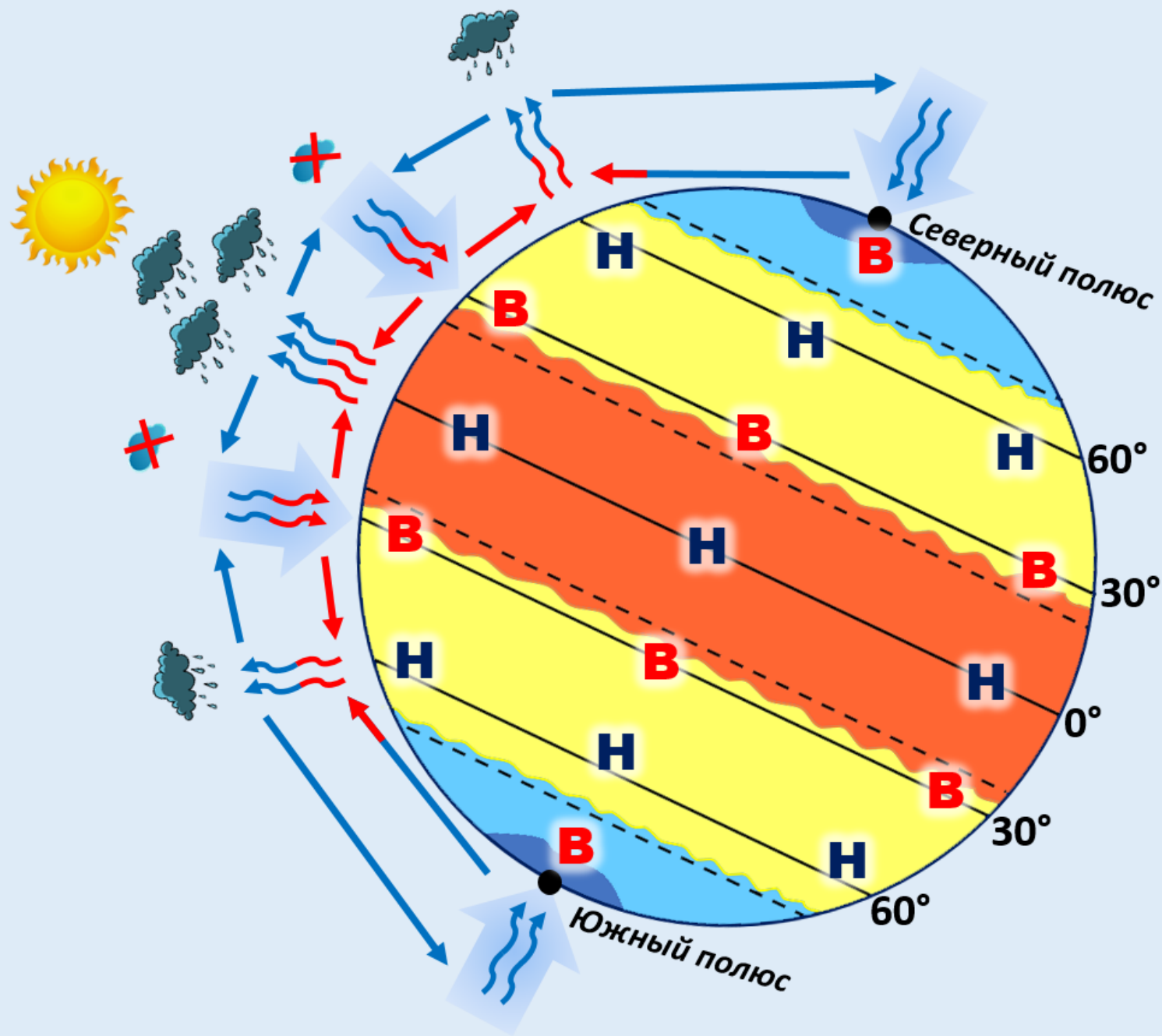


Среднегодовое количество осадков



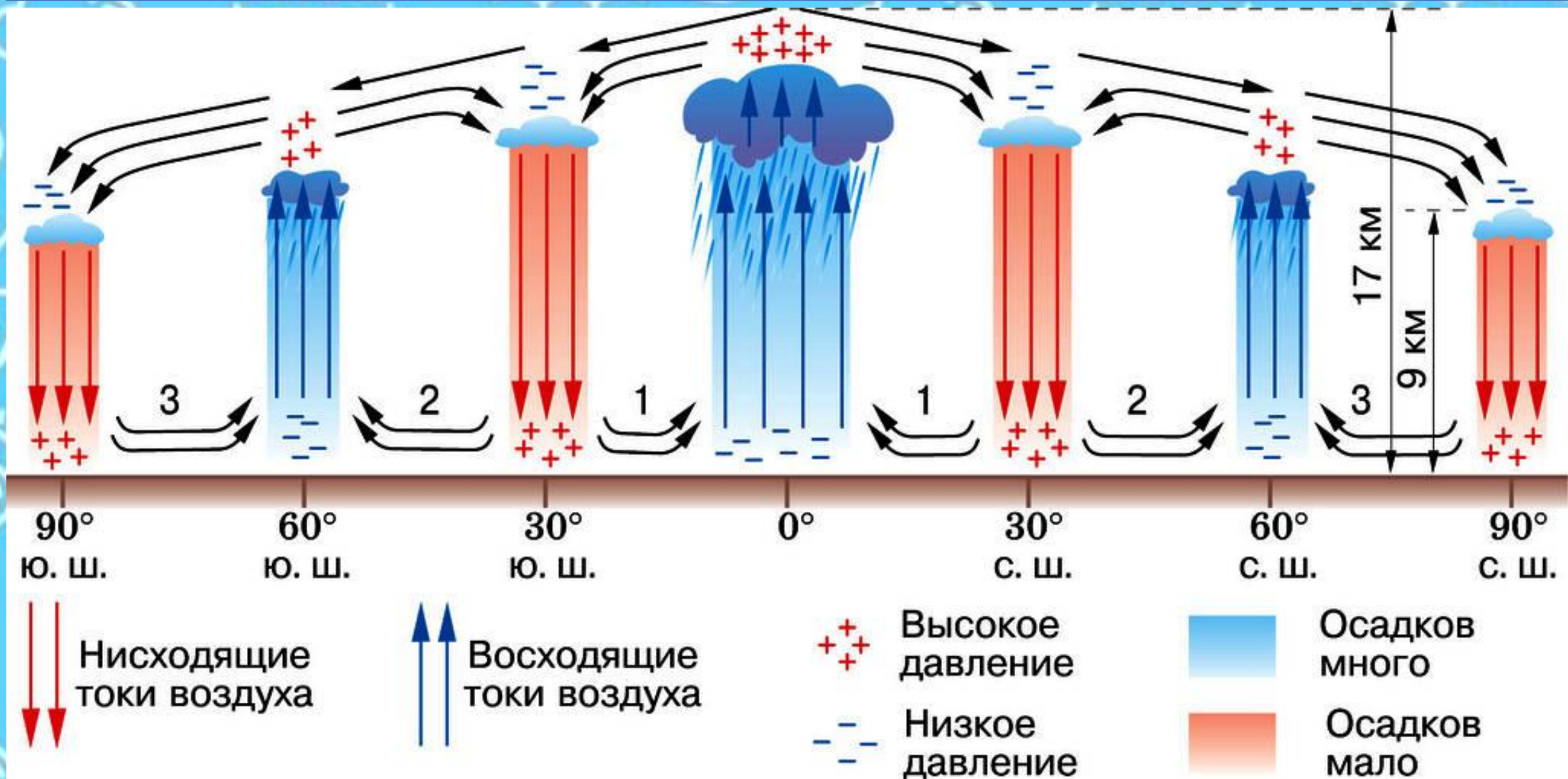
Количество осадков (в миллиметрах)



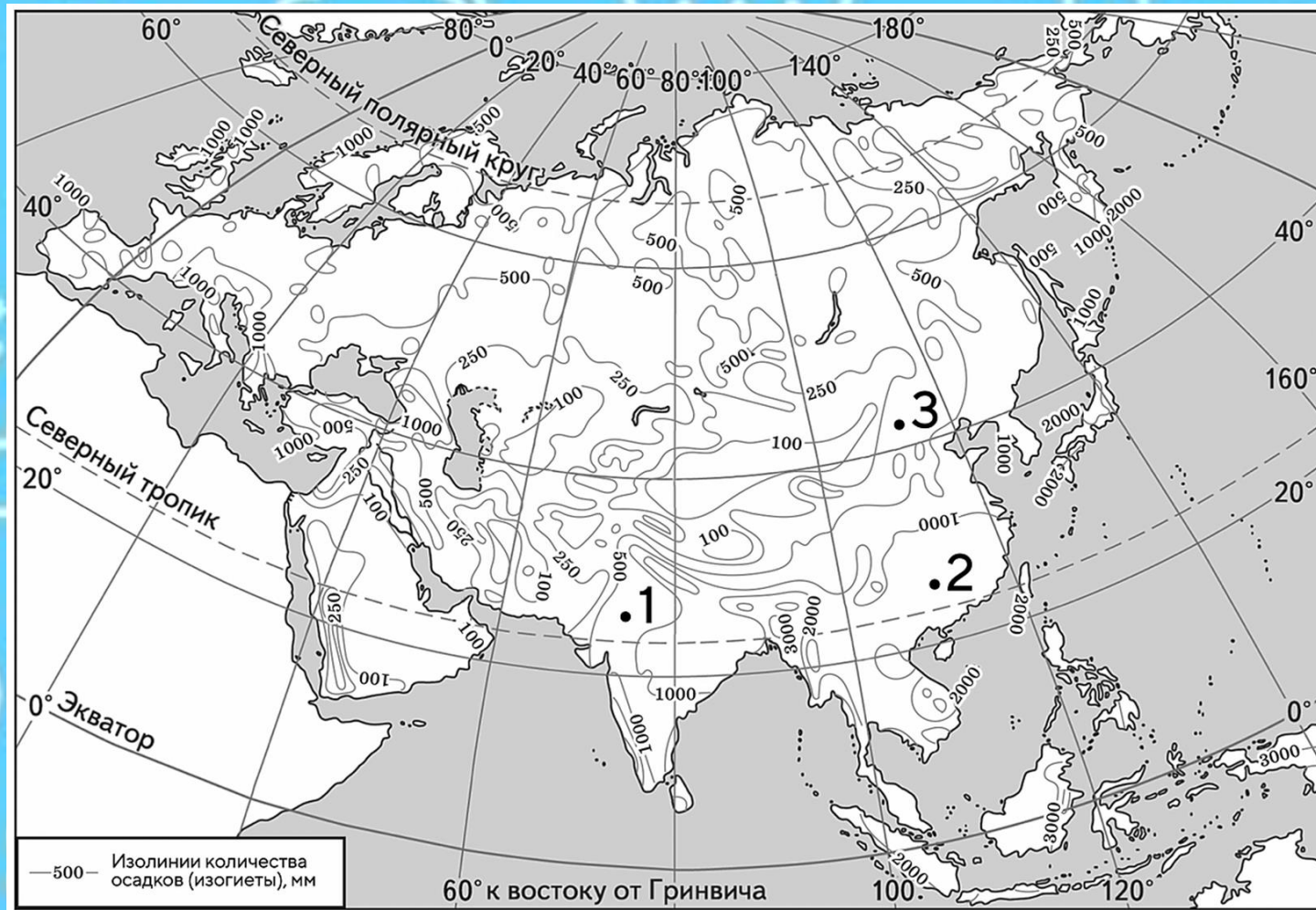


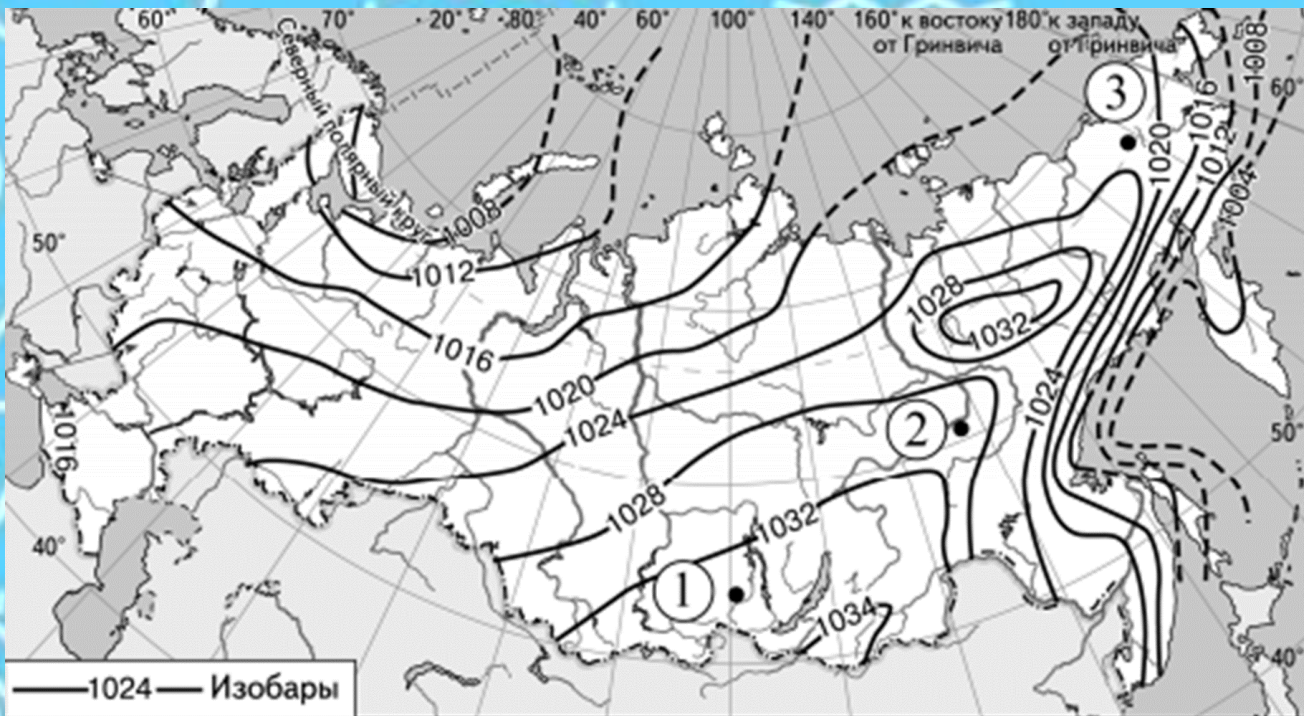
- Н** — Пояс пониженного давления
В — Пояс повышенного давления
- Восходящие потоки воздуха
 — Нисходящие потоки воздуха
- Холодный воздух
 — Тёплый воздух
- Тепловые пояса:**
- Жаркий пояс
 - Умеренный пояс
 - Холодный пояс
 - Пояс мороза

Схема вертикального и горизонтального движения воздуха в тропосфере.
Пояса атмосферного давления и распределение осадков



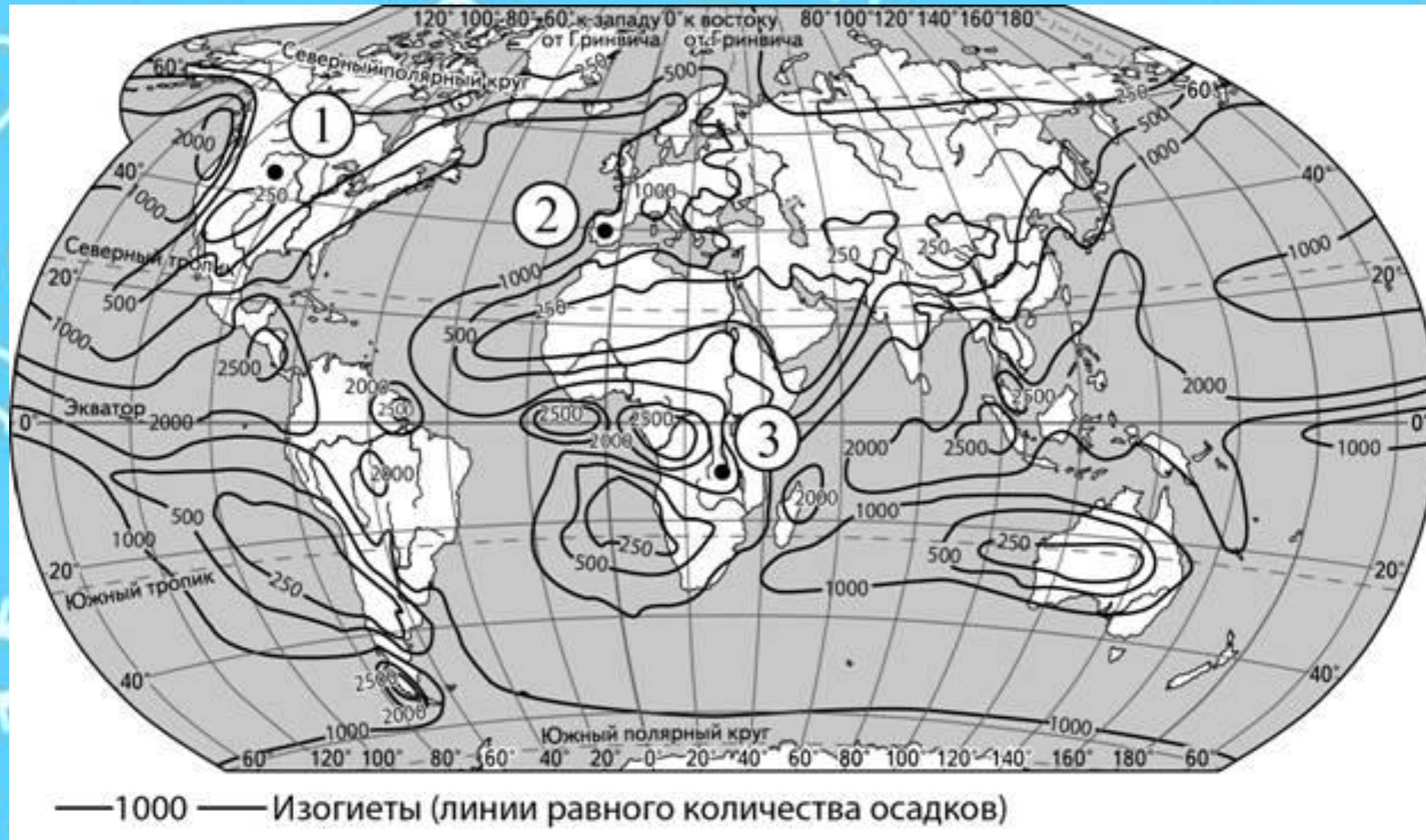
Изогиета — это
изолиния которая
соединяет точки с
одинаковым количеством
выпавших атмосферных
осадков за определенный
период времени



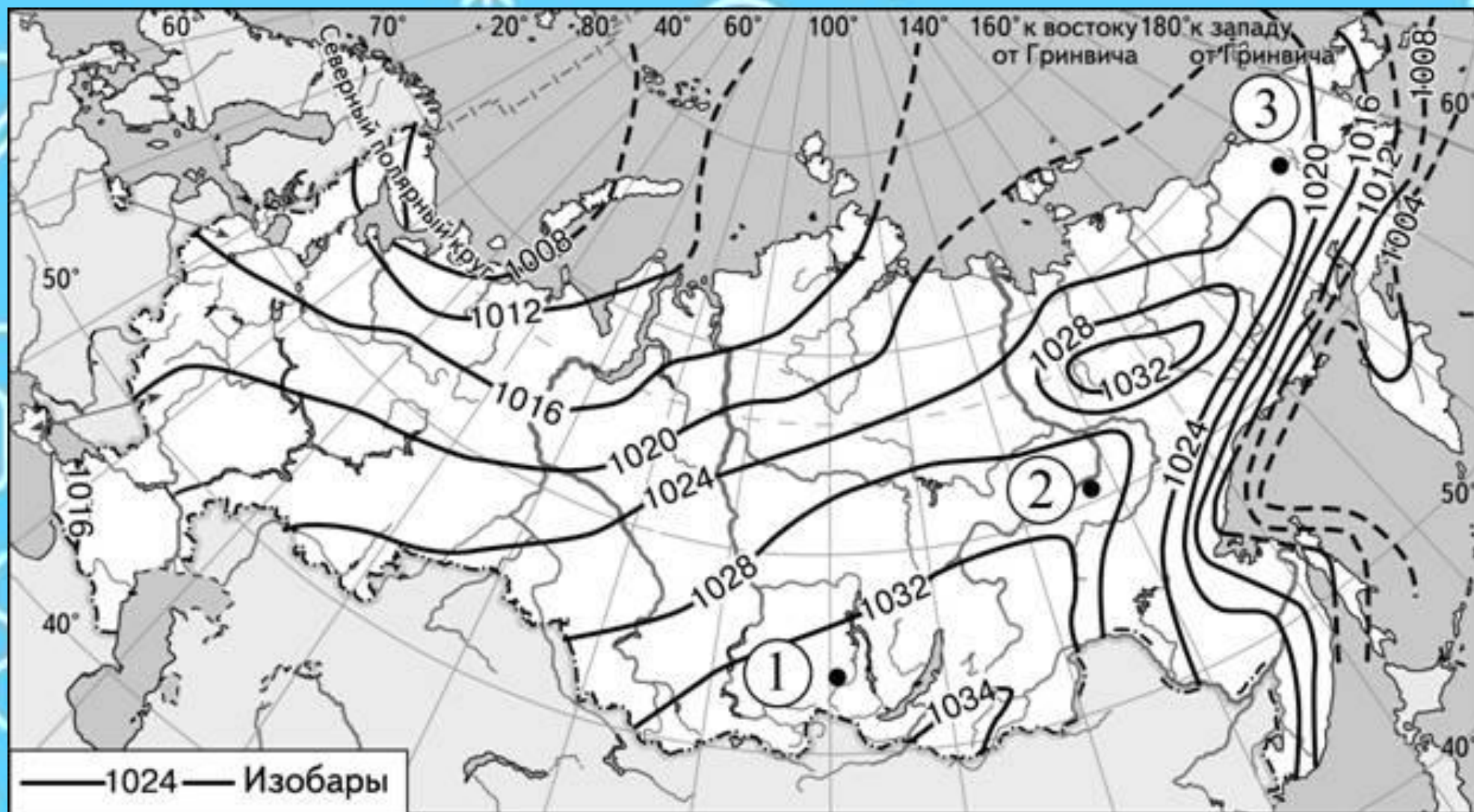


Изобара —
изолиния
соединяющая
точки с
одинаковым
атмосферным
давлением.

С помощью карты сравните среднегодовое количество атмосферных осадков в точках, обозначенных на карте цифрами 1, 2 и 3.
Расположите эти точки в порядке **увеличения** количества осадков, выпадающих в них.



С помощью карты сравните среднее атмосферное давление на уровне моря в январе в точках, обозначенных на карте цифрами 1, 2 и 3.
Расположите эти точки в порядке **повышения** среднего атмосферного давления.



Влага в атмосфере

Влажностью воздуха называют количество содержащегося в нём водяного пара.

Масса водяного пара в единице объёма воздуха (обычно в г/м³) называется **абсолютной влажностью**.

Фактическое количество водяного пара в воздухе от максимально возможного при данной температуре называется **относительной влажностью**.

Относительная влажность измеряется в процентах.

$$\text{АБСОЛЮТНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА (АБС)} = \frac{\text{Относительная влажность (\%)} * \text{Температуру (t)}}{100}$$

Температура воздуха равна $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$,
содержание водяного пара в
нем $1,7\text{ г/м}^3$.

Какова относительная влажность
воздуха, если максимально возможное
содержание водяного пара при такой
температуре составляет $3,4\text{ г/м}^3$

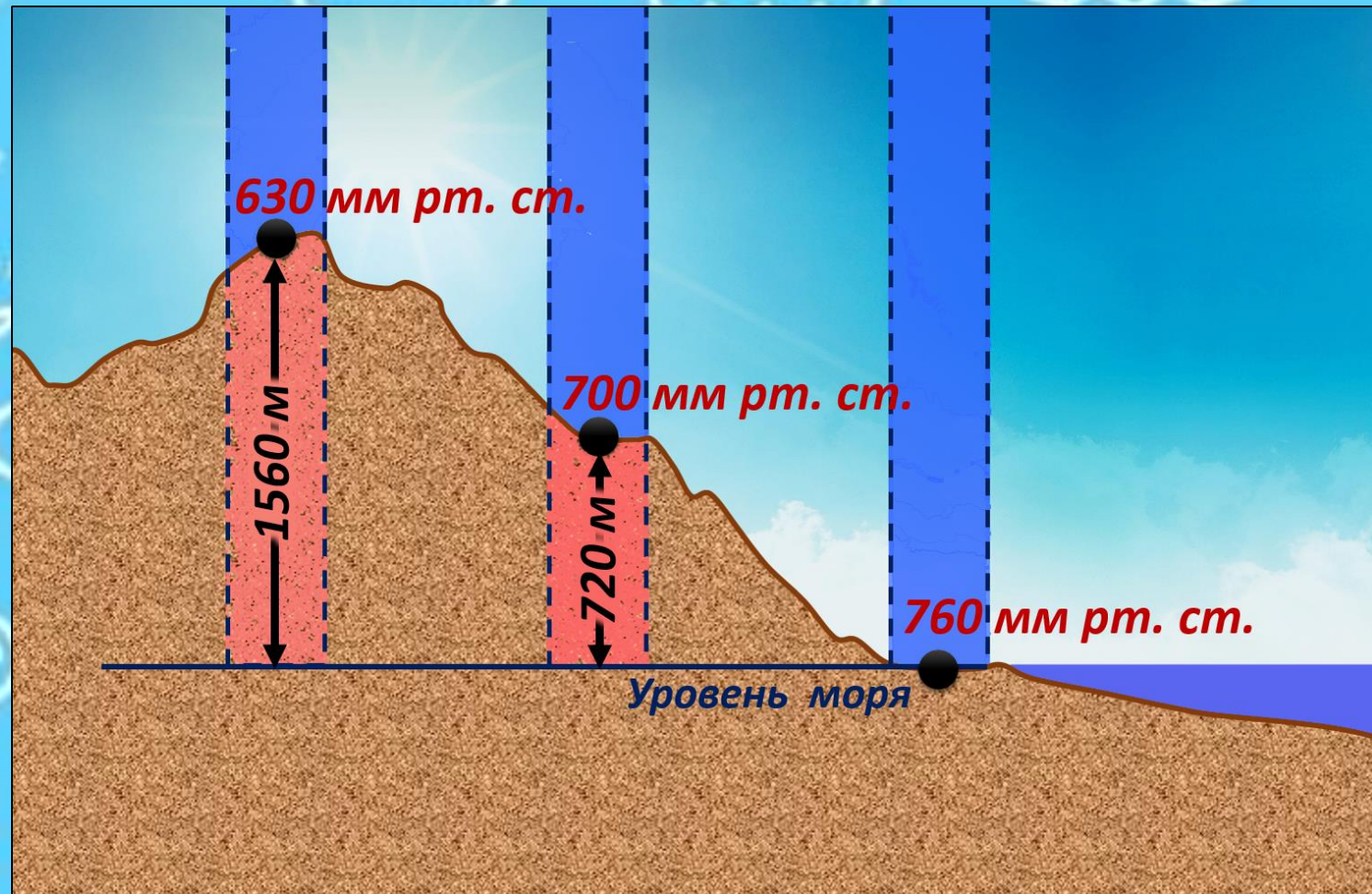
На метеостанциях 1, 2 и 3 были одновременно проведены измерения температуры и относительной влажности воздуха.

Полученные значения показаны в таблице.

Расположите эти пункты в **порядке повышения в них показателя абсолютной влажности воздуха** (от наиболее низкой к наиболее высокой).

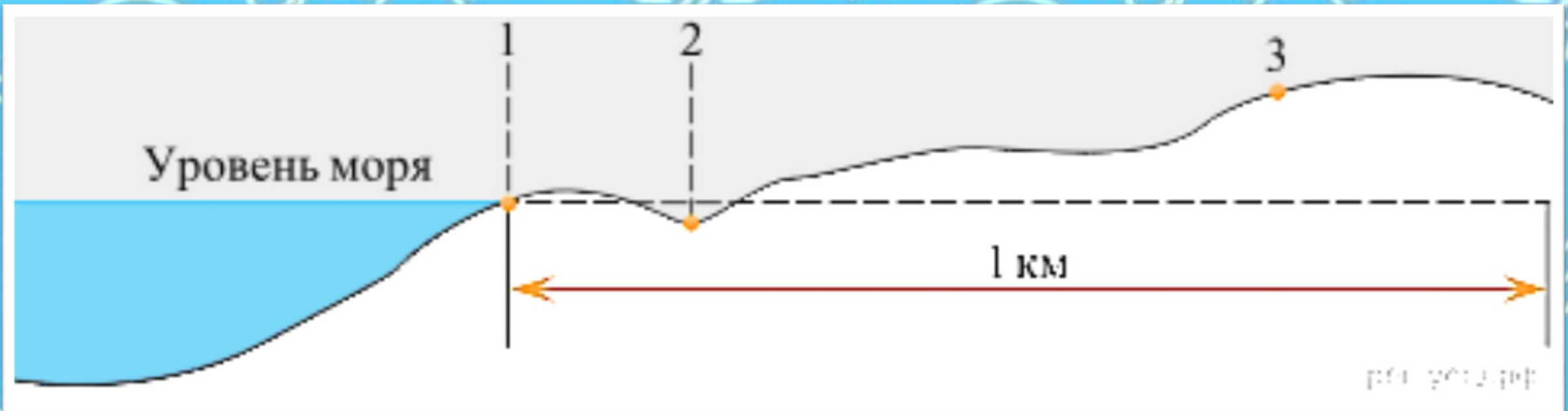
Метеостанция	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %
1	+13	95
2	+12	75
3	+11	55

Атмосферное давление — это давление воздуха, которое он оказывает на все находящиеся в нём предметы и на земную поверхность.

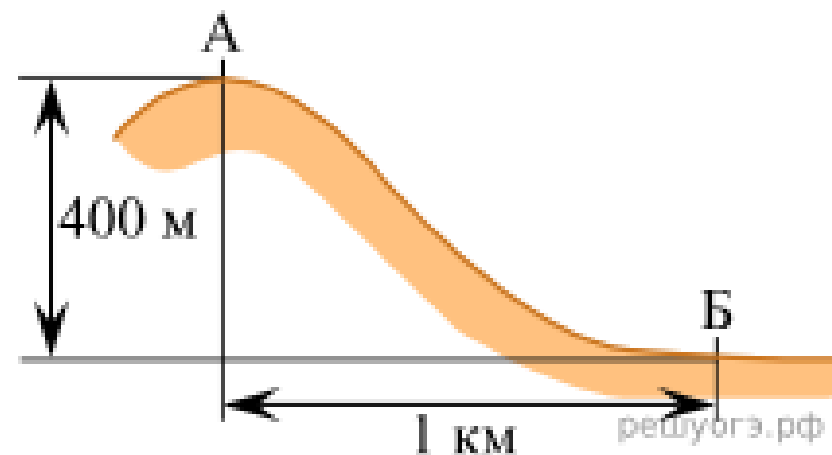


В пунктах, обозначенных на рисунке цифрами, одновременно проводятся измерения атмосферного давления.

Расположите эти пункты в порядке **повышения** в них атмосферного давления (от наиболее низкого к наиболее высокому).



Определите, какое атмосферное давление будет на вершине горы, обозначенной на рисунке буквой А, если у подножия горы его значение составляет 760 мм рт. ст. и известно, что атмосферное давление понижается на 10 мм на каждые 100 м.



Атмосферное давление

Воздух, окружающий Землю, имеет вес и оказывает давление на земную поверхность. Нормальным атмосферным давлением считается давление столба ртути высотой _____ (А) мм сечением в 1 см² на уровне моря на широте 45° при 0 °С. При увеличении абсолютной высоты атмосферное давление _____ (Б). У поверхности Земли атмосферное давление распределяется неравномерно, образуя пояса высокого и низкого давления. Пониженное атмосферное давление в течение всего года преобладает в умеренных и _____ (В) широтах.

Список слов (чисел):

- 1) понижается
- 2) тропический
- 3) повышается
- 4) 780
- 5) 760
- 6) экваториальный

ВОЗДУШНЫЕ МАССЫ И ИХ ТИПЫ. ПРЕОБЛАДАЮЩИЕ ВЕТРЫ



Воздушные массы – это большие объёмы воздуха в нижней части атмосферы с примерно одинаковыми температурой и влажностью

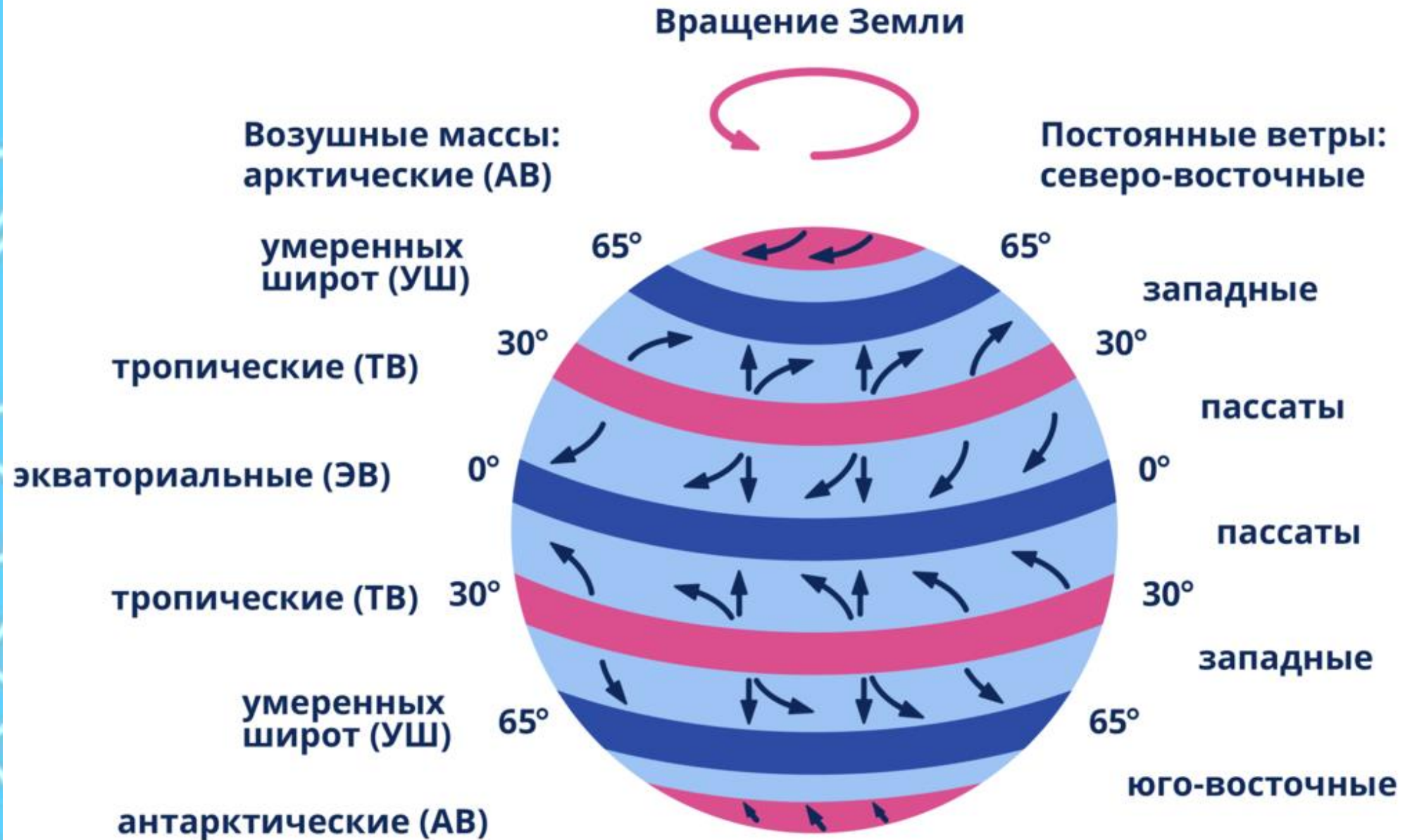
Масштабы явления

- Площадь: тысячи километров квадратных
- Толщина: 20-25 километров
- Охватывают огромные территории
- Влияют на погоду целых регионов

Смена воздушной массы — одна из причин изменения погоды.



Типы воздушных масс



Арктические воздушные массы

**Холодные и сухие
воздушные массы**

Над ледяной пустыней

Воздушные массы над пустыней

**Сухие и жаркие
воздушные массы**

Над песчаной пустыней

Воздушные массы над океаном

**Влажные
воздушные массы**

Над океаном

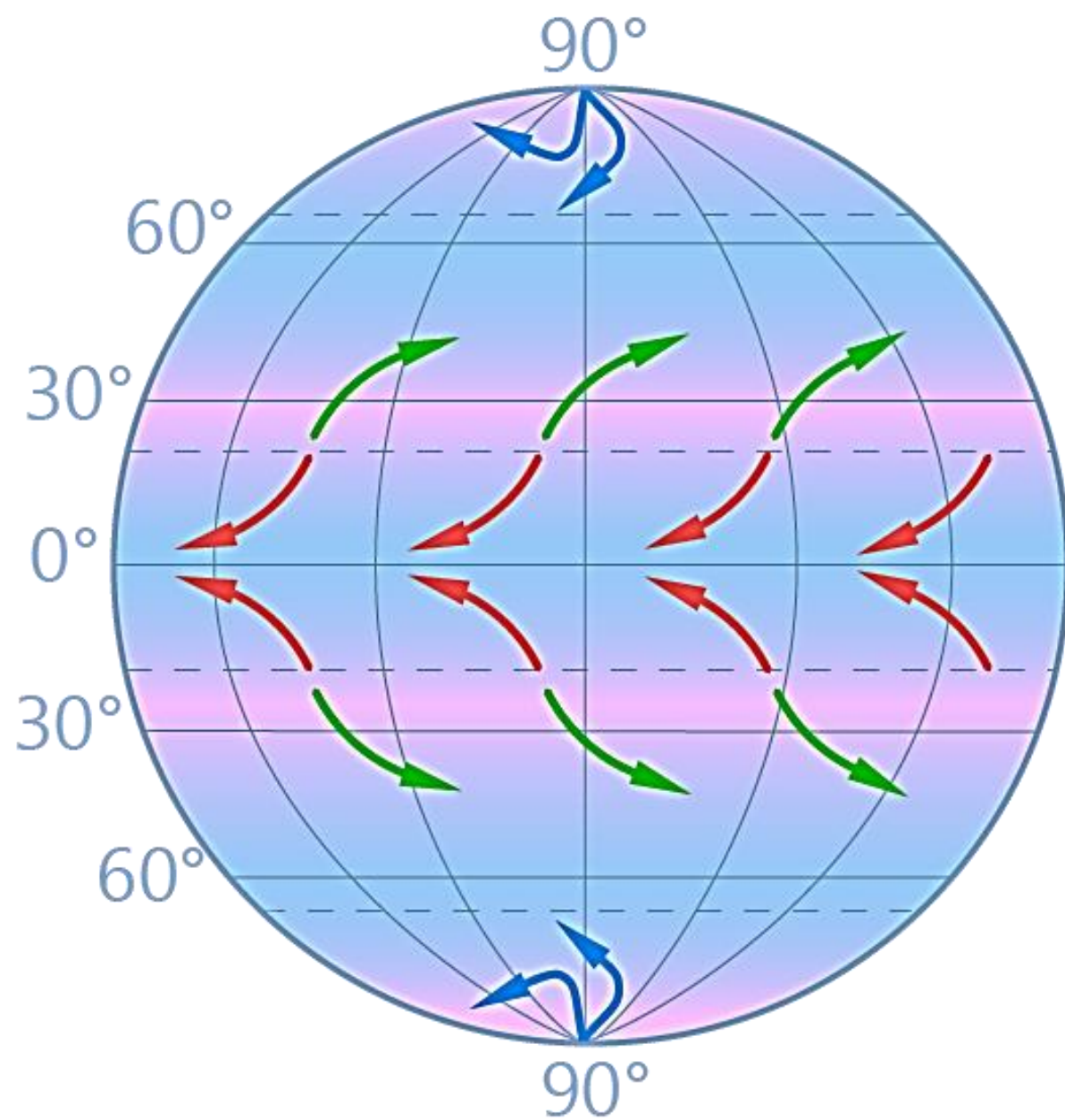
ПРЕОБЛАДАЮЩИЕ ВЕТРЫ

Ветер – это движение воздуха в горизонтальном направлении из области с высоким атмосферным давлением в область с низким атмосферным давлением.

Пассаты – ветра, дующие от тропиков к экватору

Западные ветры (Западный перенос) – ветра, дующие в умеренных широтах круглый год с запада на восток

Восточные ветры – ветра, дующие от полюсов в сторону области умеренных широт



Постоянные ветры:

→ восточные

→ западные

→ пассаты

Пояса атмосферного давления:

□ НИЗКОГО

□ ВЫСОКОГО

Проверочная работа

Температура воздуха равна $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$,
содержание водяного пара в нем
 $9,0\text{ г/м}^3$.

Какова относительная влажность
воздуха, если максимально возможное
содержание водяного пара при такой
температуре составляет $12,8\text{ г/м}^3$?

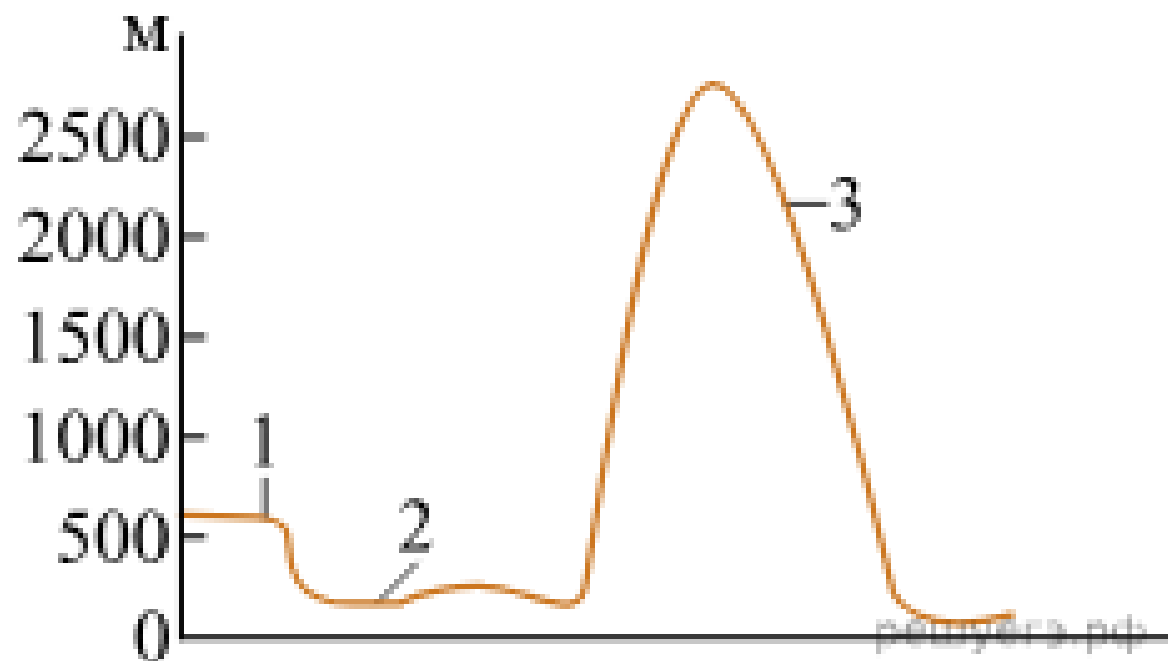
При подъеме вверх на каждые 100 метров температура воздуха в тропосфере понижается в среднем на $0,6^{\circ}\text{C}$.

Определите температуру на вершине горы А с абсолютной высотой 5200 м, если у ее подножия, расположенного на абсолютной высоте 600 м, температура составляет 17°C .

Определите, какое атмосферное давление будет на вершине горы, обозначенной на рисунке буквой А, с абсолютной высотой 1200 м если у подножия горы его значение составляет 780 мм рт. ст. и известно, что атмосферное давление понижается на 10 мм на каждые 100 м.

В пунктах, обозначенных на рисунке цифрами, одновременно проводятся измерения атмосферного давления.

Расположите эти пункты в порядке повышения в них атмосферного давления (от наиболее низкого к наиболее высокому).



Температура воздуха равна $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$,
содержание водяного пара в нем
 $14,0\text{ г/м}^3$.

Какова относительная влажность
воздуха, если максимально возможное
содержание водяного пара при такой
температуре составляет $23,0\text{ г/м}^3$?

В пунктах, обозначенных в таблице цифрами, одновременно проводят измерения содержания водяного пара в 1 м³ воздуха и определяют относительную влажность.

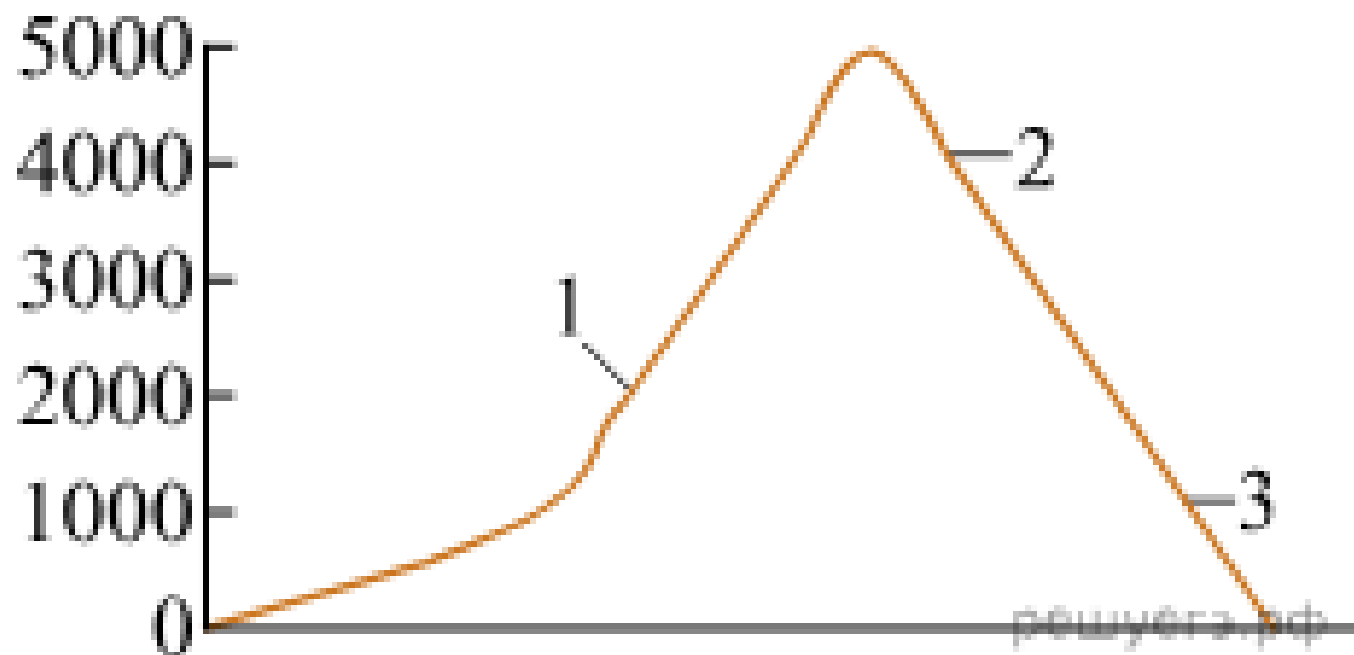
Расположите эти пункты в порядке **повышения в них температуры воздуха** (от наиболее низкой к наиболее высокой.)

Пункт	Содержание водяного пара в 1 м³ воздуха, г	Относительная влажность воздуха, %
1	8,7	50
2	6,4	60
3	11,5	70

Определите, какое атмосферное давление будет на вершине горы, обозначенной на рисунке буквой А, с абсолютной высотой 2700 м если у подножия горы его значение составляет 770 мм рт. ст. и известно, что атмосферное давление понижается на 10 мм на каждые 100 м.

В пунктах, обозначенных на рисунке цифрами, одновременно проводятся измерения атмосферного давления.

Расположите эти пункты в порядке повышения в них атмосферного давления (от наиболее низкого к наиболее высокому).



На метеостанциях 1, 2 и 3 одновременно проводят измерения абсолютной влажности воздуха (содержание водяного пара в 1 м³ воздуха) и температуры воздуха.

Полученные значения показаны в таблице.

Расположите эти метеостанции в порядке **повышения на них относительной влажности** (от наиболее низкой к наиболее высокой).

Метеостанция	Содержание водяного парав 1 м³ воздуха, г	Температура воздуха, °С
1	4,2	8
2	3,2	18
3	2,2	28

При подъеме вверх на каждые 100 метров температура воздуха в тропосфере понижается в среднем на $0,6^{\circ}\text{C}$.

Определите температуру на вершине горы А с абсолютной высотой 7800 м, если у ее подножия, расположенного на абсолютной высоте 600 м, температура составляет 24°C .