



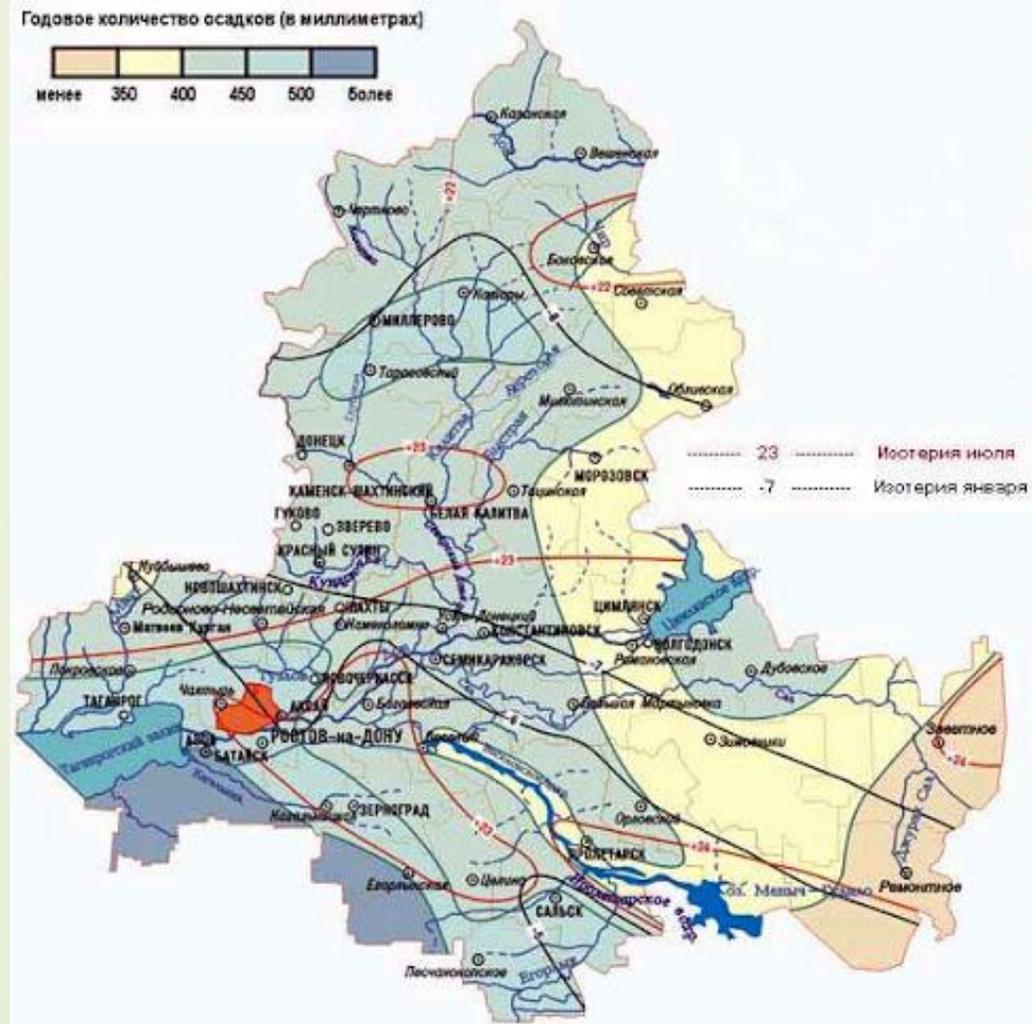
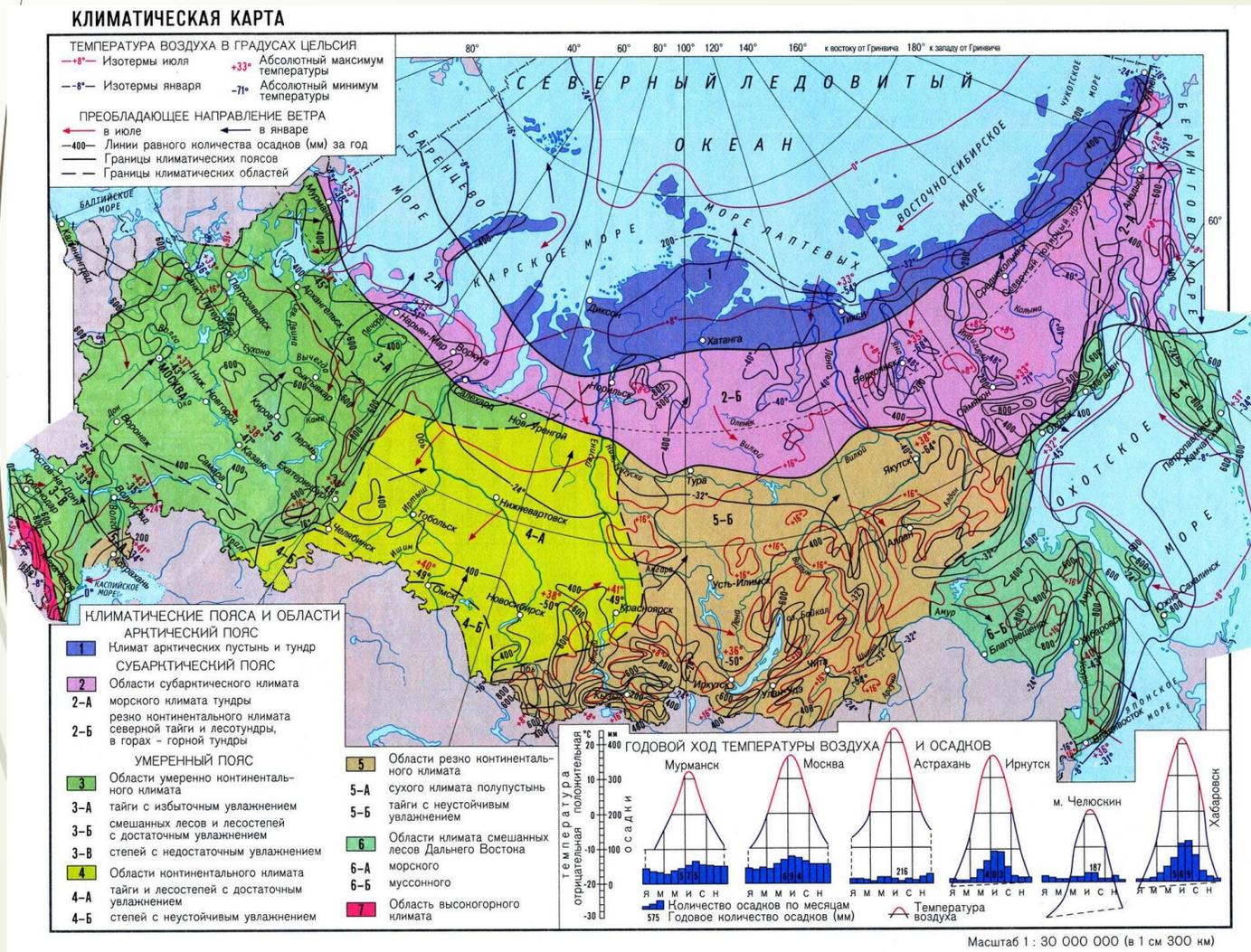
Климат. Климатические ПОЯСА

Климат – это многолетний режим погоды на данной территории



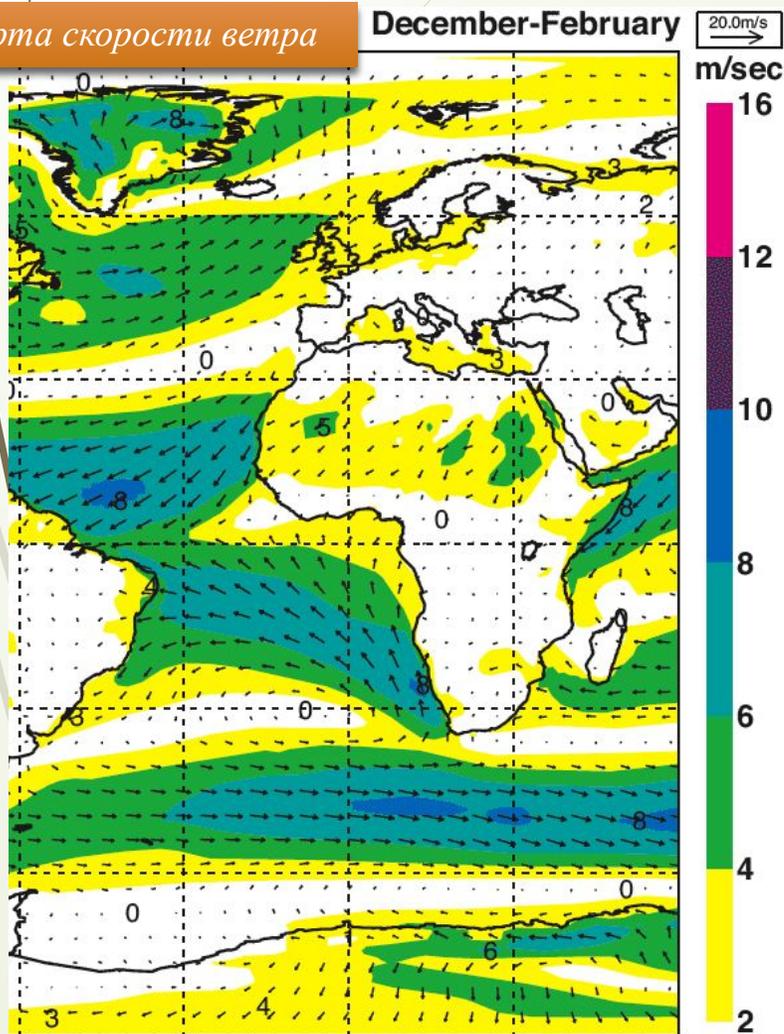
Погоду в любой момент времени характеризуют определенные комбинации температуры, влажности, направления и скорости ветра.

Климатическая карта характеризует многолетний режим погоды какой-либо территории, определяемый географическими условиями



Среди климатических карт большую группу составляют карты отдельных метеорологических элементов, на которых отображаются:

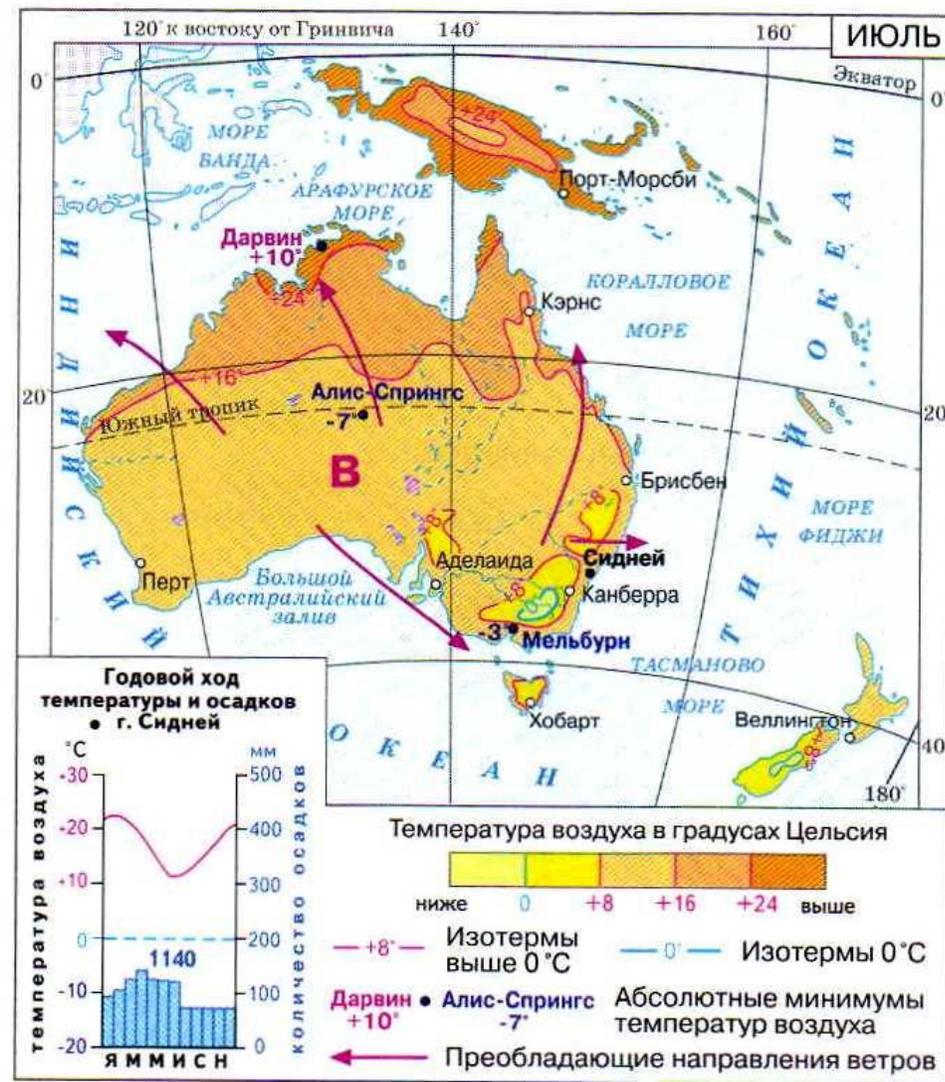
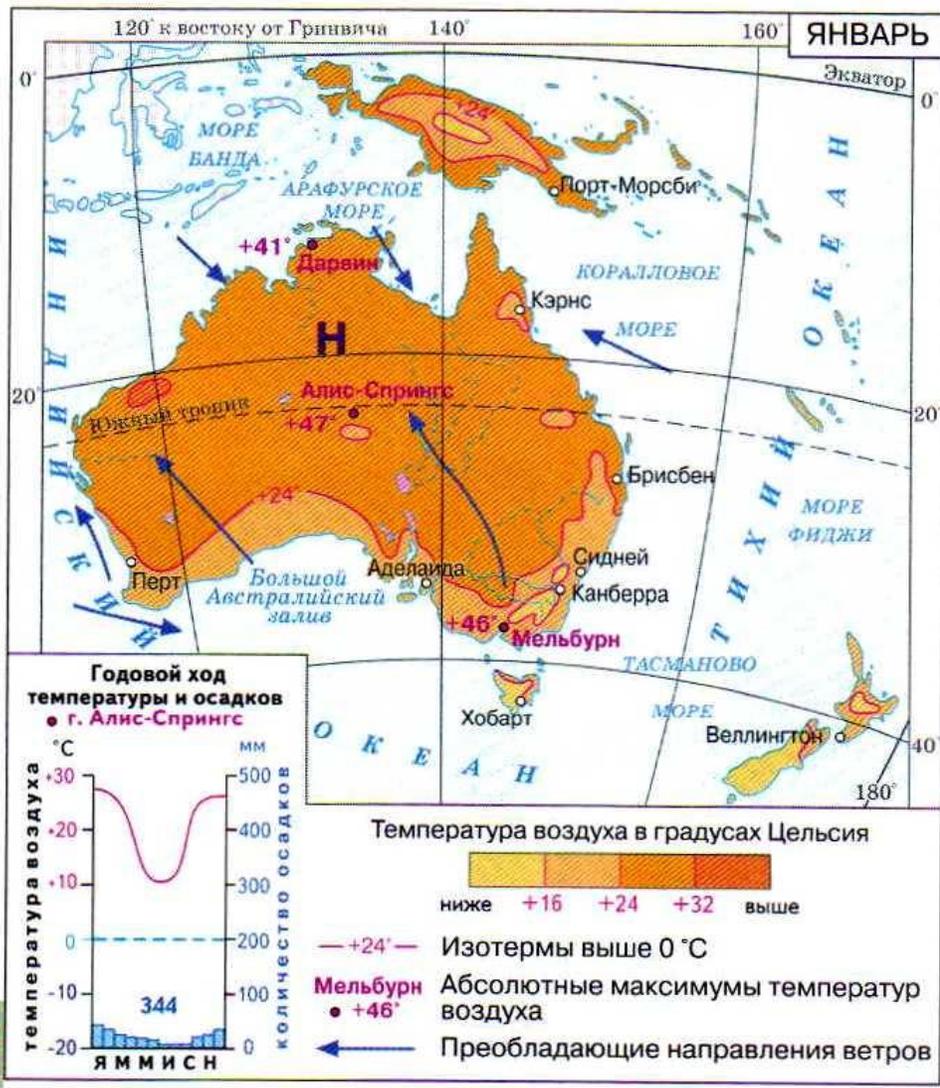
Карта скорости ветра



- средние температуры воздуха, отнесенные ко дню, месяцу, сезону, году или другим интервалам;
- отклонения температуры от средних значений, также рассчитываемые на те или другие временные сроки;
- даты начала, окончания и продолжительности периодов с характерной температурой (например, длительность безморозного периода, период с температурой выше $+10^{\circ}\text{C}$, вегетационный период и др.);
- ветры и воздушное давление;
- влажность воздуха и испарение;
- туманы, облачность, грозы;
- количество осадков (твердых и жидких), рассчитываемое на разные временные периоды, и т. д.

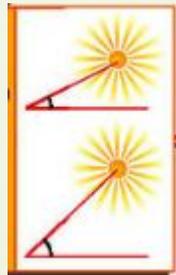
Карты климата почти всегда сопровождаются различными графиками. Это могут быть кривые, столбчатые и линейные диаграммы, графики комплексные и точечные, а также структурные диаграммы.

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА, АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ И ВЕТЕР



Различия климата в разных частях земного шара вызваны тремя основными факторами:

географической
широтой
местности



характером
подстилающей
поверхности



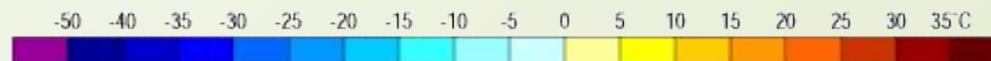
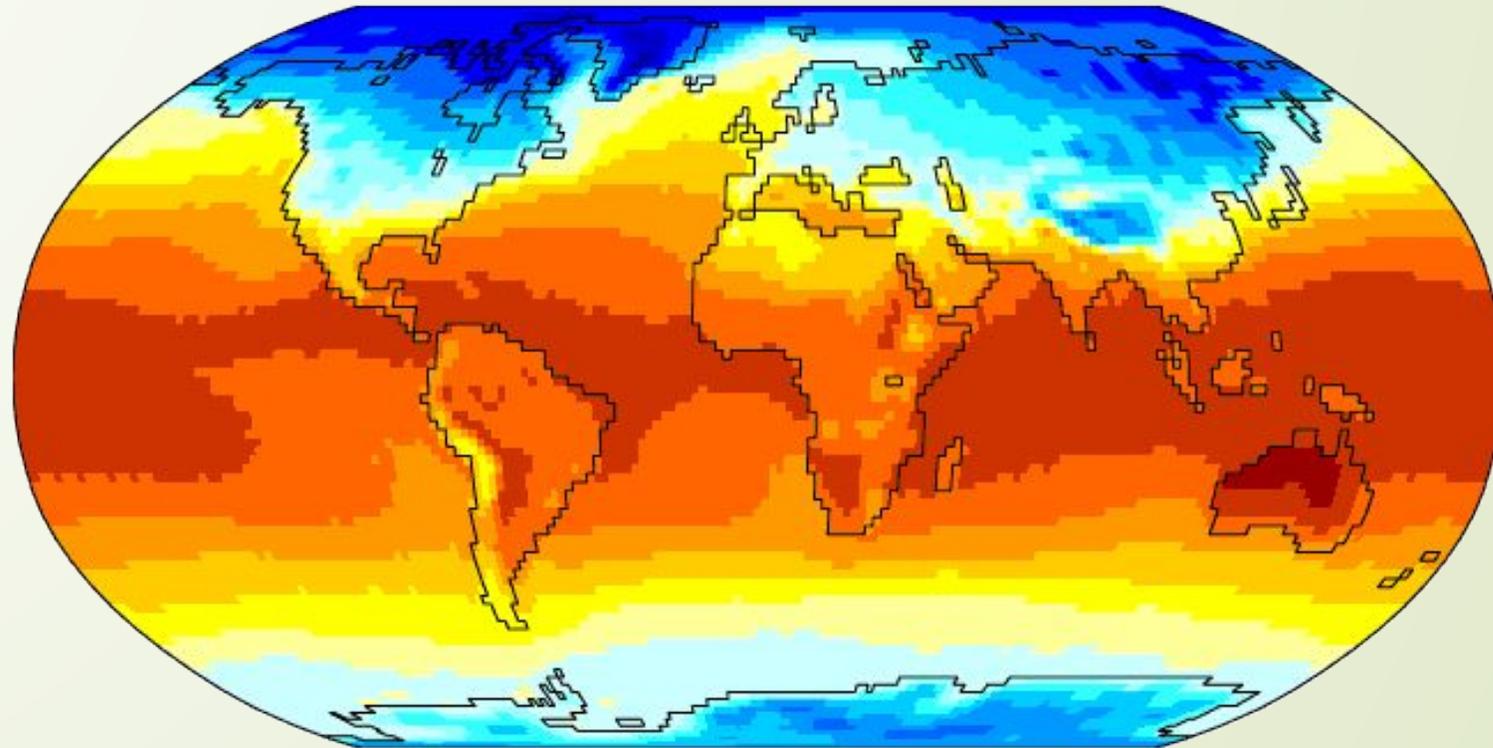
перемещением
воздушных масс



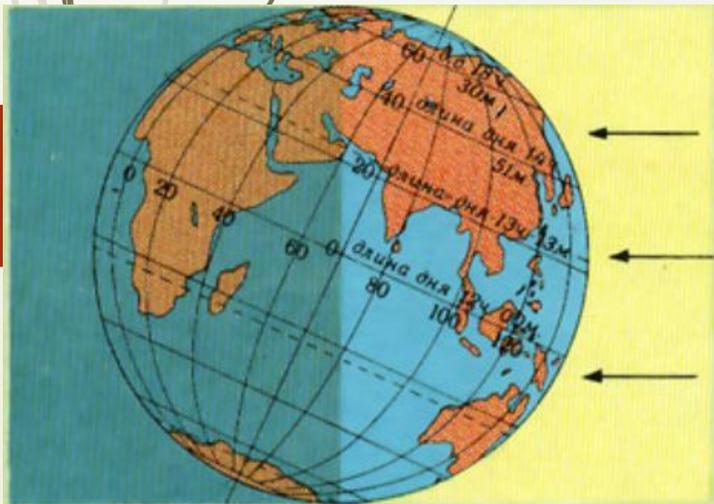
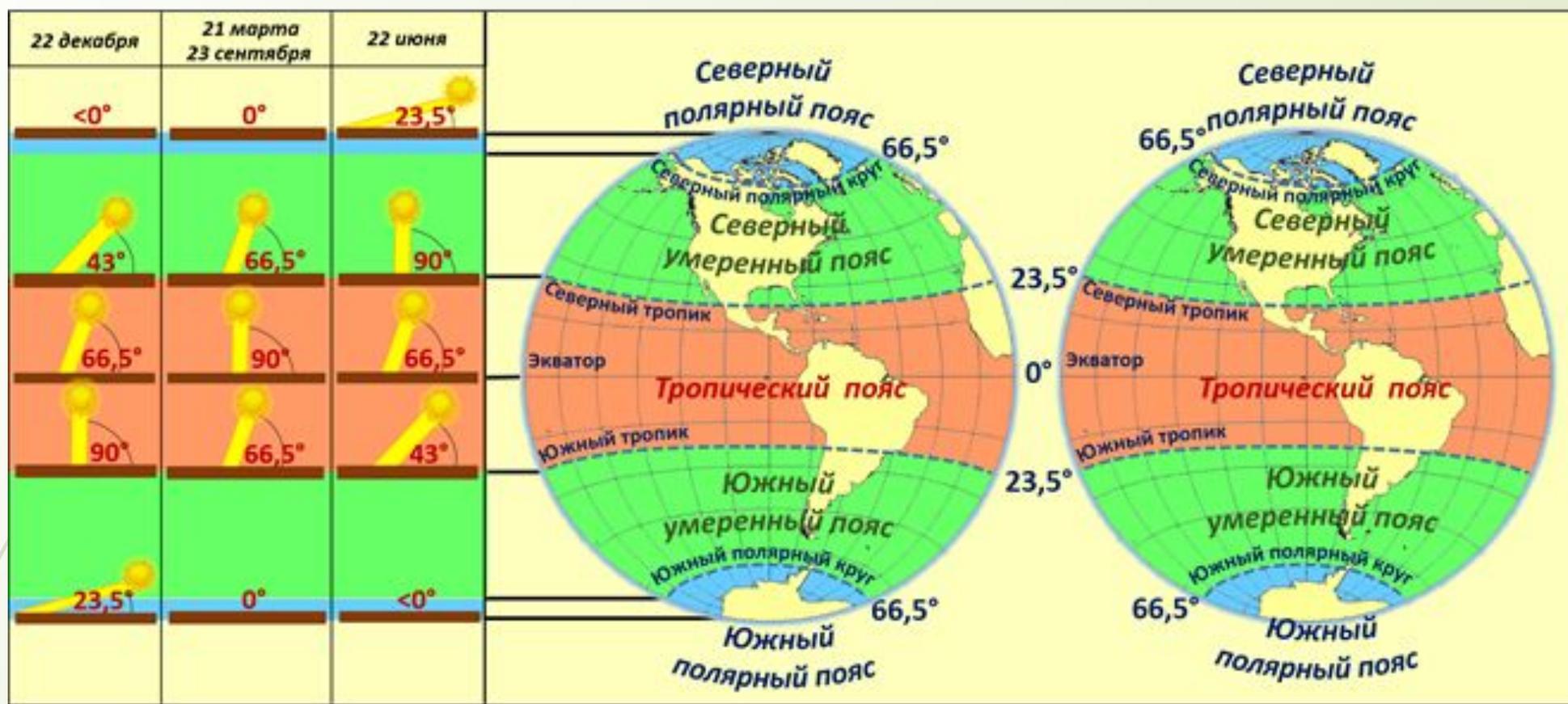
Динамика температуры Земли

Air Temperature

Dec



Data: NCEP/NCAR Reanalysis Project, 1959-1997 Climatologies
Animation: Department of Geography, University of Oregon, March 2000

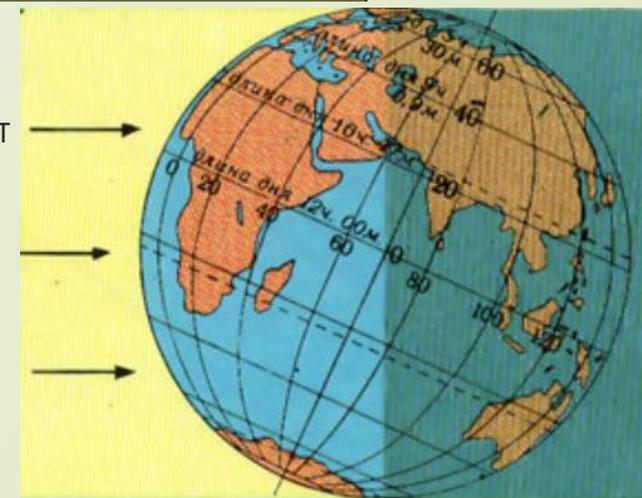


Летнее солнцестояние

С июня по август Солнце больше освещает Северное полушарие. 22 июня угол падения солнечных лучей на параллели $23^{\circ} 30' \text{ с. ш.}$ составляет 90° . 22 июня называют днем летнего солнцестояния.

Зимнее солнцестояние происходит в тот момент, когда наклон оси вращения Земли в направлении от Солнца принимает наибольшее значение.

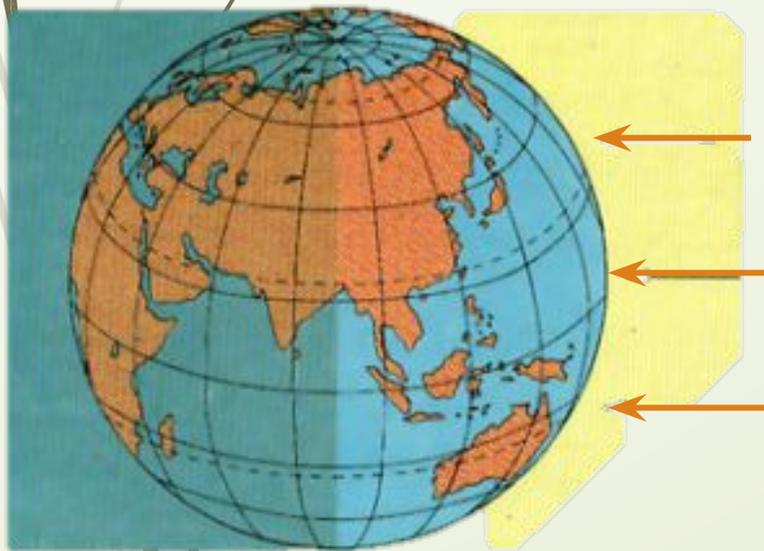
В зависимости от сдвига календаря, зимнее солнцестояние происходит 21 или 22 декабря в Северном полушарии



Зимнее солнцестояние

Таким образом линии тропиков на карте ограничивают территории, в пределах которых Солнце дважды в год бывает в зените (под углом 90° к поверхности).

Освещение Земли во время равноденствий



В промежутках между солнцестоянием, а именно **21 марта** и **23 сентября**, Земля занимает такое положение относительно Солнца, когда солнечные лучи одинаково освещают Южную и Северную полушария.



Пояса освещённости:

-  — жаркий (тропический)
-  — умеренный
-  — холодный (полярный)

Воздушные массы:
арктические (АВ)

умеренные (УВ)

тропические (ТВ)

экваториальные (ЭВ)

тропические (ТВ)

умеренные (УВ)

антарктические (АВ)

Вращение Земли

Постоянные ветры:
северо-восточные

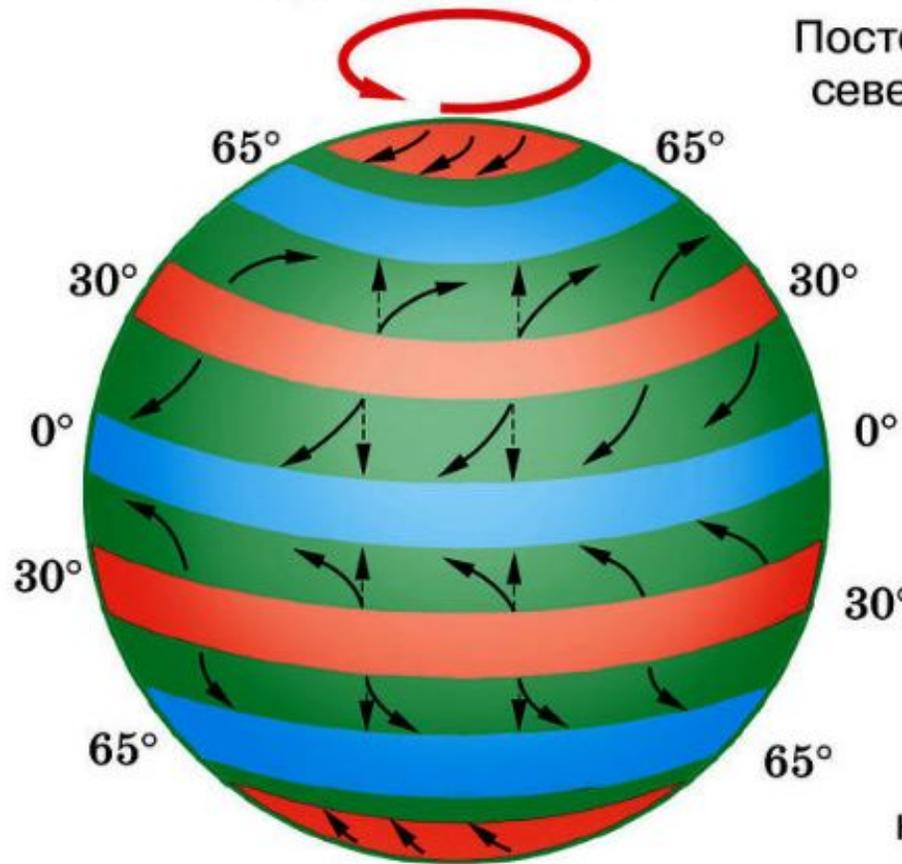
западные

пассаты

пассаты

западные

юго-восточные



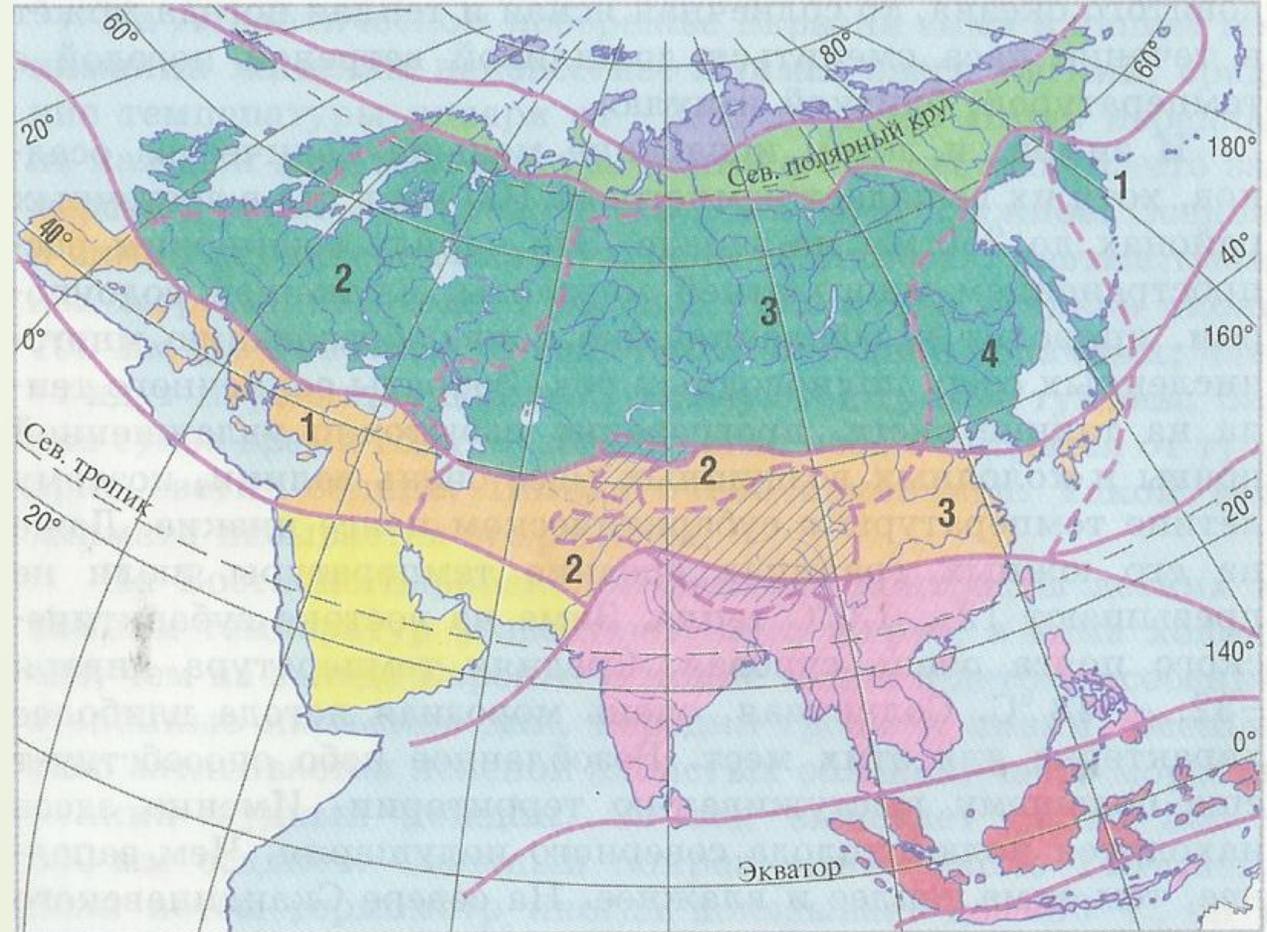
Пояс высокого давления

Пояс низкого давления

Если бы не было общей циркуляции атмосферы, то на экваторе было бы значительно жарче, а на полюсах — намного холоднее.

Схема распределения поясов атмосферного давления, основных типов воздушных масс и образования постоянных ветров

- Климат с теплой зимой, прохладным летом, небольшой годовой амплитудой колебаний температур воздуха и большим количеством осадков называют морским.
- Климат с холодной зимой, жарким летом и сравнительно небольшим количеством осадков принято считать континентальным. Различают умеренно континентальный, континентальный и резко континентальный климат.
- Климат прибрежных районов, находящихся под постоянным воздействием муссонов, называют муссонным.



Арктический пояс
 Субарктический пояс
 Умеренный пояс

Области:
 1 морского климата
 2 умеренного континентального климата
 3 континентального климата
 4 муссонного климата

Границы:
 климатических поясов
 климатических областей

Субтропический пояс

Области:
 1 средиземноморского климата
 2 континентального климата
 3 муссонного климата
 Тропический пояс
 Субэкваториальный пояс
 Экваториальный пояс

Области высокогорного климата

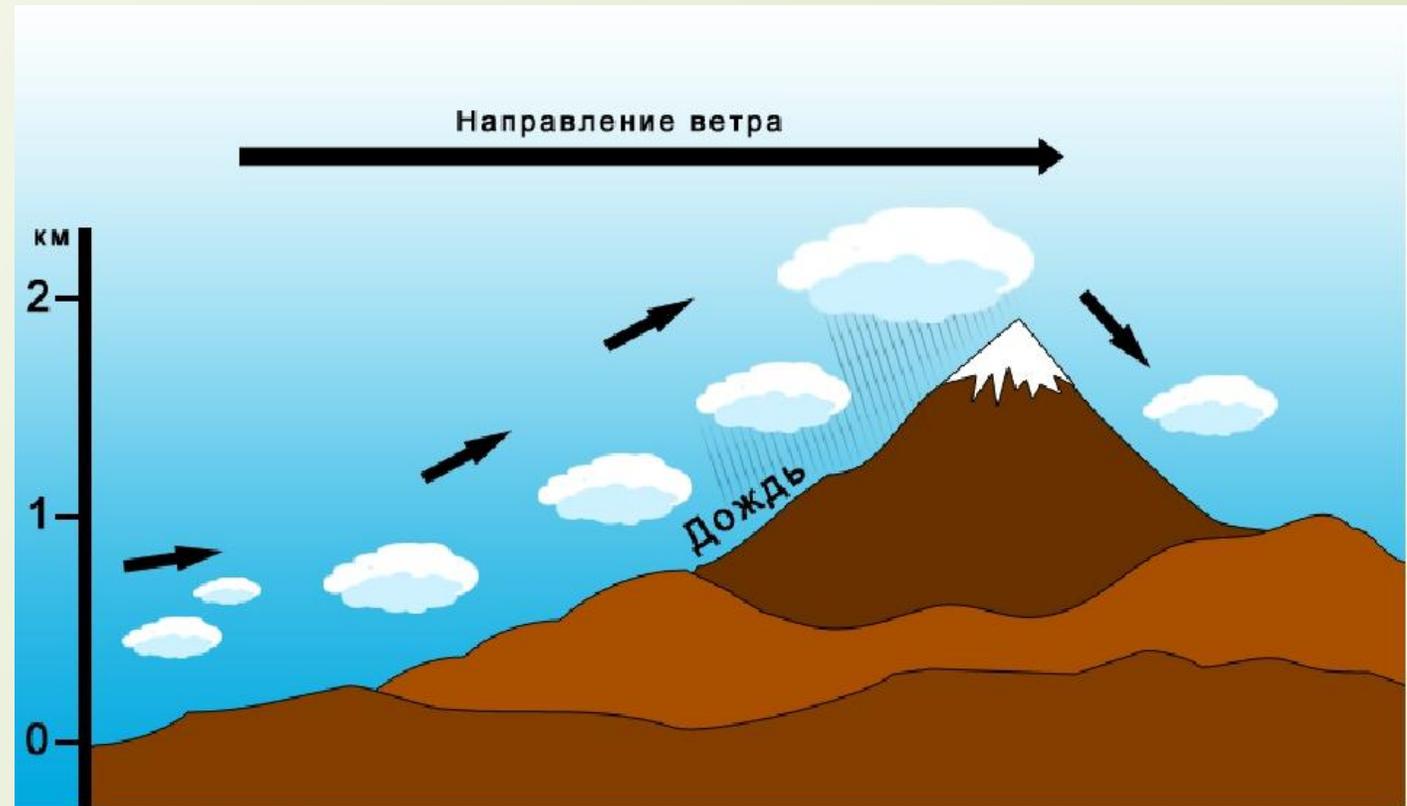
Распределение температур и осадков на континентах существенно нарушают не только холодные океанические течения.

Теплые течения согревают воздух побережья.

Так, Североатлантический течения, например, согревая берега Скандинавского полуострова, создает условия для роста смешанных лесов, тогда как в Гренландии на той же широте сформировалась многокилометровая толща льда.



Существенно влияет на климат и рельеф суши. Горные хребты задерживают воздушные массы, способствуя выпадению осадков.



Поскольку температура воздуха в тропосфере понижается с высотой, то высота местности над уровнем моря влияет на климат. С высотой он становится холоднее. Вот почему на вершине горы Килиманджаро, вблизи экватора круглогодично лежит снег.

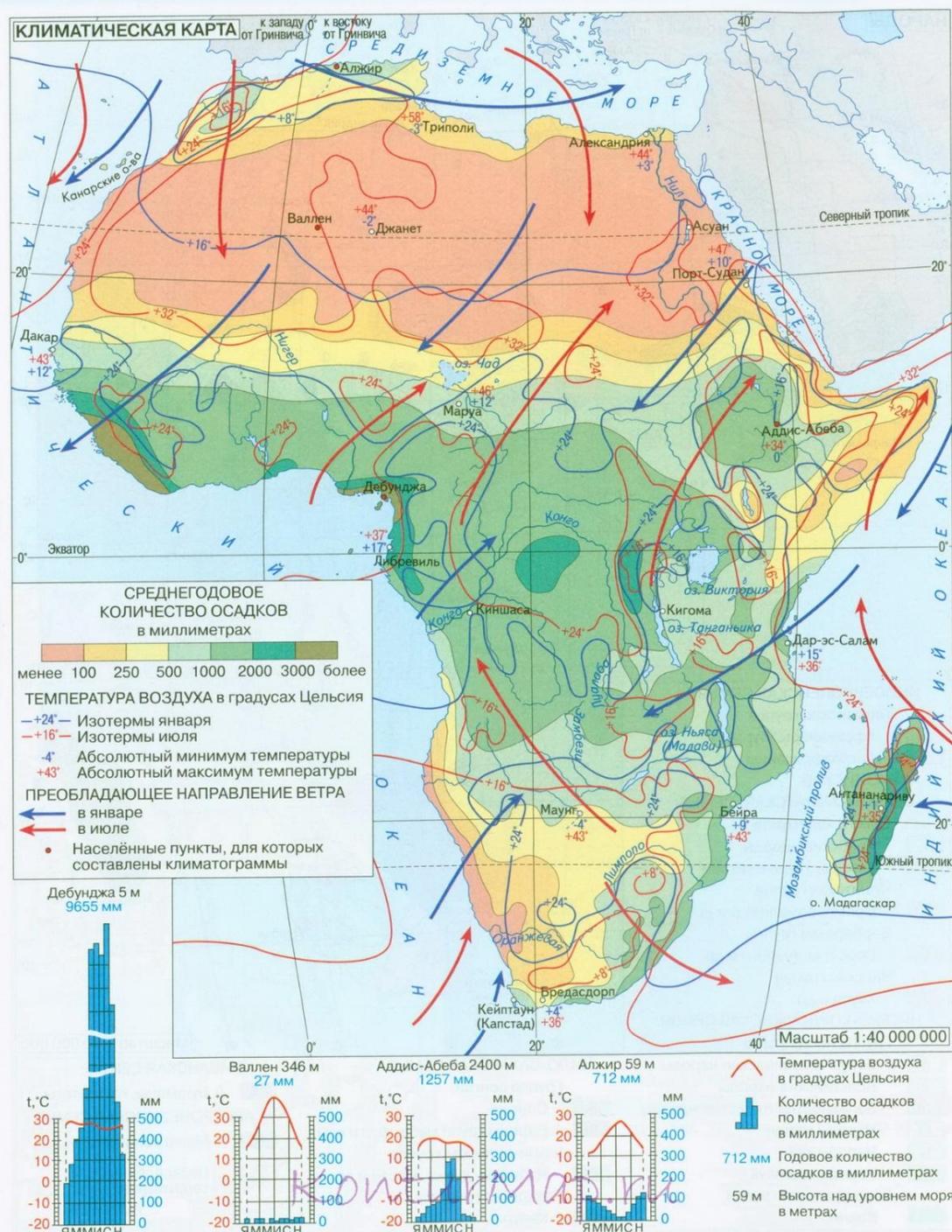


Пример чтения климатической карты

Температура воздуха

Главной особенностью годового хода температуры воздуха на материке являются:

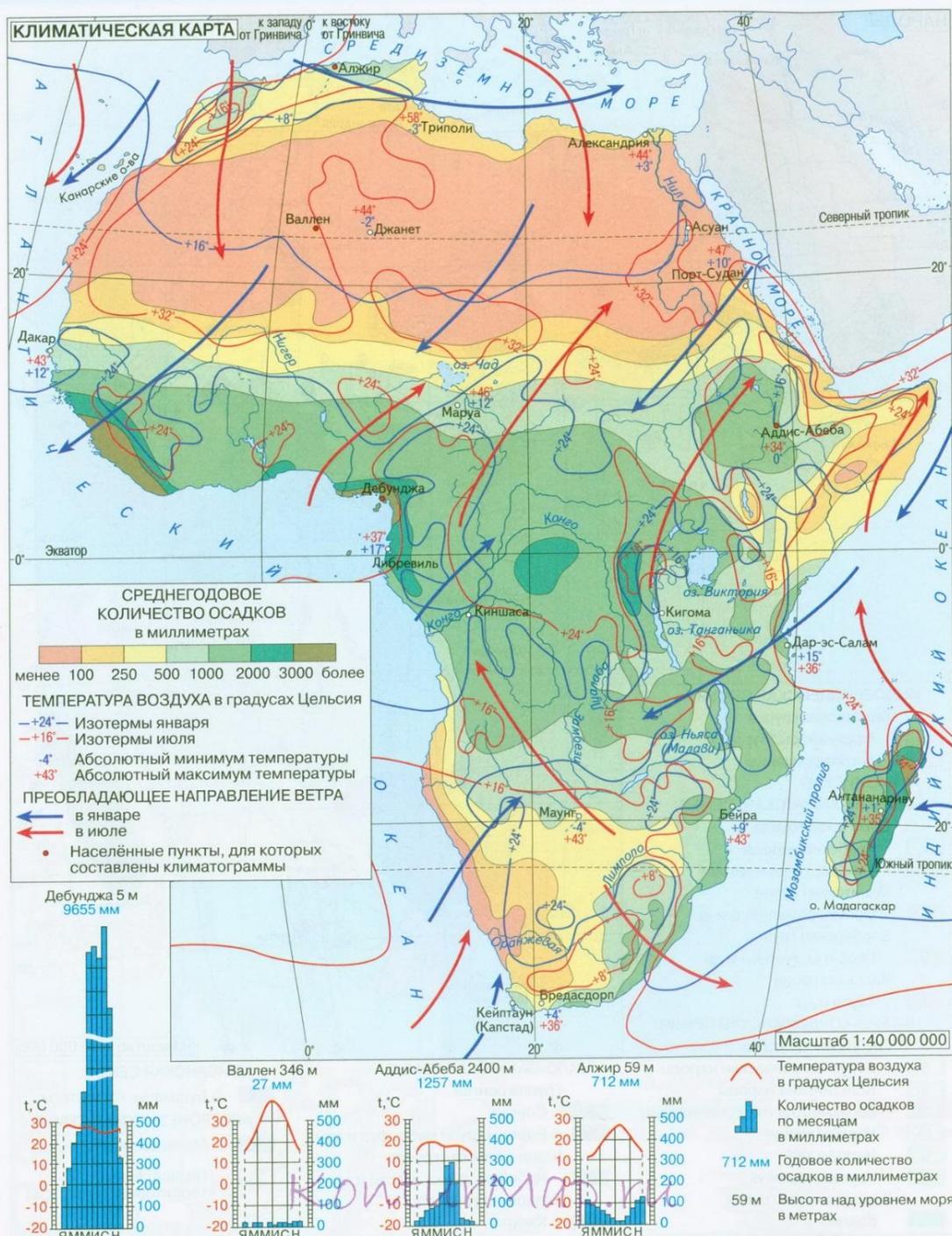
- 1) отсутствие колебаний температуры воздуха в экваториальных районах (среднеиюльские и среднеянварские температуры равны $+24^{\circ}$);
- 2) незначительность амплитуды среднегодовых температур на севере и юге Африки: январские $+24^{\circ}$, июльские $+32^{\circ}$, их разность составляет всего 8° .



В Африке среднеянварские и среднеиюльские температуры положительные и достаточно высокие. Сумма температур, получаемая от Солнца различными районами Африки, большая

Пример чтения климатической карты Осадки

В Африке осадки по сезонам имеют значительную амплитуду: в субэкваториальных районах носят сезонный характер в первую очередь, во-вторых, в выпадении осадков наблюдается большая разность: от менее 100 до 3000 мм и более, а также неравномерность в их распределении по территории.



Самое большое количество осадков в год (2000-3000 мм и более) выпадает в следующих районах: в бассейне Конго, на побережье Гвинейского залива, на востоке острова Мадагаскар.

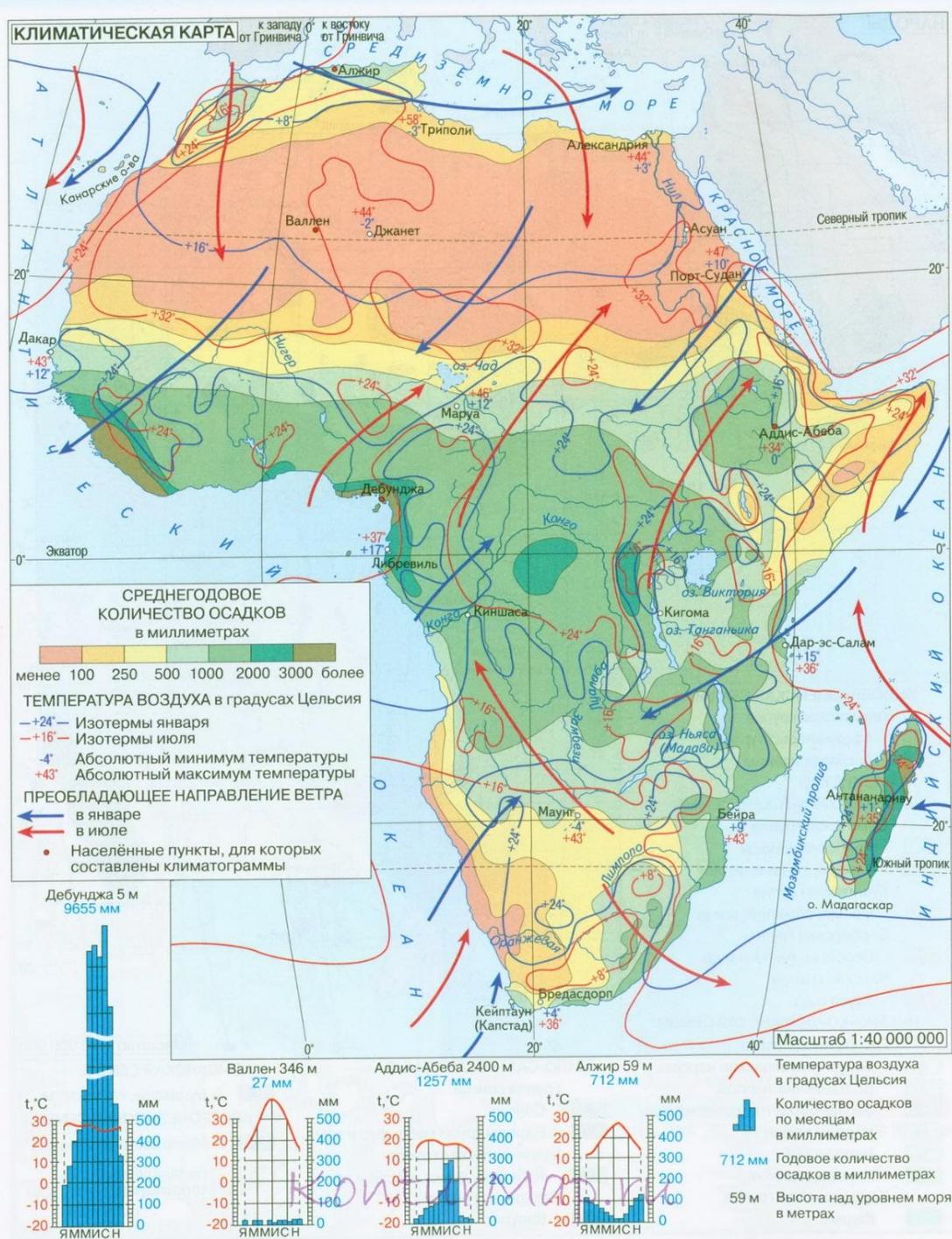
А самое маленькое – в пустыне Сахара, на юго-востоке материка и на п/о Сомали.

Пример чтения климатической карты

Ветер

Материк Африка подвержен пассатной циркуляции воздушных масс, направления которых зависят от расположения областей низкого и высокого атмосферного давления. Так как в экваториальном поясе преобладает низкое давление, а в тридцатых широтах - высокое, то пассаты дуют в Северном полушарии с северо-востока на юго-запад, а в Южном - с юго-востока на северо-запад.

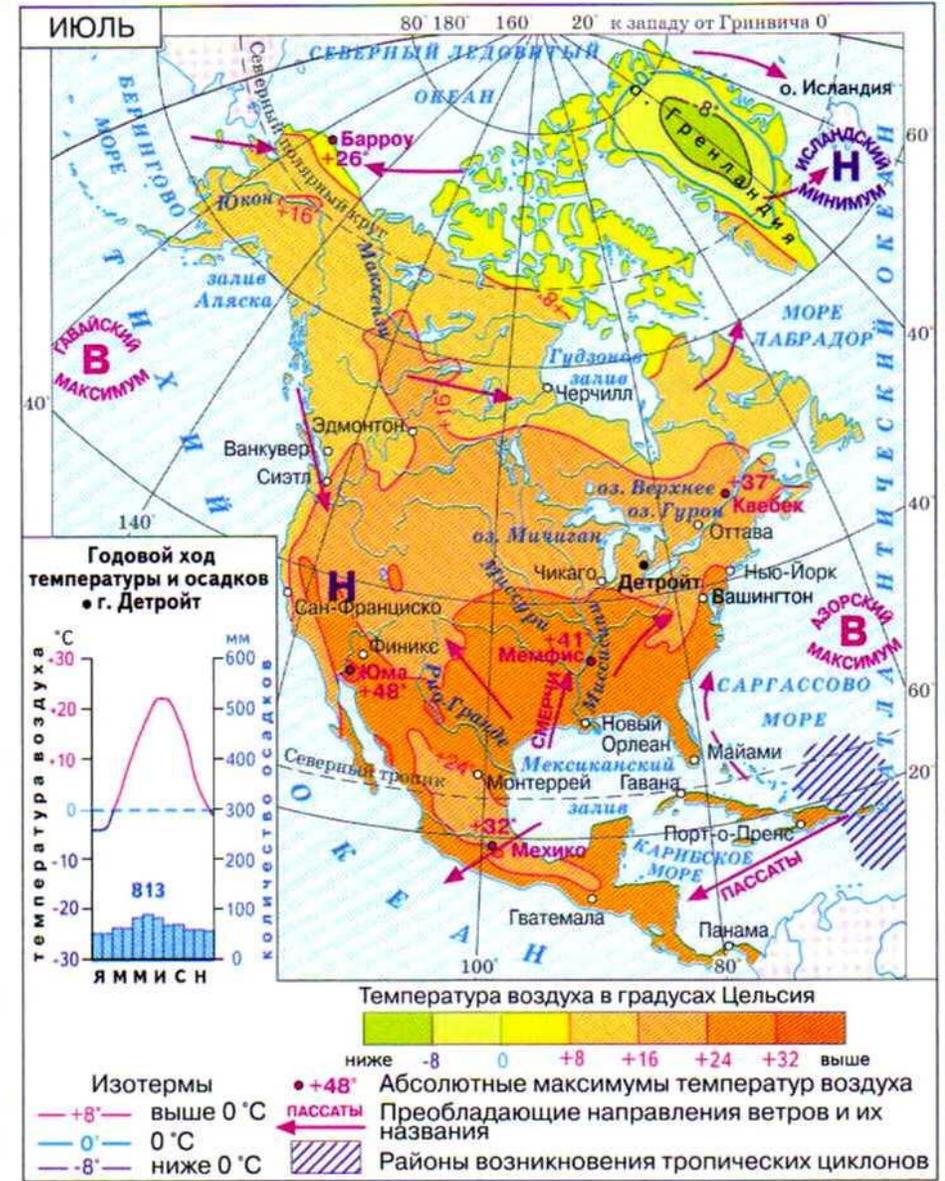
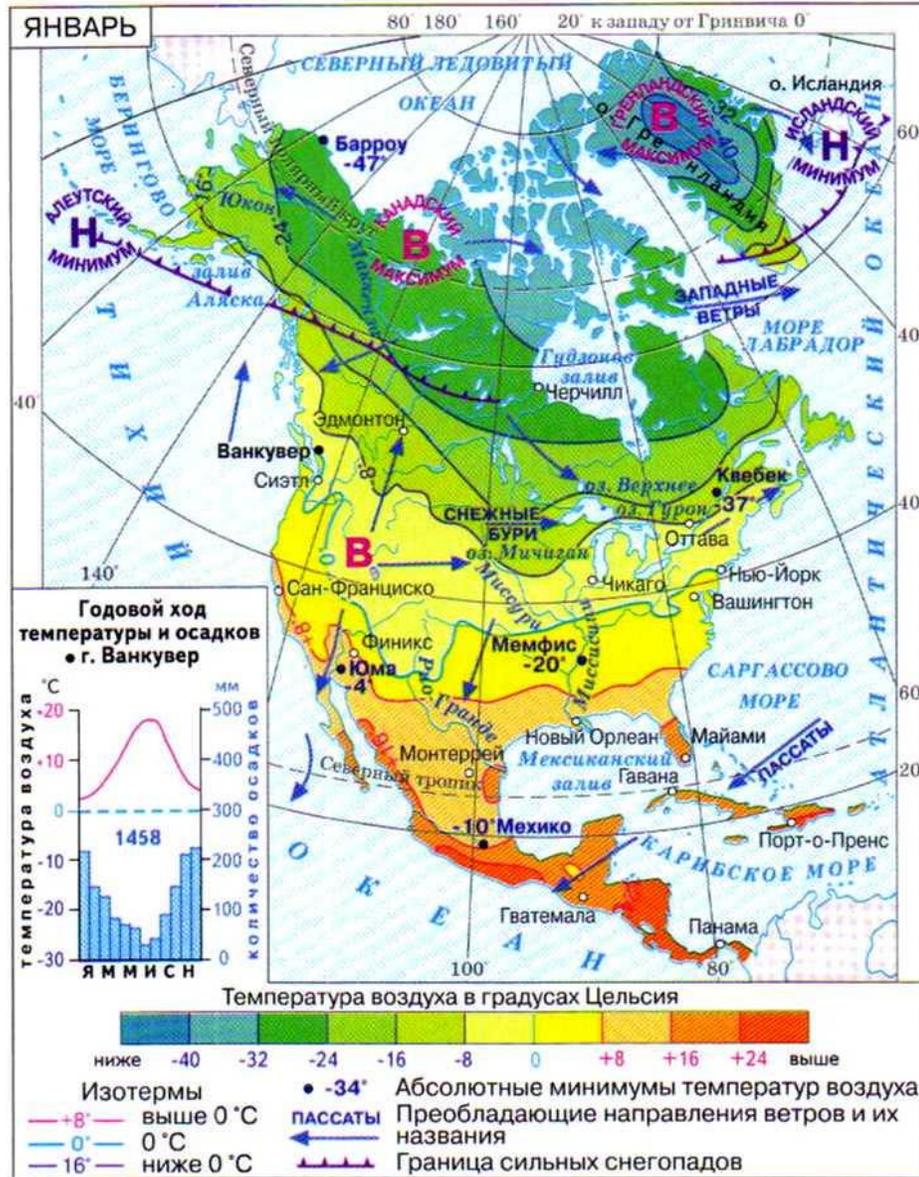
Осадки на побережье Гвинейского залива, юго-восточной оконечности Африки, Восточного Мадагаскара связаны с пассатными ветрами



Задание:

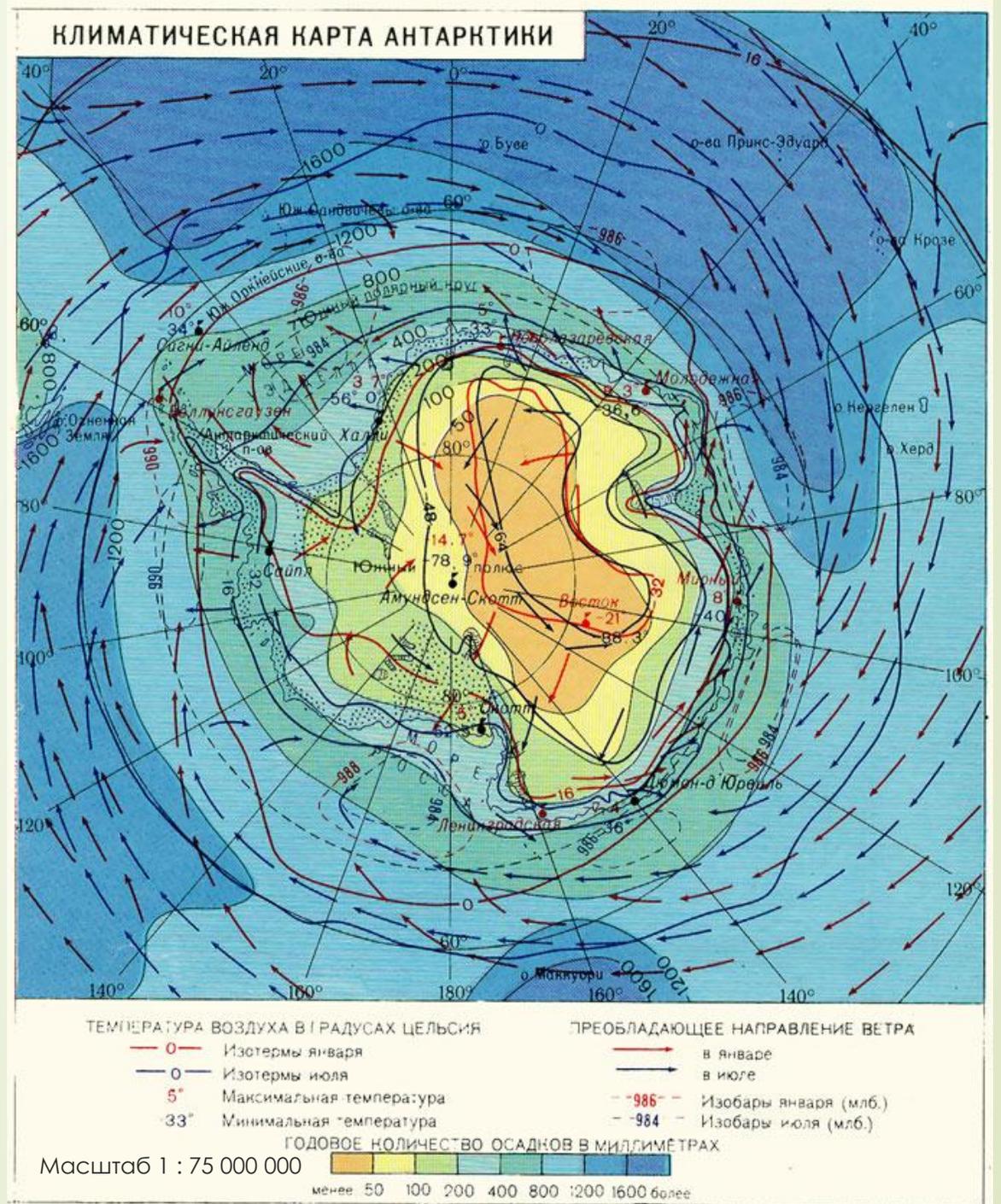
прочитайте климатическую карту
Северной Америки

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА, АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ И ВЕТЕР



Задание:

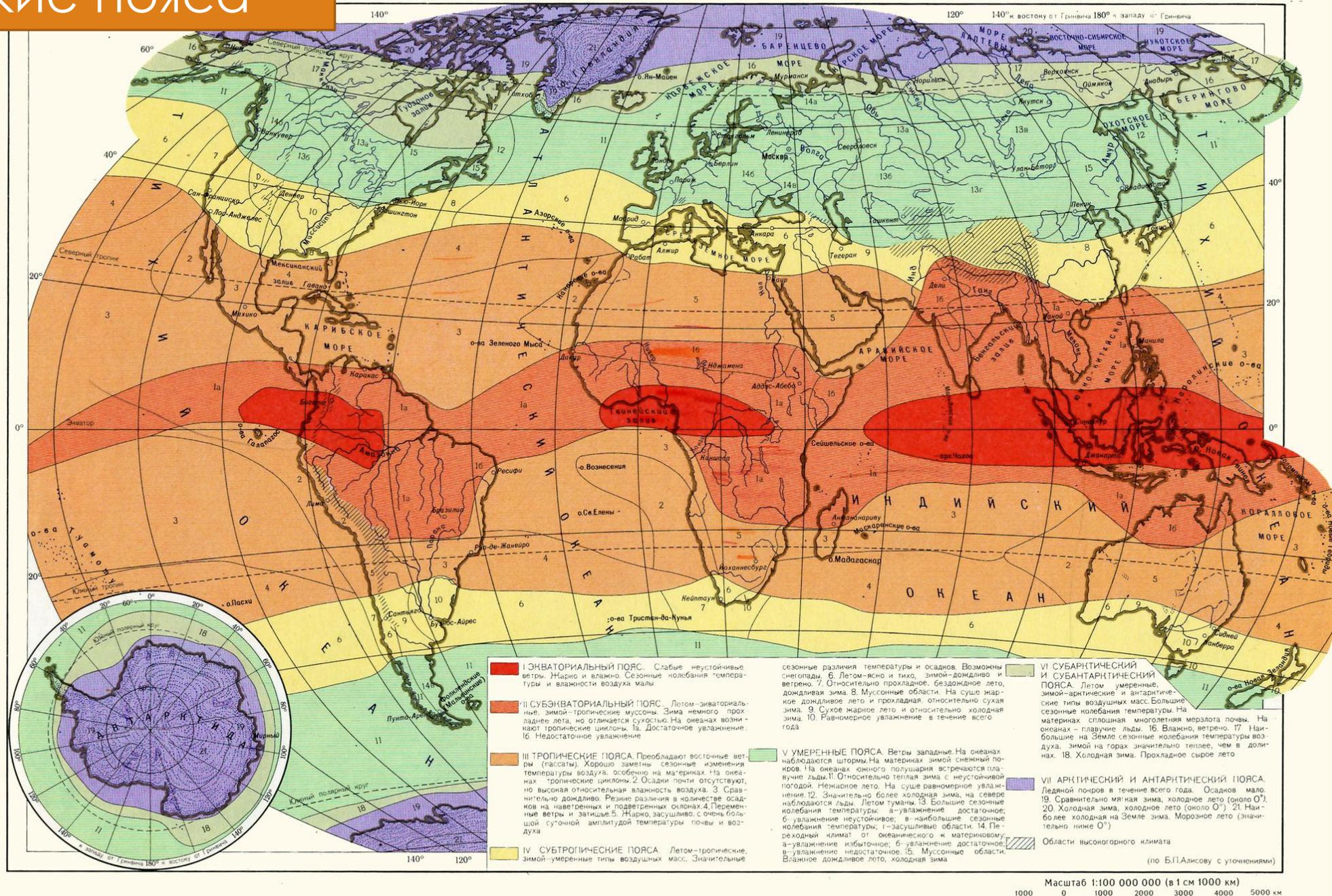
прочитайте
климатическую карту
Антарктиды



Климатические пояса

Климатические пояса – широтные полосы земной поверхности, имеющие относительно однородный климат. Пояса отличаются друг от друга температурой воздуха и превосходящими воздушными массами, которые, согласно своим свойствам, определяют основные черты климата пояса.

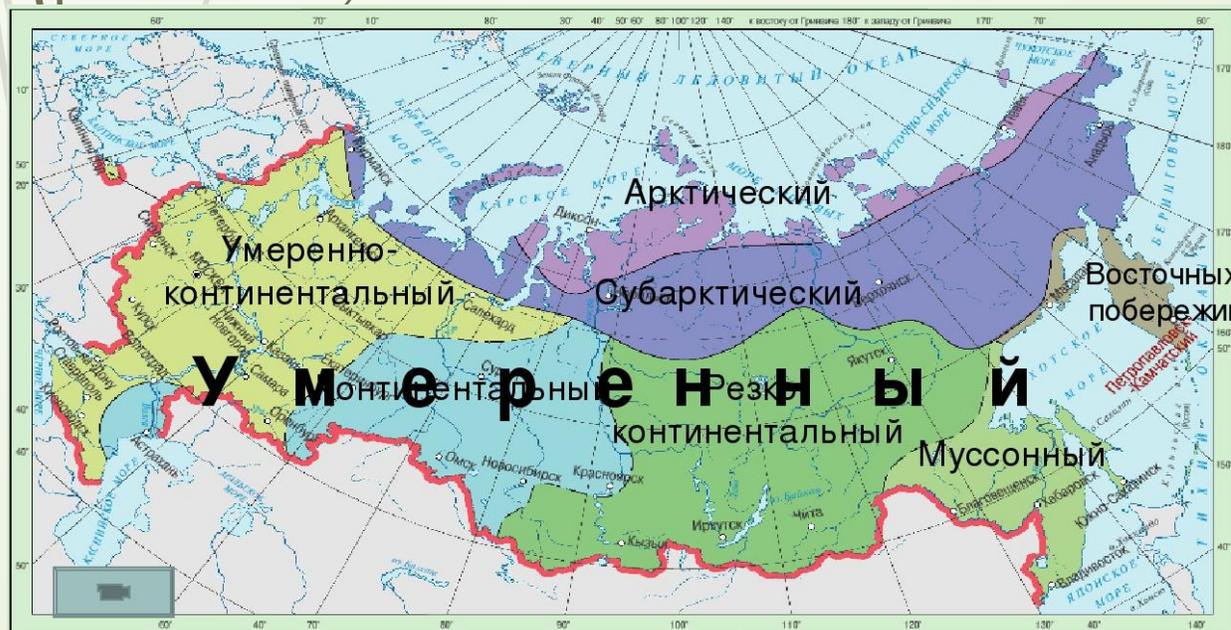
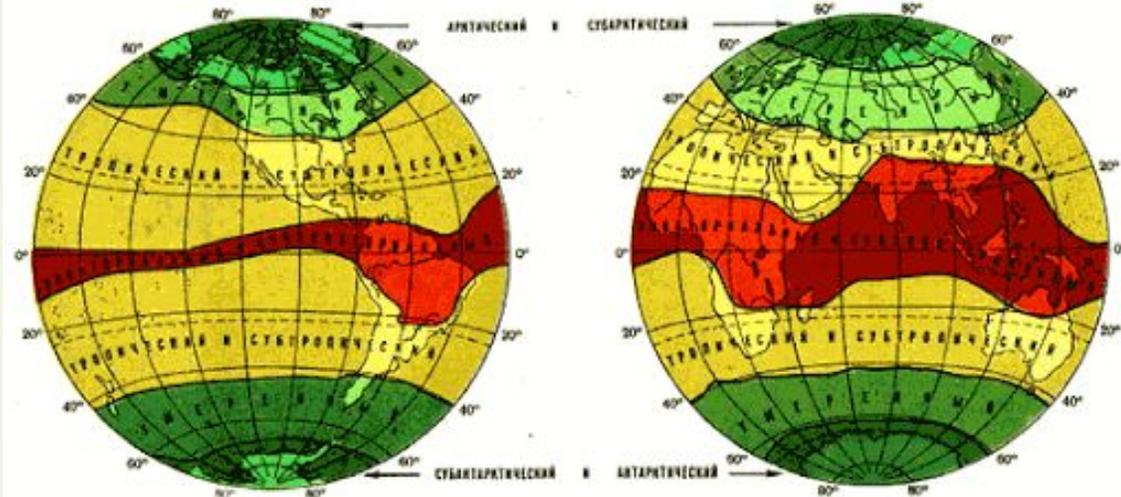
Климатические пояса изменяются от экватора к полюсам, т.е. зонально.



Климатических поясов всего 13:

7 основных и 6 переходных.

Карта зон земного шара



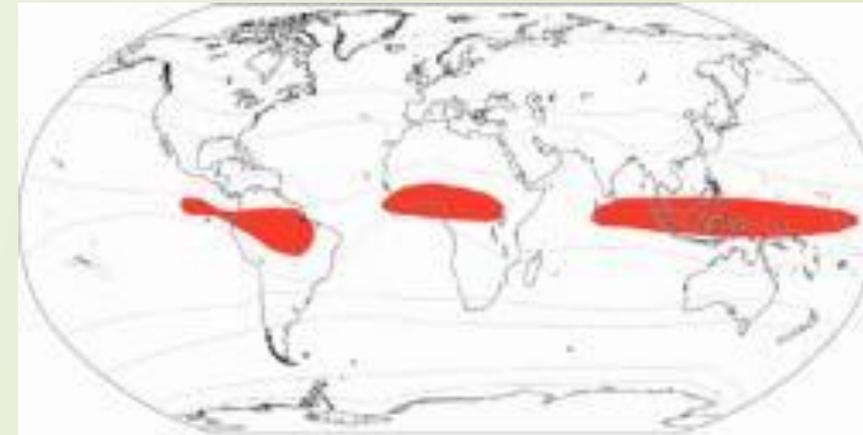
В климатических поясах могут выделяться климатические области. В основных поясах в течение года господствует один тип воздушной массы, а в переходных типы воздушных масс зимой и летом меняются в связи со сменой времен года и смещением зон атмосферного давления.

ЭКВАТОРИАЛЬНЫЙ ТИП КЛИМАТА

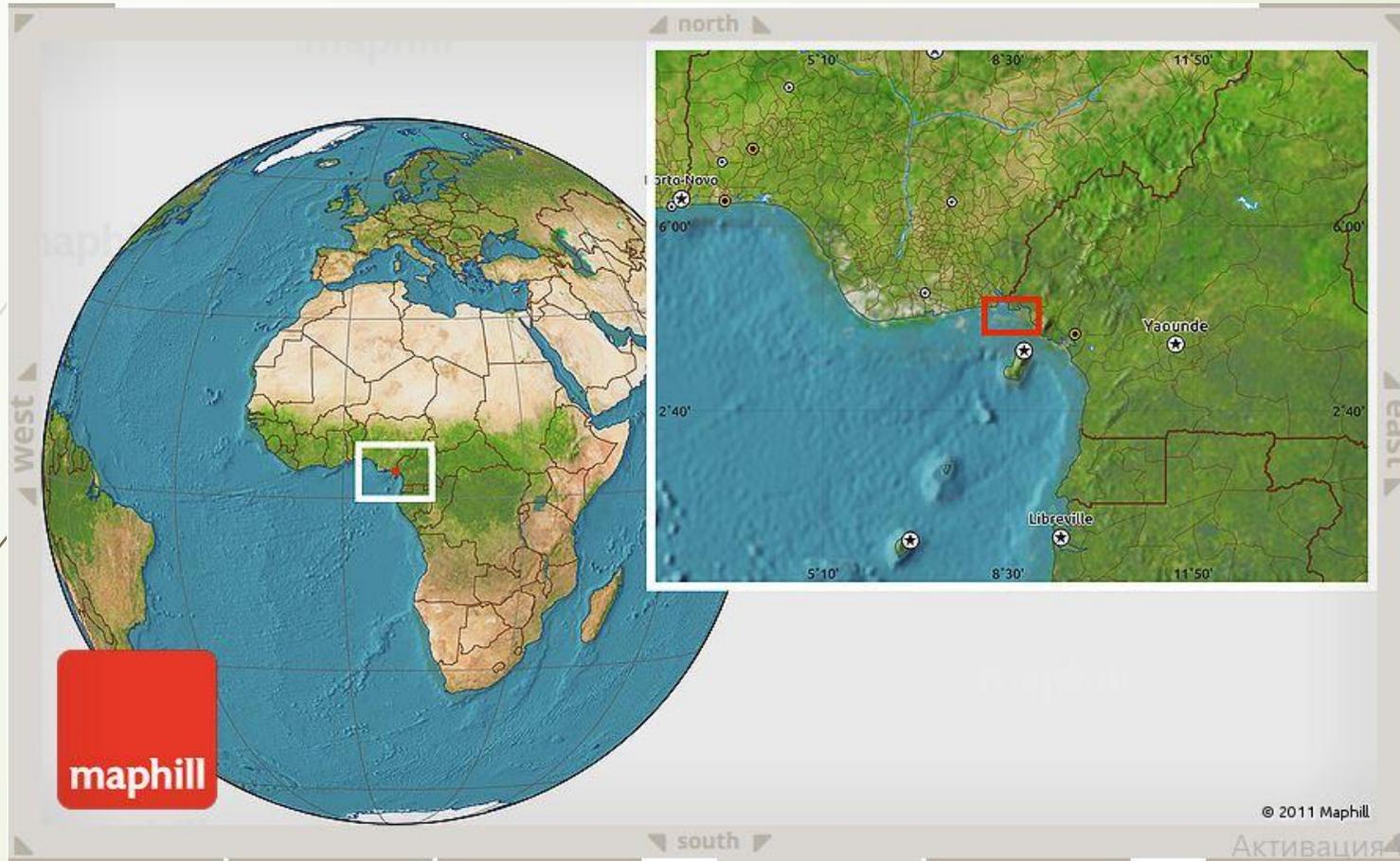
Для этого типа климата характерно господство экваториальных воздушных масс в течение всего года. В дни весеннего (21 марта) и осеннего (21 сентября) равноденствия Солнце над экватором стоит в зените и сильно нагревает Землю. В эти месяцы в экваториальном поясе выпадает максимальное количество осадков.

Температура воздуха в этом климатическом поясе постоянна (+24-28°C). На море колебания температур могут вообще быть меньше 1°.

Для этого пояса характерны слабые ветры и высокая влажность. Здесь образуются мощные кучевые облака, из которых льются интенсивные дожди. Годовая сумма осадков составляет от 1000 до 3000 мм, но местами где подъему воздуха способствуют горы, на наветренных склонах осадков ещё больше — до 6000 мм. Они обычно выпадают в виде ливней.

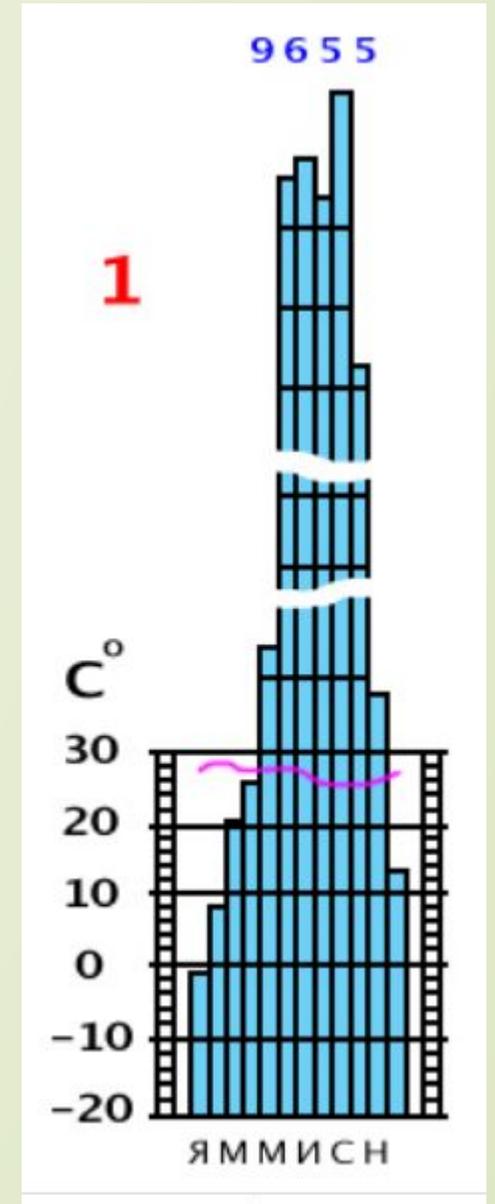


ЭКВАТОРИАЛЬНЫЙ ТИП КЛИМАТА



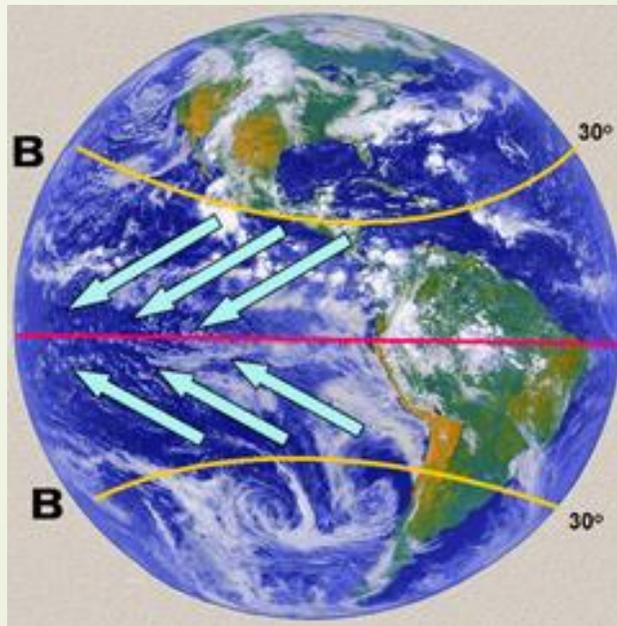
Например в горных районах Индонезии, в Центральной Африке, выпадает и более 6000 мм.

В Дебундже, у подножия пика Камерун (4,10 с.ш., 9,00 в.д.), выпадает даже 9655 мм осадков.



ЭКВАТОРИАЛЬНЫЙ ТИП КЛИМАТА

Количество осадков здесь превышает испарение, поэтому почвы в экваториальном климате заболочены, и на них растут густые и высокие влажные леса. На климат данного пояса оказывают влияние и пассаты, приносящие сюда обилие осадков. В экваториальном поясе наблюдаются два дождливых периода, разделенные менее дождливыми.



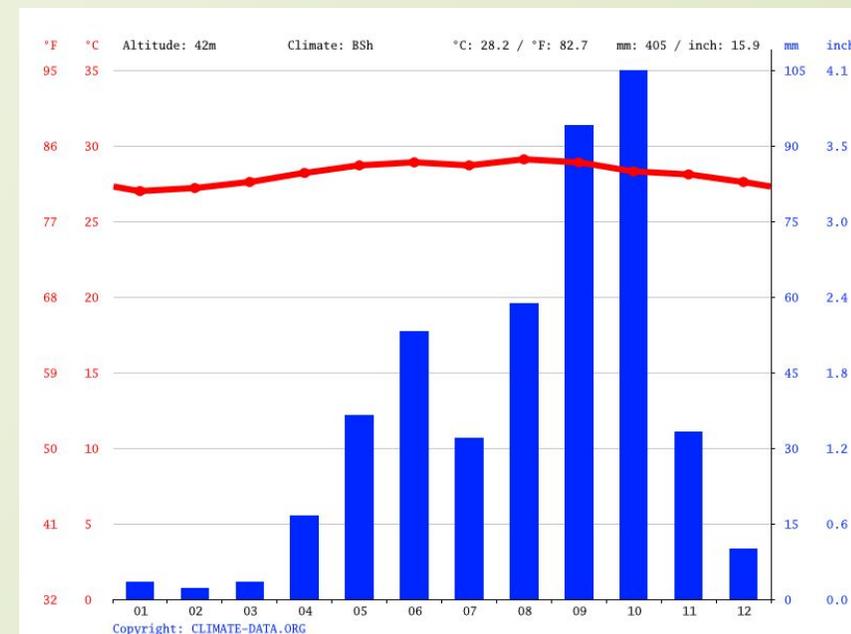
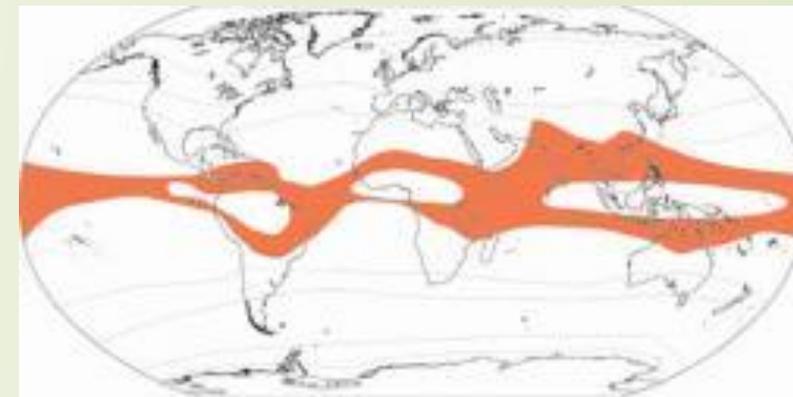
Экваториальный пояс проходит по Амазонской низменности Южной Америки, побережью Гвинейского залива и низменности Конго в Африке, полуострову Малакка, Зондским островам и Новой Гвинее.

СУБЭКВАТОРИАЛЬНЫЙ ТИП КЛИМАТА

Летом сюда приходит влажный экваториальный воздух, зимой – сухой тропический. Благодаря этому, количество осадков, выпадающих летом, намного превышает этот параметр в зимний период. Четко выражены дождливый (летний) и сухой (зимний) периоды.

Зима лишь немного прохладнее лета, средние температуры изменяются от 22 до 30 ° C, увеличиваются амплитуды температур. Их различие между зимой летом относительно невелико, но уже больше, чем в экваториальном поясе.

Годовое количество осадков существенно колеблется: если в среднем их выпадает 1000-1500 мм, то на наветренных склонах гор может быть 6000-10000 мм. Почти все осадки выпадают летом.



*Климатограмма для г. Маракайбо,
Венесуэла*

СУБЭКВАТОРИАЛЬНЫЙ ТИП КЛИМАТА

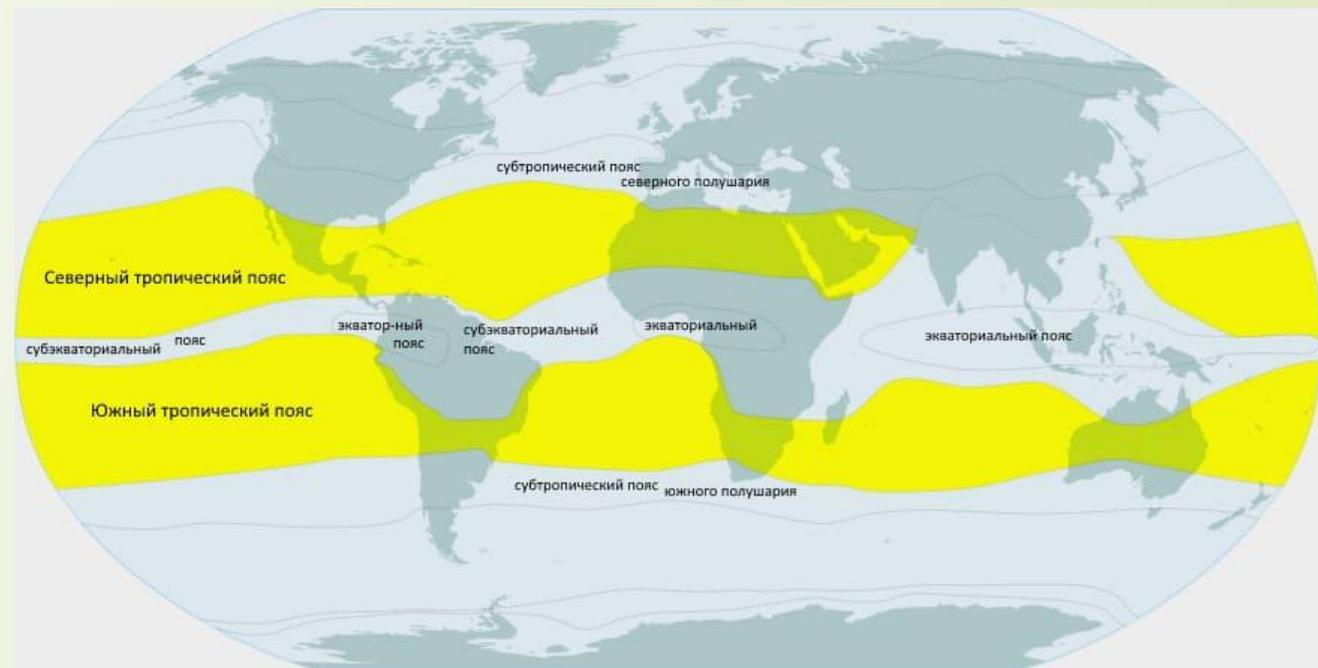
К северному субэкваториальному поясу относятся: Южная Америка (Панамский перешеек, Венесуэла, Гвинея); Африка (пояс Сахель); Азия (Индия, Бангладеш, Мьянма, весь Индокитай, Южный Китай, Филиппины).



К южному субэкваториальному поясу относятся: Южная Америка (Амазонская низменность, Бразилия); Африка (центр и восток материка); Австралия (северное побережье материка).

ТРОПИЧЕСКИЙ ТИП КЛИМАТА

Здесь в течении года господствует тропический воздух (сухой воздух с высокими температурами), преобладают пассаты (северо-восточные и юго-восточные). Погода преимущественно ясная, зима теплая, но заметно холоднее лета. Средние температуры самого теплого месяца $+30-35^{\circ}\text{C}$, холодного - не ниже $+10^{\circ}\text{C}$.



Для тропического пояса характерны очень большие суточные амплитуды температур - до 40°C , а средняя годовая около 20°C . Облачность незначительна, осадков в большинстве районов выпадает мало: 50-150 мм/год (за исключением восточных частей материков, находящихся под воздействием океанических пассатов).

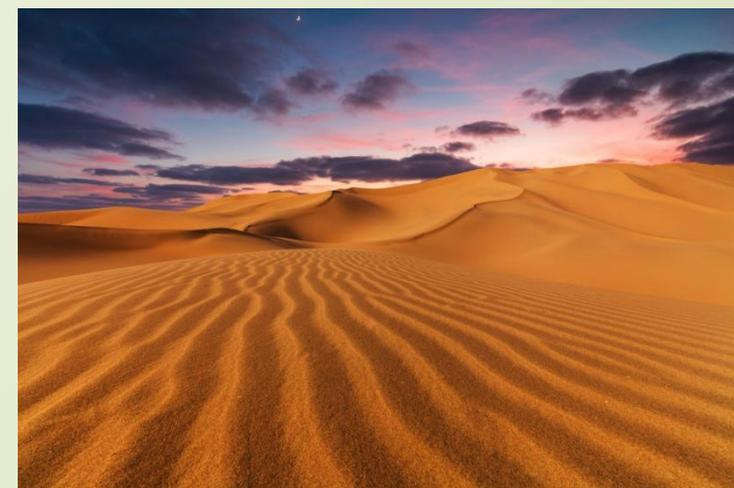
В тропическом поясе выделяют две климатические области: 1) сухого, пустынного климата - запад и центр материков и 2) влажного тропического климата - на восточных побережьях материков.

ТРОПИЧЕСКИЙ ТИП КЛИМАТА

В этом типе климата состояние атмосферы над материком и океаном различно, поэтому различают материковый тропический климат и океанический тропический климат.

Материковый тропический: над значительной территорией господствует область высокого давления, поэтому здесь выпадает очень мало осадков. Осадков очень мало – меньше 250 мм за год, а нередко даже меньше 100 мм. Выпадают они очень редко, Материковый тропический климат отличается очень жарким летом (+35-40°C). Абсолютные максимумы температуры воздуха здесь наивысшие на Земле: + 57 – +58 С во внутренних районах Северной Америки (Долина Смерти) и в Сахаре, +55 С – и Австралия. Сезонные колебания температуры воздуха гораздо больше, чем в экваториальном поясе.

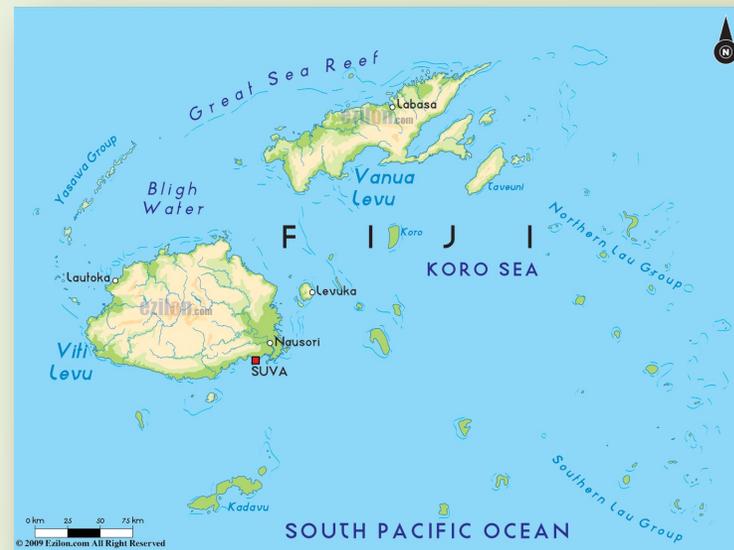
Зимой температура опускается до +10 – +15 С. Велики суточные колебания температур (до 40 °С). Отсутствие облаков на небе приводит к формированию ясных и холодных ночей (облака могли бы задержать тепло, идущее от Земли).



ТРОПИЧЕСКИЙ ТИП КЛИМАТА

Океанический тропический климат отличается необыкновенно устойчивыми восточными ветрами – пассатами. Эти ветры принесли корабли Колумба к Америке.

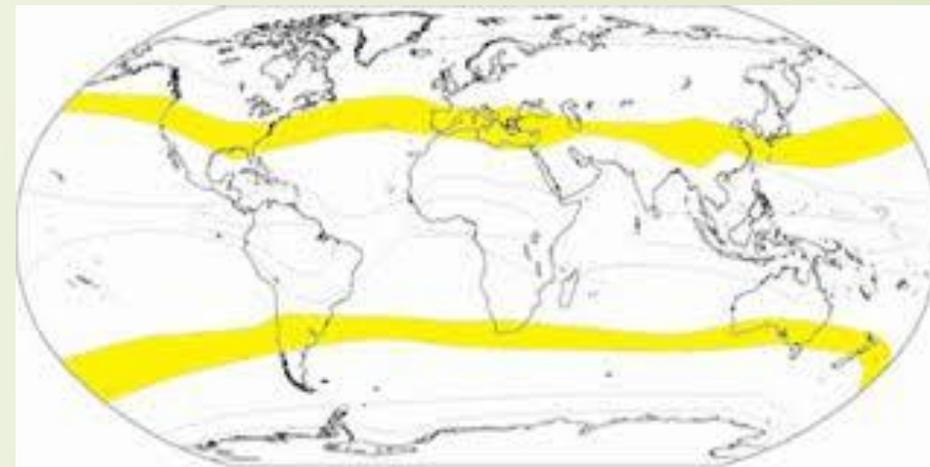
Над океанами лето не столь жаркое (от +20 С до +28 С), а зима довольно прохладная (от + 10 С до +15 С). За год осадков выпадает около 500 мм. Их количество редко увеличивается на гористых островах, на склонах, обращенных навстречу пассату. Зима сухая, лето влажное. В зоне пассатов бывают редкие, но мощные тропические циклоны, сопровождаемые ураганными ветрами. Они приносят до нескольких сотен, а иногда и более 1000 мм осадков за несколько дней.



Океанический тропический климат довольно сильно напоминает экваториальный.

СУБТРОПИЧЕСКИЙ ТИП КЛИМАТА

Летом господствует сухой тропический воздух из тропиков, а зимой вторгаются циклоны умеренных широт, несущие осадки. Характерно наличие сухого и влажного периодов. Характерно наличие сухого и влажного периодов. В этих поясах летом преобладает антициклоническая погода (за исключением муссонных областей). Лето сухое, жаркое, со средней температурой около 30°C . Зимой преобладает циклоническая погода, связанная с полярным (умеренным) фронтом. Зима влажная и теплая, но возможны и температуры ниже 0°C . Снег выпадает редко, поэтому снежный покров не образуется. Количество осадков от 200 до 500 мм в год, но на наветренных склонах гор значительно больше.



СУБТРОПИЧЕСКИЙ ТИП КЛИМАТА

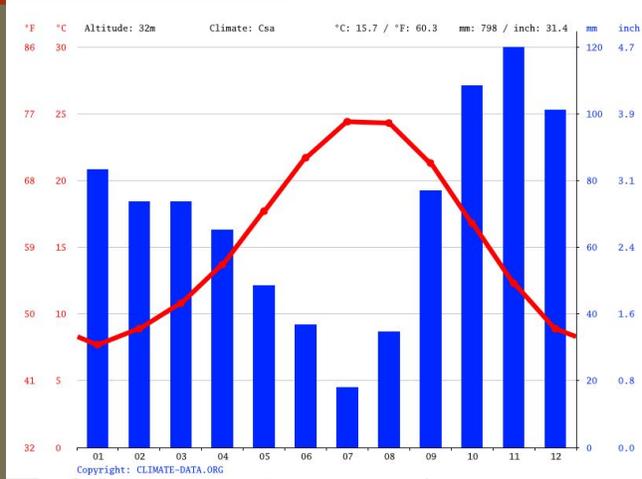
В субтропиках выделяют несколько климатических областей:

Область *средиземноморского климата* - на западных и южных побережьях материков северного полушария Средиземноморье, Среднее Чили (Ю.Америка), ю.-з. Австралии, Калифорния (С.Америка), Южный берег Крыма (Европа). Летом господствуют континентальные тропические воздушные массы, зимой - морские и континентальные умеренные воздушные массы. Лето жаркое, малооблачное, без осадков; зима прохладная, мягкая, ветреная и дождливая. Годовые суммы осадков составляют обычно 400 – 600 мм, что создаёт полузасушливые условия. Температуры летом +20 – +25 С, зимой +5 – +10 С. Климат чрезвычайно благоприятен для жизни человека.

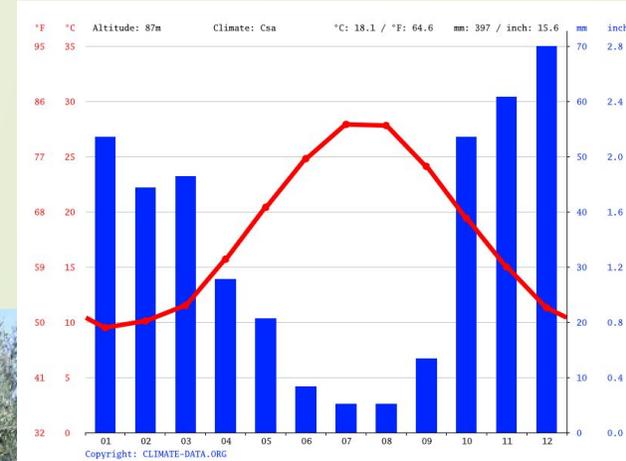


СУБТРОПИЧЕСКИЙ ТИП КЛИМАТА

Область средиземноморского климата



Для примера приведем данные для Рима ($41,9^\circ$ с.ш., $12,5^\circ$ в.д.). Средняя температура июля здесь $+25^\circ\text{C}$, января $+7^\circ\text{C}$; годовое количество осадков 882 мм, причем за 6 месяцев (с апреля по сентябрь) выпадает лишь 288 мм (в июле всего 20 мм), а за 6 месяцев зимнего полугодия – 594 мм. Приведенная сумма осадков в Риме, однако, слишком велика для типичного средиземноморского климата.



В Афинах ($38,0^\circ$ с.ш., $23,7^\circ$ в.д.), например, она всего 390 мм, что уже ясно говорит о засушливости климата.

СУБТРОПИЧЕСКИЙ ТИП КЛИМАТА

Континентальный субтропический климат. Внутри материков в субтропических широтах осадков мало и зимой. Здесь господствует **климат сухих субтропиков**. В этих областях осадков выпадает 120 мм и меньше. Лето очень жаркое, среднемесячные температуры достигают +30 С и более отдельные дни в Туркмении они доходят до +50 С. Зимой из-за циклонов погода неустойчива. Возможны морозы до -20 С, выпадают дожди или снег но снежный покров неустойчив и быстро тает.

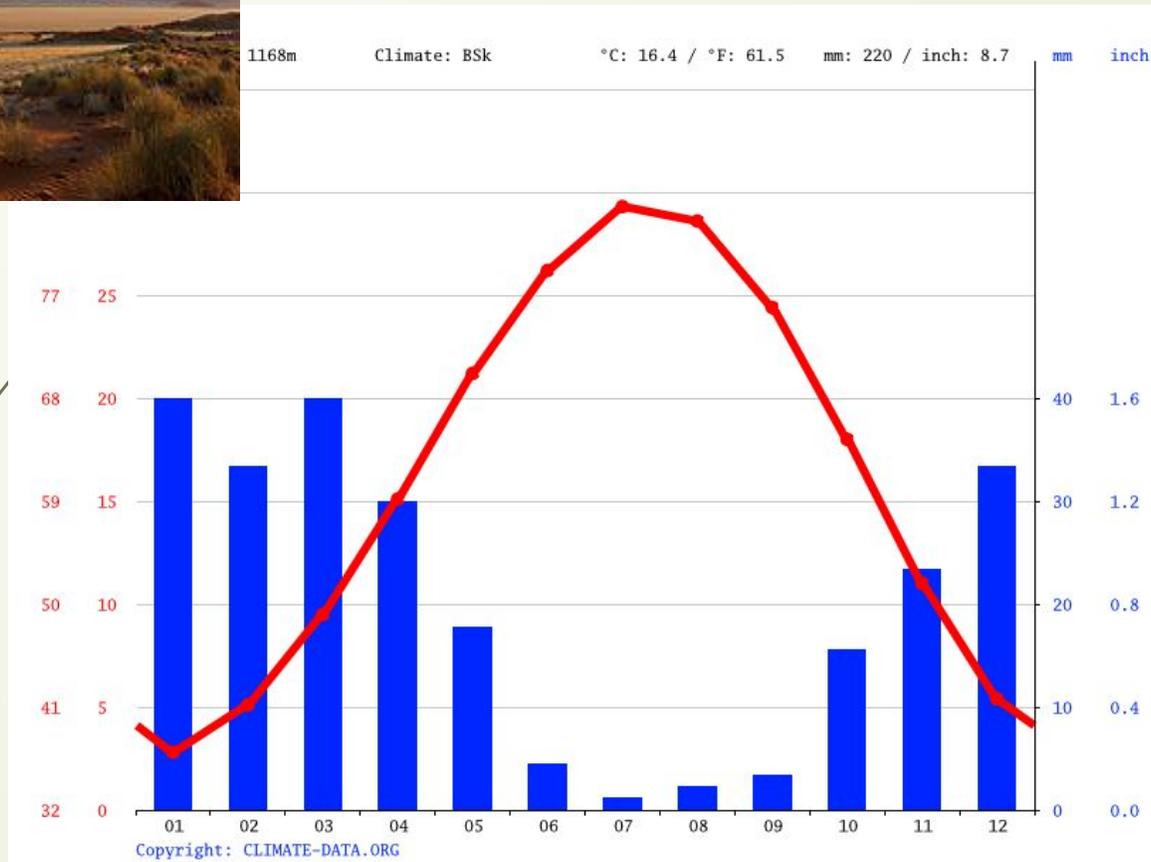
Годовая сумма осадков около 600 мм, но в некоторых областях их выпадает всего 120 мм и даже меньше. Растительность, характерная для сухих степей, полупустынь и пустынь.

Они охватывают Иранское нагорье, Туркмению, Бухару, Раджастхан (в Индии), равнинный Афганистан, Таримскую впадину (Синьцзян) в Азии; Большой бассейн в Северной Америке, пампасы в Южной Америке, Южную Австралию.



СУБТРОПИЧЕСКИЙ ТИП КЛИМАТА

Область сухих субтропиков



В Тегеране (35,7° с.ш., 51,5° в.д. высота 1160 м) средняя температура июля +29° С, зимой в отдельные годы бывают и морозы до – 20°С. Осадков выпадает за год 228 мм, из них с июля по сентябрь только по 1–2 мм в месяц, а с ноября по апрель – 199 мм (за все полугодие).

СУБТРОПИЧЕСКИЙ ТИП КЛИМАТА



На высоких нагорьях Азии – Тибете и Памире, на высотах 3500–4000 м. формируется *климат холодных пустынь - резкоконтинентальный*. Зимы очень холодные (до -50 C ; в Мургабе, например, средние температуры января около -20 C), лето прохладное ($+14\text{ C}$ в июле), осадков мало (около 80 – 100 мм), снежный покров неустойчив из-за испарения, возможны сильные ветры. Это был трудный участок для караванов на Великом Шёлковом пути. Да и сегодня Памирское шоссе – одна из тяжелейших трасс мира.

Область муссонного субтропического климата - на восточных побережьях материков Флорида (С.Америка), Уругвай (Ю.Америка), Восточный Китай, Японские острова (Восточная Азия). Летний муссон порождает жару и влажность, дожди, зимний муссон - сравнительную холодную и сухую. Увлажнение достаточное, общее количество осадков - около 1000 мм, выпадающих преимущественно летом.



СУБТРОПИЧЕСКИЙ ТИП КЛИМАТА

В центральных частях океанов Северного полушария средние температуры летних месяцев в субтропиках +15... +25 °С, зимних месяцев +5...+15°С. В Южном полушарии зимние температуры выше, а летние ниже, а годовые амплитуды еще меньше.

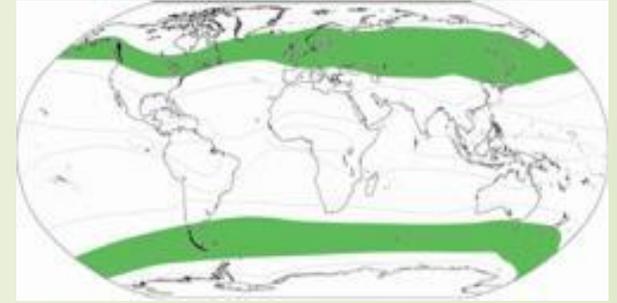


Океанический субтропический климат. В субтропических широтах океанов летом преобладает режим антициклонов с малооблачной и сухой погодой со слабыми ветрами, а зимой – циклоническая деятельность с дождями и сильными ветрами, часто со штормами. Годовые амплитуды температуры, конечно, меньше, чем в континентальном типе, в среднем около 10°С.



УМЕРЕННЫЙ ТИП КЛИМАТА

В течении всего года здесь господствуют умеренные воздушные массы, нередко вторгается арктический и тропический воздух, а следовательно, происходят резкие изменения температуры. В поясе преобладают ветры западных направлений, а на восточных побережьях - муссоны.



Лето умеренно теплое (от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+25-28^{\circ}\text{C}$). Зима холодная (от $+4^{\circ}\text{C}$ до -50°C). Количество осадков в умеренном поясе сильно различается и зависит от близости к морю и характера рельефа. При продвижении в глубь материков количество осадков становится меньше. Годовое количество осадков от 1000 мм до 3000 мм по окраинам материка и до 100 мм во внутренних районах. В северных и западных частях материков увлажнение избыточное, а в южных и центральных - недостаточное.

Для умеренного пояса характерны существенные температурные различия между летом и зимой, а также между сушей и морем. Годовая амплитуда температуры воздуха зимой над материком достигает до $50-60^{\circ}\text{C}$, а над океанами около 15°C . Зимой на материках выпадает снег, образуется устойчивый снежный покров, который держится несколько месяцев.



УМЕРЕННЫЙ ТИП КЛИМАТА

Разнообразие температурного и циркуляционного режима умеренного пояса предопределяет его деление на 3 климатические области:

Москва	Новосибирск	Улан-Батор
в июле +17 С,	в июле +19 С	в июле + 17 С
в январе -10 С	в январе -19 С	в январе - 24 С.
Осадки 600 мм	Осадки 410 мм	Осадки 240 мм

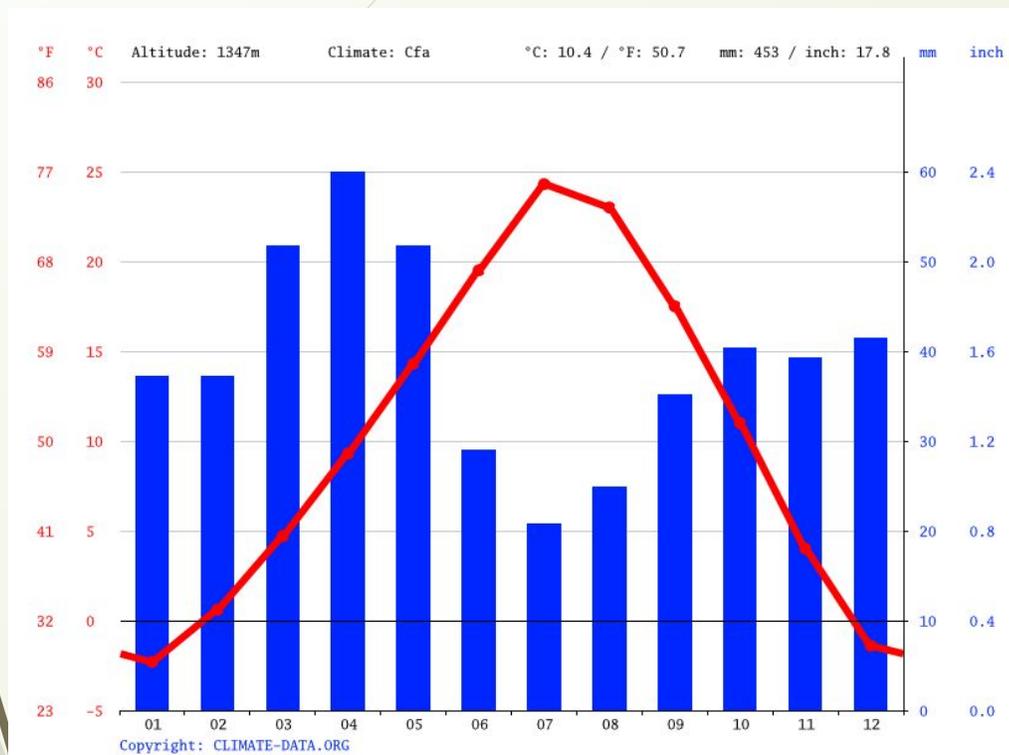
Наиболее континентальный климат на северо-востоке Евразии, в Якутии, где средние январские температуры опускаются до - 40 С

Континентальный умеренный климат - климат материков северного полушария. Лето теплое (+17-26°C), зима холодная (-10-24°C) с устойчивым снежным покровом. Годовые колебания температуры воздуха велики в увеличиваются по мере продвижения в глубь материков.



УМЕРЕННЫЙ ТИП КЛИМАТА

область *Континентального умеренного климата*



Солт-Лейк-Сити лежит на 1347 м над уровнем моря. Умеренно теплый климат в городе Солт-Лейк-Сити.. Количество осадков в Солт-Лейк-Сити является значительным, с осадками даже в засушливый месяц.



В степной зоне, в Солт-Лейк-Сити (40,8° с.ш., 112° з.д.), на значительной высоте над уровнем моря (1300 м) средняя температура июля +25°C, января –2°C; осадков за год 453 мм.