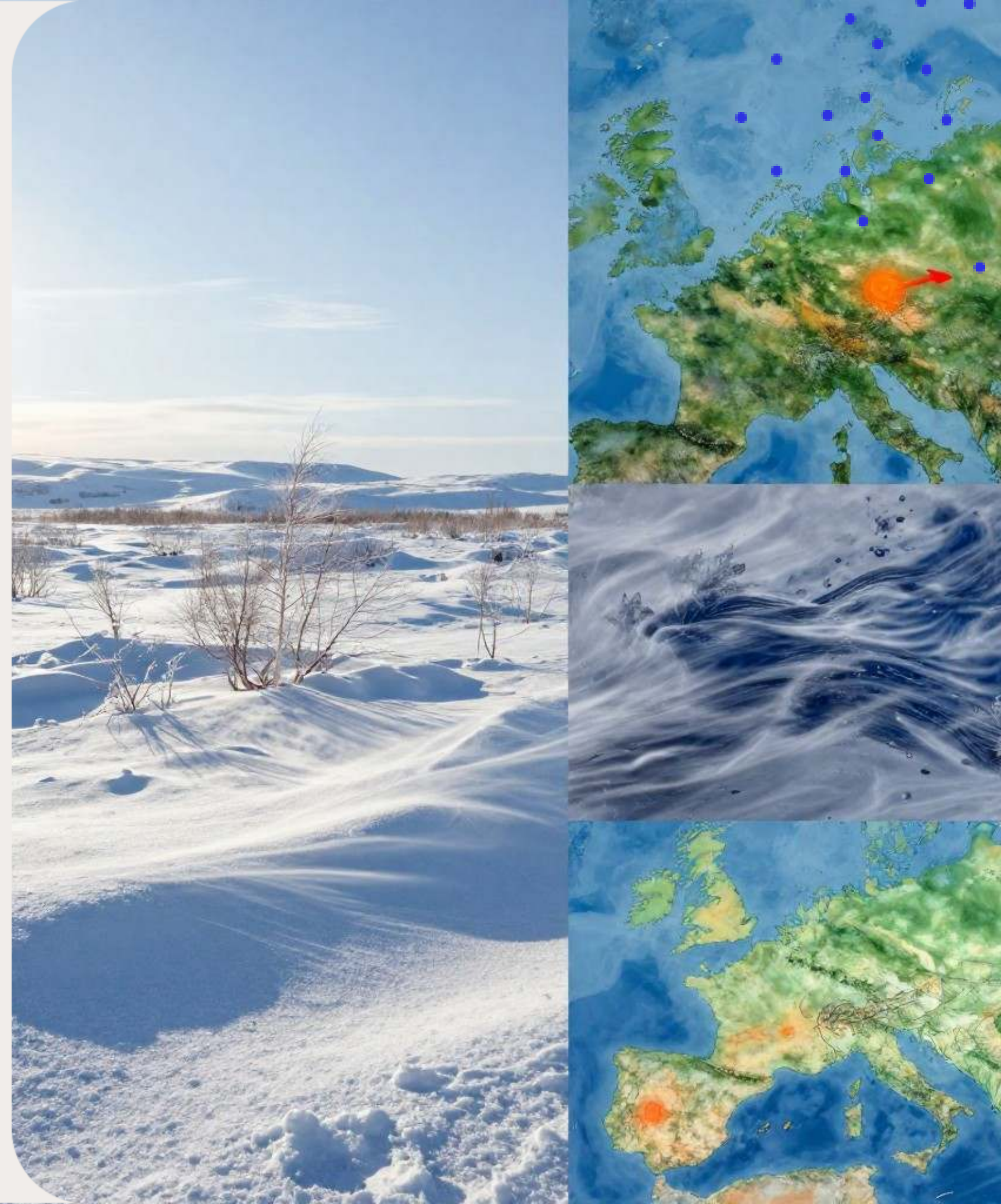


Климатообразующие факторы: почему климат на Земле разный

Климат везде разный: тепло, осадки, ветры и сезоны определяют несколько факторов одновременно.

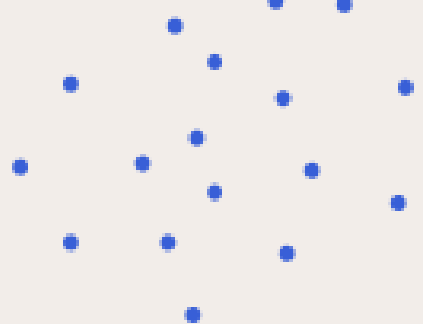


- Что такое климат и климатообразующие факторы



Климат — это многолетний режим погоды, который изучают обычно по данным минимум за 30 лет. Его описывают температура, осадки, влажность, давление, ветер и облачность. Климатообразующие факторы — природные условия, создающие различия между территориями.





23,5°

Наклон земной оси на 23,5° меняет высоту солнца и длину дня, поэтому времена года выражены по-разному.

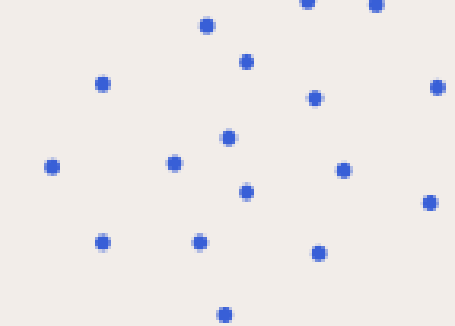
Международная справочная астрономическая система (фактический наклон оси Земли)



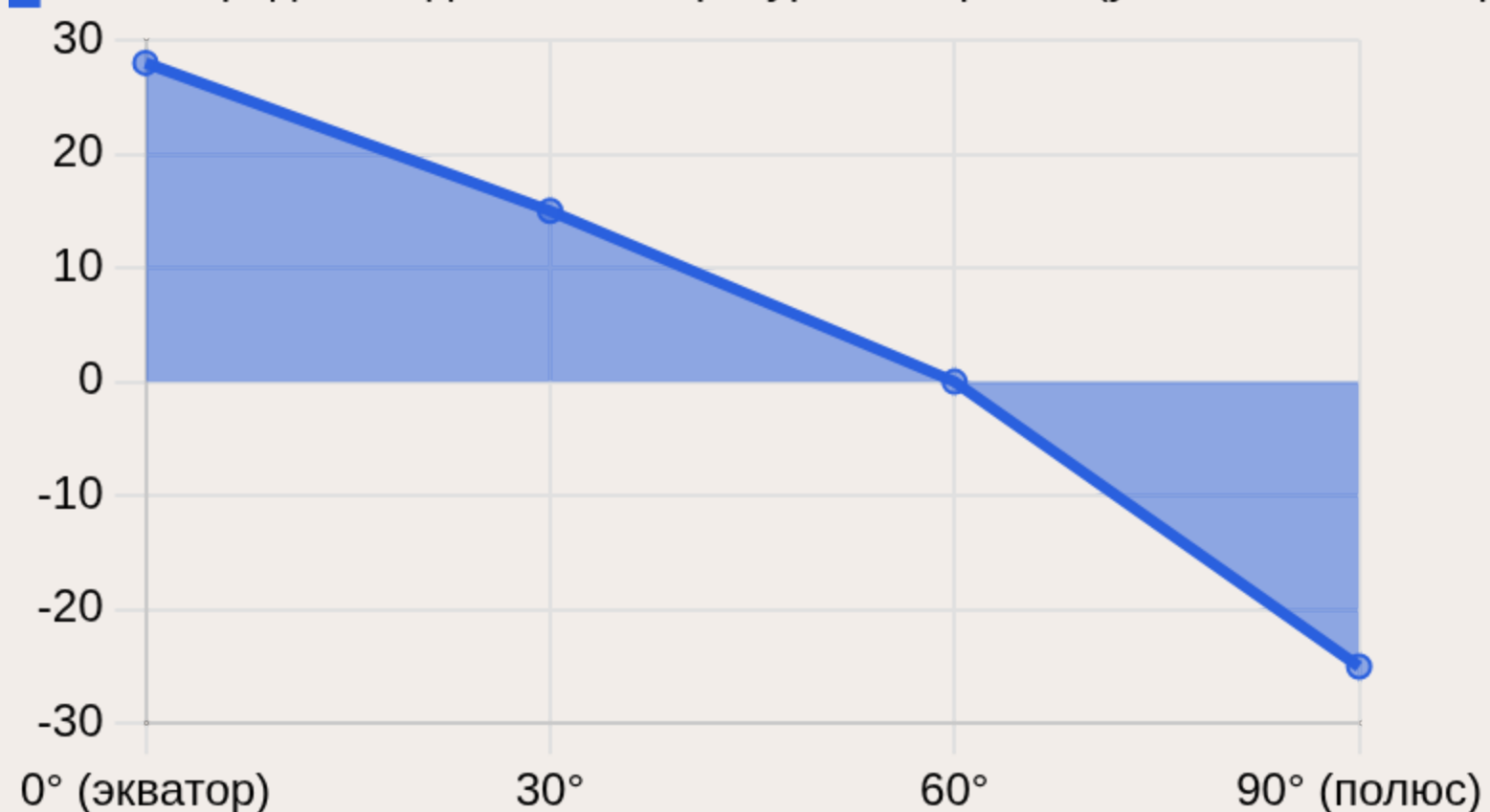
Количество получаемой энергии зависит от широты, угла падения лучей и длительности дня. У экватора тепла больше, у полюсов — меньше. Наклон оси также влияет на полярный день и ночь.



● Как меняется температура с широтой



■ Связь средней годовой температуры с широтой (условная иллюстрация)



Чем больше широта, тем сильнее солнечные лучи «растягиваются» по поверхности, и тем меньше тепла получает местность.

Общая закономерность проста: от экватора к полюсам температура снижается, но конкретные значения меняют океан, течения и рельеф.

Учебная иллюстрация: условные значения для наглядности (точные температуры зависят от конкретного места и климата).

Подстилаящая поверхность и отражение солнечного света

1

Альбедо: кто отражает, а кто поглощает

Снег и лёд отражают большую часть солнечных лучей, поэтому поверхность нагревается слабо. Это влияет на температуру воздуха и может продлевать холодный период. Тёмная почва и лес, наоборот, поглощают тепло эффективнее.

2

Как поверхность влияет на температуру и влажность

Альбедо — это способность поверхности отражать солнечный свет. Чем выше альбедо, тем меньше энергии остаётся для нагрева. Разные поверхности (например, снег, лес, океан) по-разному формируют местные температурные и влажностные условия.



• Атмосферная циркуляция и перенос воздушных масс

Атмосферная циркуляция — это постоянное движение воздуха в атмосфере. Она переносит тепло и влагу между разными широтами, поэтому погода и климат отдельных регионов зависят не только от солнца.

Воздушные массы бывают тёплыми или холодными, морскими или континентальными. Морские обычно более влажные из-за испарения с поверхности океана, а континентальные чаще суше. Это задаёт будущие осадки.

Когда воздушные массы сменяют друг друга, меняются облачность, температура и количество осадков. Поэтому в одном и том же месте сезонность объясняется не одной причиной, а работой циркуляции.

- Как воздушная масса изменяет погоду

Последовательность превращения воздушной массы в погодные условия

● Океан и суша: разные свойства поверхности

Сравнение показывает, почему у океанов климат более мягкий, а в глубине материков — резче.

Океан сглаживает температуры и увеличивает влажность, а суша быстрее меняет состояние воздуха: поэтому климат побережий мягче, а внутренних районов — континентальнее.

Признак	Океан	Суша
Скорость нагрева	медленно	быстро
Скорость остывания	медленно	быстро
Влияние на влажность и осадки	больше влаги, чаще осадки	меньше влаги, осадки реже

Обобщённые школьные сведения о тепловых свойствах воды и почвы (без привязки к конкретным измерениям).

- Удалённость от океана и континентальность климата



Чем дальше от океана — тем слабее «морское» влияние

Когда путь морского воздуха длиннее, он меньше приносит влаги. Поэтому внутренние районы получают меньше осадков и часто испытывают более сухую погоду.



Резче меняются температуры

Удалённость от океана усиливает контраст между летом и зимой. Из-за быстрого прогрева и остывания поверхности температура может заметно возрасти и падать.



Влажность и вероятность осадков

У побережий влажный воздух чаще поступает с океана, поэтому осадки нередко бывают более регулярными. Во внутренних районах воздух суше, и дожди случаются реже.



Континентальность как свойство климата

Сочетание меньшей влажности и больших сезонных перепадов называется континентальностью. Она сильнее проявляется в глубине материков и слабее у берегов.

- # Океанические течения и их влияние на климат

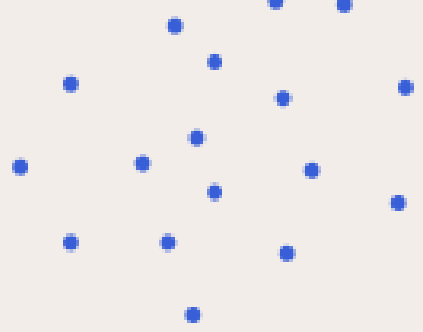
Тёплые течения повышают температуру воздуха над океаном и рядом с берегом, а также усиливают испарение. Поэтому влажность растёт, а климат нередко становится мягче.

Холодные течения, напротив, понижают температуру, делают воздух суше и часто способствуют туманам. На таких побережьях нередко складываются условия, когда осадков выпадает меньше.

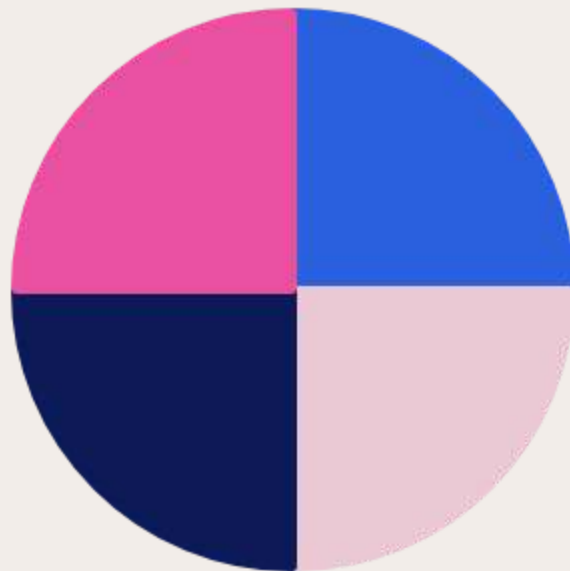
Гольфстрим — пример тёплого течения: он смягчает климат Западной Европы, уменьшая суровость зимних погод. Ветер и влажность при этом влияют на характер осадков.

Холодное Перуанское течение связано с сухостью побережья Перу и Чили и помогает формированию очень засушливых районов. Холодный воздух хуже удерживает влагу и чаще препятствует образованию дождей.

• Тёплые и холодные течения: сравнение влияния



- Повышение температуры и влажности (тёплые течения)
- Смягчение климата и увеличение увлажнения (тёплые течения)
- Понижение температуры и охлаждение побережий (холодные течения)
- Сухость и туманы (холодные течения)



Тёплые течения согревают нижние слои атмосферы и увеличивают испарение, поэтому над океаном чаще образуется влажный воздух.

Разница в температуре воды меняет свойства воздуха: тёплые течения поддерживают увлажнение, холодные — охлаждают и уменьшают количество осадков.

Обобщение школьного курса климатологии; схема-обзор без привязки к конкретным количественным долям (диаграмма качественная).

• Рельеф и высота над уровнем моря

С высотой температура воздуха понижается в среднем примерно на $0,6^{\circ}\text{C}$ на каждые 100 метров. Поэтому в горах климат обычно прохладнее, чем на равнинах рядом.

Горные хребты задерживают влажный воздух, и на наветренных склонах выпадает больше осадков. За хребтом воздух становится суше, поэтому часто формируется область «дождевой тени».



- Как горы влияют на образование осадков

Схема орографических осадков: влажный воздух сталкивается с горным барьером и меняет свойства при подъёме.

● Растительность как климатический фактор

- 1 Леса испаряют влагу через листья, усиливая образование водяного пара в воздухе. Это повышает влажность и делает атмосферу менее «сухой» даже в тёплое время года.
- 2 Растительность защищает почву от сильного перегрева и частично охлаждает поверхность. В результате температура у земли меняется мягче, а испарение идёт более равномерно.
- 3 В степях и пустынях растительного покрова мало, поэтому испарение слабее. Воздух суше, днём прогревается сильнее, а ночью остывает быстрее.

- Географические пояса Земли и их климат

Пояс	Температура	Осадки	Главные особенности
Экваториальный	жарко	много	жарко и влажно круглый год
Тропический	жарко	часто мало	часто сухо
Умеренный	умеренная	заметные	чёткие времена года
Полярный	очень холодно	мало	зима длинная, осадков мало

В таблице кратко сопоставлены экваториальный, тропический, умеренный и полярный пояса по температуре, осадкам и ключевым особенностям климата.

По мере удаления от экватора уменьшается количество тепла и меняется характер осадков: на экваторе они обильнее, в полярных широтах — реже.

- Как человек влияет на климат

1

Человек изменяет климат через выбросы парниковых газов, которые усиливают удержание тепла в атмосфере. Чем больше таких газов, тем сильнее нагревается воздух.

2

Вырубка лесов уменьшает количество растений, способных поглощать углекислый газ и поддерживать испарение влаги. Из-за этого меняется влажность и местный тепловой режим.

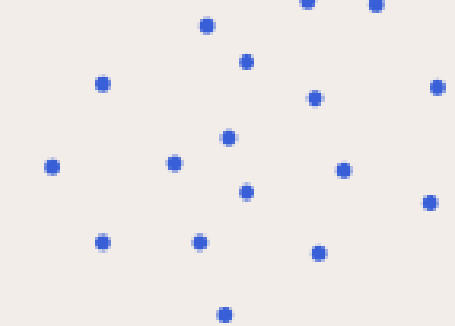
3

В городах меняется поверхность: появляются асфальт и бетон, растёт плотность застройки и уменьшается площадь зелёных зон. Эти изменения усиливают нагрев и понижают охлаждение.

4

Так формируется «остров тепла»: воздух в городе часто теплее, чем в окрестностях. Особенно это заметно в крупных населённых пунктах и в безветренные вечера.

● Что усиливает городской остров тепла



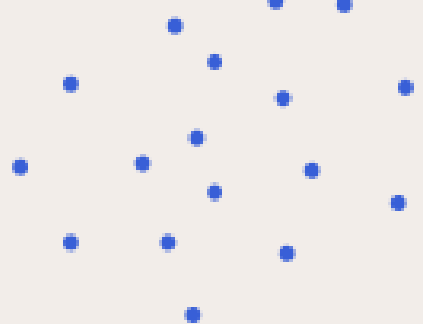
■ Факторы, усиливающие городской остров тепла (качественная оценка)



Деревья и зелёные зоны снижают температуру за счёт испарения и создают больше тени, поэтому перегрев поверхности становится меньше.

Самые заметные усилители связаны с тёмными покрытиями и нехваткой растительности: они увеличивают накопление тепла и ухудшают его отвод.

Обобщение материалов школьного курса и общеобразовательных источников по урбан-климату; диаграмма качественная, без привязки к измерениям.



0,6 °C

С ростом высоты температура быстро уменьшается, поэтому один и тот же климат может «разъезжаться» по склонам и долинам.

Школьные географические сведения о вертикальном градиенте температуры (пример: ~0,6 °C на 100 м).

В горах один фактор меняет картину сразу: уменьшение температуры с высотой сочетается с рельефом, ветрами и осадками. Поэтому климатические условия нельзя объяснить одним признаком.



• Примеры климатических различий на Земле



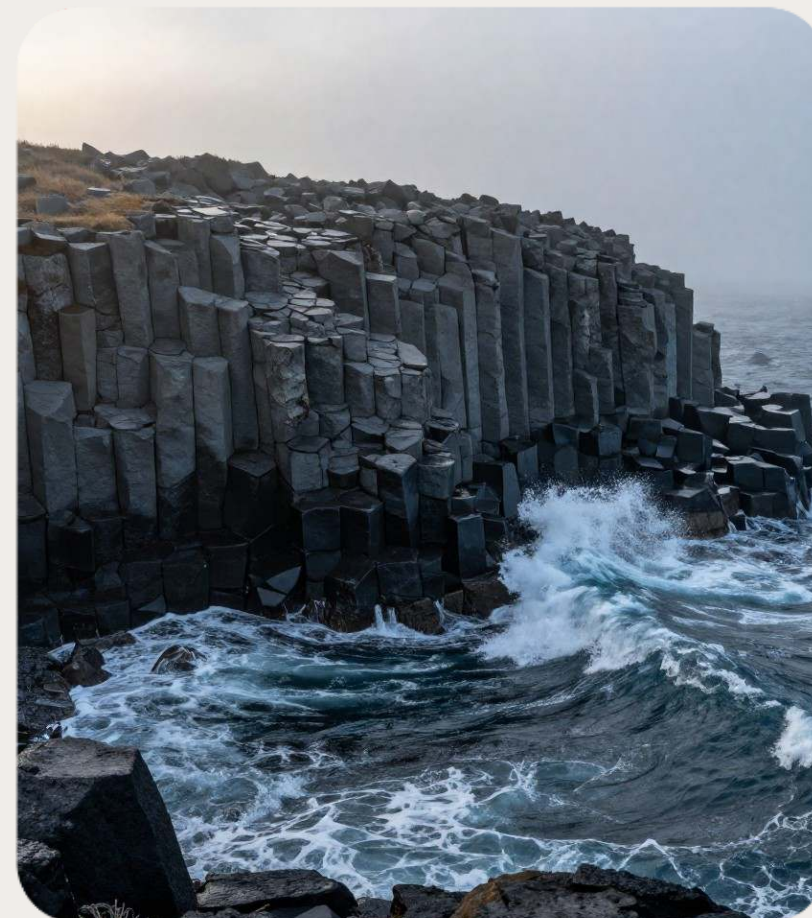
Амазония: тёплый воздух и почти постоянная влажность

Здесь круглый год тепло, потому что район расположен близко к экватору. Много лесов усиливает испарение: в воздухе накапливается влага, и погода часто остаётся жаркой и влажной. Картина кажется «одинаковой», но по сезонам меняется количество осадков и гроз.



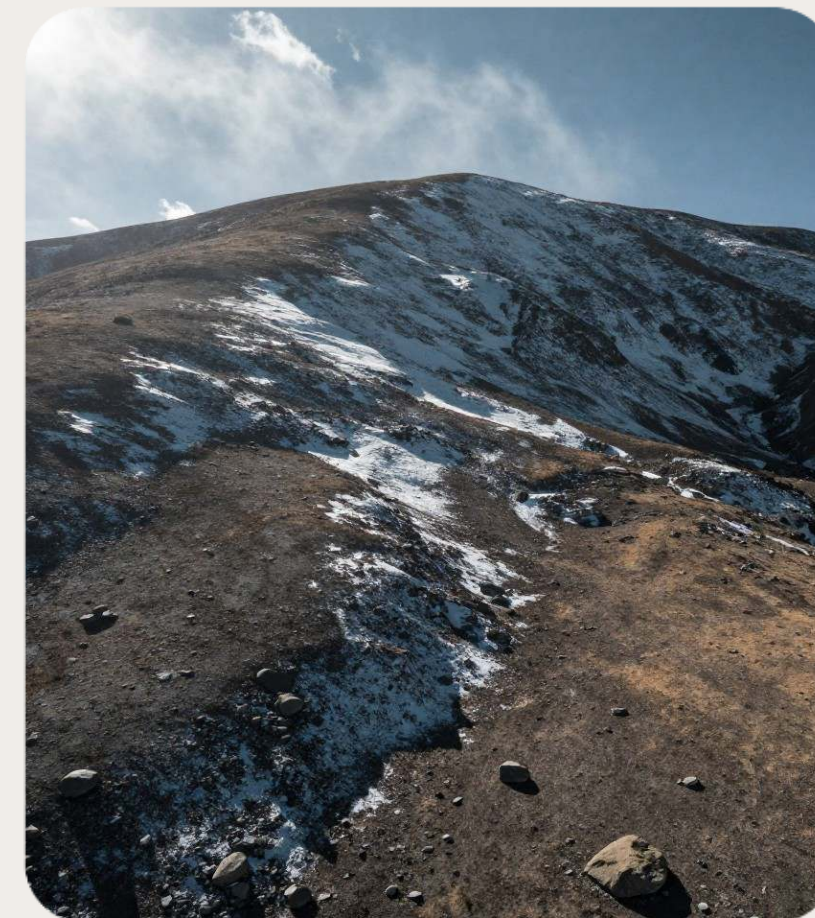
Сахара: жара, которая держится годами

В Сахаре обычно жарко и сухо: тропическое положение сочетается с приходом сухих воздушных масс. Испарение без регулярных дождей не успевает превращаться во «влажный режим». Поэтому песок и камни днём сильно нагреваются, а облака появляются редко.



Исландия: мягкость рядом с океаном и течениями

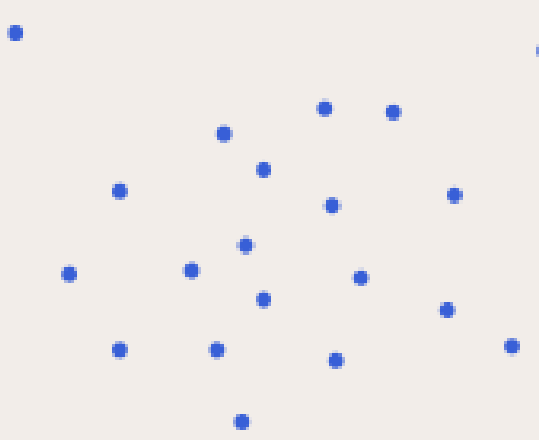
Исландия — остров, который постоянно «слышит» океан: вода медленно меняет температуру, и воздух над морем не даёт холоду закрепиться надолго. Влияние тёплых течений делает климат менее суровым, чем можно ожидать по широте. Поэтому осень и зима там ощущаются иначе, чем на материке.



Тибет: прохладнее из-за большой высоты

Тибет расположен высоко над уровнем моря, поэтому воздух там становится холоднее, чем в соседних районах меньшей высоты. Даже при схожей широте погода различается: высота меняет тепловой режим и привычные условия для растений. Поэтому «географическая карта» превращается в «карта высот».

- Климат — результат работы многих факторов



Климат формируют солнечная радиация, широта, циркуляция атмосферы, океаны и течения, рельеф, растительность и деятельность человека. Их сочетание определяет температуру, влажность, осадки и сезонные различия.

