



Атмосфера и климаты Земли

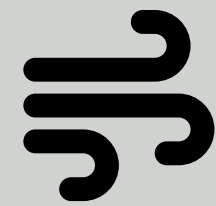
Как воздух, тепло и движение воздуха формируют жизнь на планете



Почему атмосфера и климат важны

Атмосфера делает Землю пригодной для жизни, а климат определяет, где растут леса, степи и пустыни. Понимание этих процессов помогает объяснить погоду, природные зоны и условия жизни людей в разных регионах мира.

Состав воздуха и роль его компонентов



Азот

Азот составляет основную часть воздуха. Он почти не поддерживает горение, но создает стабильную среду, в которой могут существовать живые организмы и происходить важные природные процессы.



Кислород

Кислород нужен для дыхания людей, животных и большинства организмов. Без него невозможны обмен веществ, рост и нормальная работа всех живых систем на Земле.



Углекислый газ и пар

Углекислый газ содержится в малом количестве, но помогает удерживать тепло в атмосфере и участвует в круговороте веществ. Водяной пар влияет на влажность, облачность и осадки.



Пыль и частицы

Мелкие частицы пыли служат центрами, на которых водяной пар превращается в капли. Благодаря этому образуются облака, а затем могут выпадать дождь, снег или град.

Слои атмосферы и их особенности

Тропосфера

Это нижний слой атмосферы, где сосредоточена почти вся водяная пара. Именно здесь формируются облака, идут дожди и снегопады, а также происходит большинство погодных явлений.

Стратосфера

Над тропосферой располагается стратосфера. В ней находится озоновый слой, который поглощает опасные ультрафиолетовые лучи Солнца и защищает живые организмы на поверхности Земли.

Мезосфера

Мезосфера лежит выше стратосферы. Воздух здесь очень разреженный, а температура снова понижается, поэтому это один из самых холодных слоев атмосферы.

Термосфера

Термосфера находится выше мезосферы и отличается крайне малой плотностью воздуха. Хотя частицы здесь получают много энергии, для человека этот слой остается почти пустым пространством.

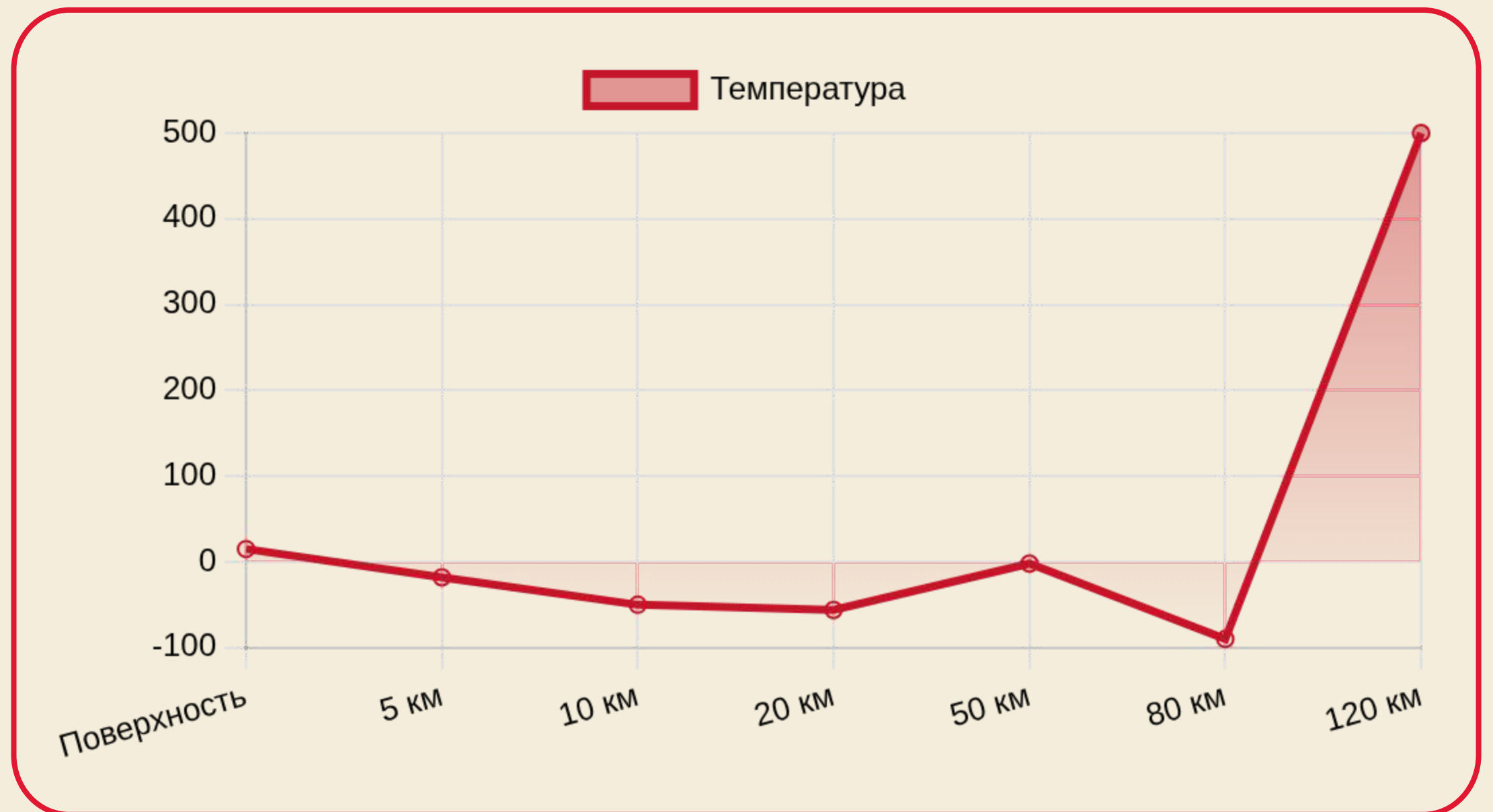


Изменение температуры с высотой

Температурный профиль атмосферы показывает, что нагрев и охлаждение слоев зависят не только от высоты, но и от того, какие газы поглощают солнечную энергию.

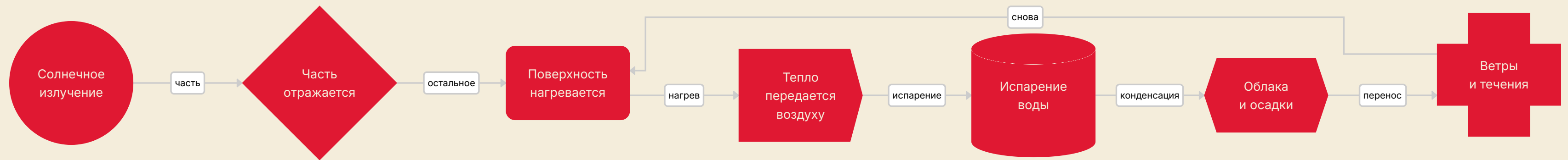
Главная закономерность — температура меняется неравномерно: в одних слоях падает, в других растет. Это связано со строением атмосферы и поглощением солнечного излучения.

Школьный курс географии; стандартная модель атмосферы Земли



Как солнечная энергия становится климатом

Схема по материалам школьного курса географии: путь энергии от Солнца к климатическим различиям на Земле.



Атмосферное давление и образование ветра

01

Что такое давление

Атмосферное давление — это сила, с которой воздух давит на поверхность Земли. Оно есть везде, хотя мы обычно не замечаем его напрямую.

02

Теплый и холодный воздух

Теплый воздух легче, поэтому он чаще связан с областью пониженного давления. Холодный воздух плотнее и обычно создает повышенное давление.

03

Почему воздух движется

Воздух всегда стремится из области высокого давления в область низкого. Это движение и называется ветром, а его сила зависит от разницы давлений.

04

Постоянные ветры

Из-за вращения Земли направление воздушных потоков отклоняется. Так формируются устойчивые ветры, например пассаты и западные ветры.

Климатические пояса Земли

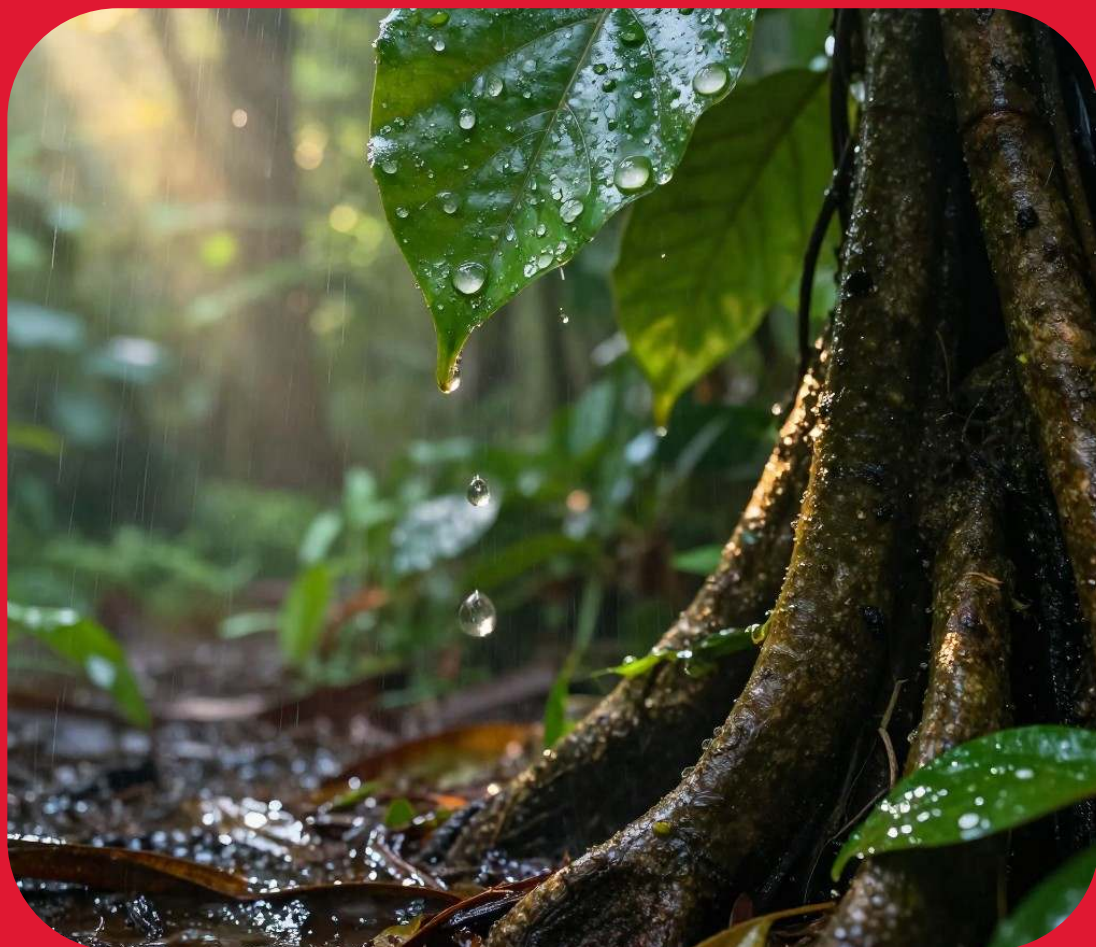
Основные пояса отличаются количеством солнечного тепла, температурой и режимом осадков.

Чем меньше солнечного тепла получает территория, тем холоднее и суше становится климат; поэтому пояса сменяются от экватора к полюсам.

Школьный курс географии

Пояс	Особенности
Экваториальный	Жарко, очень влажно
Тропический	Жарко, осадки неравномерны
Умеренный	Четыре сезона, погода меняется
Полярный	Очень холодно, мало осадков

Экваториальный и тропический климат



Где царит вечное лето

У экватора воздух остается теплым и влажным почти весь год. Здесь мало заметны смены сезонов, зато часто идут сильные ливни, а густые влажные леса получают достаточно воды и тепла для быстрого роста.



Тропики: от саванны до пустыни

В тропическом поясе солнечного тепла тоже много, но влага распределяется неравномерно. Поэтому рядом могут существовать зеленые саванны, редколесья и очень сухие пустыни, где растениям приходится экономить воду.



Почему климат здесь так разный

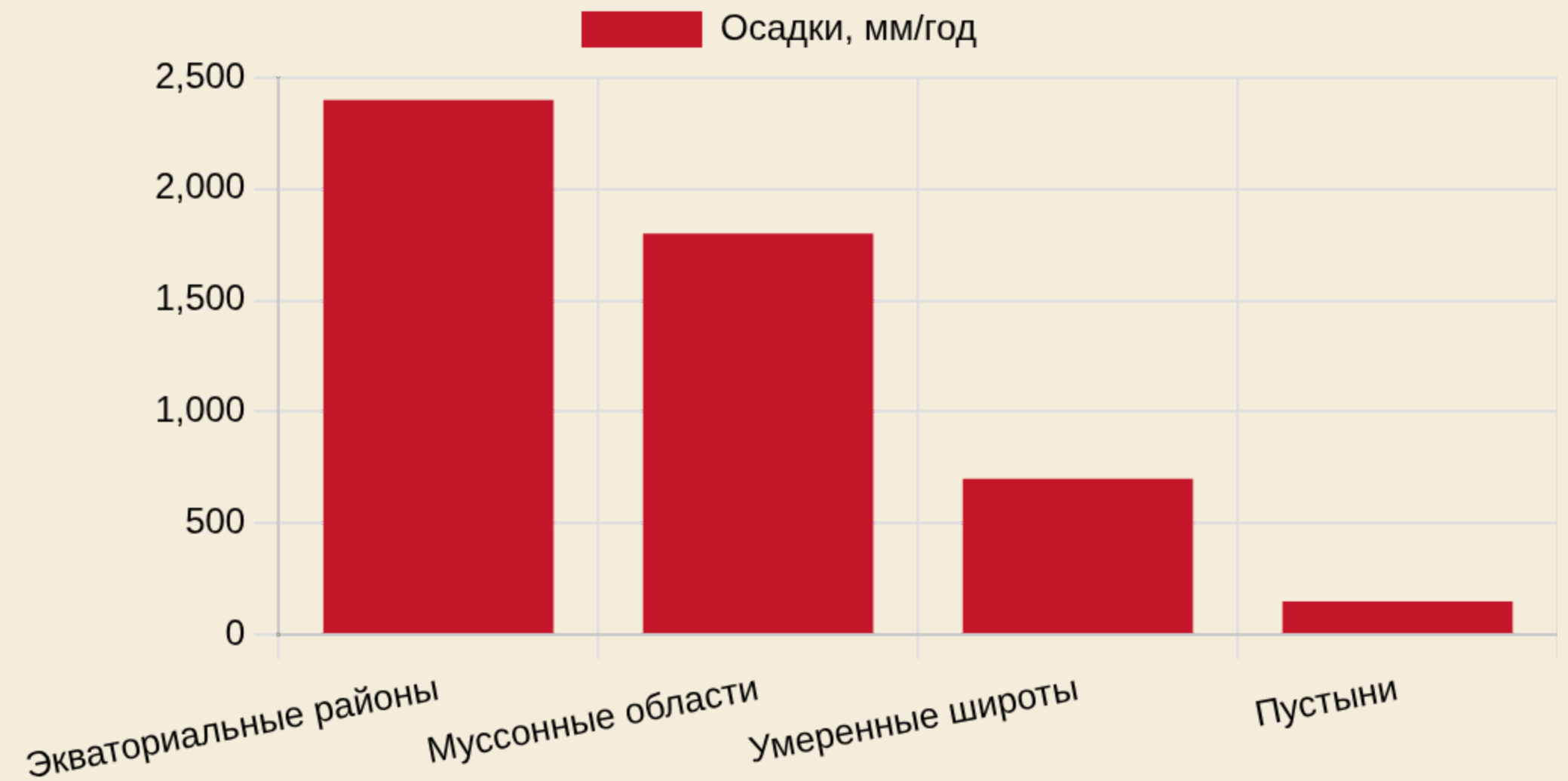
Даже в соседних районах условия могут сильно отличаться. В одних местах дожди приходят регулярно, а в других почти не выпадают, поэтому природные сообщества выглядят совершенно по-разному.

Сравнение количества осадков в разных районах

Количество осадков напрямую влияет на густоту растительности, наличие рек и возможность выращивать сельскохозяйственные культуры.

Чем больше осадков, тем богаче растительный покров и легче земледелие. В засушливых районах хозяйство сильнее зависит от воды.

Школьный курс географии; типичные климатические значения



Умеренный климат и смена времен года

01

Четыре сезона

В умеренных широтах ярко выражены весна, лето, осень и зима. Смена сезонов связана с изменением угла падения солнечных лучей и общей циркуляцией атмосферы.

02

Неустойчивая погода

Здесь часто чередуются теплые и холодные воздушные массы, поэтому погода меняется довольно быстро. За короткое время могут пройти дожди, похолодание и потепление.

03

Влияние океана

У побережий климат мягче: зима менее суровая, а лето прохладнее. Океан медленно нагревается и остывает, поэтому сглаживает крайние температуры и повышает влажность.

04

В глубине материков

Внутри материков континентальность сильнее заметна: летом воздух прогревается сильнее, а зимой охлаждается быстрее. Поэтому годовая амплитуда температур здесь обычно больше, чем у моря.

Полярный климат и вечная мерзлота



Мало солнечного тепла

В Арктике и Антарктиде солнечные лучи падают под малым углом, поэтому поверхность получает очень мало энергии. Из-за этого даже летом температура остается низкой.



Долгая зима

Холодный сезон здесь длится большую часть года, а лето бывает коротким и слабовыраженным. Погода редко становится по-настоящему теплой, а сильные ветры усиливают ощущение холода.



Снег и лед

Большая часть территории покрыта снегом и льдом. Светлые поверхности отражают солнечные лучи обратно в атмосферу, поэтому нагревание идет медленно и слабее, чем в других зонах.



Вечная мерзлота

В северных районах широко распространена вечная мерзлота — грунт, который оттаивает только верхним слоем. Это влияет на строительство, дороги и хозяйственную деятельность человека.

Климатообразующие факторы

Таблица показывает, почему климат одной широты может сильно отличаться в разных районах Земли.

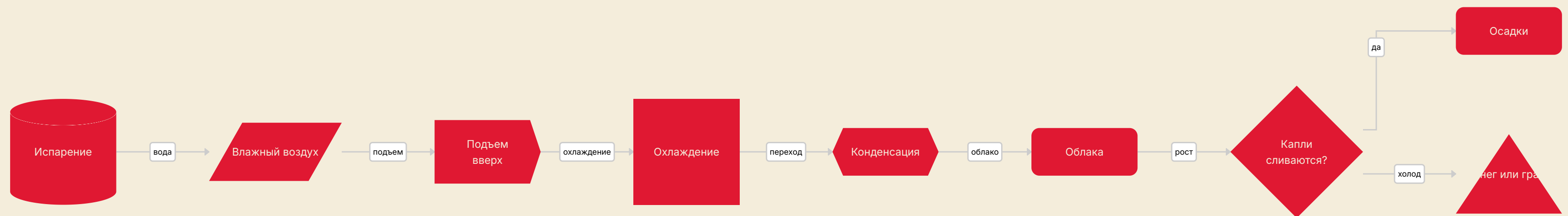
Климат определяет не один, а сразу несколько факторов. Особенно заметны различия там, где рядом есть горы, океанические течения или удаленность от моря.

Школьный курс физической географии

Фактор	Влияние
Широта	Тепло
Океан	Осадки
Ветра	Перенос
Рельеф	Препятствие

Как образуются облака и осадки

Схема показывает последовательность процессов в атмосфере: от испарения воды до выпадения осадков.



Океанический и континентальный климат

Различия особенно заметны между побережьем и центром материка: рядом с океаном климат ровнее, а внутри континента — резче и суше.

Данные показывают, что океан смягчает температуру и увеличивает влажность, а удаленность от моря усиливает сезонные контрасты.

Школьный курс географии; типичные климатические сравнения



30 лет

— минимальный срок наблюдений, чтобы надёжно описать климат территории.

Климат определяют не по одному сезону, а по длительным рядам наблюдений. Это помогает отличить случайную погоду от устойчивых особенностей местности.

Школьный курс географии

Как климат влияет на жизнь людей

Одежда и быт

В холодном климате люди выбирают теплую одежду и продуманное отопление жилья. В жарких районах важны легкие ткани, тень и защита от перегрева.

Строительство домов

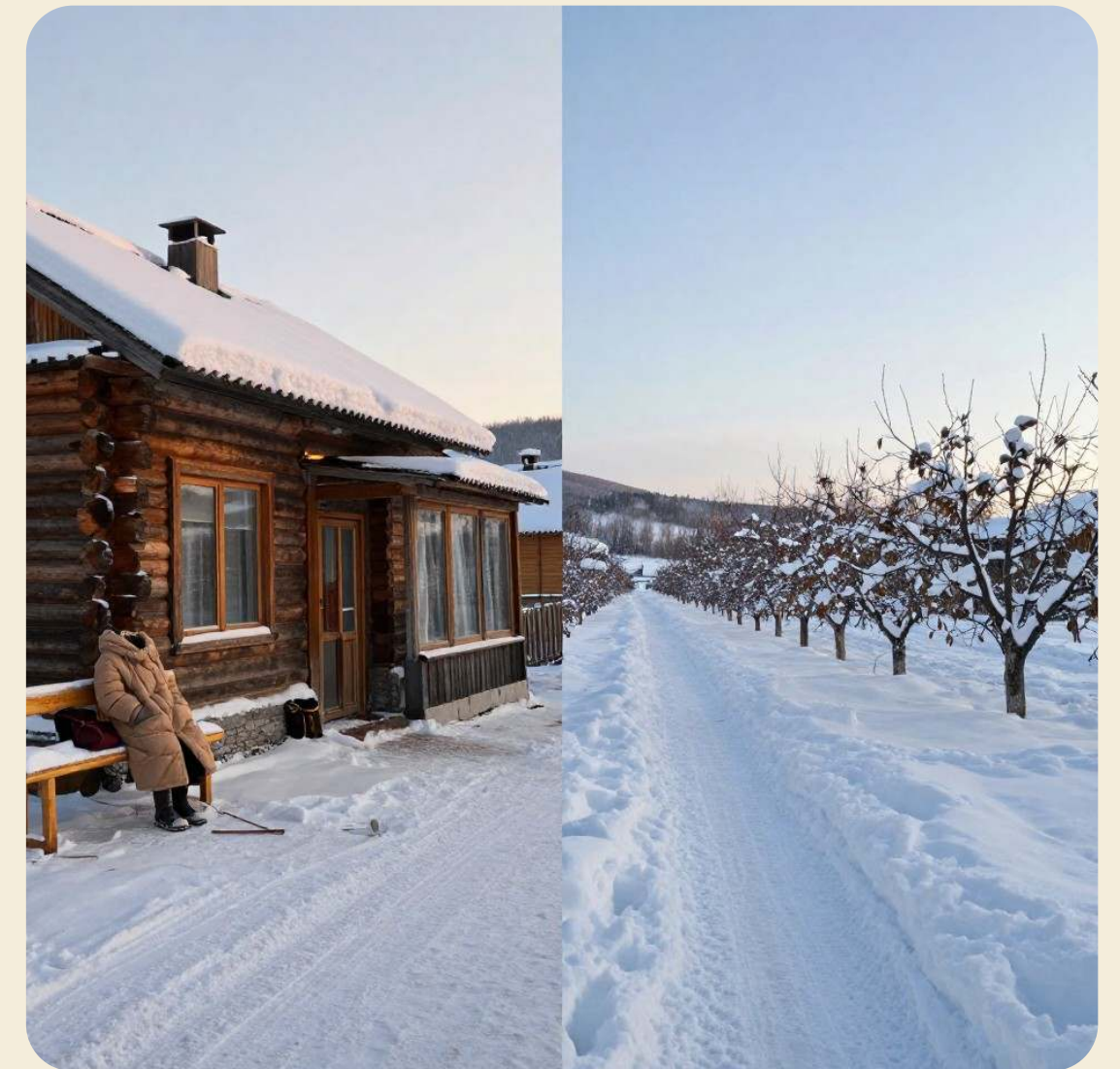
Форма домов зависит от климата: в снежных районах делают крутые крыши, а в жарких — стены, которые лучше сохраняют прохладу внутри помещения.

Сельское хозяйство

Температура и количество влаги определяют, какие культуры можно выращивать. В засушливых районах используют орошение, а в теплых и влажных — теплолюбивые растения.

Города и население

Климат влияет на выбор места для поселений, плотность населения и виды транспорта. Люди чаще селятся там, где условия жизни и хозяйства более удобны.

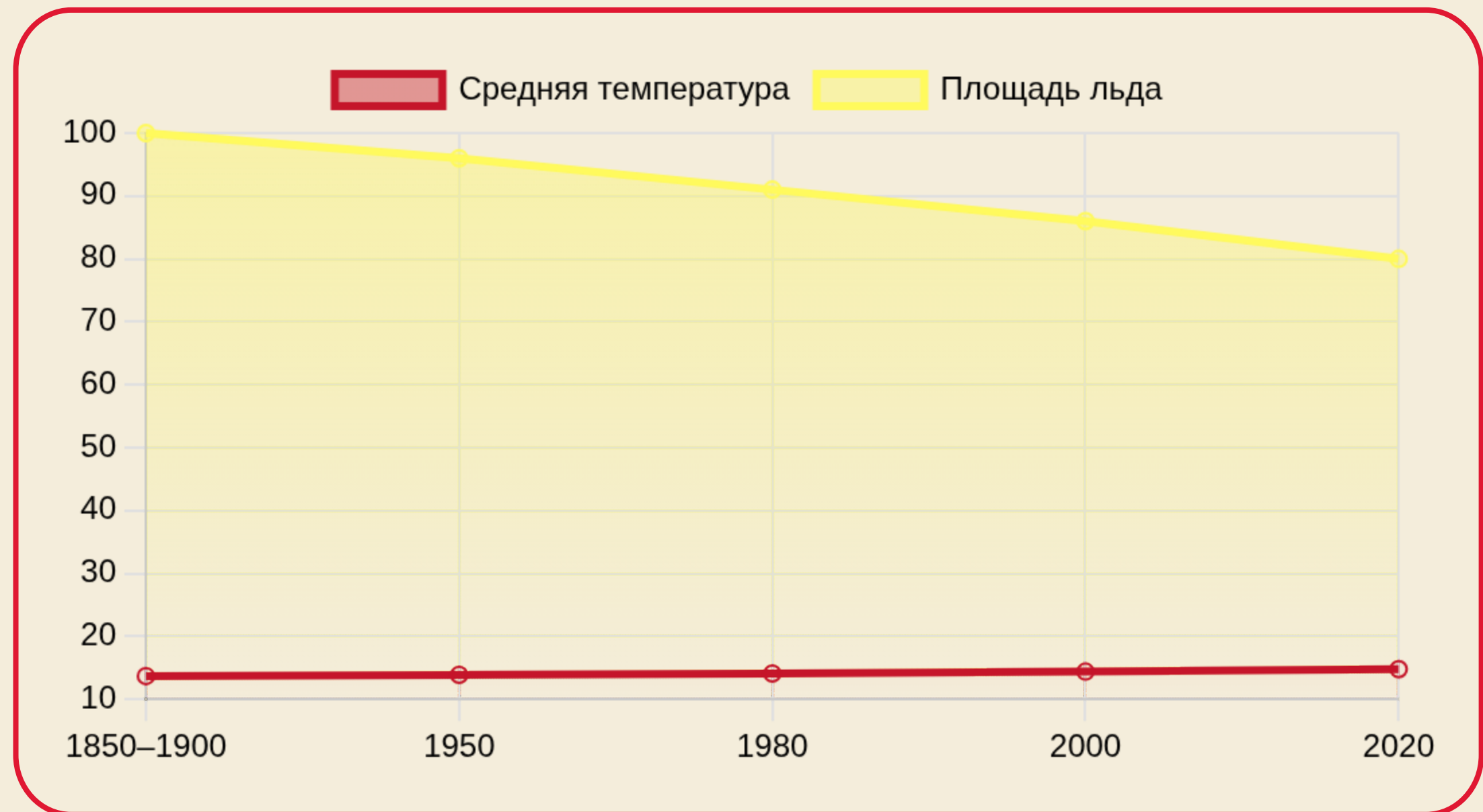


Современные изменения климата

Изменения затрагивают не только температуру, но и ледяной покров, уровень моря и частоту экстремальных погодных событий.

Потепление и сокращение площади льда идут одновременно, что подтверждает устойчивое изменение климата и его последствия для природы и людей.

IPCC, AR6; данные по глобальному потеплению относительно 1850–1900 годов



Как изучают атмосферу и климат



Метеостанции

На метеостанциях регулярно измеряют температуру, давление, влажность, облачность и ветер. Такие наблюдения помогают составлять прогноз погоды и сравнивать климат разных территорий.



Спутники

Спутники видят облака, циклоны, ледяной покров и состояние океана. Благодаря им ученые получают данные о больших территориях, куда трудно добраться с земли.



Радиозонды

Радиозонды поднимаются высоко в атмосферу и передают сведения о температуре, влажности и давлении на разных высотах. Это важно для изучения слоев воздуха.



Опасные явления

Собранные данные используют для предупреждения ураганов, метелей, засух и гроз. Чем точнее наблюдения, тем раньше можно подготовиться к опасной погоде.

Что мы узнали об атмосфере и климатах Земли

Атмосфера делает Землю пригодной для жизни, а климат объясняет разнообразие природных зон и условий для людей. Понимание этих связей помогает лучше читать карту мира.