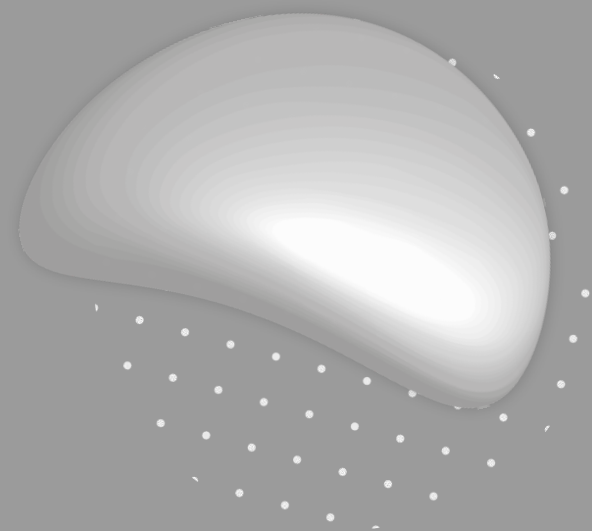
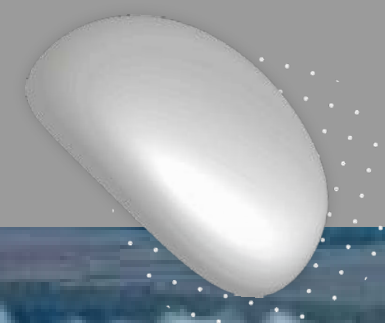




Атмосфера: погода и климат

Тонкий слой воздуха делает Землю живой и разнообразной.



Воздушная оболочка Земли

Атмосфера — это не просто воздух вокруг нас. Она помогает сохранять тепло, переносит влагу, защищает от части излучения и создаёт условия, в которых возможны облака, ветер и осадки.



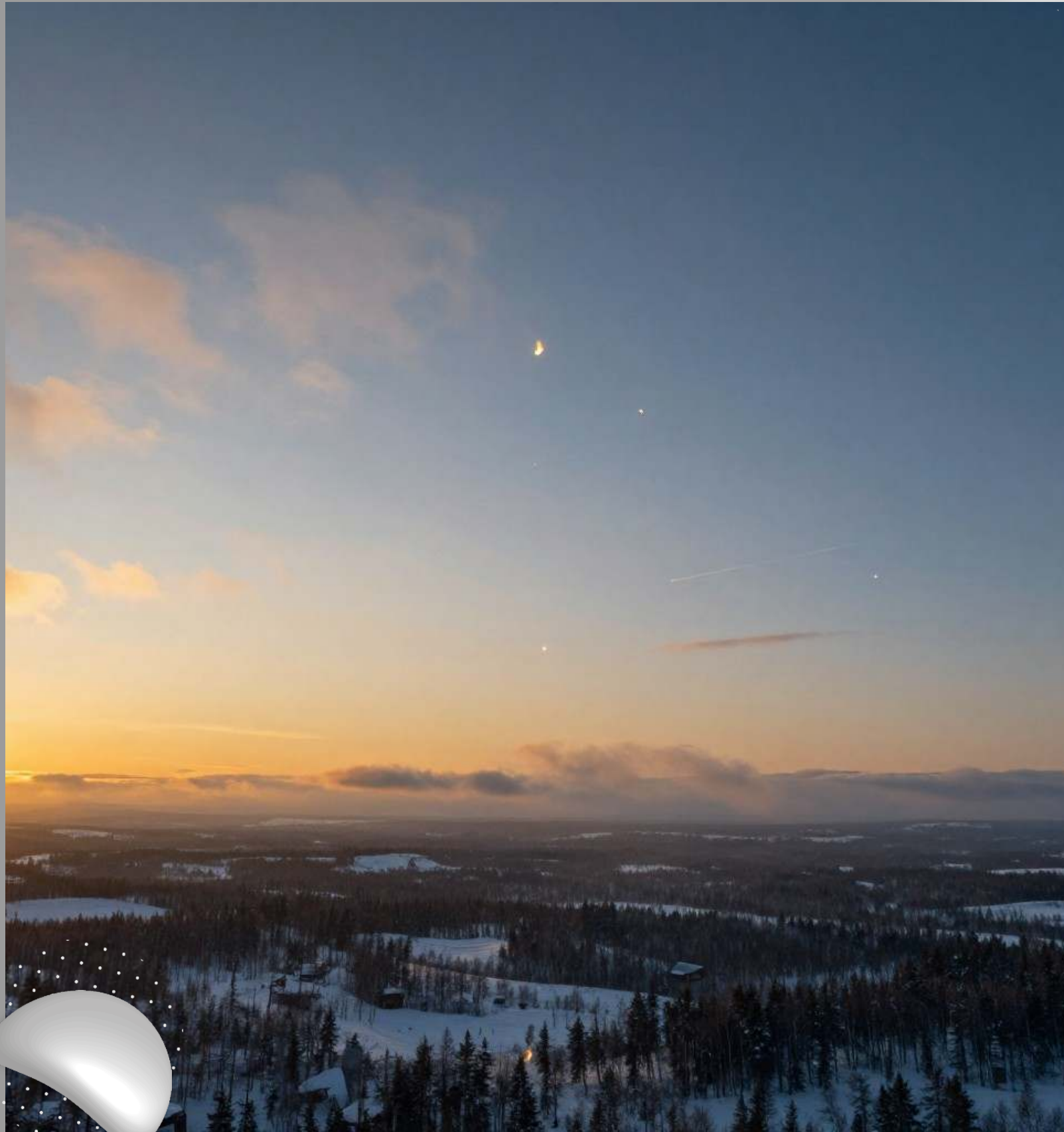


78%

**объёма атмосферы Земли занимает
азот.**

Азот — главный компонент воздуха и основа его состава.
Рядом с ним в атмосфере есть кислород, а также малые
примеси других газов и водяного пара.

NASA Earth Fact Sheet



Почему она важна

Для дыхания

Атмосфера делает возможным дыхание: в её составе есть кислород, которым пользуются люди, животные и многие организмы. Без неё привычная жизнь на суше была бы невозможна.

Для тепла

Она удерживает часть тепла и не даёт Земле слишком быстро остывать ночью. Поэтому разница между дневной и ночной температурой обычно не так резка, как на безвоздушных телах.

Для защиты

Атмосфера сгорает для многих метеоритов, когда те входят в неё с огромной скоростью. Большая часть таких частиц не достигает поверхности планеты.

Для природы

Именно в атмосфере формируются погода и климат, от которых зависят урожай, состояние рек, поведение животных и повседневная жизнь людей.

Водяной пар в воздухе

5

Нагрев воздуха

Тёплый воздух способен удерживать больше влаги, поэтому при высокой температуре воздух кажется более влажным и душным, чем в прохладную погоду.

Испарение

Вода испаряется с поверхности рек, морей, почвы и листьев и превращается в водяной пар, который становится частью воздуха.

Охлаждение и конденсация

Когда воздух охлаждается, он быстрее достигает насыщения, и водяной пар начинает переходить в капли воды, из которых позже образуются облака или туман.

Солнце запускает погоду

1

Неравномерный нагрев

Солнечные лучи по-разному нагревают сушу, воду, тень и светлые поверхности. Поэтому рядом могут возникать участки с заметно разной температурой.

2

Подъём воздуха

Тёплая поверхность передаёт тепло воздуху над собой. Нагретый воздух расширяется, становится легче и начинает подниматься выше.

3

Разница давления

Поднявшийся воздух охлаждается, а у поверхности образуется область пониженного давления. Соседние участки с более высоким давлением начинают «подпитывать» её воздухом.

4

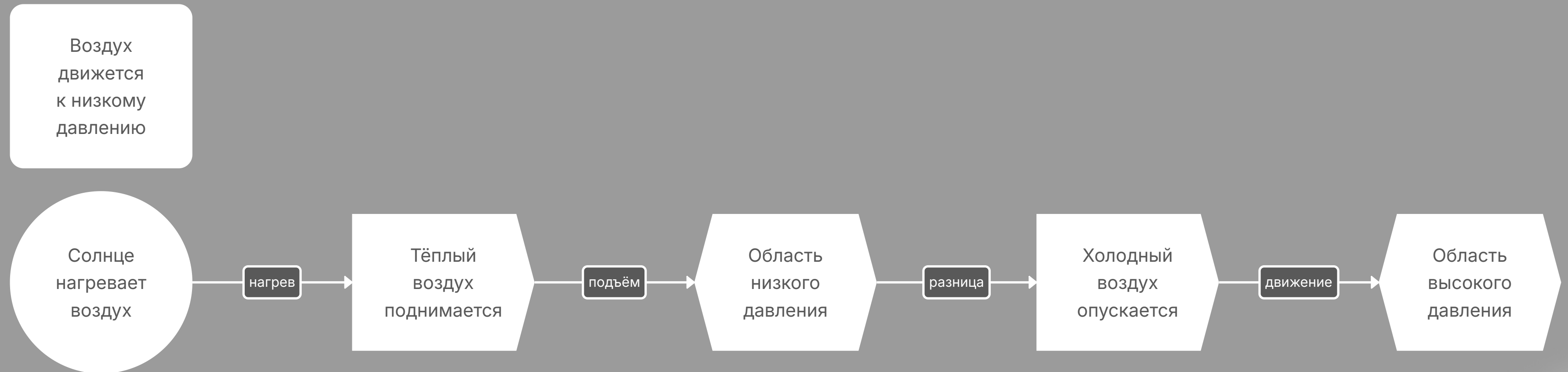
Запуск погоды

Так возникают движение воздуха, бризы и многие погодные изменения. Чем сильнее контраст температур, тем заметнее становится погода.



Температура и давление

Схема показывает, как разница температуры создаёт перепады давления и запускает ветер.



Влажность и облака

Что показывает влажность

Влажность показывает, сколько водяного пара находится в воздухе. Чем выше влажность, тем медленнее испаряется вода и тем труднее поту высохнуть на коже.

Почему бывает духота

В жаркую влажную погоду человеку кажется душнее, потому что тело хуже отдаёт лишнее тепло. Поэтому переносить такую погоду обычно тяжелее, чем сухую.

Охлаждение воздуха

Если влажный воздух начинает охлаждаться, он уже не может удерживать прежнее количество пара. Излишек влаги превращается в крошечные капли воды.

Появление облаков

Из таких капель образуются облака, туман и иногда изморось. Это первый видимый признак того, что воздух близок к насыщению влагой.



Как рождаются облака

1

Подъём воздуха

Сначала влажный воздух поднимается вверх. Это может происходить из-за нагрева поверхности, горного рельефа или встречи разных воздушных масс.

2

Охлаждение

Затем воздух расширяется и охлаждается. Чем выше он поднимается, тем труднее ему удерживать водяной пар в газообразном состоянии.

3

Образование капель

Далее пар конденсируется на мельчайших частицах пыли и соли. Так появляются крошечные капли воды или кристаллы льда, из которых состоит облако.

4

Осадки

Если капли или кристаллы становятся достаточно крупными, они выпадают осадками. Тогда облако может дать дождь, снег или град.



4

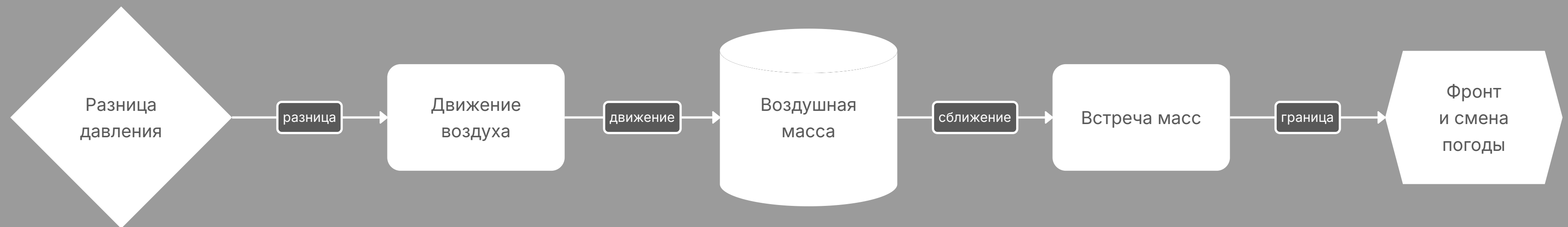
**ОСНОВНЫХ ВИДА ОСАДКОВ ВЫДЕЛЯЮТ ЧАЩЕ
ВСЕГО.**

Осадки принимают разные формы, но все они зависят от температуры воздуха по высоте и движения облаков.

Школьный курс географии; обобщение по метеорологии

От перепада давления к фронту

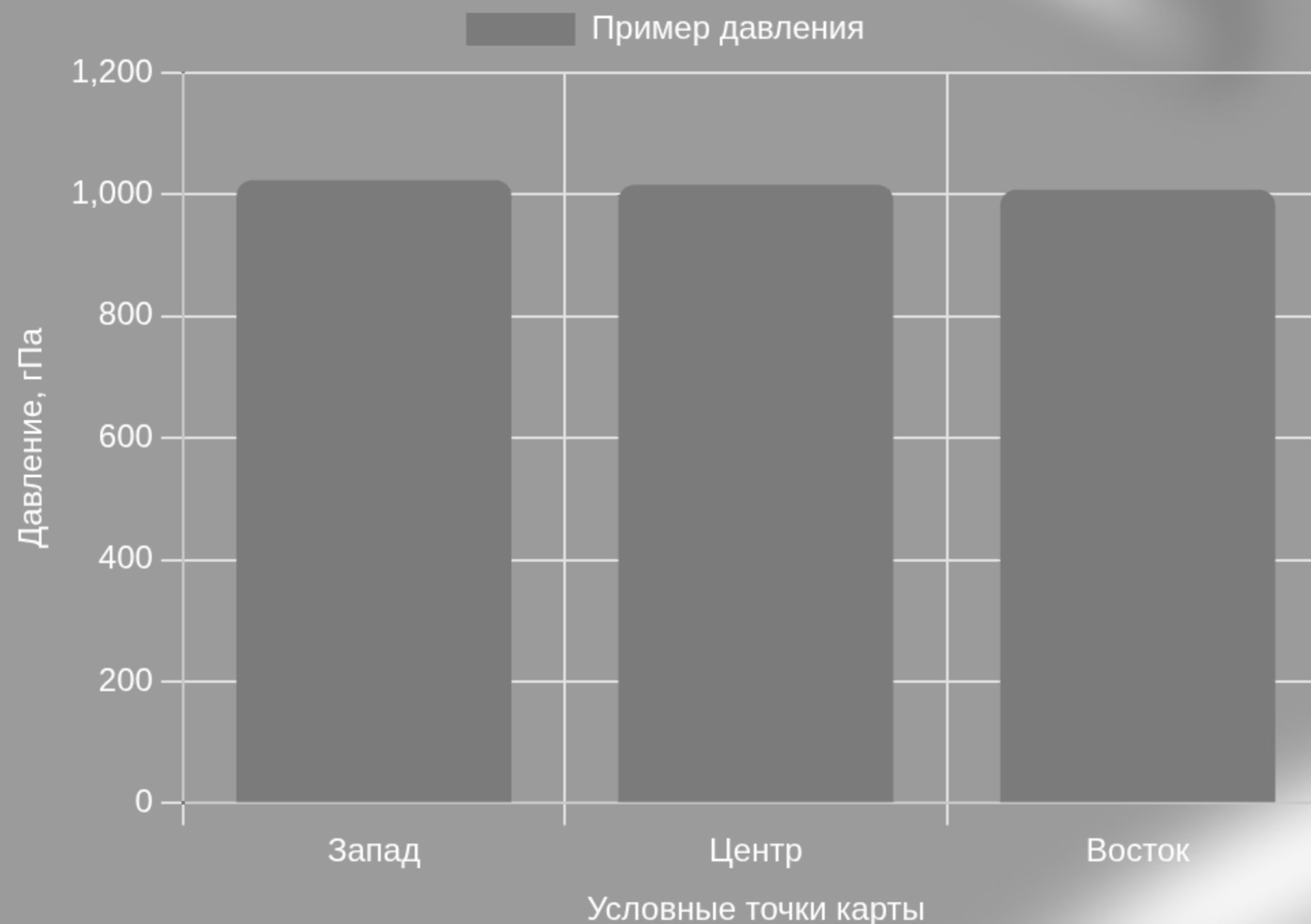
Схема показывает, как перепад давления и свойства воздушных масс приводят к ветру и фронтам.



Как читают карту погоды

12

- Синоптическая карта показывает не только давление, но и направление ветра, облачность и зоны осадков. По ней удобно сравнивать состояние атмосферы в разные часы.
- Там, где давление ниже, чаще ожидаются облачность и осадки; карта помогает заранее заметить смещение погоды.



Схематический пример синоптической карты, составленный для учебной иллюстрации.

Приборы метеоролога

Прибор	Измеряет	Зачем нужен
Термометр	температуру	прогноз
Барометр	давление	фронты
Гигрометр	влажность	облачность

- Метеостанция измеряет сразу несколько параметров: температуру, давление, влажность и другие характеристики воздуха. Эти данные нужны для прогноза и наблюдения за изменениями погоды.
- Разные приборы дают полную картину состояния атмосферы: один датчик не может заменить все наблюдения.

Погода и климат

- Погоду оценивают по текущим значениям, а климат — по длительным средним и повторяемости явлений. Это разные уровни наблюдения одной и той же атмосферы.
- Краткое похолодание или тёплый день не меняют климат, потому что климат описывает устойчивую норму, а не единичный случай.

Показатель	Погода	Климат
Время	сейчас	много лет
Изменчивость	быстро	медленно
Пример	сегодня дождь	город влажный



30 лет

**и более обычно используют для расчёта
климатических норм.**

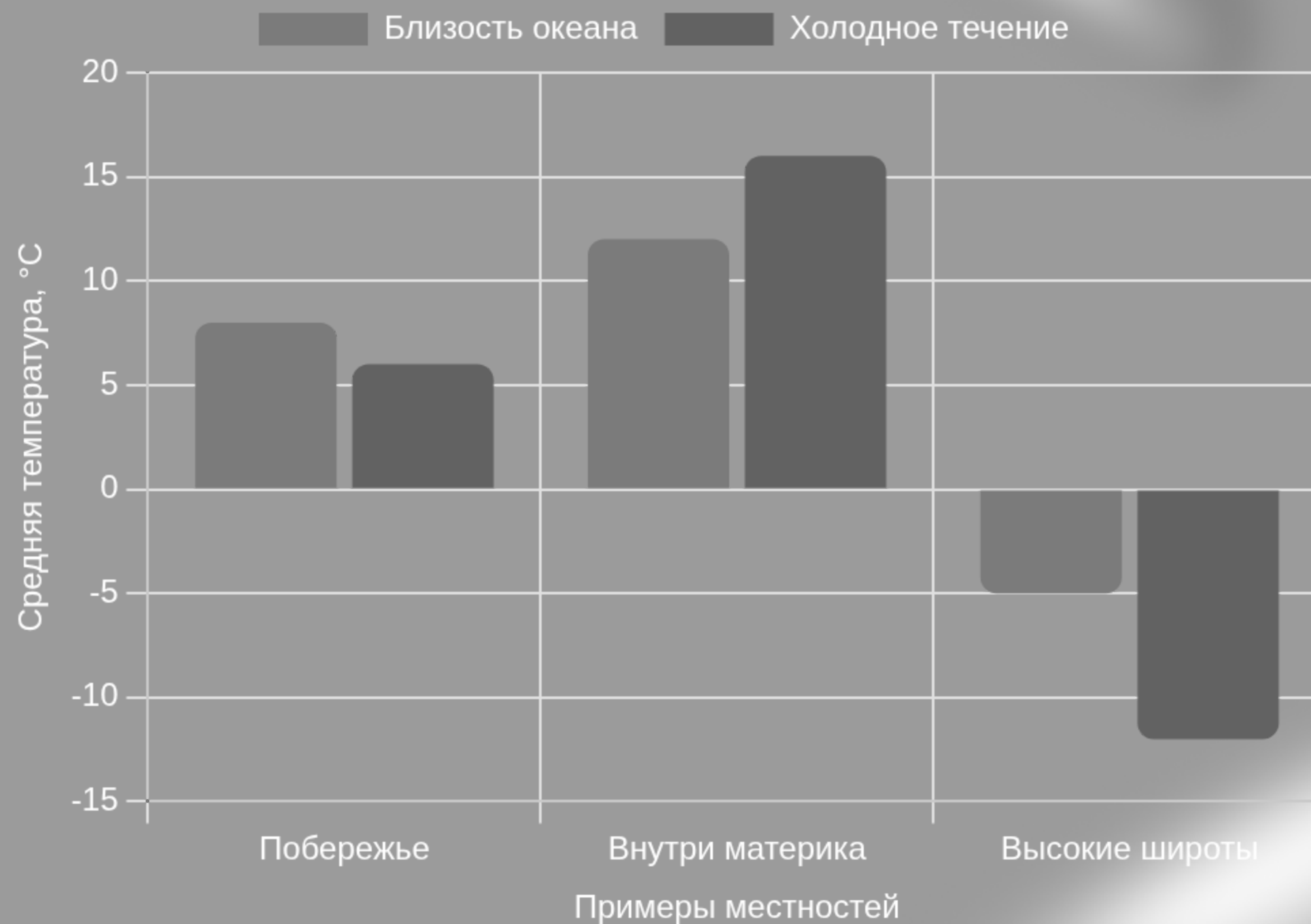
Климат описывают через многолетние наблюдения.
Именно такой срок позволяет отделить обычную смену
сезонов от случайных колебаний погоды.

Всемирная метеорологическая организация (WMO), климатические нормы.

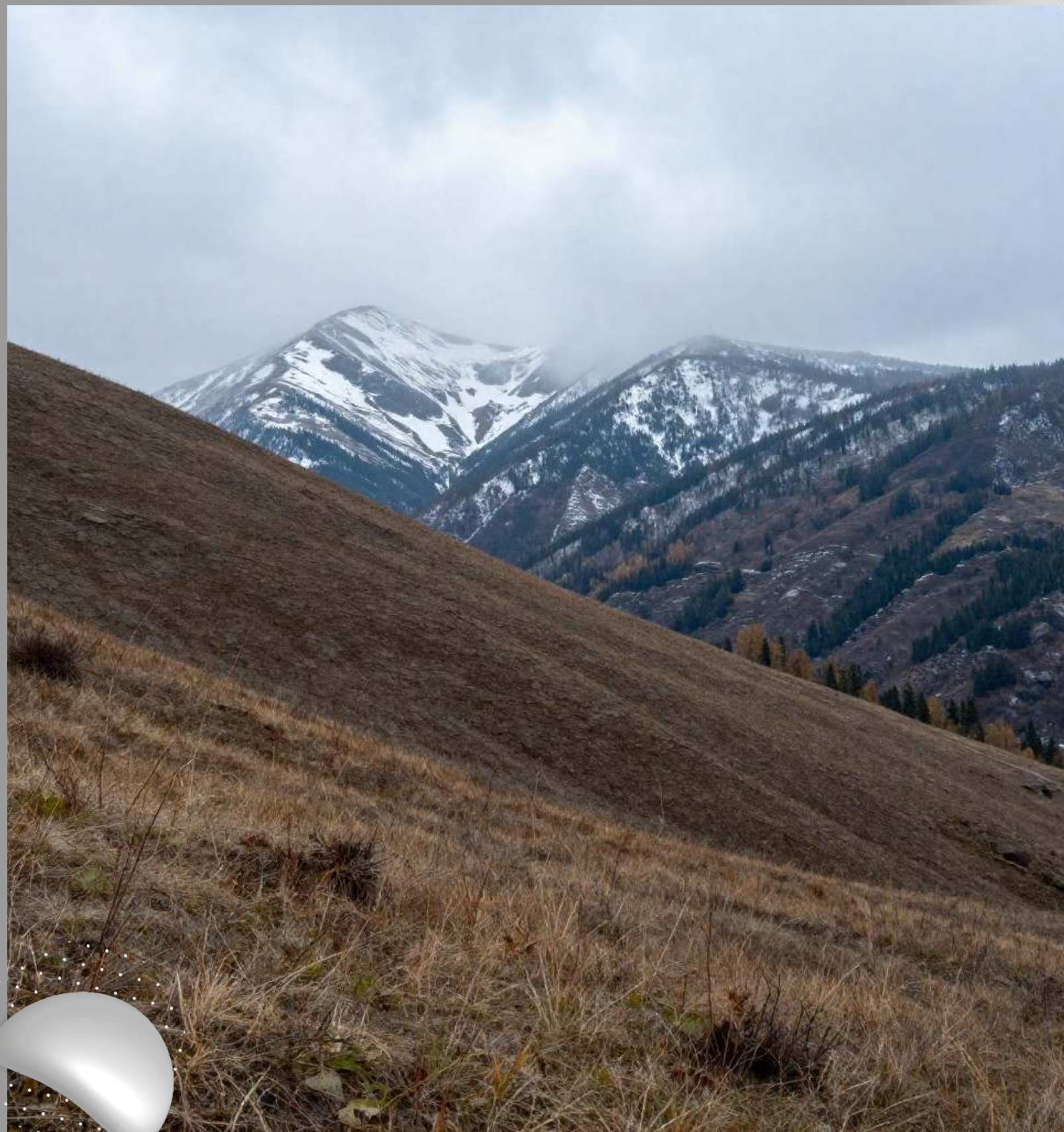
Широта, океаны и течения

16

- Температурные различия особенно заметны, когда сравнивают побережья и внутренние районы материков. Океан действует как «тепловой буфер» и замедляет нагрев и охлаждение.
- Океан и течения сглаживают температурные различия, а удалённость от воды усиливает контрасты между сезонами.



Схематический учебный пример влияния океана и течений на температуру территорий.



Что меняет местный климат

Горный барьер

Горы заставляют влажный воздух подниматься, поэтому на наветренной стороне чаще выпадают осадки. За хребтом воздух становится суше, и подветренные склоны нередко получают меньше влаги.

Влияние высоты

С высотой воздух обычно охлаждается. Поэтому в горах температура ниже, чем на равнине, даже если они находятся на одной широте и получают одинаковое количество солнечного света.

Светлые поверхности

Снег и лёд отражают большую часть солнечных лучей, а тёмные поверхности поглощают их сильнее. Из-за этого светлые территории прогреваются медленнее и дольше остаются холодными.

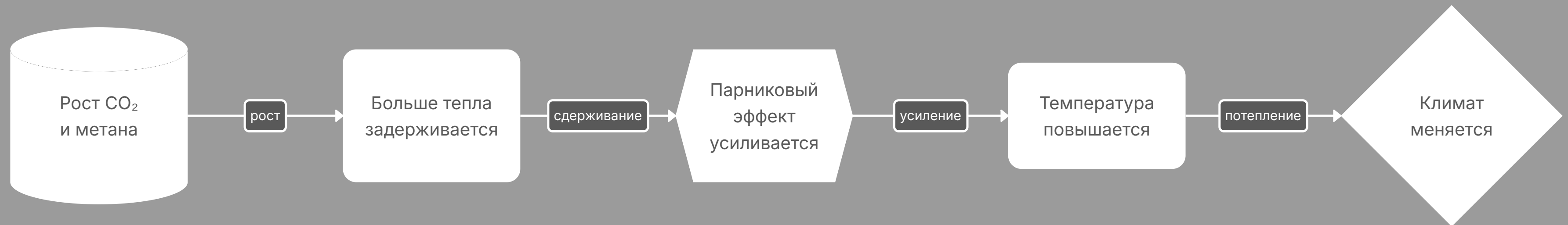
Отражение света

Альбедо помогает объяснить, почему один и тот же участок по-разному нагревается летом и зимой. Чем больше отражение света, тем слабее прогрев поверхности и воздуха над ней.

Как усиливается парниковый эффект

18

Схема показывает, как увеличение парниковых газов усиливает удержание тепла в атмосфере.



Когда погода становится опасной

19



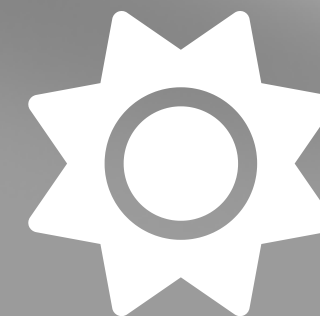
Гроза

Гроза развивается там, где тёплый влажный воздух быстро поднимается вверх. Тогда образуются мощные облака, сильный дождь, молнии и гром, а иногда и град.



Сильный ветер

Сильный ветер появляется при большой разнице давления. Особенно опасны порывы, которые мешают идти, ломают ветви и могут переносить пыль, снег или предметы.



Жара

Жара становится опаснее, когда воздух влажный и тело хуже охлаждается. В такую погоду важно пить воду, избегать перегрева и не игнорировать предупреждения.

Атмосфера: от повседневной погоды к климату

Атмосфера связывает всё вместе: она создаёт погоду, влияет на климат и делает Землю пригодной для жизни. Понимание её работы помогает замечать закономерности и вовремя реагировать на опасные явления.