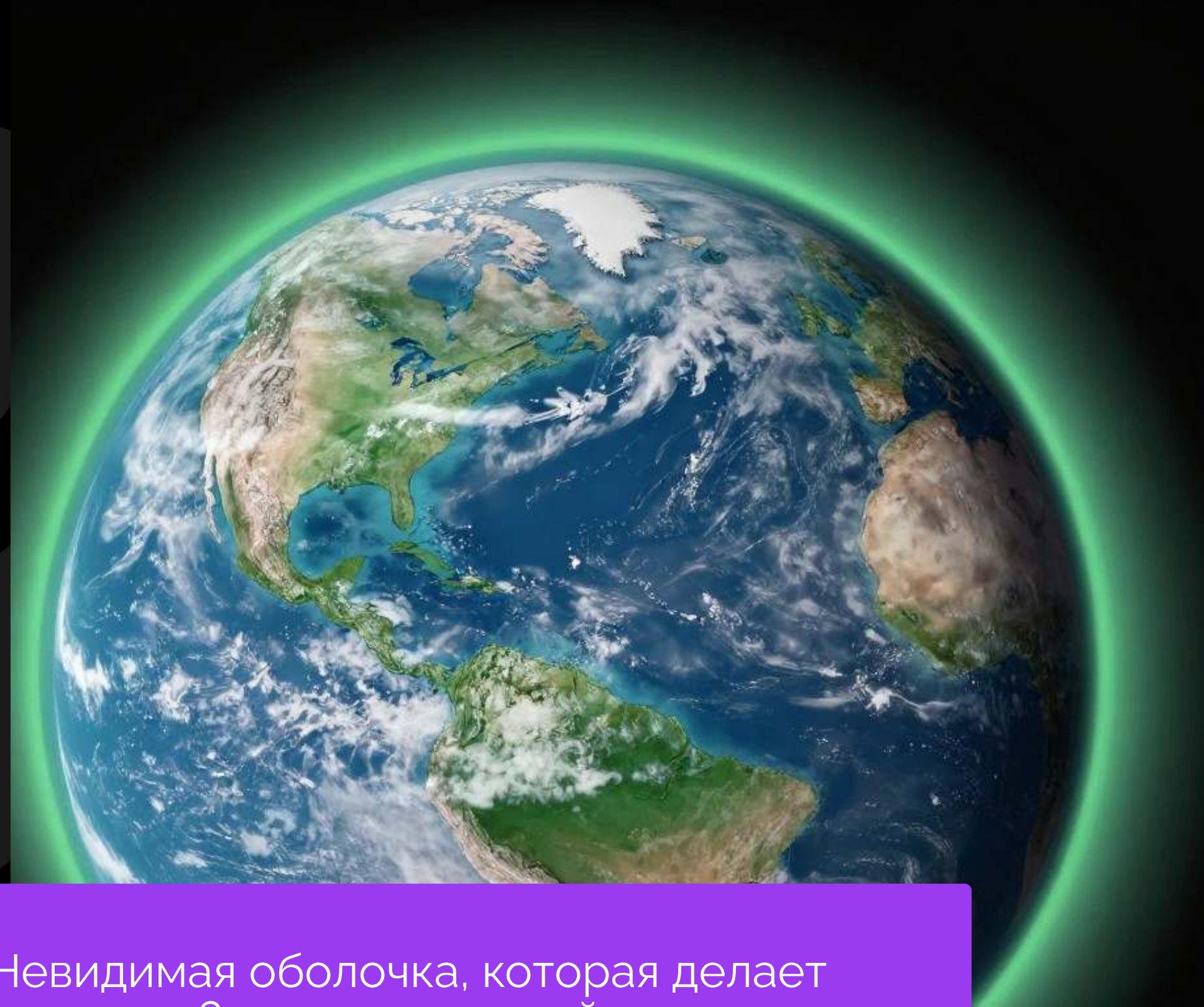
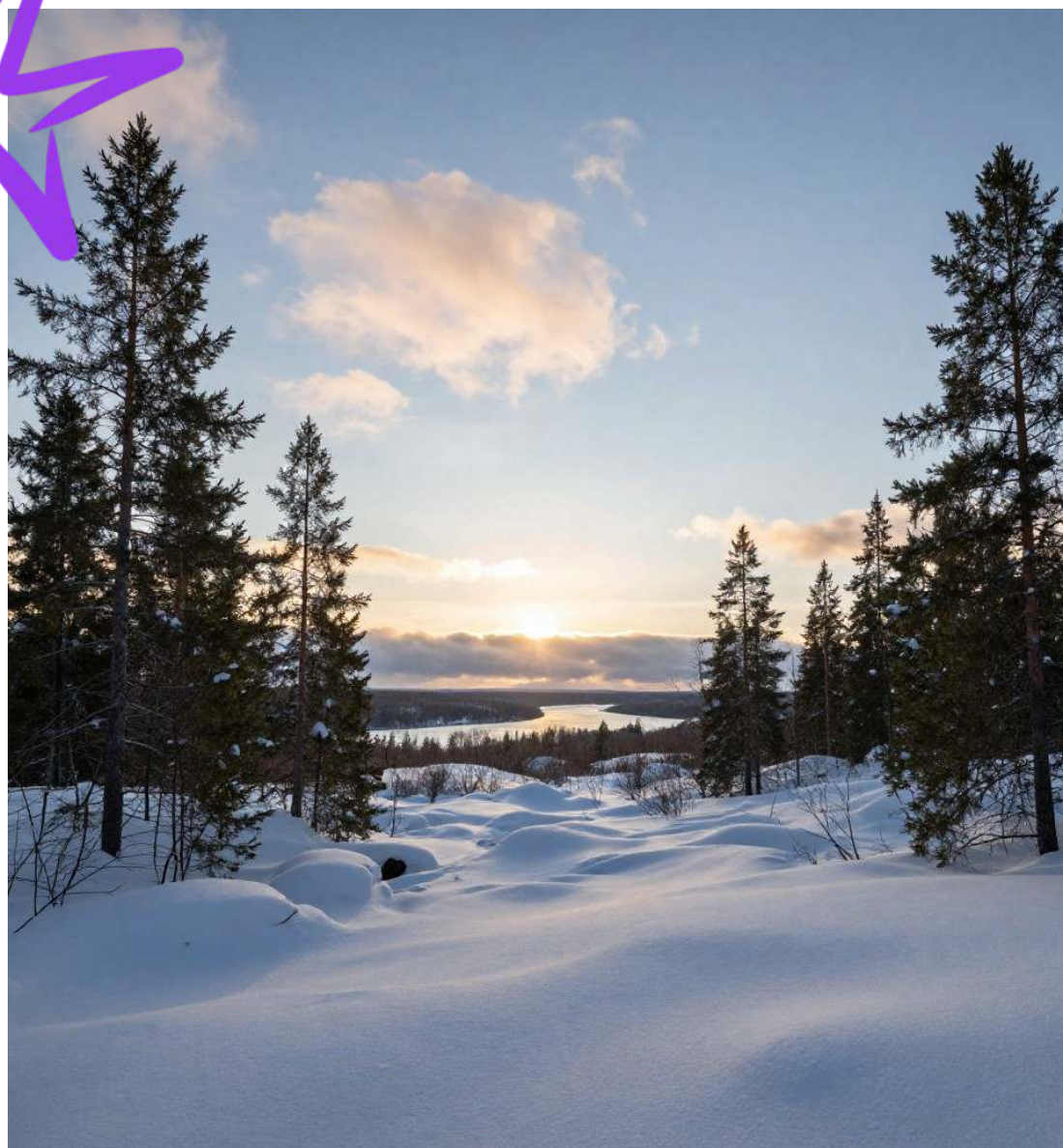
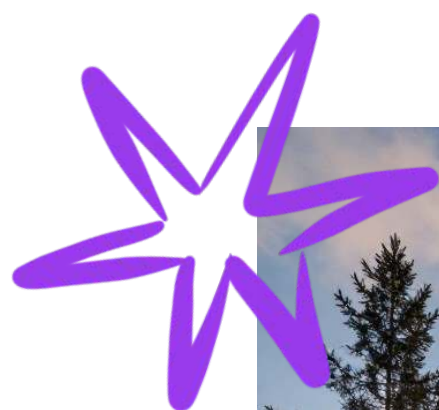


Атмосфера Земли: невидимая оболочка жизни



Невидимая оболочка, которая делает жизнь на Земле возможной.

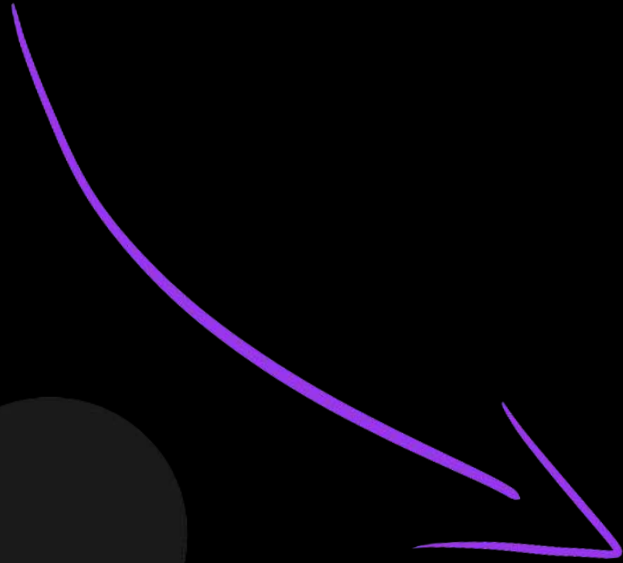
Зачем Земле атмосфера



Атмосфера — это не просто воздух вокруг нас, а живая система, которая защищает планету, помогает дышать и формирует погоду каждый день.



У поверхности Земли воздух оказывает заметное давление, поэтому он не просто «ничто», а вещество с массой и силой воздействия.



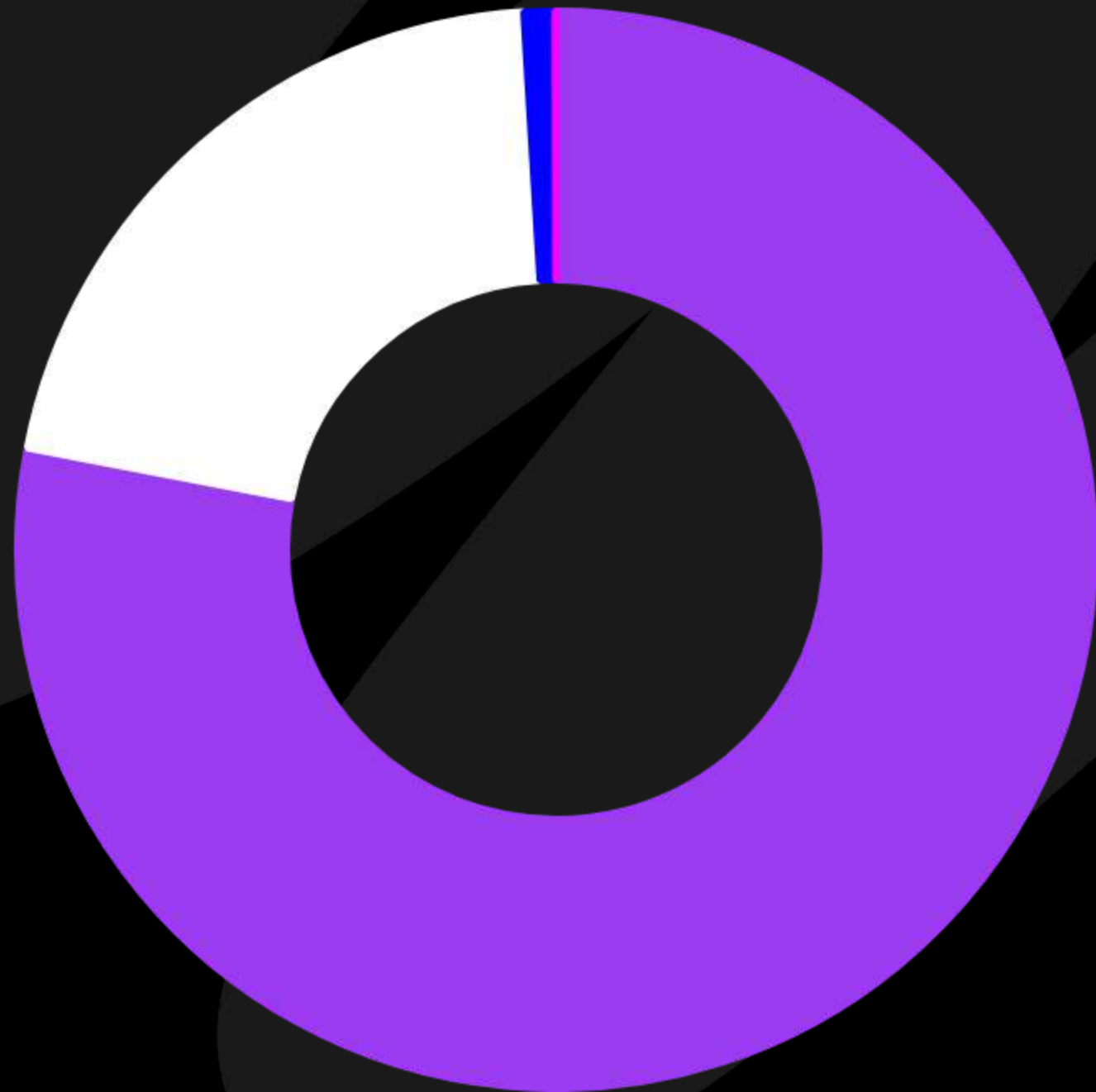
1,2 кг/м³

— примерно такая плотность воздуха у поверхности Земли.

Стандартные справочные данные о плотности воздуха у поверхности Земли

Состав воздуха вокруг нас

■ Азот ■ Кислород ■ Аргон ■ CO₂



Влажность меняется постоянно, поэтому доля водяного пара в воздухе не фиксирована и зависит от погоды, сезона и места.

Главные компоненты воздуха — азот и кислород; остальные газы содержатся в малых количествах, но тоже важны.

Справочные данные о составе сухого воздуха, в том числе учебные материалы по естествознанию

Давление воздуха и его проявления

01 Вес воздуха

Атмосферное давление — это вес столба воздуха над нами. Оно действует постоянно, хотя мы не ощущаем его напрямую, потому что давление внутри тела уравнивает внешнее.

02 Перепады давления

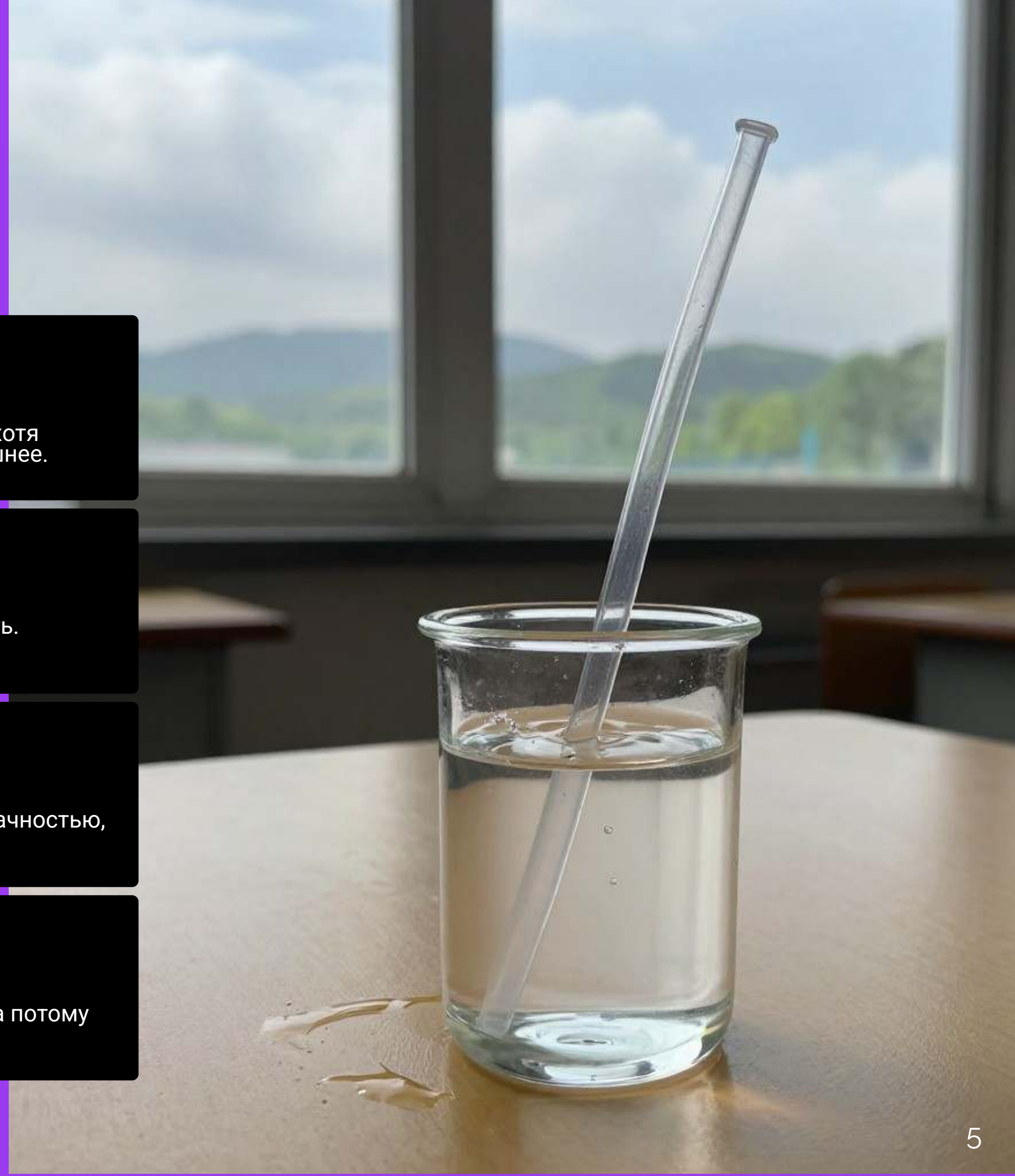
В самолёте или в горах давление меняется быстрее, чем организм успевает привыкнуть. Поэтому могут закладывать уши, а иногда появляется лёгкий дискомфорт.

03 Связь с погодой

Для погоды давление особенно важно: области низкого давления чаще связаны с облачностью, ветром и осадками, а высокое давление — с более ясной погодой.

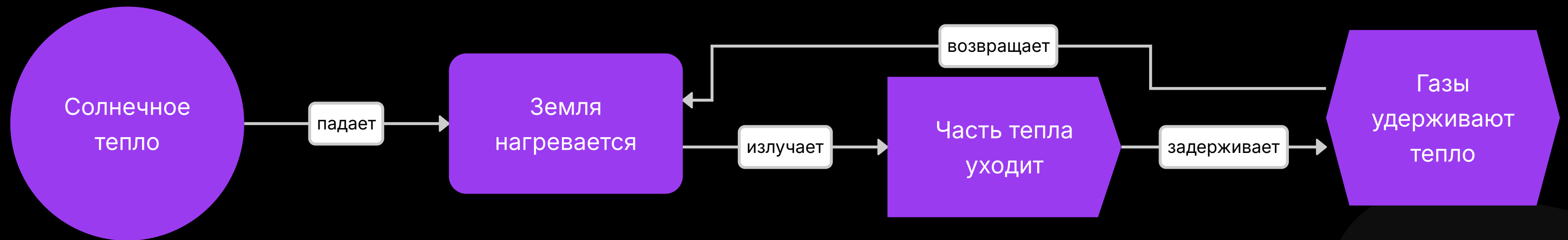
04 Наглядные примеры

Даже простой опыт с трубочкой показывает силу воздуха: вода поднимается не сама, а потому что давление снаружи помогает ей двигаться вверх.



Как атмосфера удерживает тепло

Схема отражает, как солнечное излучение и атмосферные газы взаимодействуют с теплом Земли.



Слои атмосферы и их роль



Слой

Особенность

Тропосфера

Погода

Стратосфера

Озон

Мезосфера

Метеоры

Термосфера

Сияния

В разных слоях атмосферы происходят разные процессы, поэтому каждый из них играет свою особую роль.

Больше всего знакомых нам явлений связано с тропосферой, а верхние слои защищают и дополняют её работу.

Высота слоёв атмосферы



С высотой воздух становится всё более разреженным, а условия в слоях атмосферы заметно отличаются друг от друга.

Нижние слои сравнительно тонкие, а термосфера начинается очень высоко, поэтому привычная жизнь сосредоточена у поверхности.

Учебные материалы по строению атмосферы Земли;
ориентировочные значения высот слоёв

Озоновый слой и защита от УФ

Защитный экран

Озоновый слой находится в стратосфере и поглощает значительную часть жёсткого ультрафиолетового излучения Солнца, уменьшая его опасное воздействие на живые организмы.

Почему это важно

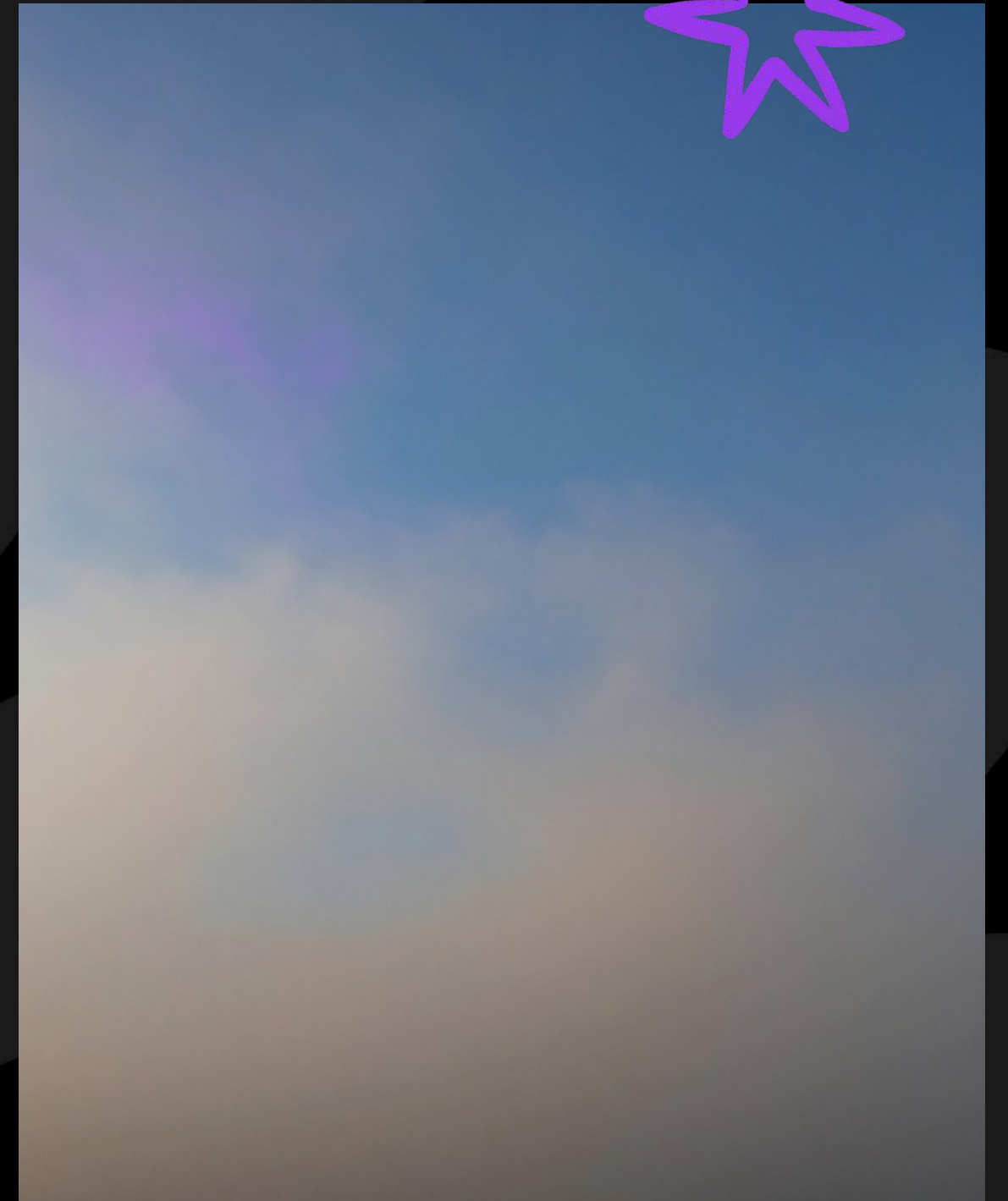
Без этой защиты кожа, глаза и многие растения получали бы больше повреждений. Поэтому озон в верхних слоях атмосферы жизненно важен.

Озон у земли

У поверхности Земли озон уже не полезен: он становится частью загрязнённого воздуха и может раздражать дыхательные пути.

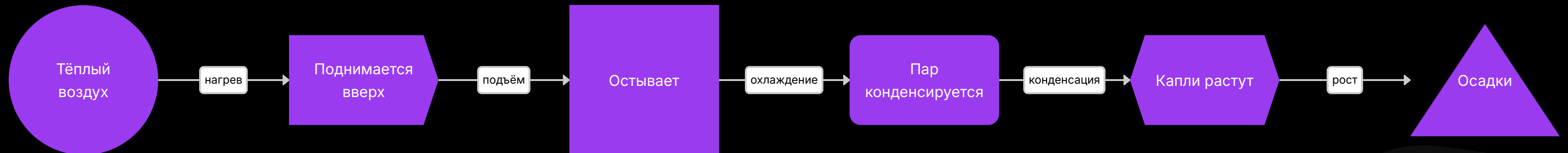
Зависит от высоты

Вывод простой: один и тот же газ может быть полезным или вредным в зависимости от того, где он находится.

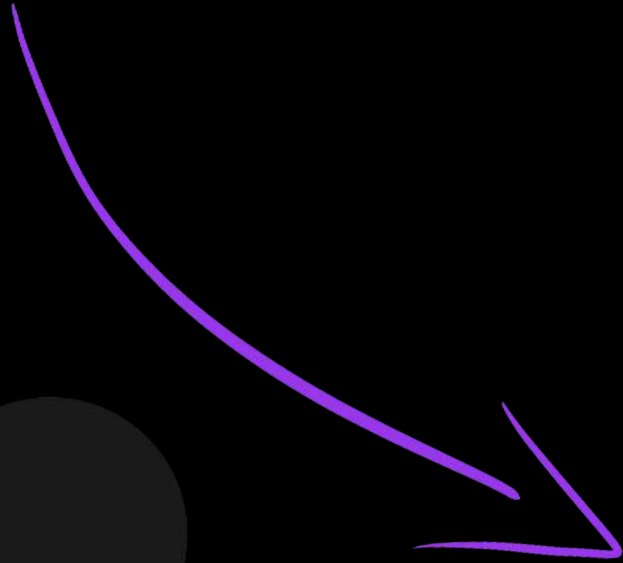


От пара к дождю

Схема показывает, как вода переходит из пара в облака и осадки.



У уровня моря атмосферное давление в среднем равно 1013 гПа. Этот вес воздуха ощущается вокруг нас каждый день, хотя сам воздух невидим.



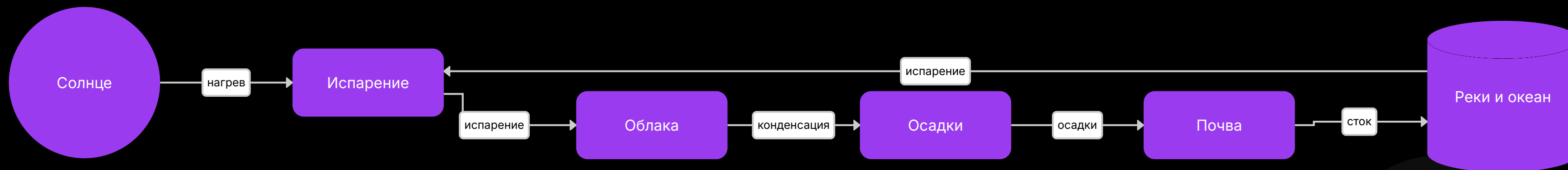
1013 гПа

— это нормальное давление у поверхности Земли.

Международная стандартная атмосфера (ISA)

Как вода путешествует по атмосфере

Круговорот воды происходит непрерывно благодаря энергии Солнца и движению воздуха.



Явления в небе, которые создаёт атмосфера



01 Радуга после дождя

После дождя в небе может появиться яркая дуга. Солнечный свет проходит через капли воды, отражается внутри них и разлагается на цвета. Чем ниже Солнце, тем заметнее радуга.



02 Как рождается гроза

Перед грозой небо быстро темнеет, а в высоких облаках накапливаются электрические заряды. Разряд молнии нагревает воздух, и мы слышим гром. Так атмосфера показывает свою силу.



03 Светящийся след метеора

Ночью иногда видно, как по небу мчится светящаяся полоска. Большинство метеоров сгорает в атмосфере ещё до земли, потому что воздух сильно разогревает и тормозит их.

Из чего состоит воздух, кроме газов



Видимость

01

Мелкие частицы рассеивают свет и уменьшают видимость. Из-за них далёкие дома, горы и фонари выглядят более тусклыми, особенно в тумане, дымке или смоге.

Влияние на дыхание

02

Пыль, дым и сажа раздражают дыхательные пути. Чем больше таких частиц, тем тяжелее дышать людям с аллергией, астмой и чувствительными лёгкими.

Роль в облаках

03

Аэрозоли служат основой для капелек воды в облаках. Без них водяному пару труднее собираться в крупные капли, поэтому частицы влияют на облачность и осадки.

Городской воздух

04

В городе источников частиц обычно больше: транспорт, стройки, отопление, пыль с дорог. У моря или в лесу воздух чаще чище, но не абсолютно свободен от примесей.

Основные источники загрязнения



Транспорт

Автомобили, автобусы и грузовики выбрасывают в воздух выхлопные газы и мелкие частицы. На загруженных улицах это особенно заметно в часы пробок.



Промышленность и энергетика

Заводы и ТЭЦ могут выделять дым и загрязняющие вещества при сжигании топлива. Если очистка работает плохо, воздух вокруг таких объектов становится тяжелее для дыхания.



Открытое горение

Сжигание мусора, листьев и костры дают едкий дым и сажу. Такие выбросы не только портят воздух, но и опасны для здоровья людей рядом.



Пыль и стройки

Пыль со строек и дорог поднимается в воздух ветром и машинами. Эти частицы долго держатся в атмосфере и усиливают запылённость городской среды.

Приборы для наблюдения за атмосферой

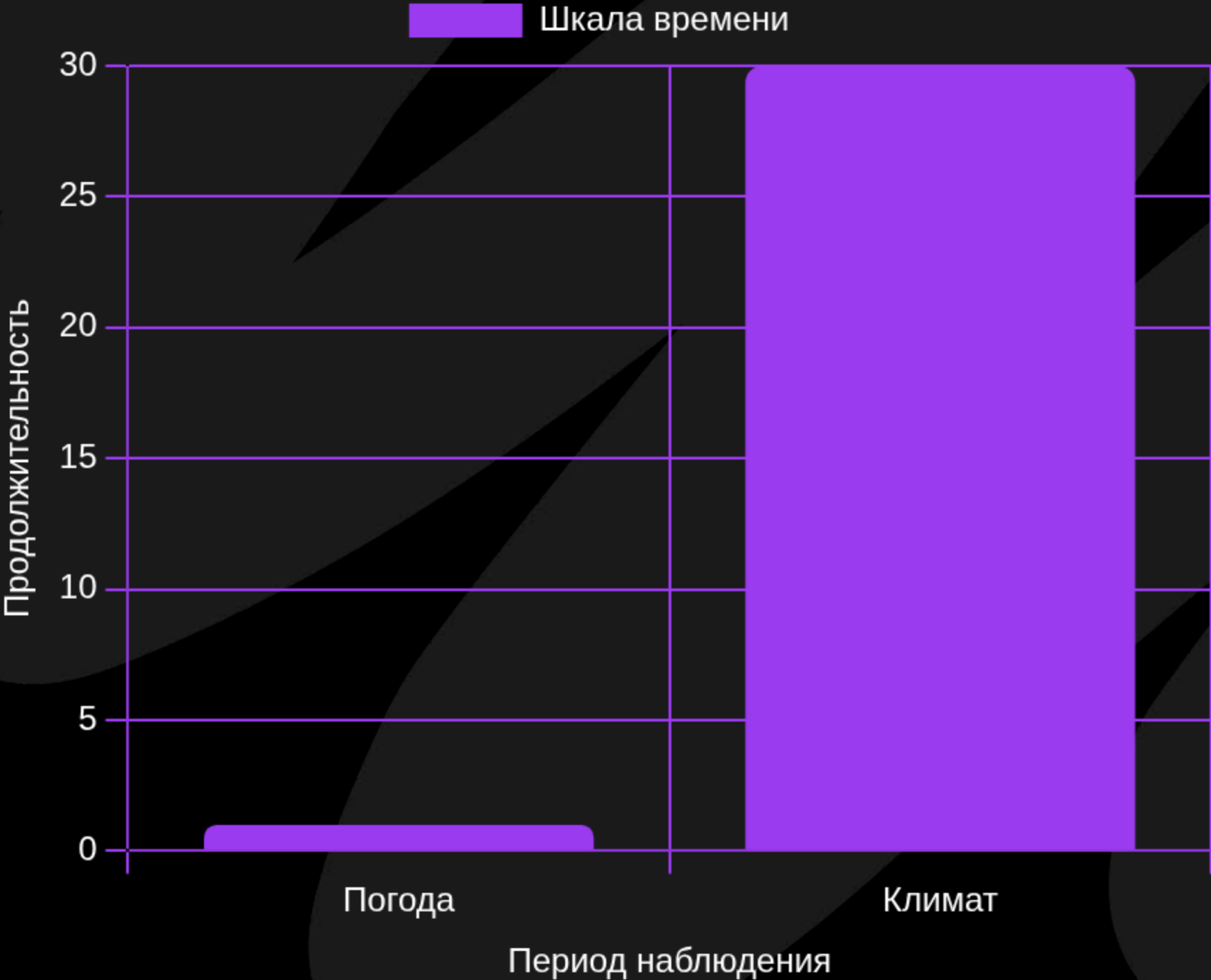
Прибор	Что измеряет	Зачем нужно
Термометр	Температуру	Погода
Барометр	Давление	Прогноз
Гигрометр	Влажность	Облака

Сравним основные приборы и то, что они измеряют на метеостанции.

Разные приборы дают полную картину атмосферы: без температуры, давления и влажности нельзя надёжно описать погоду и заметить опасные изменения.

Метеорологические наблюдения; учебные приборы

Сравнение временных масштабов



Погода меняется от часа к часу, поэтому её удобно измерять на коротком отрезке. Климат описывает многолетнюю норму и устойчивые особенности местности.

Краткое наблюдение показывает погоду, а вывод о климате делают только по длинным рядам данных. Один день не объясняет всё.

Определения Всемирной метеорологической организации; учебная схема

Дела, которые улучшают воздух

Экономить энергию

Экономия электричества уменьшает потребность в производстве энергии и, значит, в выбросах. Простое правило: выключать свет, зарядки и устройства, когда они не нужны.

Меньше поездок на машине

Пешие маршруты, велосипед и поездки вместе с другими людьми снижают число выхлопов. Даже несколько таких привычек каждый день заметно меняют качество воздуха вокруг школы и дома.

Обращаться с отходами правильно

Раздельный сбор и отказ от сжигания мусора помогают сократить дым и вредные частицы. Сортировка не требует много времени, но уменьшает нагрузку на воздух.

Поддерживать зелёный город

Городу полезны деревья, троллейбусы, электробусы и удобные маршруты общественного транспорта. Такие решения делают воздух чище не только сегодня, но и надолго.



Проверяем знания по теме



Вопрос

Ответ

Что такое атмосфера?

Газовая оболочка Земли

Самый распространённый газ?

Азот

Где озоновый слой?

В стратосфере

Как образуется облако?

Из охлаждённого пара

Погода и климат?

Кратко и долго

Проверь, насколько хорошо запомнились главные понятия темы.

Если ответы короткие и точные, значит ты понимаешь основные определения и умеешь отличать процессы в атмосфере.



Невидимая оболочка, без которой нет жизни

Атмосфера невидима, но именно она делает Землю тёплой, защищает от излучения и помогает образовываться погоде. Её стоит воспринимать как живой защитный слой планеты.