



Атмосфера Земли: невидимая оболочка, без которой нет жизни

Атмосфера поддерживает дыхание, создаёт погоду и защищает от опасного излучения.

Что такое атмосфера и почему она особенно важна для человека

Атмосфера — это газовая оболочка, которую удерживает притяжение Земли: большая часть воздуха находится внизу. Кислород в атмосфере нужен для дыхания, а без неё не было бы привычной погоды и круговорота воды.



Состав воздуха

Главные газы воздуха: азот (около 78%) и кислород (около 21%). Именно они образуют основу атмосферы и обеспечивают основные процессы в природе и организме человека.

Аргон составляет примерно 0,93%, а углекислый газ — около 0,04%. Эти доли невелики, но они важны для климата и для жизни растений.

В воздухе также есть водяной пар, пыль, дым и мелкие частицы. Количество водяного пара меняется, поэтому он влияет на влажность, облака, туман и осадки.

Из чего состоит воздух



Самая большая доля приходится на азот, а кислород выделяется как газ, без которого дыхание невозможно.

Даже небольшие примеси, например углекислый газ и водяной пар, заметно влияют на погоду и условия жизни.

Средние значения по составу воздуха: справочные материалы школьного курса естествознания (ориентировочные доли в %).

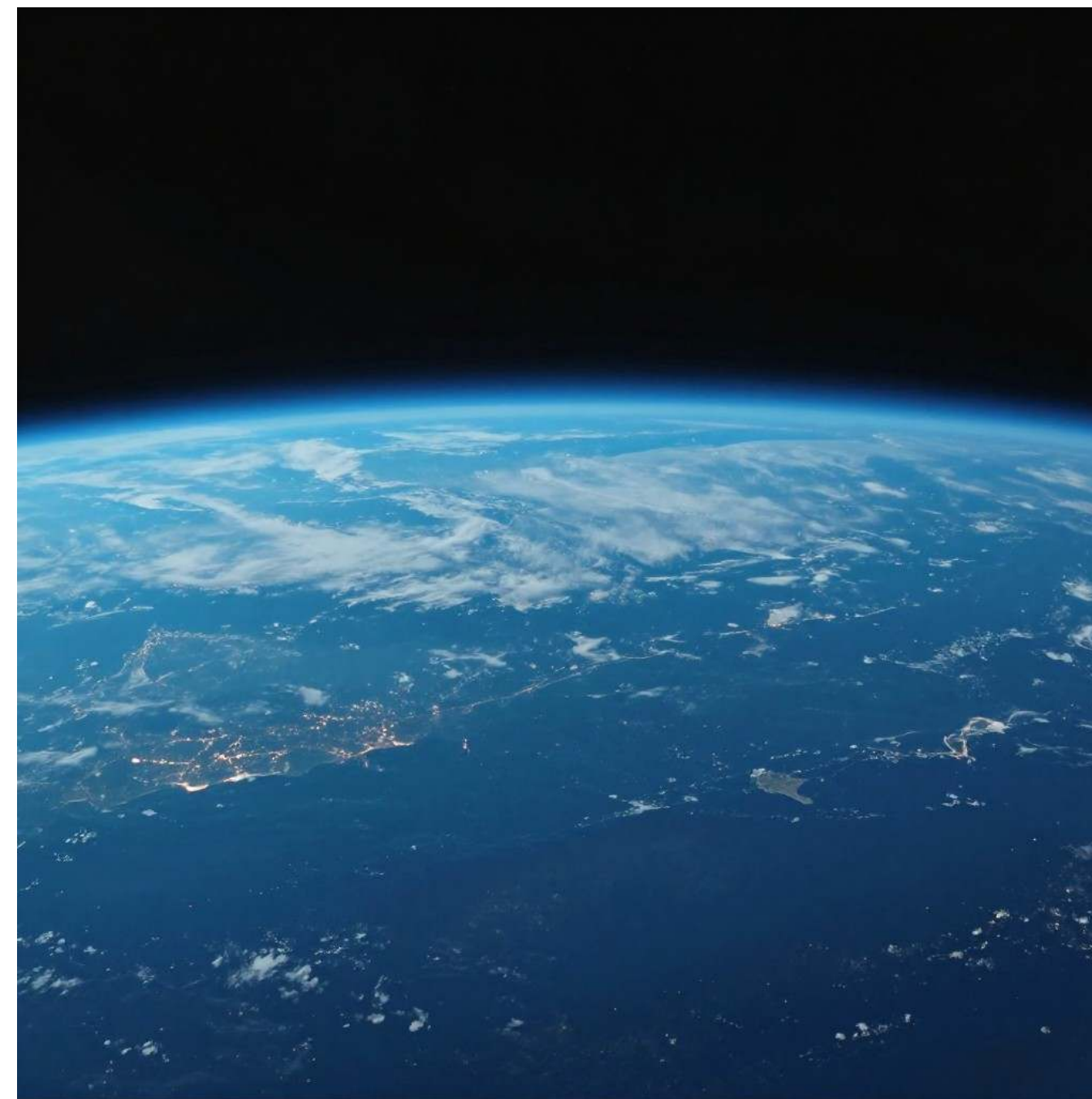
Атмосфера Земли из космоса

Почему атмосфера кажется тонкой

Если смотреть на Землю из космоса, атмосфера видна как тонкая голубая кайма. По сравнению с размерами планеты она действительно очень тонкая, хотя работает как важнейшая «защитная оболочка».

Какой у неё главный смысл

Голубой оттенок связан с рассеянием солнечного света в воздухе. Но главное — атмосфера создаёт условия для жизни: даёт воздух для дыхания и помогает формировать погоду и водный цикл.



Слои атмосферы

Тропосфера



Нижний слой, где образуются облака и выпадают осадки. Здесь чаще всего бывает ветер и меняется погода, а с высотой обычно становится холоднее.

Стратосфера



Выше тропосферы располагается стратосфера. В ней находится озоновый слой, который поглощает часть опасного ультрафиолетового излучения Солнца.

Мезосфера



В мезосфере воздух разреженнее, а температура может снижаться. Именно здесь в основном сгорают многие метеоры — «сгорают» в атмосфере.

Термосфера



Термосфера тянется высоко над Землёй и отличается особыми физическими условиями. Здесь возникают полярные сияния, связанные с взаимодействием частиц в атмосфере.

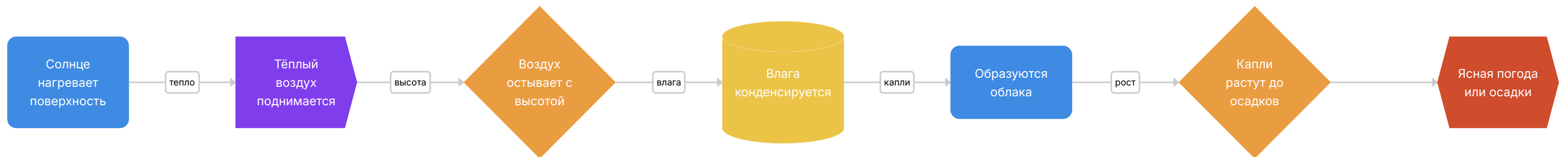
Экзосфера



Экзосфера — самый верхний слой атмосферы. Там воздух постепенно переходит в космическое пространство, и граница атмосферы становится «размытой».

Как рождается погода

Цепочка превращает солнечное тепло в движение воздуха, облака и осадки.



8–18 КМ

**Именно в этом диапазоне
высот образуется
большинство явлений,
которые мы называем
погодой.**

Толщина тропосферы меняется: у полюсов она ближе к 8 км, а у экватора может достигать до 18 км.

Сравнение слоёв атмосферы

Слой	Высота и ключевая роль
Тропосфера	8–18 км: погода, облака и осадки
Стратосфера	до ~50 км: озоновый слой
Мезосфера	до 80–85 км: сгорание большинства метеоров
Термосфера	до ~500 км и выше: полярные сияния
Экзосфера	самый верхний слой: переход в космос

Кратко — где расположен слой и какую роль он выполняет.

Роли слоёв различаются: от «погоды рядом» до процессов высоко над Землёй и защиты от излучения.

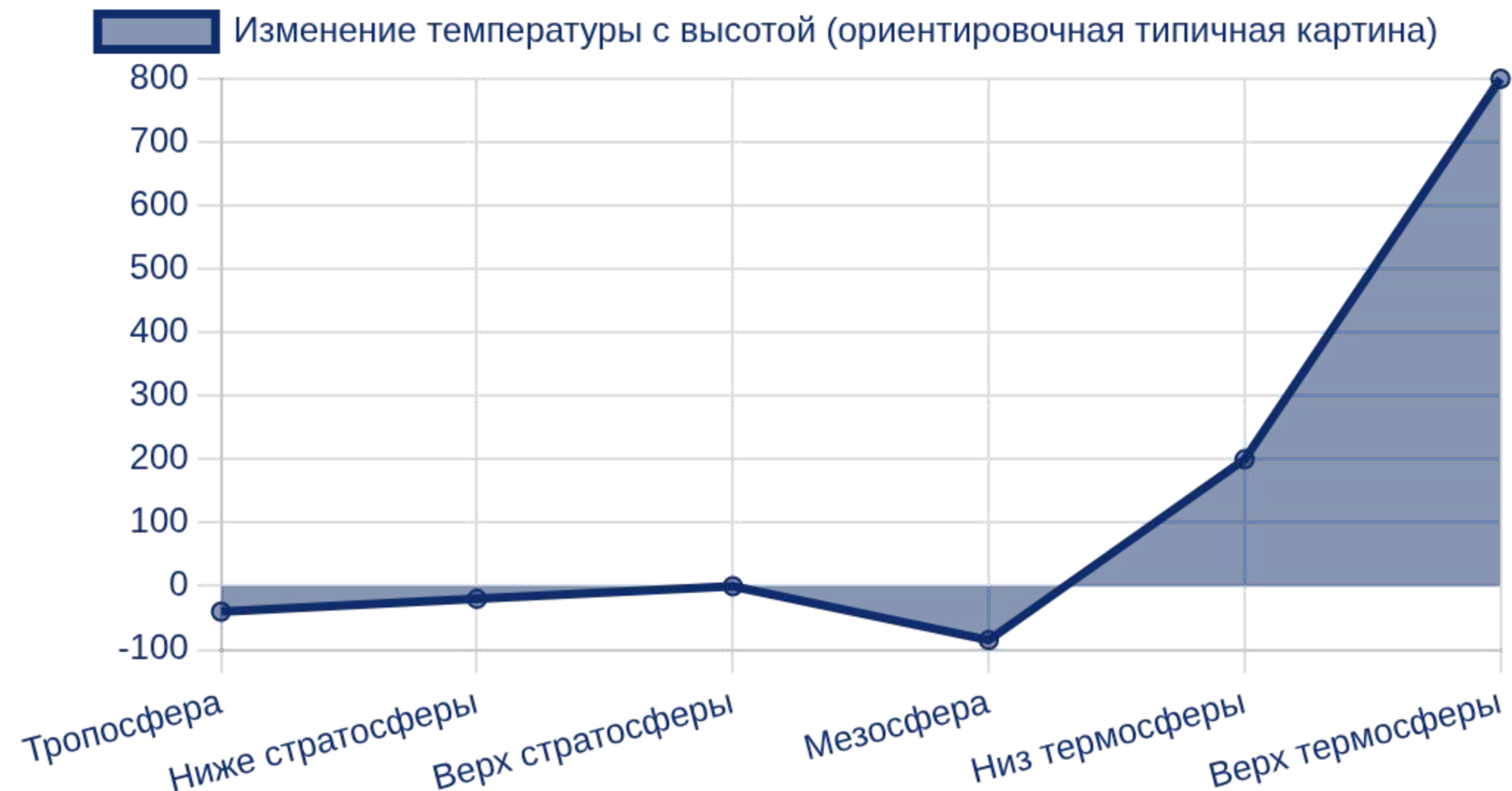
Озоновый слой и защита от ультрафиолета

Озоновый слой расположен в стратосфере и поглощает часть ультрафиолетовых лучей Солнца. Благодаря этому кожа, глаза и клетки получают меньше повреждений.

Озона в атмосфере совсем немного, но его вклад в защиту огромен. Даже небольшие изменения в озоновом слое могут заметно отражаться на безопасности живых организмов.

Понимание роли озона помогает осознать: атмосфера — не просто «воздух», а сложная система защиты и условий для жизни. Поэтому важно беречь атмосферу и её состав.

Как меняется температура с высотой



В тропосфере воздух в среднем охлаждается, поэтому на больших высотах часто холоднее, а в облаках формируются капли и кристаллы льда.

По форме графика видно, что каждый слой по-разному нагревается: одни части атмосферы отдают тепло, другие получают его иначе, поэтому «профили» различаются.

Ориентировочные значения по школьным моделям температурного профиля атмосферы; зависят от широты и времени года.

Атмосферное давление и высота

У поверхности Земли атмосферное давление самое большое: над нами находится весь столб воздуха. По мере набора высоты сверху становится меньше воздуха, и давление уменьшается.

Поэтому в горах воздух разреженнее, чем на равнине. Человеку сложнее получать нужное количество кислорода, из-за чего может появляться одышка и быстрая утомляемость.

В авиации и высокогорных районах используют средства контроля состава и работы воздуха, чтобы людям было безопаснее. Такие условия помогают понимать, как меняются возможности дыхания с высотой.

Мини-истории о рождении облаков и осадков

Пар поднялся — и стало прохладнее

Тёплый водяной пар поднимается вверх и встречает более холодный воздух. Когда температура падает, пар уже не может оставаться «невидимым» — начинается конденсация. Так возникают условия для будущих капель и льдинок.



Капли собираются в облако

В верхних слоях атмосферы образуются маленькие капли воды или кристаллы льда. Они держатся в воздухе, потому что масса у них ещё небольшая, а потоки воздуха поддерживают их во взвешенном состоянии. Так постепенно формируется облако.

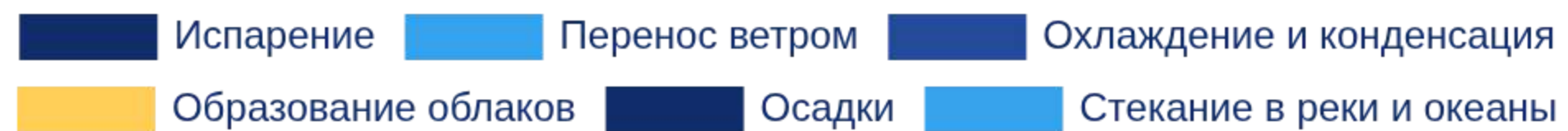


Когда капли становятся тяжёлыми

Дальше капли и кристаллы сталкиваются и растут: крупным частицам труднее удерживаться в потоке воздуха. Когда они становятся достаточно тяжёлыми, выпадают осадки — дождь, снег или град.



Круговорот воды в атмосфере



Круговорот работает непрерывно: один и тот же водяной «путь» повторяется, а скорость этапов меняется в зависимости от температуры и ветра.

Схема показывает, что атмосфера связывает океаны, сушу и воздух: вода постоянно переходит между состояниями и возвращается обратно.

Почему небо голубое, а закат красный

Солнечный свет состоит из множества цветов. В воздухе частицы сильнее рассеивают коротковолновую часть спектра, поэтому днём чаще заметен голубой оттенок неба.

На закате лучам приходится проходить через более толстый слой атмосферы. За это время голубые лучи рассеиваются сильнее, и их становится меньше, чем «красных».

Когда остаётся больше длинноволнового света, становятся заметными красные, оранжевые и розовые оттенки. Поэтому цвет неба меняется именно в момент заката и после него.

Полезные и опасные явления, связанные с атмосферой

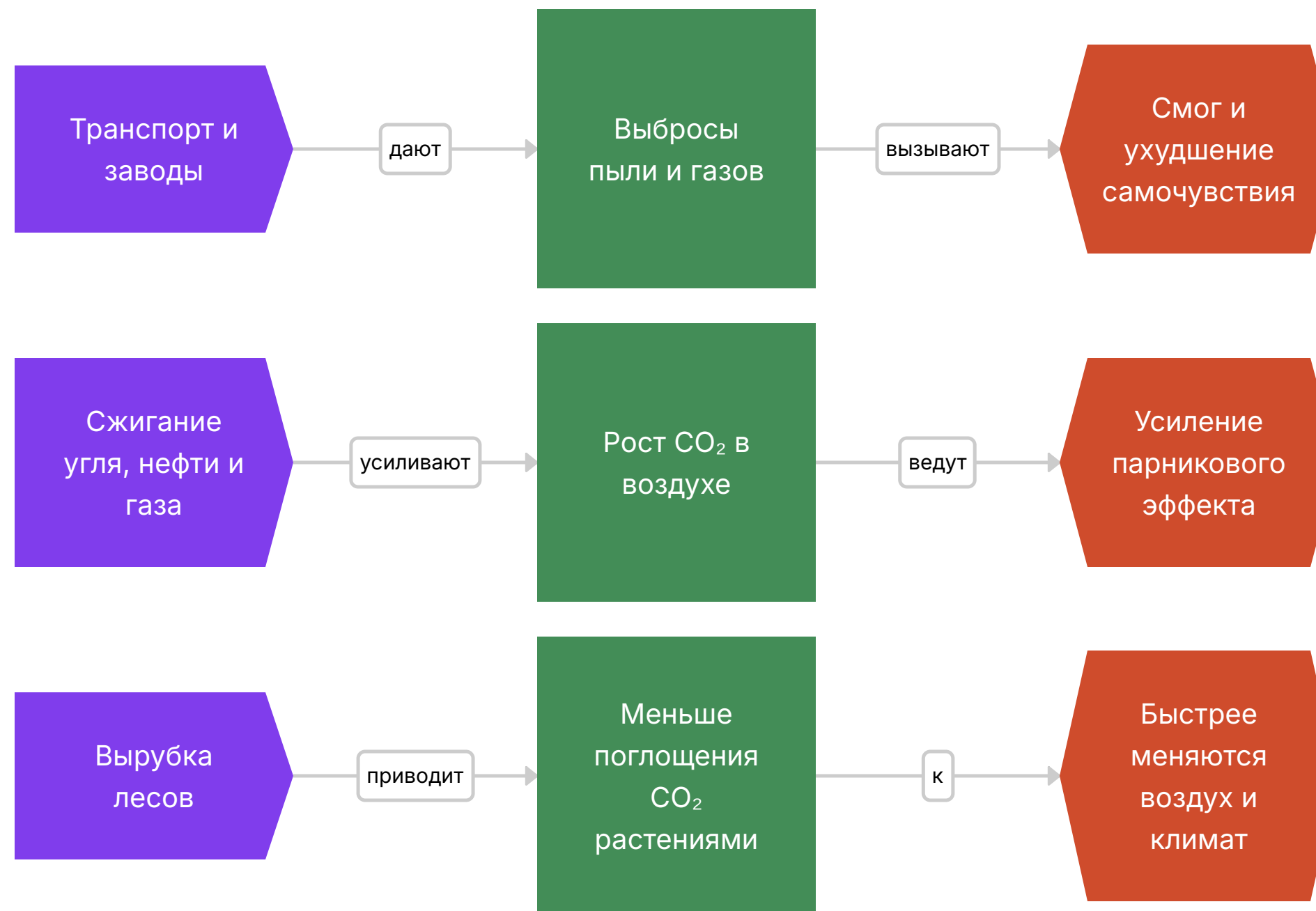
Сопоставьте, какую пользу приносит атмосфера и какие погодные явления могут стать угрозой при неблагоприятных условиях.

Атмосфера одновременно поддерживает жизнь и влияет на безопасность: при изменении условий полезные процессы могут сопровождаться сильными и опасными проявлениями.

Категория	Примеры	Значение
Полезные	Дыхание, тепло, защита	Обеспечивают условия для жизни и поддерживают климатические процессы
Опасные	Сильный ветер, гроза, смог	Могут ухудшать здоровье и разрушать инфраструктуру

Как действия человека меняют состояние атмосферы

Цепочка причинно-следственных связей: выбросы и изменения среды приводят к ухудшению качества воздуха и ускоренному изменению климата.



Инструменты и наблюдения в метеорологии



Термометры

Измеряют температуру воздуха. По изменениям температуры метеорологи оценивают, как развивается погода, и помогают понять, где вероятны осадки или резкие перемены условий.



Анемометры

Фиксируют скорость ветра. Это важно для предупреждений: сильный ветер может сопровождаться грозами, а также влияет на распространение дыма и пыли.



Флюгеры

Показывают направление ветра. Вместе со скоростью они помогают прогнозировать, откуда придут воздушные массы и как изменится температура и влажность в ближайшие часы.



Гигрометры

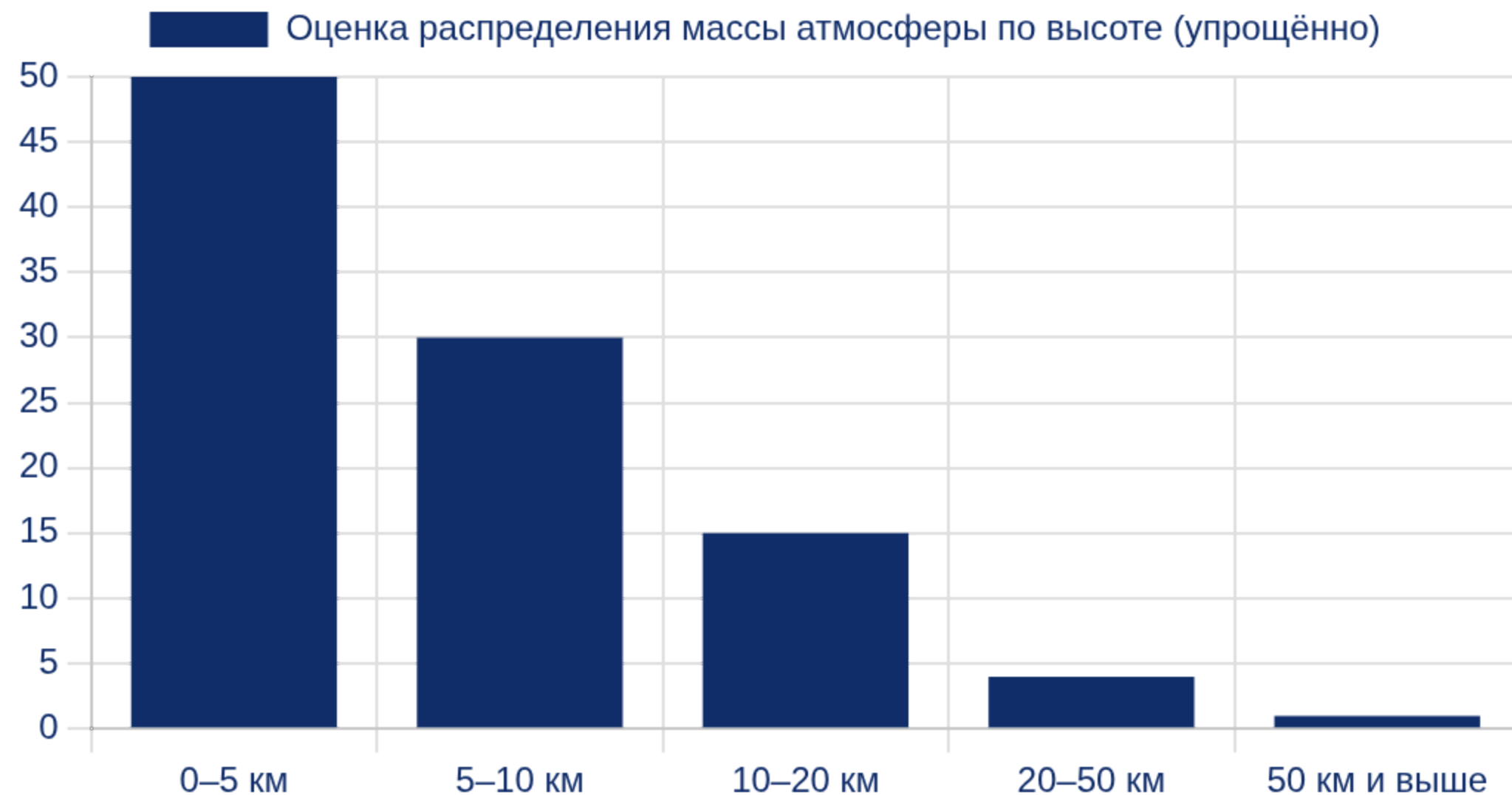
Измеряют влажность воздуха. Когда влажность растёт, повышается вероятность образования облаков, тумана и осадков, потому что водяной пар легче конденсируется.



Барометры и спутники

Барометры измеряют атмосферное давление, спутники дают картину облачности и движения систем. Данные помогают строить прогнозы погоды и предупреждать опасные явления.

Где сосредоточена основная масса воздуха



Хотя атмосфера тянется далеко вверх, плотная часть находится близко к поверхности. Поэтому большая часть воздуха и большинства процессов происходит в «нижнем поясе» над Землёй.

Столбцы показывают резкое уменьшение доли воздуха с высотой. Это объясняет, почему на больших высотах трудно дышать и почему погода внизу особенно заметна.

Приблизжённые оценки из школьных курсов географии и естествознания; точные значения зависят от условий атмосферы.

Атмосфера — «живой экран» Земли

Атмосфера обеспечивает дыхание, защищает от части излучения, сохраняет тепло и поддерживает круговорот воды. Её состояние зависит от природы и человека, поэтому чистый воздух — необходимое условие жизни.

