



Атмосфера — воздушная оболочка Земли

Атмосфера окружает Землю и удерживается притяжением, создавая воздух, облака, ветер и защиту.



Почему атмосфера важна на уроке географии

Атмосфера формирует погоду и климат — то, как живут люди, растения и животные. Вблизи поверхности находится основная часть воздуха, поэтому важно знать состав и слои атмосферы и то, как они связаны с природными явлениями.



Из чего состоит воздух

1

Основу воздуха составляет азот — около 78%. Он химически относительно «спокоен», поэтому не поддерживает горение, но важен как главная составляющая воздушной смеси.

2

Кислорода примерно 21%. Он нужен живым организмам для дыхания и для процессов, которые освобождают энергию в клетках.

3

Кроме того, в воздухе есть аргон, углекислый газ, водяной пар и пыль. Их доля может немного меняться: у моря, в городе, в лесу или после дождя.

Строение атмосферы по высоте

1

Тропосфера: погода «происходит здесь»

Тропосфера — самый нижний слой атмосферы. В ней образуются облака, дует ветер и выпадают осадки. Именно этот слой сильнее всего связан с погодой, которую мы видим каждый день.

2

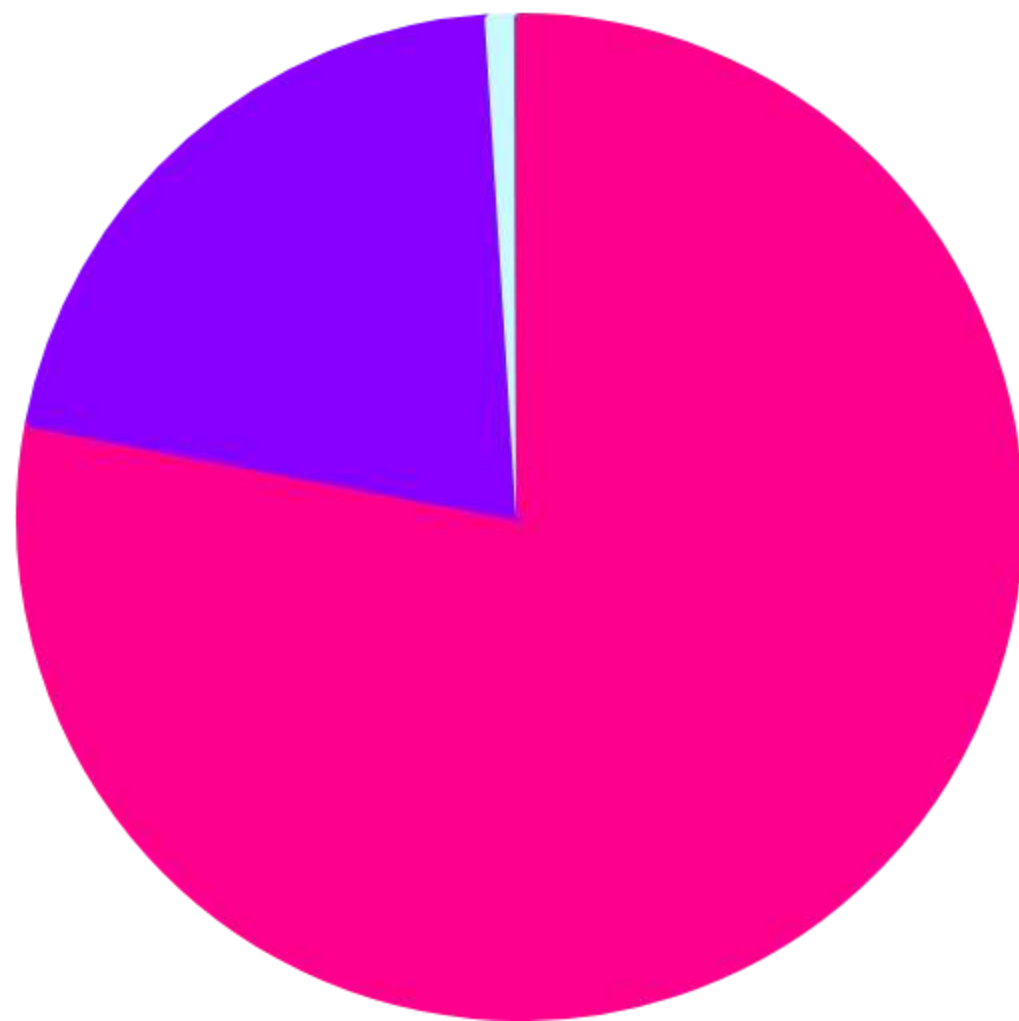
Выше по высоте: стратосфера и следующие слои

Выше расположена стратосфера, где находится озоновый слой. Далее идут мезосфера, термосфера и экзосфера: воздух там более разрежён, а температура меняется по-разному для каждого слоя.



Главные газы в составе атмосферы

Азот Кислород Аргон
Углекислый газ Прочие газы и примеси



Даже небольшие доли углекислого газа и водяного пара заметно влияют на климат и состояние погоды.

По диаграмме видно: почти весь воздух — азот и кислород, а остальные газы малы по доле, но важны для жизни и процессов в атмосфере.

Школьные справочные данные о составе атмосферного воздуха; значения указаны в процентах из описания к слайду.

1013 гПа

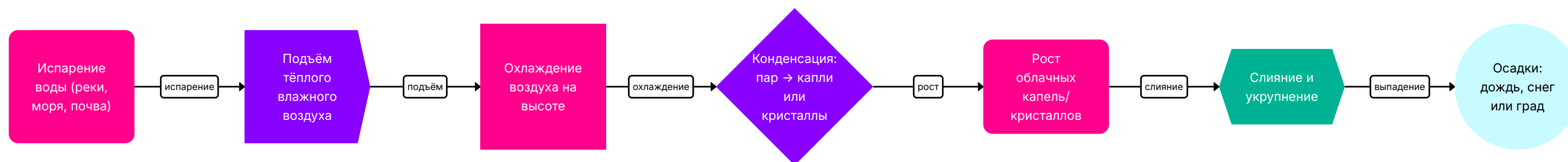
Это давление уравнивается внутри организма, поэтому мы не ощущаем его постоянно.

Атмосферное давление создается весом воздуха и действует на поверхность Земли и на все предметы. У поверхности оно близко к 1013 гПа.

Справочные значения атмосферного давления у поверхности Земли (нормальное атмосферное давление)

Как образуются облака и осадки

Переход воды от испарения к выпадению осадков зависит от температуры, влажности и движения воздуха.



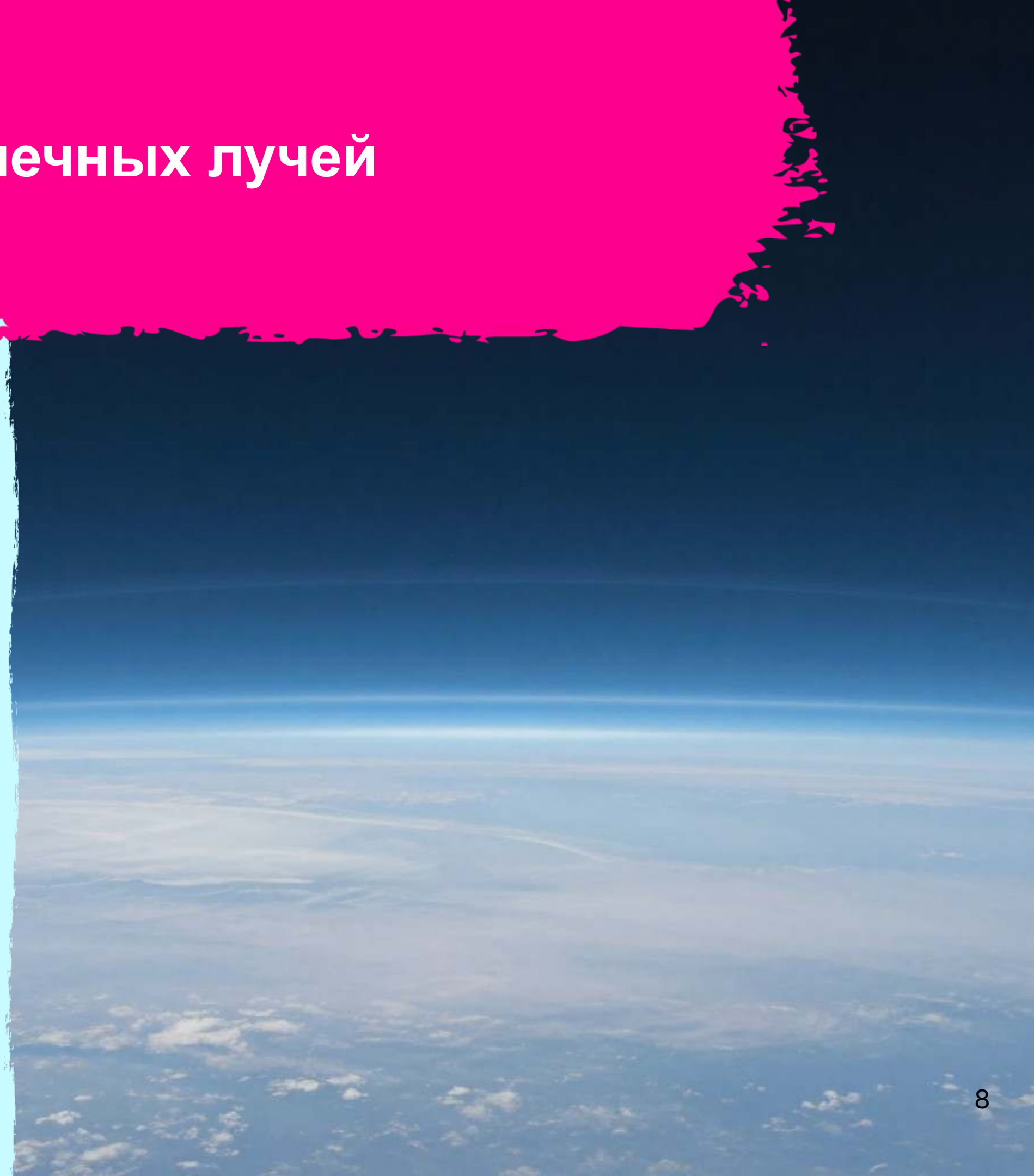
Озоновый слой — защита от солнечных лучей



Озоновый слой расположен в стратосфере примерно на высоте 15–35 км. Он поглощает часть опасного ультрафиолетового излучения Солнца.



Благодаря этой защите коже, глазам и растениям достаётся меньше вредного излучения. У тонкой полосы озона «особая» роль в атмосфере.



Слои атмосферы и их особенности

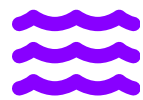
Таблица показывает, что высота определяет условия и характер явлений в каждом слое атмосферы.

Каждый слой выполняет собственную функцию: от формирования погоды до процессов в верхних слоях и появления полярных сияний.

Сведения учебных курсов по географии о строении атмосферы

Слой атмосферы	Примерная высота	Главные особенности
Тропосфера	0–8/18 км	Облака, ветер, осадки
Стратосфера	до 50 км	Озоновый слой
Мезосфера	до 80 км	Сгорают метеоры
Термосфера	до 500 км и выше	Полярные сияния
Экзосфера	граница с космосом	Переход к космическому пространству

Почему атмосфера сохраняет тепло Земли



Водяной пар

Водяной пар накапливает часть тепла, полученного днём, и влияет на то, как быстро остывает поверхность ночью. Поэтому ночи при влажном воздухе часто переносятся мягче.



Облака

Облака отражают часть солнечного света обратно в космос и одновременно задерживают тепловое излучение. Из-за этого температура меняется не так резко, как в ясные безоблачные дни.



Углекислый газ

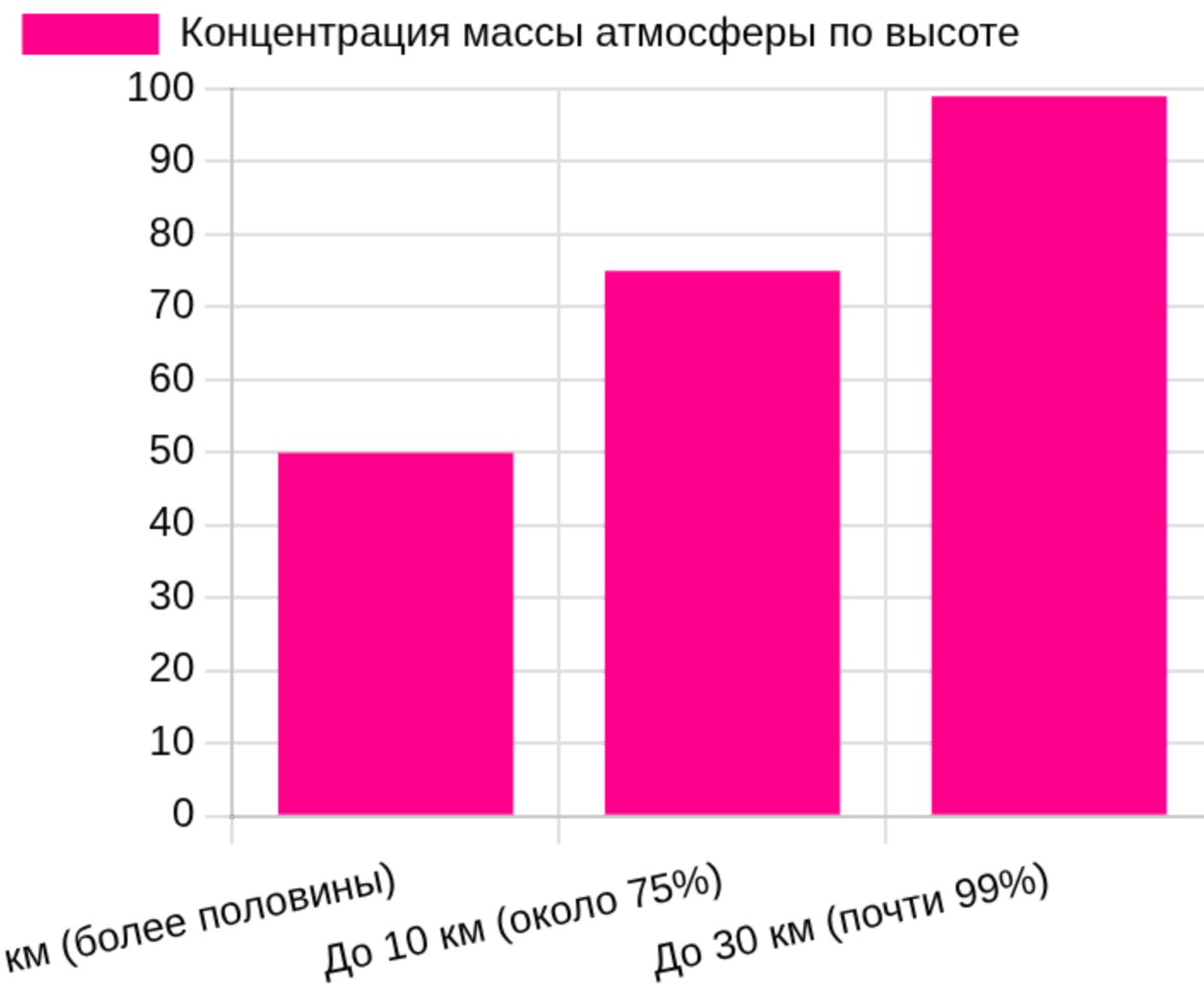
Углекислый газ уменьшает выход тепла в космическое пространство. Это поддерживает общий тепловой баланс и помогает атмосфере сохранять условия, необходимые для жизни.



Результат: меньшее «резкое остывание»

Когда атмосфера удерживает часть тепла, ночью температура падает медленнее. Температурные различия между днём и ночью становятся менее экстремальными.

Где сосредоточен воздух атмосферы



Основная масса атмосферы находится низко над Землёй: ближе к поверхности воздух плотнее, поэтому именно там формируются привычные погодные явления.

Данные показывают, что чем выше поднимаемся, тем меньше воздуха остаётся: условия жизни и погоды сильнее всего зависят от слоя у поверхности.

Обобщение школьных учебных данных по распределению массы атмосферы по высоте (без указания конкретного года).

Ветер и движение воздушных масс

1

Ветер появляется, когда атмосферное давление различается: воздух старается переместиться так, чтобы давление стало более равномерным. Поэтому направления движения зависят от того, где выше и ниже давление.

2

На путь ветра дополнительно влияют вращение Земли и рельеф местности. Нагрев суши и моря тоже важен: разные поверхности прогреваются по-разному, вызывая различия давления.

3

Бризы наблюдаются днём и ночью у берегов, муссоны меняются по сезонам. Ураганы — пример очень сильного перемещения воздушных масс, которое связано с условиями в атмосфере и океане.

Погода и её изменения в атмосфере

Гроза приходит быстро: как меняется небо

С утра воздух может быть тёплым и спокойным, а небо — светлым. Через некоторое время поднимаются облака, становится душно, и затем начинается гроза: слышны раскаты грома, идут ливни и может появиться град.



Туман у дороги: когда видимость падает

Иногда днём всё выглядит обычно, но ближе к вечеру воздух охлаждается у поверхности. Появляется туман: капельки воды в воздухе делают картинку «мутной», а поле зрения резко уменьшается, хотя дождя может не быть.



После дождя: радуга и перемены влажности

Если дождь заканчивается, влажность в воздухе уменьшается, а температура может быстро меняться. На стенде показаний термометра и датчиков влажности заметны изменения, а ветер может сменить направление, принося более сухой воздух.



Основные источники загрязнения воздуха

Транспорт Промышленные предприятия
Электростанции Бытовое отопление
Пожары Пыль



Диаграмма показывает структуру наиболее распространённых причин загрязнения, но точные доли зависят от страны и времени года.

Главный вывод: загрязнение формируется разными процессами — от сгорания топлива до подъёма пыли, поэтому меры нужны комплексные.

Обобщённые сведения школьных курсов по источникам атмосферных загрязнений (точных процентов по категориям в задании не приведено).

Чем опасно загрязнение атмосферы

1

Загрязнённый воздух раздражает дыхательные пути: у людей чаще появляются кашель, слезотечение, симптомы аллергии. Особенно чувствительными бывают дети и те, у кого есть астма или хронические болезни.

3

Смог ухудшает видимость в городах: дороги становятся опаснее, а людям сложнее ориентироваться. Кроме того, он снижает качество жизни в период ухудшения состояния атмосферы.

2

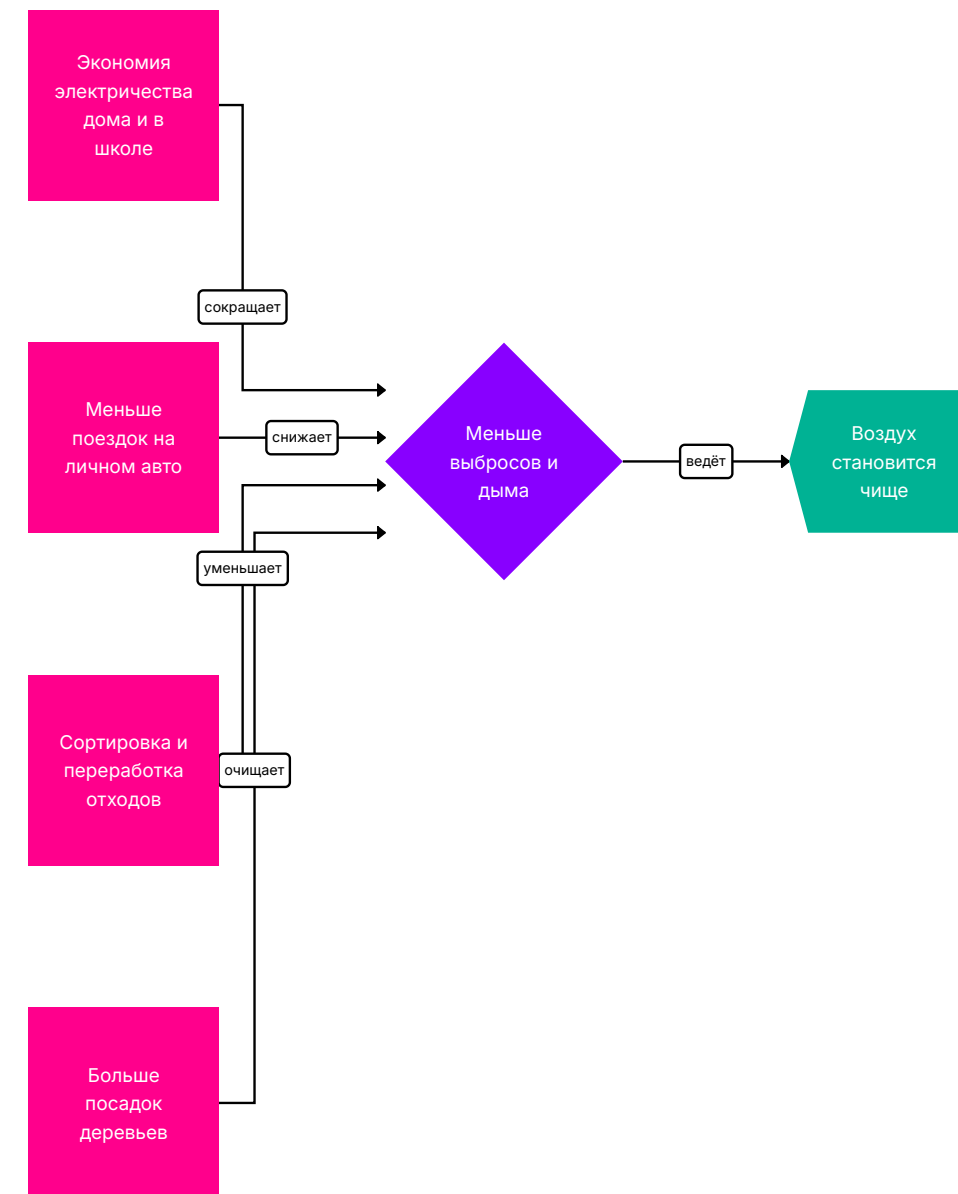
Мелкие частицы опасны тем, что могут проникать глубоко в лёгкие. Чем меньше частица, тем дольше она может оставаться во взвешенном воздухе и тем больше вероятность вреда при вдохе.

4

Вредные газы могут влиять на то, как меняется температура у поверхности Земли. Это происходит потому, что некоторые вещества участвуют в процессах, связанных с потеплением и парниковым эффектом.

Как беречь атмосферу

Связь привычных действий человека с уменьшением загрязнения воздуха (концептуальная схема).



Как изучают атмосферу



Метеостанции и термометры

Температуру воздуха, атмосферное давление и влажность измеряют на метеостанциях. Показания помогают отслеживать, как меняются условия в разных районах и насколько они отличаются.



Наземные измерения осадков и ветра

Осадки фиксируют на метеопунктах с помощью приборов для дождя и снега. Направление и скорость ветра определяют по наблюдениям и простым устройствам.



Спутники наблюдают за облаками и циклонами

Спутники помогают видеть облачные системы, циклоны и ураганы на больших расстояниях. По изображениям и данным можно судить о развитии погоды и масштабе явлений.



Метеозонды для высотных данных

Метеозонды поднимаются в атмосфере и передают сведения с высоты. Это важно, чтобы понимать, как меняются температура и влажность по слоям и как формируются осадки.

Где в атмосфере происходят разные явления

События в атмосфере распределены по высоте, потому что условия (температура, плотность воздуха, состав) в слоях отличаются.

Распределение явлений показывает, что атмосфера устроена не одинаково: каждый слой выполняет свою роль.

Сводное школьное описание строения атмосферы по высотным слоям.

Слой атмосферы	Явления и значение
Тропосфера	Облака, дождь, снег, ветер
Стратосфера	Озоновый слой: защита от ультрафиолета
Мезосфера	Сгорание метеоров
Термосфера	Полярные сияния
Экзосфера	Переход к космическому пространству

Интересные факты об атмосфере

1

Синий цвет неба связан с рассеянием: частицы воздуха сильнее отклоняют коротковолновый свет. Поэтому в солнечном спектре преобладают оттенки синего, когда мы смотрим на небо.

2

Закаты становятся красными и оранжевыми, потому что солнечные лучи проходят через более толстый слой атмосферы. Короткие волны рассеиваются сильнее, а длинные доходят до глаз напрямую.

3

Звук в воздухе при температуре около 20 °C распространяется примерно со скоростью 340 м/с. Поэтому гром и отдалённые события воспринимаются с заметной задержкой, особенно на расстоянии.

Атмосфера — главный «партнёр» жизни на Земле

Атмосфера — воздушная оболочка Земли: она даёт воздух для дыхания, защищает от части солнечного излучения, влияет на погоду и помогает сохранять тепло. Поэтому важно беречь чистоту воздуха и понимать её устройство.