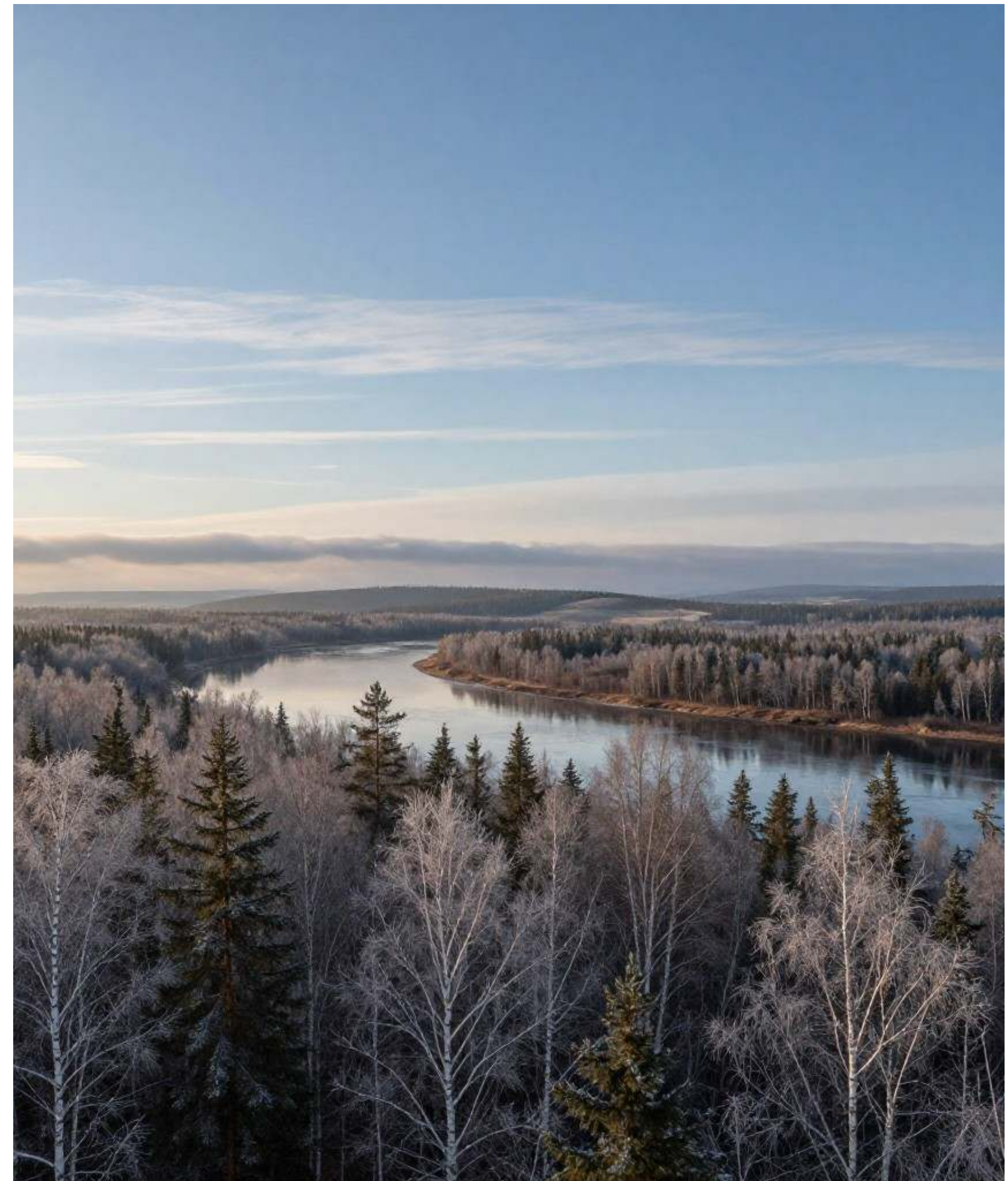


Атмосфера — воздушная оболочка Земли

Атмосфера помогает сохранять тепло, защищает от излучения и создает погоду каждый день.

Почему тема атмосферы важна для школьника

Атмосфера — это воздух вокруг всей Земли. Он нужен для дыхания и жизни, а также определяет погоду: облака, осадки, ветер, мороз или жару. Наблюдая за атмосферой, вы научитесь понимать, что будет происходить на улице.



78%

Большая доля азота делает воздух в целом «стабильным» по составу

Азот составляет около 78% воздуха. Кислорода примерно 21% — он нужен для дыхания. Также есть аргон, углекислый газ, водяной пар, пыль и мельчайшие частицы.

*Оценки состава атмосферного воздуха у поверхности Земли
(школьные учебные материалы/справочники по
атмосферному воздуху).*



Как выглядит атмосфера вокруг Земли

Невидимая оболочка

С поверхности Земли атмосфера обычно не видна, но в космосе её заметно как тонкую голубоватую оболочку вокруг планеты. Цвет появляется из-за рассеяния солнечного света в воздухе.

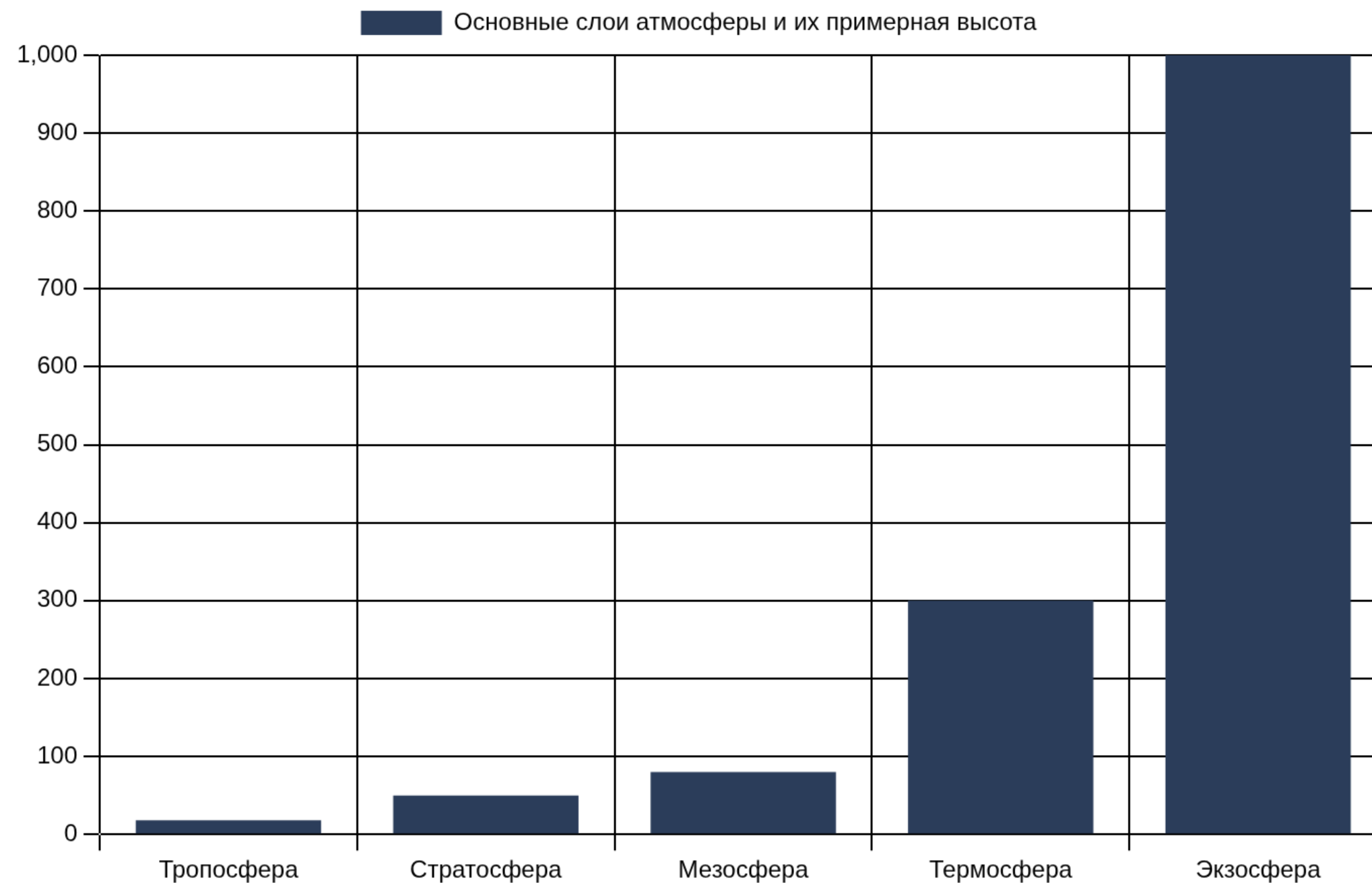
Граница размыта

У атмосферы нет резкой границы: воздух постепенно становится всё более разреженным с высотой. Самая большая часть воздуха находится вблизи поверхности, поэтому именно нижние слои определяют погоду.

Слои атмосферы по высоте

С высотой меняются не только «границы», но и свойства воздуха: температура и плотность ведут себя по-разному.

Большая часть воздуха сосредоточена в нижних слоях, поэтому именно они сильнее всего влияют на самочувствие людей и погоду.



Учебные данные о примерных высотах слоёв атмосферы (распространённая школьная классификация; значения имеют диапазоны).

Тропосфера — слой, где живёт человек и образуется погода

01

Тропосфера — самый нижний слой атмосферы: именно здесь формируются облака, дождь и снег, туманы и ветры. Поэтому её состояние напрямую ощущается на улице.

02

Температура в тропосфере обычно понижается с высотой примерно на 6 °C на каждый километр. Из-за этого верхние уровни слоя «холоднее» нижних.

03

Над экватором тропосфера толще, а над полюсами — тоньше. Это связано с тем, как Солнце нагревает поверхность и воздух в разных широтах.



Стратосфера и озоновый слой

Над тропосферой находится стратосфера, где располагается озоновый слой. Он поглощает значительную часть опасного ультрафиолетового излучения, защищая живые организмы от вредного воздействия.

В стратосфере воздух обычно более сухой и спокойный. Поэтому облака там встречаются реже, чем в тропосфере, где происходят частые изменения погоды.

Главные слои атмосферы и их роль

Слой, примерная высота и ключевая особенность помогают понять, почему атмосфера «работает» по-разному на разных высотах.

Каждый слой связан с отдельными природными процессами: от погоды у поверхности до явлений, заметных на большой высоте.

Слой	Высота	Главная особенность
Тропосфера	0–8/18 км	Погода и жизнь человека
Стратосфера	до 50 км	Озоновый слой
Мезосфера	до 80 км	Сгорают многие метеоры
Термосфера	до нескольких сотен км	Полярные сияния
Экзосфера	самый верхний	Переход в космос

760

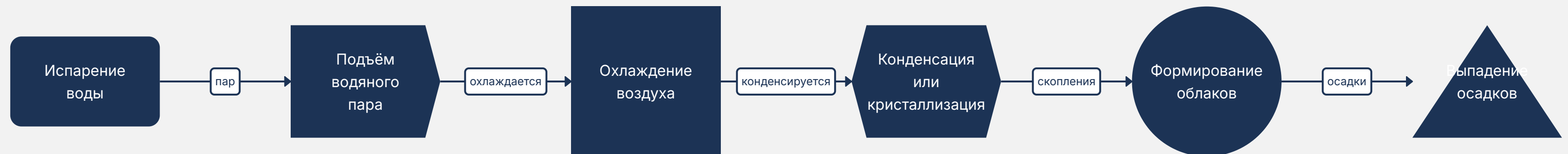
Уровень моря задаёт «опорное» значение, с которым сравнивают другие места

Атмосферное давление — это давление массы воздуха на поверхность Земли. У моря оно примерно равно 760 мм рт. ст.; на высоте давление ниже, поэтому дышать труднее.

Справочные данные: нормальное давление около 760 мм рт. ст. (соответствует 1 атм).

Как образуются облака и осадки

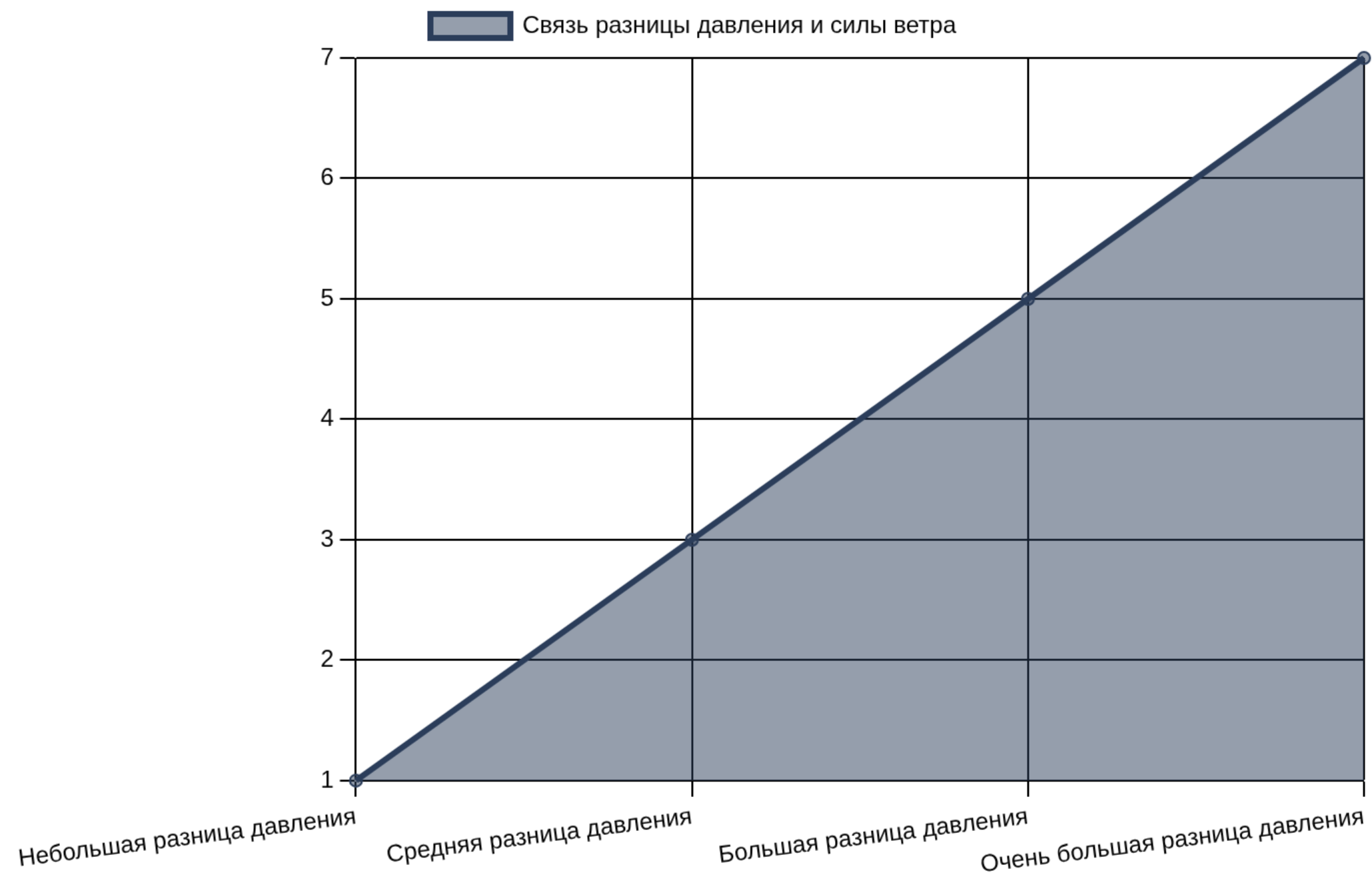
Последовательность процессов в круговороте воды: испарение → охлаждение → образование капель/льда → выпадение осадков.



Ветер как движение воздуха

Ветер обычно сильнее на границах участков, где давление быстро меняется: воздух стремится выровнять разность и ускоряется вдоль этого градиента.

Линия показывает общий закон: чем больше перепад давления, тем интенсивнее движение воздуха. Нагрев и охлаждение создают этот перепад, поэтому ветер напрямую влияет на погоду.



Обобщённая школьная модель зависимости силы ветра от градиента давления (без привязки к конкретной дате).

Погода и климат: в чём разница

Погода — это состояние атмосферы в конкретный момент: температура, облачность, ветер, осадки и влажность. Она меняется в течение часов и дней из-за движений воздушных масс.

01

В примере: в Арктике климат в среднем холодный, а у экватора климат жаркий и влажный. Это связано с широтой и количеством солнечного тепла, которое получает поверхность.

03

Климат — это многолетний режим погоды в местности, обычно считают по данным за 30 лет и более. Он отражает типичные значения температуры, осадков и ветров.

02

Главное различие простое: погода «сегодня такая», а климат «обычно такой». Быстрые смены погоды возможны даже при неизменном климате региона.

04



Как атмосфера защищает Землю

Большинство мелких метеороидов сгорает в атмосфере: воздух нагревается вокруг тела, и оно разрушается, не достигая поверхности целиком. Поэтому на Землю попадает лишь сравнительно немного крупных фрагментов.

Воздушная оболочка также ослабляет часть космического излучения и помогает сглаживать перепады температуры между днём и ночью. Без неё ночи были бы намного холоднее, а дневной нагрев — сильнее.

Как человек загрязняет воздух

Источник загрязнения	Что попадает в воздух	Где это бывает	К чему приводит
Транспорт	выхлопные газы	дороги и улицы	ухудшение качества воздуха
Заводы и электростанции	дым, углекислый газ	промышленные районы	рост загрязнения
Пожары	сажа, угарный газ	лесные и бытовые пожары	смог и вред для дыхания
Пыль и сжигание	пыль, дым	стройки, свалки, поля	раздражение дыхательных путей

Источник загрязнения определяет, какие вещества попадают в воздух, где это заметнее всего и какие последствия возникают для здоровья и среды.

Основные источники — транспорт, промышленность и горение. Чем больше дыма и мелких частиц в воздухе, тем сильнее риск для дыхательных органов и экосистем.

Чем опасно загрязнение атмосферы



Смог и ухудшение видимости

Загрязнённый воздух образует смог и снижает дальность видимости. Частицы в воздухе рассеивают свет, поэтому поездки и работа на улице становятся опаснее, особенно в туман и слабый ветер.



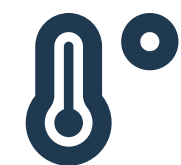
Труднее дышать

Мелкая пыль проникает в дыхательные пути и затрудняет дыхание. У людей чаще появляется кашель и обостряются болезни органов дыхания, особенно у детей и у тех, кто страдает астмой.



Вред растениям и воде

Кислотные дожди повреждают растения, загрязняют почву и водоёмы. От этого страдает природная среда, а также ухудшается состояние зданий и памятников из-за воздействия на материалы.

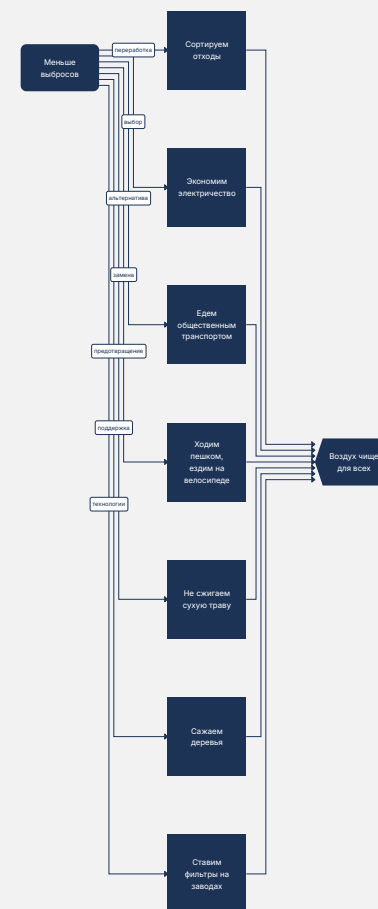


Усиление парникового эффекта

Когда в атмосфере становится больше углекислого газа, усиливается парниковый эффект. Земля сильнее удерживает тепло, поэтому климатические условия меняются и становится жарче в ряде регионов.

Как сохранить воздух чище

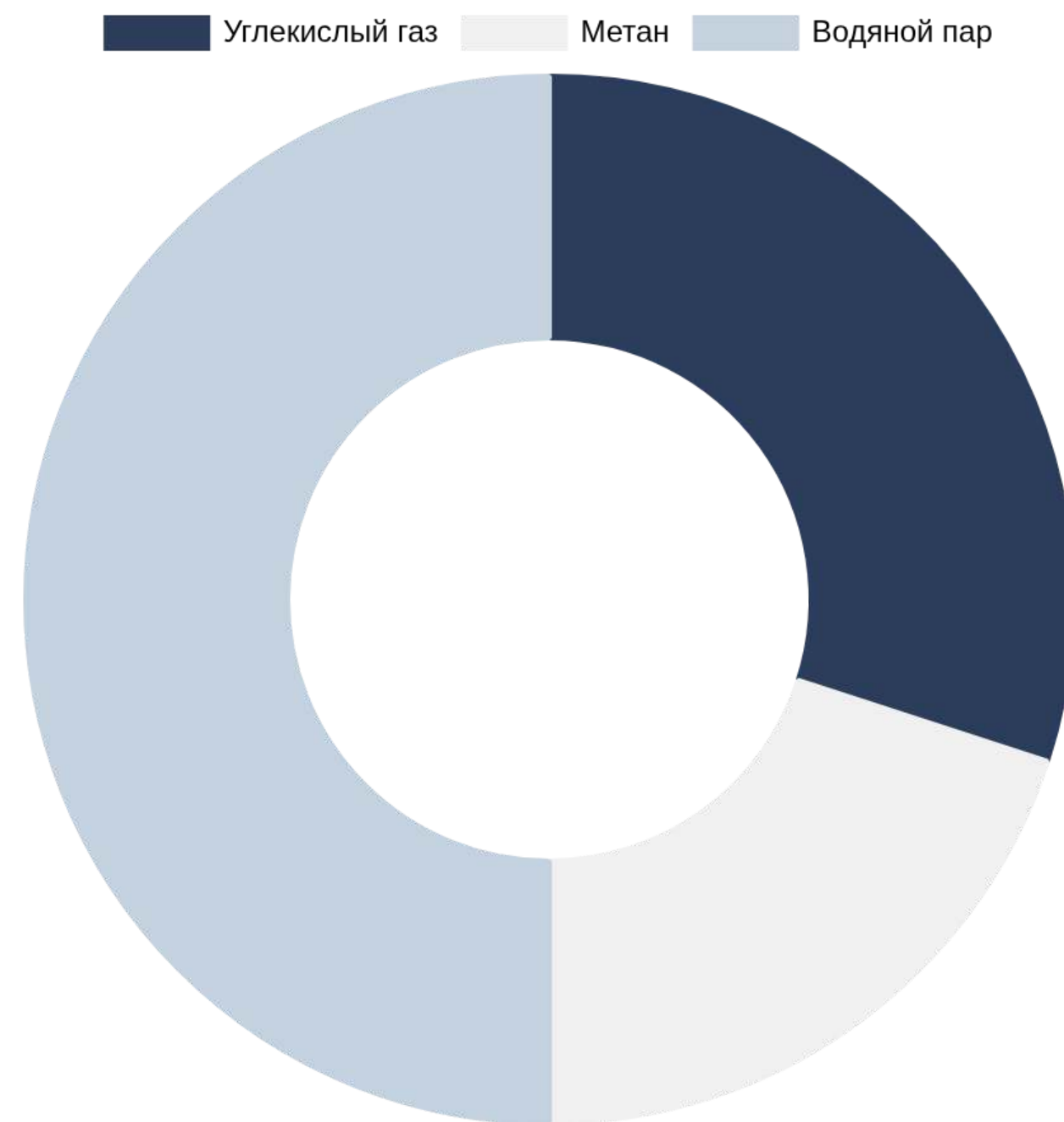
Действия людей снижают количество дыма, пыли и вредных газов.



Парниковые газы и потепление

Эти газы «удерживают» часть тепла в атмосфере: оно возвращается обратно к поверхности и не уходит в космос так быстро, как при их меньшем количестве.

Диаграмма показывает ключевые вкладчики парникового эффекта. Рост концентраций усиливает нагрев, что отражается на таянии льдов и погодных условиях.



Обобщённые школьные сведения о парниковых газах (без привязки к конкретной дате и точным долям).



Как изучают атмосферу

Метеостанции измеряют температуру, давление, влажность, а также направление и скорость ветра, количество осадков. Эти данные собирают регулярно и сравнивают между разными районами.

Спутники с орбиты наблюдают за облаками, циклонами и ураганами. Метеорологи используют наблюдения вместе с измерениями станций, чтобы делать прогнозы и предупреждать о сильном ветре, грозе и жаре.

Интересные факты об атмосфере

01

Почти 99% массы атмосферы находится ниже высоты 32 км. Поэтому влияние атмосферы ощущается сильнее всего у поверхности Земли, а на больших высотах воздух становится очень разреженным.

02

Небо кажется голубым из-за рассеяния солнечного света в атмосфере. Когда свет проходит через воздух, короткие волны рассеиваются сильнее, и мы видим именно голубой оттенок.

03

Самые высокие облака могут появляться далеко в верхних слоях атмосферы. Полярные сияния возникают в её верхней части при взаимодействии частиц Солнца с газами воздуха.

Атмосфера — наш жизненно важный «воздушный слой»

Атмосфера — необходимая воздушная оболочка Земли: она даёт организмам воздух, защищает планету от опасного излучения и помогает сохранять тепло. Благодаря ей существуют погода, облака, ветер и осадки, а чистый воздух особенно важен для здоровья.