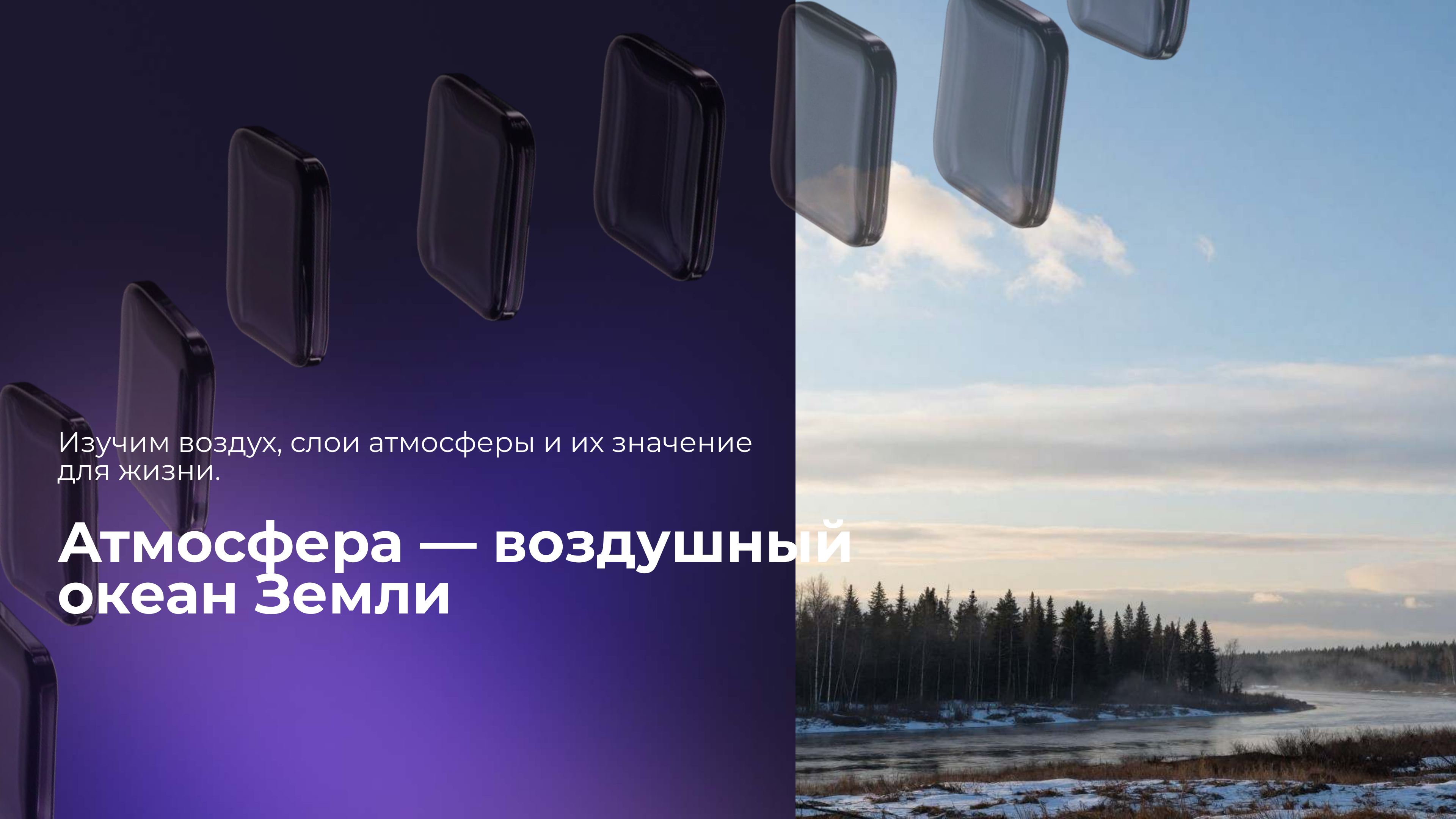




Изучим воздух, слои атмосферы и их значение для жизни.

Атмосфера — воздушный океан Земли

A photograph of a winter landscape. In the foreground, there are several large, dark, circular objects, possibly tires or pipes, partially buried in the snow. The middle ground shows a small village with wooden houses and a winding road. Smoke is rising from the chimneys of the houses. The background consists of a forest of bare trees under a cloudy sky. A dark blue panel is overlaid on the right side of the image, containing white text.

Атмосфера: защита, тепло и погода

Атмосфера делает Землю обитаемой: дает воздух, сохраняет тепло, защищает от опасного излучения и помогает формироваться облакам, осадкам и ветрам, от которых зависит погода каждого дня.

Состав воздуха у поверхности Земли

Азот — основа воздуха

Азота в воздухе больше всего — около 78%. Он не поддерживает дыхание, но входит в состав многих веществ и участвует в круговороте веществ в природе.

Кислород для жизни

Кислород составляет примерно 21% воздуха. Он необходим человеку, животным и многим организмам для дыхания, а также поддерживает горение, поэтому его значение особенно велико.

Редкие газы

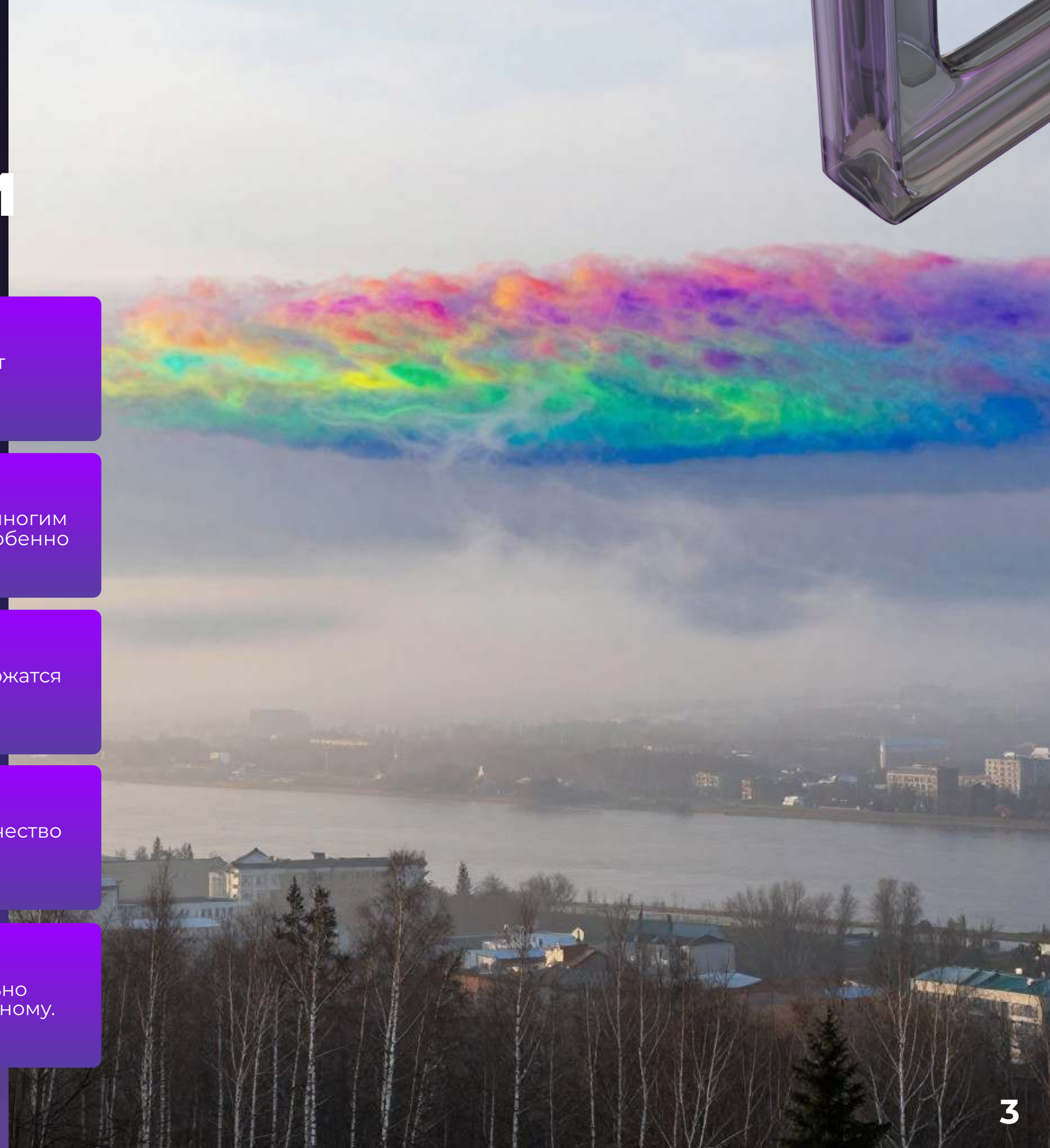
Аргона в воздухе около 0,93%, а углекислого газа — примерно 0,04%. Эти газы содержатся в небольшом количестве, но заметно влияют на свойства атмосферы.

Невидимые примеси

В воздухе всегда есть водяной пар, пыль, пыльца, соли и микроорганизмы. Их количество меняется в зависимости от места, погоды, времени года и близости к источникам загрязнения.

Состав не стоит на месте

Хотя доли основных газов почти постоянны, влажность и примеси меняются довольно быстро. Именно поэтому воздух в горах, у моря, в лесу и в городе ощущается по-разному.



Слои атмосферы и их особенности

Главные слои атмосферы и то, что в них происходит.

Слой	Особенность	Высота
Тропосфера	Погода	8–18 км
Стратосфера	Озон	до 50 км
Мезосфера	Метеоры	до 85 км
Термосфера	Сияния	выше 85 км

Больше всего процессов, важных для жизни человека, сосредоточено в тропосфере и нижней части стратосферы.

Тропосфера — нижний слой, где живет человек

01 Самый плотный слой

Тропосфера прилегает к поверхности Земли и содержит почти весь воздух, которым дышат живые организмы. Именно здесь сосредоточена основная часть водяного пара.

02 Разная толщина

Над экватором тропосфера толще, чем над полюсами: примерно 16–18 км против 8–10 км. Это связано с более сильным нагревом поверхности у экватора.

03 Падение температуры

С высотой температура в тропосфере обычно уменьшается в среднем на 6,5 °C на каждый километр. Поэтому на вершинах гор всегда холоднее, чем у подножия.

04 Погода именно здесь

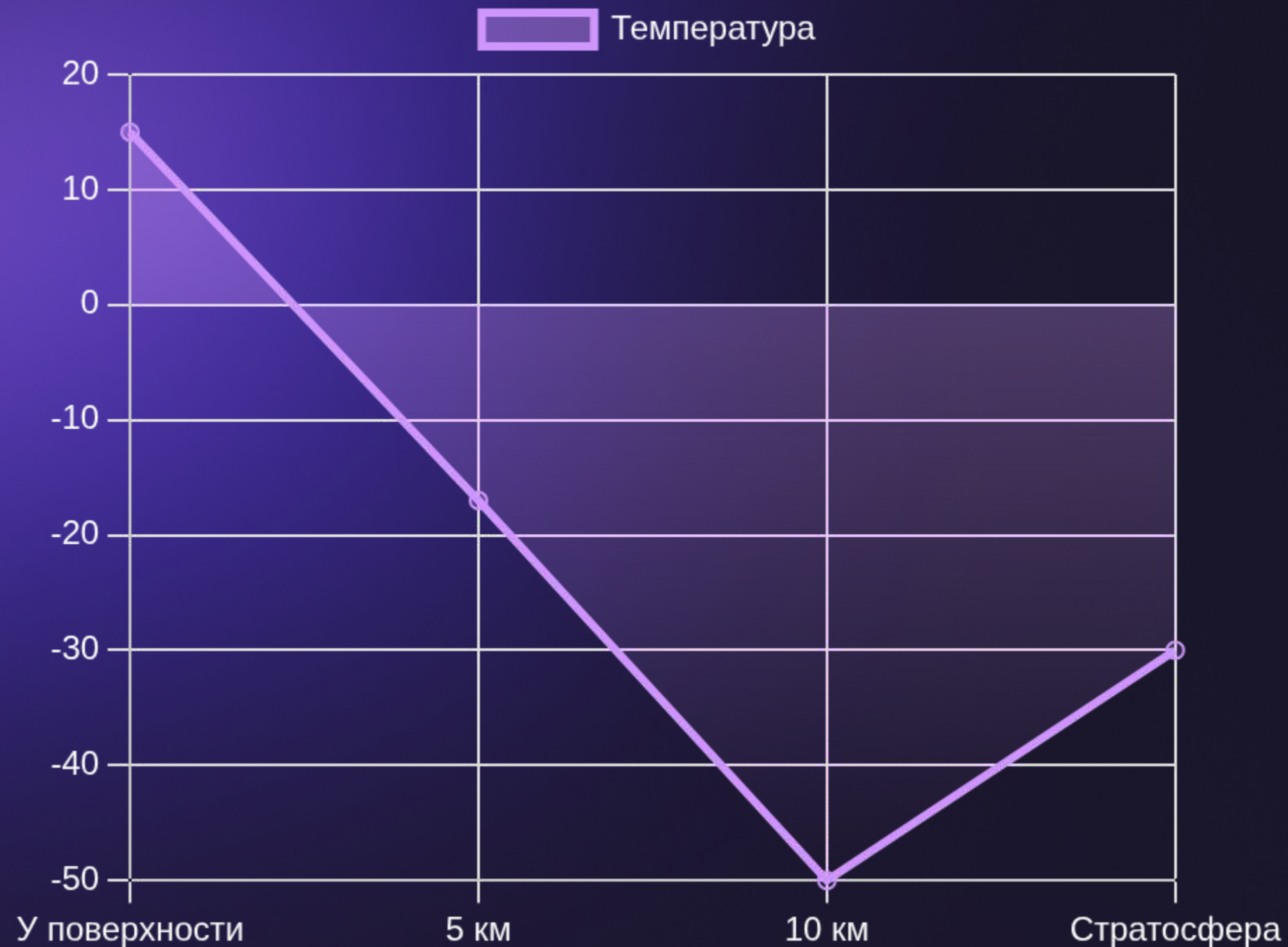
Облака, туманы, грозы и большинство осадков образуются именно в тропосфере. Здесь постоянно движутся воздушные массы и меняются условия для облакообразования.

05 Почему это важно

Именно в этом слое люди ощущают изменения погоды сильнее всего. От его состояния зависят комфорт, сельское хозяйство, транспорт и безопасность повседневной жизни.



Как меняется температура с высотой



В верхней части тропосферы воздух становится значительно холоднее, поэтому там меняются условия для облаков и полетов самолетов.

Температура в атмосфере меняется неравномерно: она падает в тропосфере и затем начинает расти в стратосфере.

Школьный курс географии

Озоновый слой и защита от ультрафиолета



Защитный экран Земли

Благодаря озону до поверхности доходит меньше вредного ультрафиолета. Это снижает риск ожогов, повреждения глаз и других опасных последствий для человека.



Почему нужна осторожность

Изменения в составе стратосферы показывают, что атмосфера уязвима. Поэтому важно беречь воздух от загрязнения и следить за экологическими последствиями деятельности человека.



Где находится озон

Озоновый слой расположен в стратосфере на высоте примерно 15–35 км. Здесь молекулы озона особенно эффективно поглощают опасное ультрафиолетовое излучение.

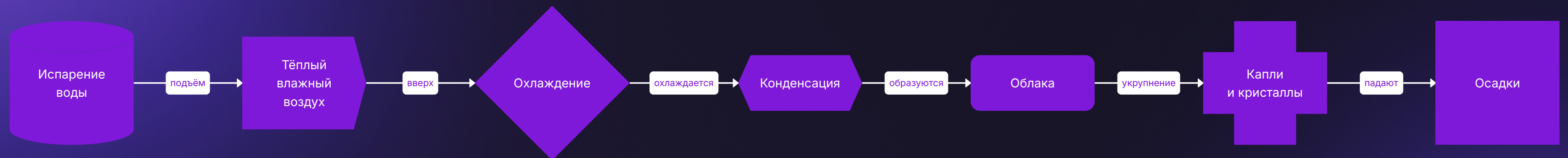


Важно для живой природы

Ослабление озонового слоя опасно не только людям. Оно может вредить растениям, планктону и нарушать цепи питания, от которых зависит жизнь многих организмов.

Как образуются облака и осадки

Школьная схема процесса образования облаков и выпадения осадков.



Ветер — движение воздуха



Причина ветра

Ветер возникает, когда воздух начинает двигаться из области высокого атмосферного давления в область низкого. Чем больше разница давления, тем сильнее поток воздуха.

Что влияет на направление

Направление ветра меняют вращение Земли, рельеф местности и неодинаковый нагрев поверхности. Поэтому в разных районах одинаковые по силе ветры ощущаются по-разному.

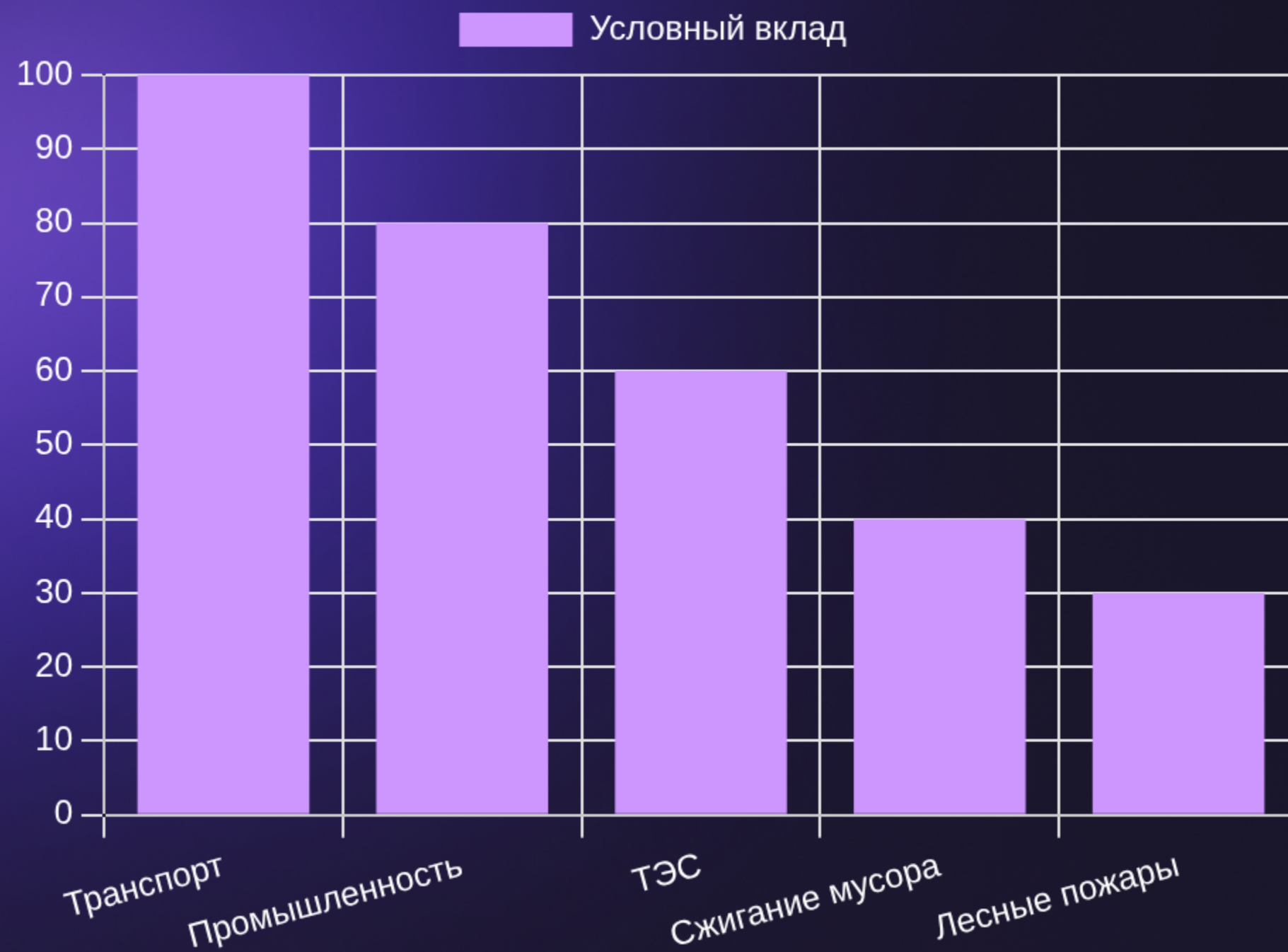
Связь с погодой

Сильные ветры часто сопровождают циклоны, штормы и грозовые фронты. Они могут быстро менять погоду, приносить облачность, осадки и резкое похолодание.

Перенос воздушных масс

Ветер переносит тепло, влагу и холодные воздушные массы. Именно поэтому он влияет не только на ощущение погоды, но и на распределение осадков по территории.

Основные источники загрязнения воздуха



Наряду с источниками загрязнения важны и вещества, которые они выбрасывают: частицы PM2.5, оксиды азота, сернистый газ и угарный газ.

Наибольшую нагрузку в городах обычно создают транспорт и энергетика, поэтому именно их выбросы особенно важно сокращать.

Учебная схема, относительное сравнение источников

Парниковый эффект и изменение климата

01

Естественное тепло

Парниковые газы удерживают часть тепла возле поверхности Земли, поэтому планета не остывает слишком сильно. Без этого природного механизма жизнь в привычном виде была бы невозможна.

02

Главные парниковые газы

К таким газам относятся водяной пар, углекислый газ, метан и закись азота. Каждый из них по-своему влияет на способность атмосферы сохранять тепло.

03

Почему эффект усиливается

Из-за сжигания топлива, работы заводов и изменений в землепользовании в атмосферу поступает больше парниковых газов. Это усиливает задержку тепла и меняет климат.

04

Последствия для погоды

При усилении парникового эффекта средние температуры постепенно растут, а погодные условия становятся менее привычными. В разных районах чаще наблюдаются засухи, сильные ливни и другие аномалии.

Главные газы атмосферы и их значение



Таблица показывает состав воздуха у поверхности Земли и роль основных газов в природе.

Основу воздуха составляют азот и кислород, а небольшие примеси, особенно углекислый газ и водяной пар, сильно влияют на жизнь, погоду и климат.

Газ	Доля	Значение
Азот	78%	Круговорот веществ
Кислород	21%	Дыхание, горение
Аргон	0,93%	Почти не реагирует
CO ₂	0,04%	Фотосинтез, парниковый эффект
Водяной пар	переменно	Влажность, облака

Школьные справочные данные



Атмосферное давление и погода

01 Что такое давление

Атмосферное давление показывает, с какой силой воздух давит на земную поверхность и на все предметы. У моря оно обычно близко к 1013 гПа.

02 Как оно меняется

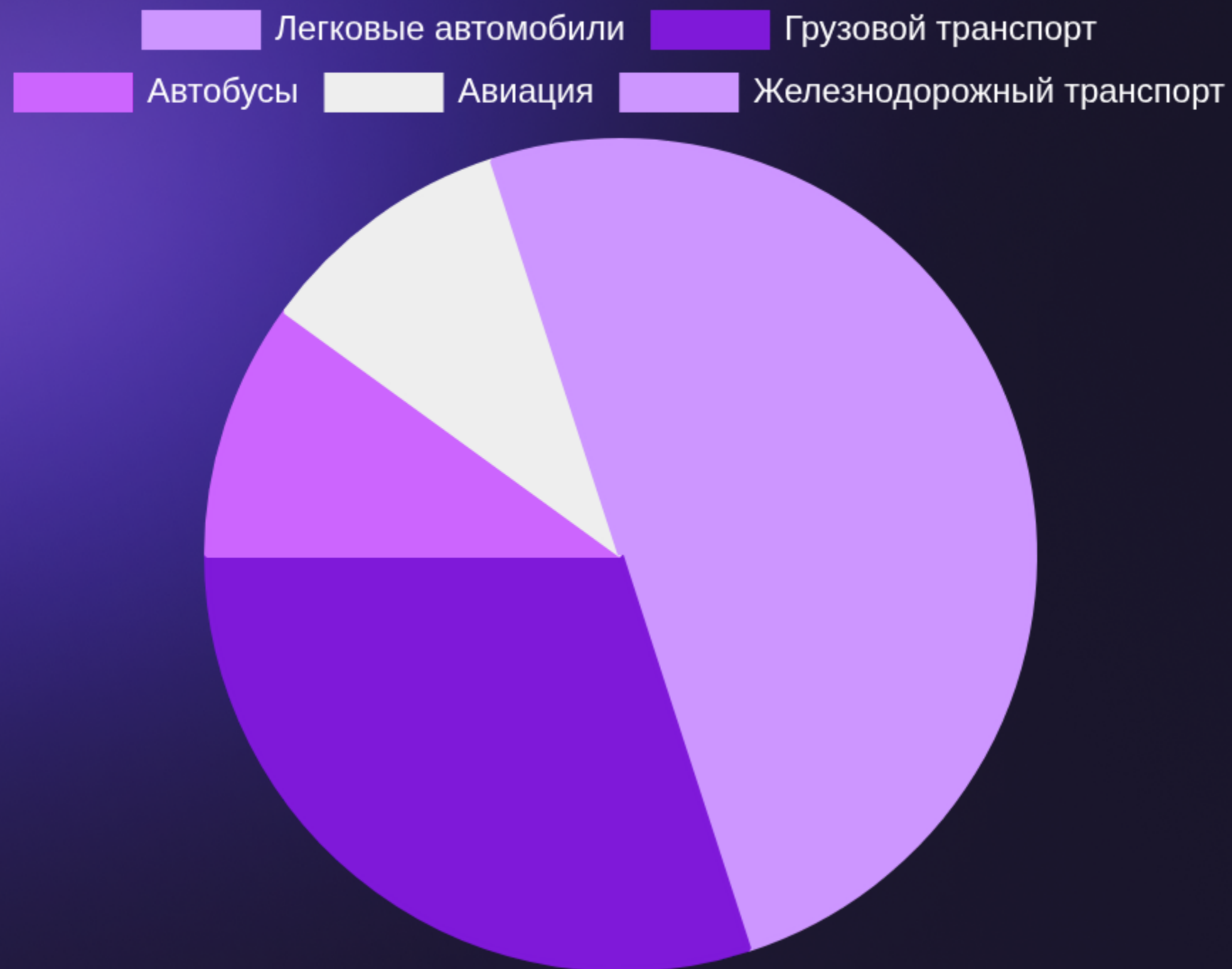
С высотой давление уменьшается, потому что над нами становится все меньше воздуха. Поэтому в горах дышать труднее, а метеорологические приборы показывают меньшие значения.



03 Связь с погодой

Падение давления часто означает усиление облачности, ветра и вероятность осадков. При повышенном давлении чаще устанавливается ясная, сухая и более спокойная погода.

Транспорт как источник выбросов в воздух



Транспорт выделяет не только углекислый газ, но и оксиды азота, а также твердые частицы, которые особенно заметны в городах и вдоль оживленных магистралей.

Наибольший вклад обычно дают личные автомобили и грузовики, поэтому снижение поездок на машине и развитие общественного транспорта заметно улучшают качество воздуха.

Учебная схема для сравнения основных источников выбросов

Как наблюдают за атмосферой



Атмосферное давление

Барометр показывает, как изменяется давление воздуха. По его значениям метеорологи могут заранее заметить приближение циклона, усиление ветра или перемену погоды.



Ветер

Анемометр измеряет скорость ветра, а флюгер — его направление. Эти приборы показывают, как перемещаются воздушные массы и насколько быстро меняется погода.



Температура воздуха

Термометр помогает измерять, насколько воздух нагрет. Эти данные нужны для оценки погоды, суточных изменений температуры и сравнения условий в разных районах.



Влажность воздуха

Гигрометр определяет, сколько водяного пара содержится в воздухе. Влажность влияет на образование облаков, тумана и осадков, а также на ощущение жары или холода.

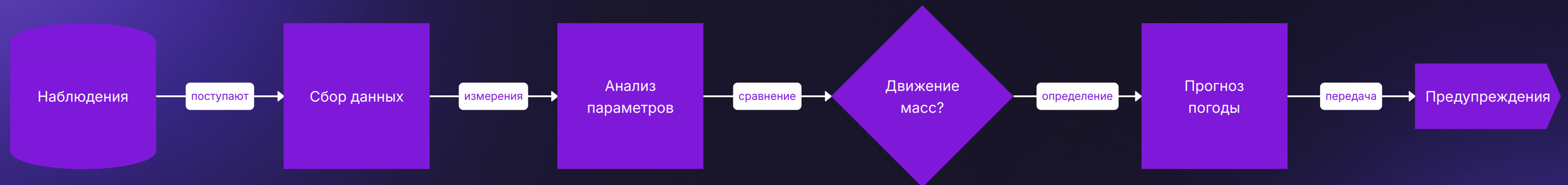


Наблюдения сверху

Спутники и радиозонды собирают данные на больших высотах и над океанами. Они помогают увидеть общую картину атмосферы там, где наземных станций мало.

От наблюдений к прогнозу погоды

Данные поступают с метеостанций, спутников и радиозондов, после чего анализируются метеорологами.



Значение атмосферы для природы и человека

Воздух для жизни

Атмосфера содержит кислород, без которого не могут дышать люди, животные и многие организмы. Она поддерживает условия, при которых возможна жизнь на суше и в воде.

Защитный экран

Воздушная оболочка задерживает опасное ультрафиолетовое излучение и сжигает многие метеоры до того, как они достигнут поверхности. Это важная природная защита планеты.

Тепло и влага

Атмосфера переносит тепло и водяной пар, поэтому на Земле возникают облака, осадки, ветры и смена погоды. Так поддерживается круговорот воды.

Условия для природы

Без атмосферы не было бы привычных рек, дождя, снега, лесов и полей. Именно она помогает сохранять среду, в которой живут растения, животные и люди.

Как человек влияет на воздух



Выбросы предприятий

Заводы и теплоэлектростанции выделяют в воздух вредные газы и мелкие частицы. Если очистка недостаточна, загрязнение накапливается и ухудшает качество воздуха в городах.

Транспорт на улицах

Автомобили, автобусы и грузовики выпускают выхлопные газы, особенно заметные в пробках. Они повышают содержание углекислого газа, оксидов азота и пыли.

Вырубка лесов

Когда деревьев становится меньше, природа хуже очищает воздух. Леса поглощают углекислый газ, выделяют кислород и помогают поддерживать более благоприятный состав атмосферы.

Защита здоровья

Смог, пыль и выхлопы особенно вредны для детей, потому что могут вызывать кашель, раздражение и усталость. Снижение загрязнения делает воздух безопаснее для всех.

Простые меры охраны атмосферы

Мера	Что дает
Экономить энергию	Меньше выбросов
Ходить пешком	Меньше выхлопов
Сортировать отходы	Меньше сжигания
Сажать деревья	Чище воздух
Контроль заводов	Меньше загрязнений

Эти действия доступны каждому и помогают уменьшить загрязнение воздуха в быту, школе и городе.

Лучший результат дает сочетание личных привычек и контроля за предприятиями: тогда уменьшаются выбросы, а качество воздуха постепенно улучшается.

Школьные экологические материалы



Атмосфера защищает планету, сохраняет тепло, дает нам воздух и помогает рождаться погоде. Понимая ее значение, мы лучше видим, почему так важно беречь чистый воздух.

Атмосфера — основа жизни на Земле