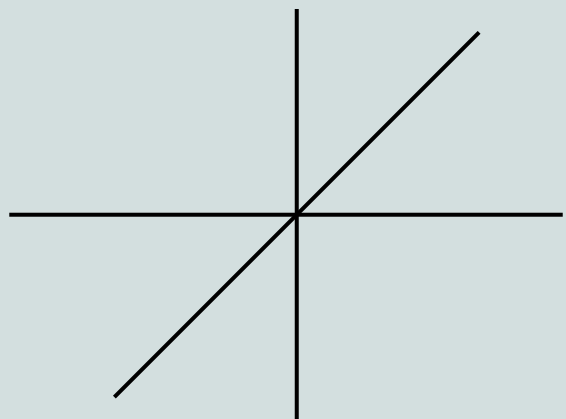


Человек и земная атмосфера

Атмосфера: воздух, погода, климат

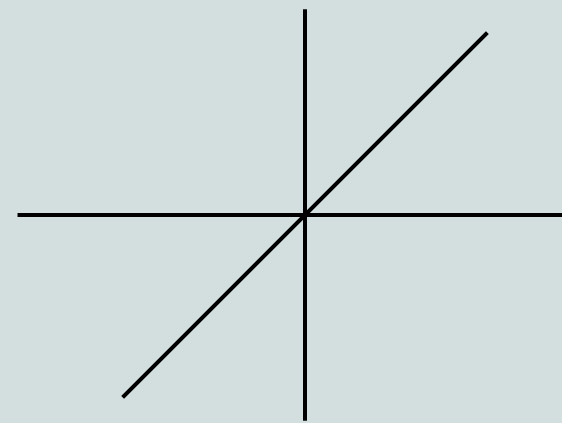


Почему атмосфера так важна



Атмосфера — это тонкая оболочка из газов, которая делает Землю живой планетой. Она связывает воздух, облака, ветер, тепло и защиту от опасного излучения.

Без атмосферы Земля
потеряла бы мягкий
температурный режим
и стала бы намного менее
пригодной для жизни.



33 °C

на столько в среднем выше
температура поверхности Земли
благодаря естественному парниковому
эффекту.

Из чего состоит воздух

Основу воздуха составляют два газа, а другие компоненты присутствуют в малых количествах. Именно их сочетание поддерживает дыхание и погодные процессы.

Азот и кислород определяют состав воздуха, а даже очень малые доли других газов заметно влияют на климат и погоду.

Компонент	Доля
Азот	78%
Кислород	21%
Аргон	0,93%
Углекислый газ	0,04%

Два главных слоя атмосферы

Тропосфера



Тропосфера начинается у поверхности Земли и содержит почти весь водяной пар. Именно здесь образуются облака, дуют ветры и происходят осадки, поэтому эта зона напрямую влияет на повседневную жизнь.

Стратосфера



Стратосфера расположена выше и отличается большей устойчивостью. В ней находится озоновый слой, который задерживает часть ультрафиолетового излучения Солнца и помогает защищать живые организмы.



Главные свойства воздуха



Атмосферное давление

Давление показывает, с какой силой воздух действует на поверхность. С высотой оно уменьшается, потому что над нами становится меньше воздуха, а погода и движение воздуха меняются.



Плотность воздуха

Плотность воздуха связана с его массой в определённом объёме. В холодном и более плотном воздухе легче удерживаются облака и переносится тепло, чем в разреженном.



Влажность воздуха

Влажность показывает, сколько водяного пара содержится в воздухе. Она влияет на образование тумана, облачность и ощущение жары: при высокой влажности человеку труднее охлаждаться.

Погода и климат: не одно и то же

Средняя картина

Климат — это не один день и не одна неделя, а долгий средний режим погоды в местности. Он помогает понять, какие сезоны обычно бывают и чего ожидать.

Разные масштабы времени

Чтобы не путать понятия, можно запомнить: погода меняется быстро, а климат складывается годами. Поэтому прогноз на завтра и климатическая характеристика региона — это разные задачи.

Состояние сейчас

Погода меняется быстро: утром может светить солнце, а к вечеру начаться дождь. Для неё важны температура, ветер, облачность, осадки и давление именно в данный момент.

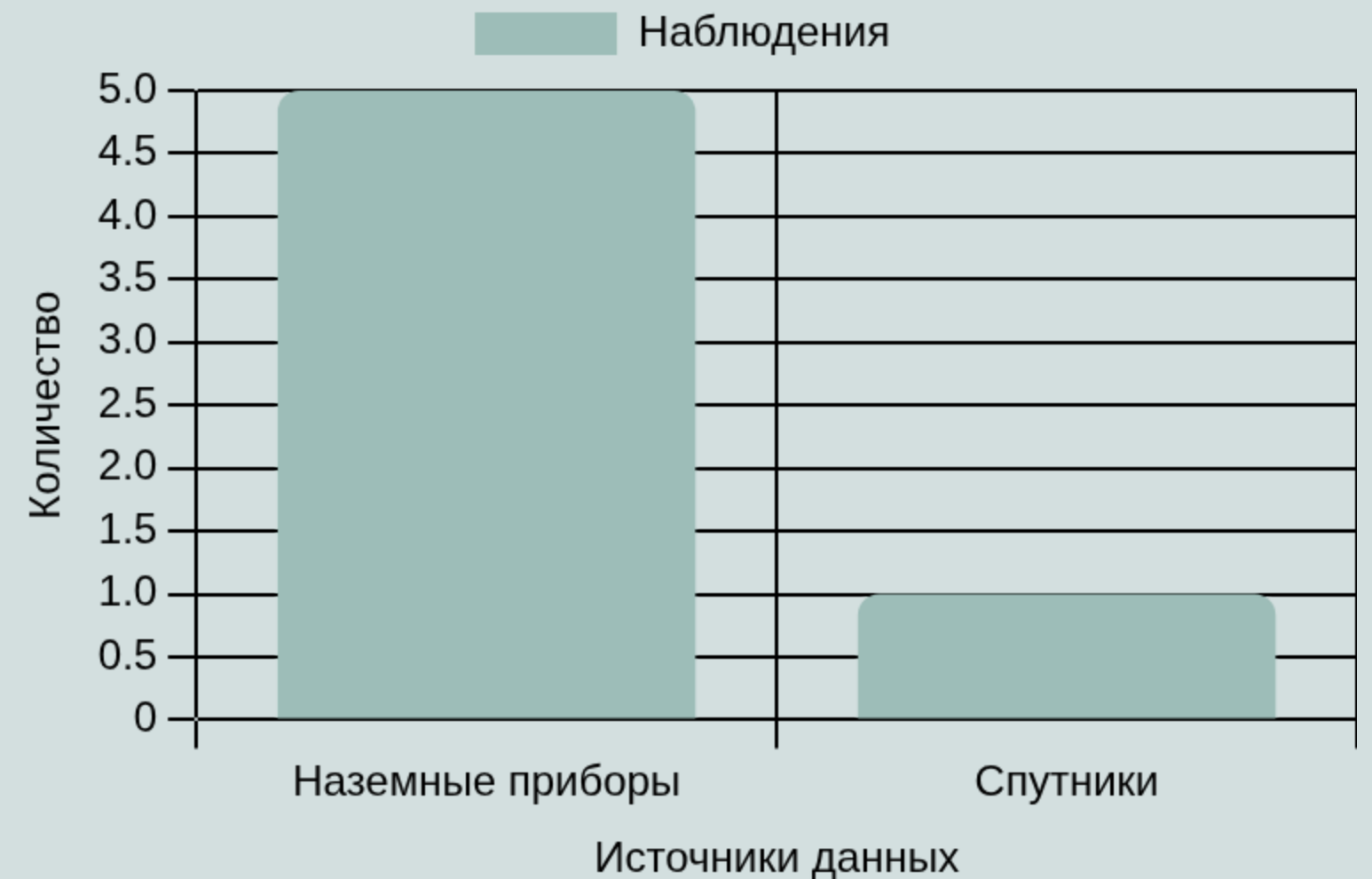
Один пример — разные условия

Одна и та же погода может случиться в разных климатах, но причины и последствия будут отличаться. Например, дождь в тропиках и дождь в северных широтах ощущаются по-разному.

Как измеряют погоду

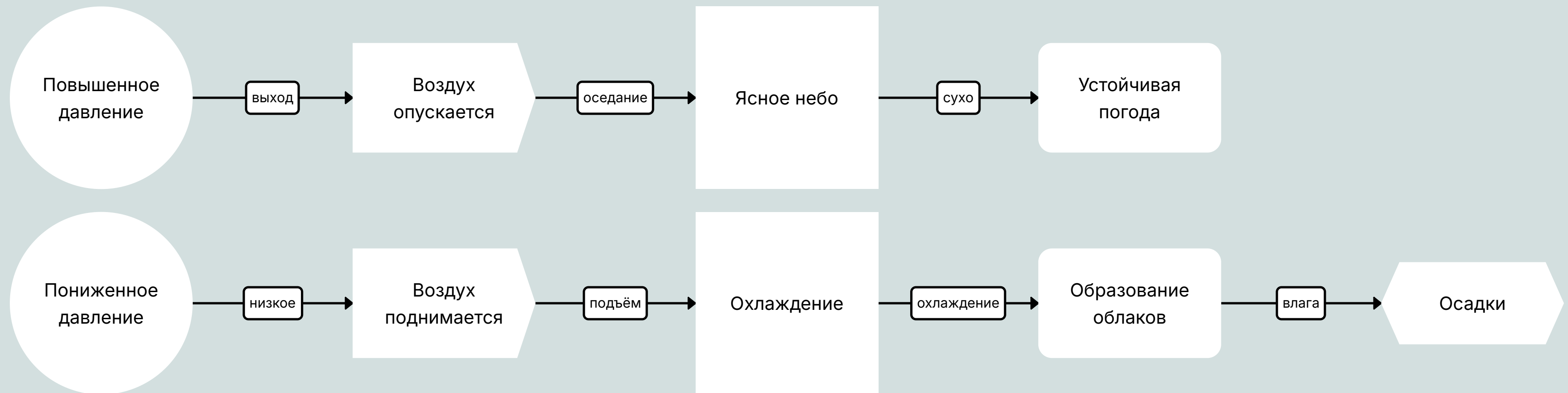
Наблюдения ведут не только на земле: данные с высоты помогают замечать большие системы облаков и опасные изменения погоды.

Метеостанции дают детальные измерения у поверхности, а спутники дополняют их обзором больших территорий и быстро меняющихся явлений.



Как возникают циклоны и антициклоны

Схема показывает, как движение воздуха связано с давлением, облачностью и осадками.



Как образуются облака

Подъём воздуха



Когда воздух нагревается у поверхности, он становится легче и поднимается выше. Там температура ниже, поэтому водяной пар начинает конденсироваться вокруг мелких частиц пыли.

Охлаждение до точки росы



При охлаждении воздух достигает точки росы — температуры, при которой пар уже не может оставаться невидимым. Тогда появляются крошечные капли воды или ледяные кристаллы.

Сбор облака

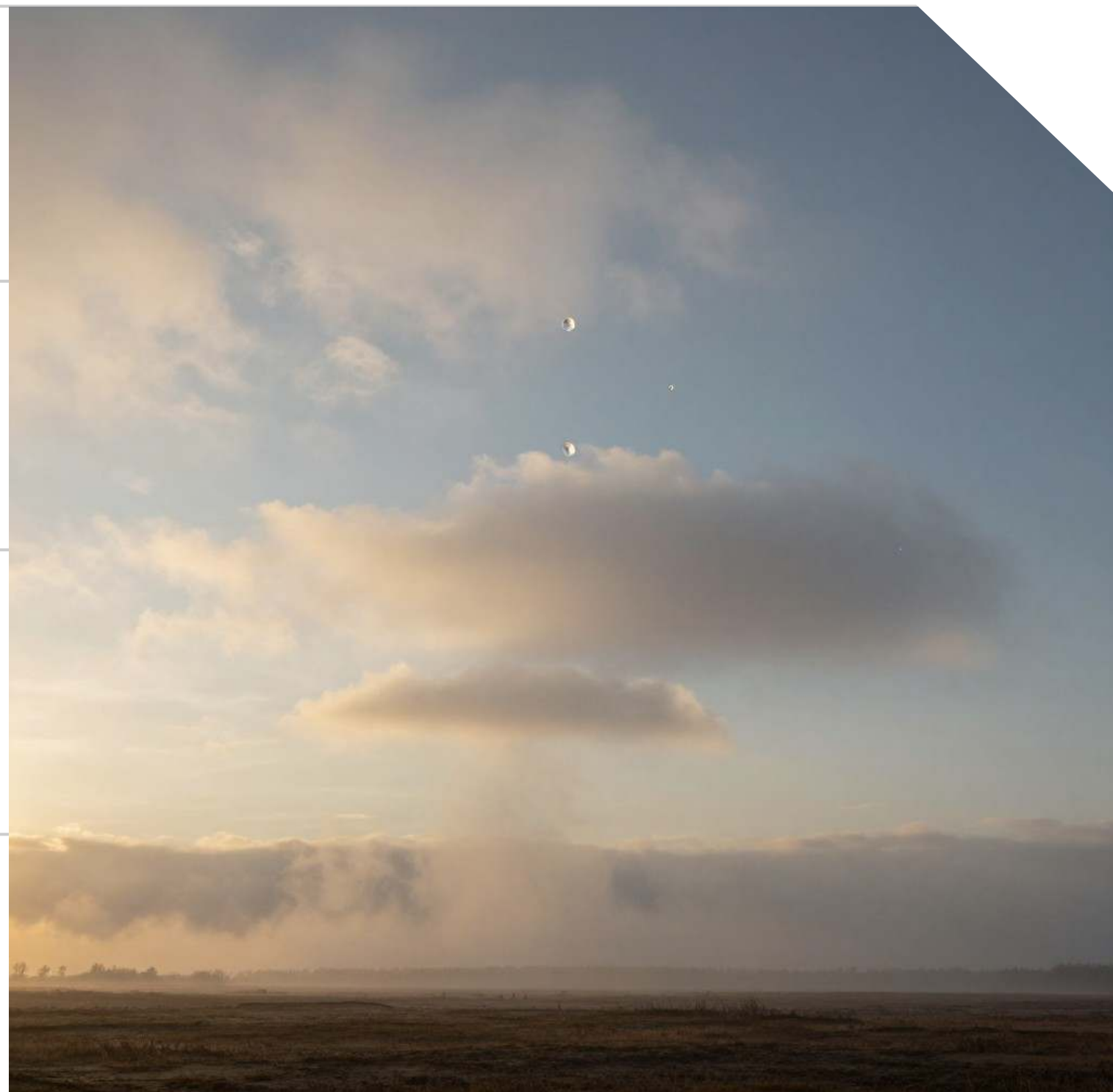


Из множества капель и кристаллов складываются облака разной формы и высоты. Низкие, высокие и мощные облака образуются при разных условиях влажности и температуры.

Когда начинается дождь



Облака не всегда дают осадки: нужно, чтобы капли или кристаллы достаточно выросли. Поэтому одни облака быстро исчезают, а другие приносят дождь или снег.



Как рождаются осадки



Как меняется климат

01

Долгие наблюдения

Климат описывают не по одному дню, а по долгим наблюдениям за погодой. Обычно сравнивают средние значения температуры, осадков, ветра и повторяемость сезонов за десятилетия.

02

Природные условия

На климат влияют природные факторы: высота местности, близость океана, океанические течения и рельеф. Они задают основные условия, в которых формируется погода конкретной территории.

03

Естественные причины

В прошлом климат менялся и без участия человека: после извержений вулканов, при колебаниях солнечной энергии и изменениях орбиты Земли. Эти процессы действуют медленно и неравномерно.

04

Влияние человека

Сегодня главный вклад в изменения климата связан с ростом концентрации парниковых газов. Их выбросы усиливают удержание тепла, поэтому средние температуры и режим осадков заметно смещаются.

Как атмосфера удерживает тепло



01

Тёплое одеяло планеты

Представьте тонкое тёплое одеяло, которое не даёт Земле быстро остывать ночью. Именно так работают водяной пар, углекислый газ и метан, удерживая часть тепла у поверхности.



02

Почему он необходим

Без этого естественного эффекта Земля была бы намного холоднее и менее пригодной для жизни. Температура на планете в среднем была бы примерно на 33 °C ниже.



03

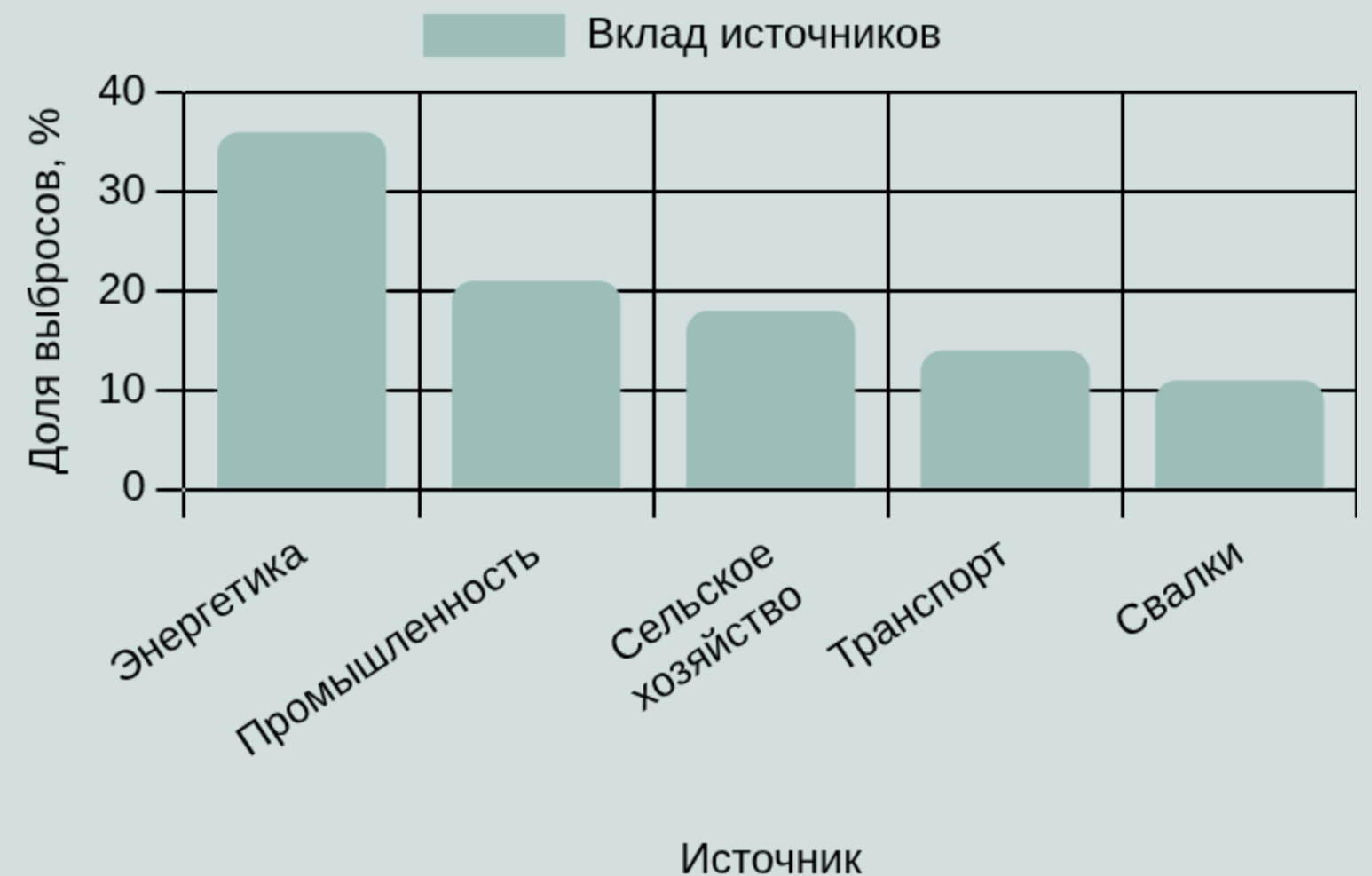
Когда эффект усиливается

Когда в атмосфере становится слишком много парниковых газов, «одеяло» утолщается. Тепло уходит медленнее, и система начинает нагреваться сильнее, чем это полезно для природы и людей.

Кто даёт больше всего выбросов

Наибольший вклад дают энергетика, транспорт и промышленность. Метан особенно заметен в сельском хозяйстве и на свалках, где органические отходы разлагаются без доступа кислорода.

Энергетика и промышленность — крупнейшие источники, но все сектора важны: сокращение выбросов нужно и на электростанциях, и в транспорте, и в обращении с отходами.



Что именно портит воздух



Смог в городе

Смог возникает, когда в воздухе накапливаются выхлопы, дым и мелкие частицы. Он ухудшает видимость и может вызывать кашель, а у людей с астмой — приступы.



Мелкие частицы

PM2.5 — это очень мелкие частицы, которые проникают глубоко в лёгкие. Они особенно опасны для детей и пожилых людей, потому что влияют на дыхание и сердце.



Озон у земли

Приземный озон образуется не в верхней атмосфере, а у поверхности земли. В жаркие дни он раздражает глаза и горло, а также усиливает вред от загрязнённого воздуха.



Парниковый газ

CO₂ тоже влияет на атмосферу, но иначе: сам по себе он не выглядит как дым и не вызывает запаха. Его главная роль — усиливать парниковый эффект, а не образовывать смог.

Три главных последствия

01

Больше жары

Повышение температуры делает жаркие периоды длиннее и сильнее. В результате чаще страдают люди, животные и растения, а в городах особенно заметен перегрев асфальта и домов.

02

Нарушение осадков

Изменяется распределение влаги: где-то дожди становятся редкими, а где-то — слишком сильными. Это увеличивает риск засух, паводков и неустойчивого урожая.

03

Угроза берегам

Таяние ледников и морского льда повышает уровень моря. Для прибрежных городов это означает риск затоплений, разрушения берегов и более дорогую защиту от штормов.



Как город защищается от жары и ливней

Проблема	Решение	Эффект
Жара	Деревья и тень	Прохладнее
Ливни	Ливнёвки и бассейны	Меньше подтоплений
Перегрев	Светлые крыши	Меньше нагрев

Эти меры работают по-разному, но вместе делают город прохладнее и безопаснее во время ливней.

Городу нужны и зелёные, и инженерные решения: одни снижают температуру, другие помогают быстро и безопасно отводить воду.

Шаги к более чистой атмосфере

Переход от повседневных привычек к снижению выбросов начинается с экономии ресурсов и выбора более чистых технологий.



Полезные действия для школы

Путь без лишних выхлопов

Если до школы можно дойти пешком или доехать вместе, уменьшается количество машин у входа. Это помогает и атмосфере, и безопасности возле школы.

Маленькие привычки

Не оставлять зарядки в розетке и выбирать многоразовую бутылку вместо одноразовой — небольшие привычки, которые каждый день уменьшают лишнее потребление ресурсов.

Экономия в классе

Выключать свет, проектор и компьютеры после уроков — простой способ не тратить лишнюю энергию. Даже небольшая экономия в каждом кабинете заметно снижает общий расход школы.

Сортировка отходов

Раздельный сбор бумаги, пластика и батареек помогает отходам не попадать на свалки. Чем лучше сортировка, тем меньше вредных газов и мусора в окружающей среде.

Наблюдение за воздухом

Следить за чистотой воздуха можно и в школе: замечать дым, пыль, запах гари и сообщать взрослым. Так класс учится не только экономить, но и защищать здоровье.

Атмосфера начинается с наших решений



Атмосфера делает Землю пригодной для жизни, но её нужно беречь: каждый лишний выброс влияет на воздух, тепло и погоду. Наш выбор сегодня — это климат и здоровье завтра.