

Нагревание воздуха и его температура

Воздух постоянно меняет температуру: он нагревается от Солнца и поверхностей, затем охлаждается.



Почему воздух меняет температуру

Воздух сам по себе почти незаметен, но его свойства видны по теплу, ветру, облакам и погоде. Солнце нагревает Землю, а суша, вода, асфальт, снег и здания делают это по-разному, поэтому меняется и температура воздуха.



Что такое температура воздуха

Температура воздуха показывает, насколько он нагрет. В школе её измеряют в градусах Цельсия — по шкале термометра.

Когда воздух нагрет сильнее, его частицы движутся быстрее. Это помогает связать температуру с тем, как ведёт себя воздух.

Для погоды используют температуру в тени. Под прямыми солнечными лучами термометр может показать слишком высокое значение.

Солнце как главный источник нагрева

Сначала нагревается поверхность Земли

Солнечные лучи нагревают сначала поверхность Земли, а уже от неё тепло передаётся воздуху. Поэтому в целом тепло в воздухе появляется не «сразу», а вслед за нагревом земли и воды.

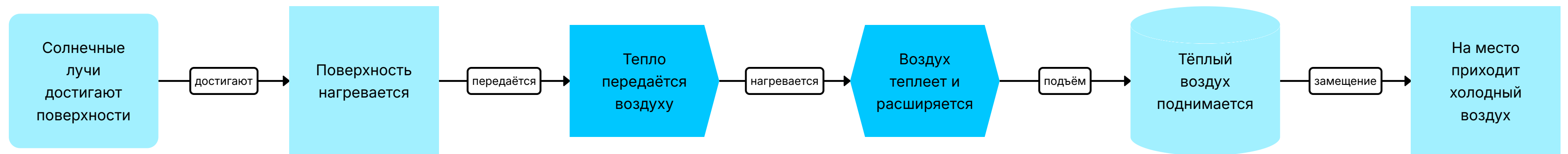
Тёплая поверхность передаёт тепло воздуху

Тёмные поверхности, например асфальт и почва, нагреваются быстрее светлых. Вода нагревается медленнее суши, поэтому воздух над озером, морем или рекой часто прохладнее, чем над сухой землёй.



Как воздух получает тепло

Путь тепла в природе: от Солнца к поверхности и далее к воздуху



Как температура меняется в течение суток

Утром поверхность уже получает тепло, поэтому температура растёт постепенно. После захода Солнца воздух начинает охлаждаться из-за потери тепла.

График показывает: максимум обычно приходится на дневные часы, а минимум — на период до восхода. Это связано с тем, как быстро поверхность набирает и отдаёт тепло.

Типовой суточный ход температуры (обобщённая схема).

Почему тёплый воздух поднимается вверх



Воздух расширяется

При нагревании воздух расширяется. Из-за этого в том же объёме становится меньше воздуха по массе, а плотность уменьшается.



Плотный воздух опускается

Более холодный воздух плотнее и тяжелее, поэтому он стремится вниз. Так происходит смена слоёв воздуха в комнате и в атмосфере.



Разница температур создаёт движение

Разные температуры приводят к постоянному перемешиванию: тёплый поток уходит вверх, а холодный подтягивается снизу. Это поддерживает обмен теплом.



Конвекция распределяет тепло

Такое движение воздуха называют конвекцией. Благодаря ей тепло быстрее распространяется и в помещениях, и над поверхностью Земли.

Сравнение источников нагрева воздуха

Сопоставьте, как разные источники передают тепло воздуху и где это заметно.

Воздух обычно нагревается быстрее рядом с тёплой поверхностью, чем над водой или влажной почвой.

Источник	Как нагревает	Где заметно	Скорость
Солнце	Нагревает поверхность	днём	быстро
Батарея	Отдаёт тепло	в комнате	умеренно
Костёр	Сильно нагревает	рядом	очень быстро
Асфальт	Нагревается на солнце	на улице	быстро
Вода	Нагревается медленнее	над водоёмом	медленно

Обобщённые школьные наблюдения и физические закономерности нагревания поверхностей.

Как работает термометр

Термометр — это прибор для измерения температуры. В школьных моделях внутри трубки находится жидкость, которая расширяется при нагревании и поднимается по шкале.

При охлаждении жидкость сжимается и опускается. Чтобы измерение было точным, термометр ставят в тени и не размещают рядом с горячими стенами или под прямым солнцем.



Почему в городе часто теплее, чем за городом

В городе много асфальта, бетона, крыш и стен, которые днём сильнее нагреваются. Эти поверхности накапливают тепло и дольше его удерживают, чем открытая земля.

Деревьев и газонов обычно меньше, поэтому тень и испарение влаги работают слабее. В результате жар чувствуется сильнее и дольше, чем в парке или лесу.

Нагретые городские поверхности дополнительно прогревают воздух рядом. Поэтому температура воздуха в городе часто оказывается выше, особенно в солнечные летние дни.

За городом больше естественной растительности и воды, а поверхности нагреваются иначе. Поэтому воздух там чаще остывает быстрее и держится прохладнее.

Какие поверхности нагреваются сильнее

Тёмные материалы быстрее поглощают солнечное тепло, а светлые и влажные — хуже. Поэтому температура рядом с ними растёт не одинаково даже при одной и той же погоде.

Порядок нагревания на диаграмме показывает роль цвета и влаги: чем выше поглощение и ниже испарение, тем быстрее поверхность передаёт тепло воздуху.

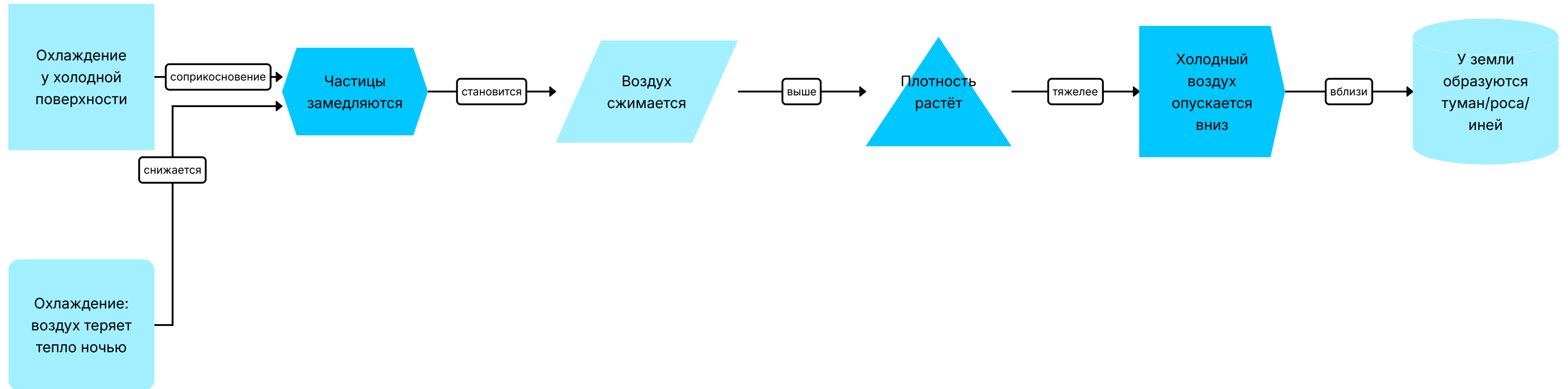
Пот испаряется с поверхности кожи, которая имеет примерно 34–36 °C. Во влажном воздухе испарение слабее, и жара ощущается сильнее.

34–36 °C

**Испарение пота с кожи
заметно затрудняется,
когда влажность воздуха
высокая, поэтому
ощущение жары
усиливается.**

Что происходит при охлаждении воздуха

Последовательность процессов при охлаждении ночью и у холодных поверхностей



Движение воздуха в природе

1

Неравномерный нагрев поверхности Земли создаёт разницу температур в разных местах. Днём суша нагревается быстрее воды, поэтому тёплый воздух над ней поднимается, а более прохладный воздух перемещается со стороны моря.

2

Ночью картина меняется: суша остывает быстрее, и воздух начинает двигаться в обратную сторону. Поэтому бризы и ветры особенно заметны на побережьях морей и рядом с большими озёрами.



Нагревание и охлаждение воздуха

Одни и те же процессы работают и в комнате, и над землёй: тёплый воздух поднимается, холодный занимает его место. Так распределяется тепло вокруг нас.

Диаграмма подчёркивает баланс: конвекция возникает из-за разницы температур, которая ведёт к подъёму тёплого и опусканию холодного воздуха.

Ошибки при измерении температуры воздуха



Солнце прямо на термометр

На солнце показания завышаются, потому что прибор нагревается не только воздухом, но и лучами. Даже на краткое время ошибка может быть заметной для наблюдения температуры.



Термометр возле нагретых поверхностей

У горячей стены или на разогретом асфальте термометр получает тепло от поверхности. Тогда температура воздуха рядом показывается выше, чем в более «чистом» месте измерения.



Место измерения: у земли или в тени

У земли воздух может быть прохладнее или теплее, чем на высоте, из-за охлаждения и перемешивания. В тени результат также отличается от измерения на открытом солнце.



Недостаточное «проветривание» измерения

Если воздух почти не движется, рядом с прибором образуется местная «прослойка» с другой температурой. Из-за этого наблюдение получается нерепрезентативным для всей окружающей зоны.

Признаки тёплого и холодного воздуха



Признак	Тёплый воздух	Холодный воздух
Плотность	ниже	выше
Движение	поднимается	опускается
Скорость частиц	выше	ниже
Влияние на погоду	образует потоки	удерживается ниже

Сравнение показывает, что нагретый и охлаждённый воздух ведут себя по-разному. Это связано с плотностью и скоростью движения частиц.

Тёплый воздух легче и активнее перемешивается, поэтому чаще формирует потоки. Холодный остаётся ближе к земле, поэтому изменения погоды ощущаются иначе.



Примеры из повседневной жизни

У солнечного окна в классе или дома воздух обычно заметно теплее, чем у стены в тени. Тёплый участок возникает потому, что сначала нагревается поверхность под солнцем, а затем передаётся тепло воздуху.

В закрытом автобусе или комнате температура часто растёт быстрее, если нет движения воздуха. Когда воздух слабо перемешивается, тёплая прослойка удерживается рядом с нагретыми местами и ощущается сильнее.

Зимой снег рядом с тёмными поверхностями, например у дороги или стены, может таять быстрее. Тёмные материалы нагреваются сильнее, поэтому они передают больше тепла окружающему воздуху и ближайшему снегу.

Температура и количество тепла — не одно и то же

Два воздуха могут иметь одинаковую температуру, но разное количество тепла из-за различной массы. Поэтому большой объём теплее сохраняет «тепловой запас».

Диаграмма наглядно показывает: ощущение тепла зависит не только от температуры, но и от того, сколько воздуха нагрето в целом.

Схематическая диаграмма по смыслу теплоёмкости и массы воздуха (без точных чисел), 2026-05-12

Тёплый воздух «работает» иначе, чем холодный

Воздух нагревается в основном от поверхности Земли, которая принимает энергию Солнца. Температура связана с движением частиц, а нагревание и охлаждение создают подъём и опускание воздуха, формируя погоду и ветер.

