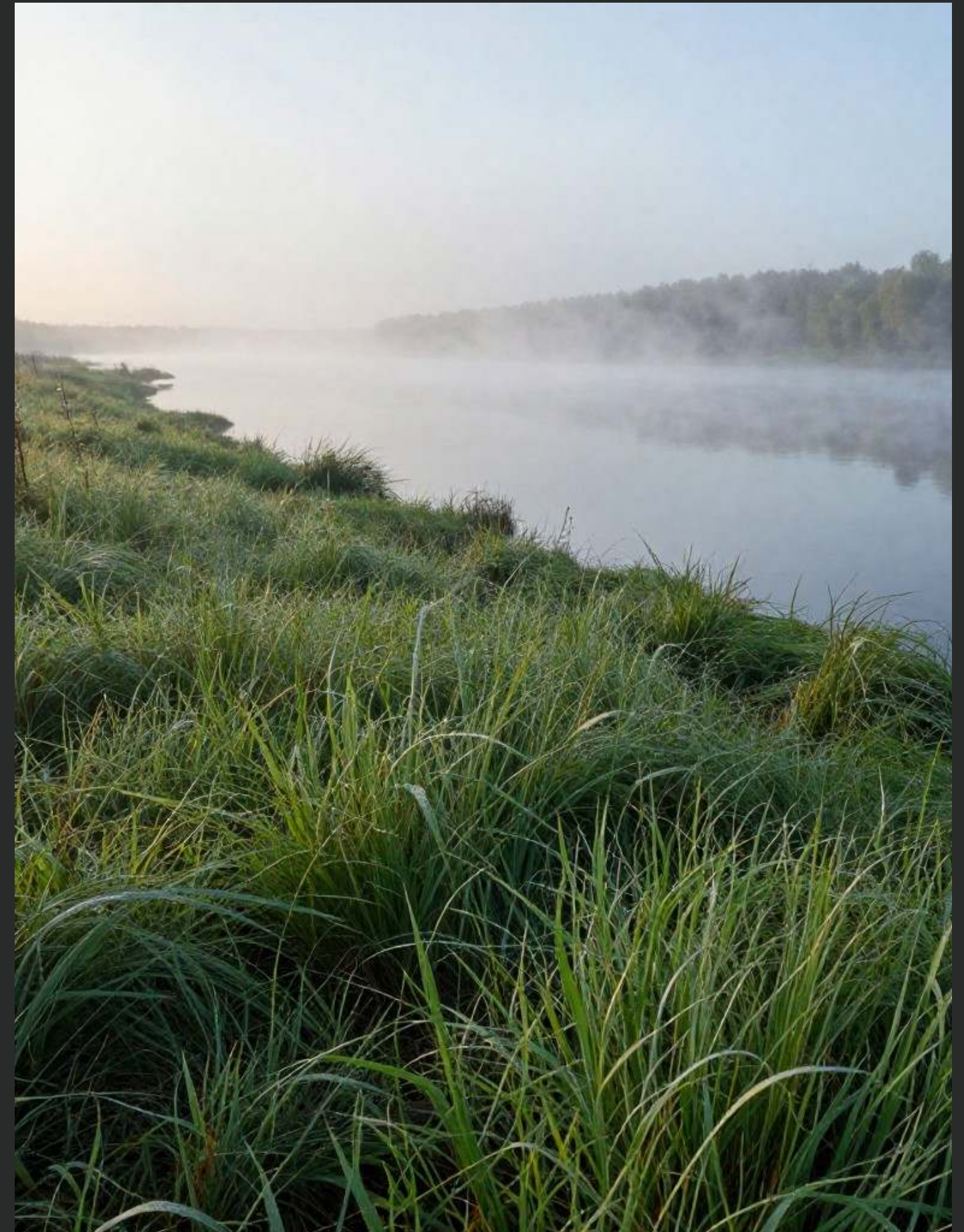


Влага в атмосфере

Испарение запускает всю цепочку: от пара до росы и тумана.



Откуда берётся влага в воздухе

Влага постоянно приходит в воздух с поверхности океанов, почвы и растений, а затем снова возвращается на Землю в виде капель и льда.



Почему утром появляется роса и туман



Роса на траве

Ночью поверхность земли остывает, и воздух у самой земли тоже охлаждается. Если он достигает точки росы, водяной пар превращается в капли на траве и листьях.



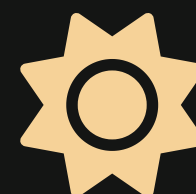
Капли на стекле

Холодное стекло действует как место, где пар быстро охлаждается. На его поверхности появляются мелкие капли, потому что воздух рядом с ним теряет часть влаги.



Туман у земли

Туман возникает там, где воздух у земли становится почти насыщенным. Тогда мельчайшие капли начинают висеть в воздухе и делают всё вокруг размытым.



Почему именно утром

Утром эти явления особенно заметны, потому что ночью поверхности теряют тепло. Чем выше влажность, тем легче увидеть, как вода становится видимой.

Водяной пар в атмосфере

Невидимая вода

Водяной пар — это вода, которую нельзя увидеть глазом. Он постоянно появляется там, где вода испаряется с открытой поверхности и смешивается с воздухом.

Источники испарения

Океаны, реки, лужи и влажная почва непрерывно пополняют запас пара в атмосфере. Растения тоже участвуют в этом процессе, отдавая влагу через листья.

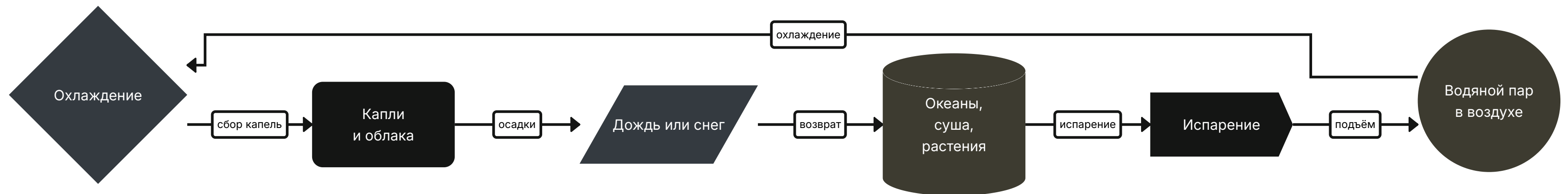
Влияние температуры

Чем теплее поверхность, тем быстрее двигаются молекулы воды и тем легче они покидают её. Поэтому в жару испарение идёт заметно активнее.



Круговорот воды: роль атмосферы

Схема показывает, как вода перемещается между океаном, сушей и атмосферой.



Три состояния воды в воздухе



1. Пар

Водяной пар находится в воздухе как газ и остаётся невидимым. Он может долго переноситься ветром, пока условия не заставят его перейти в другое состояние.

1

2. Капли

Жидкие капли появляются после охлаждения или конденсации. Именно они делают видимыми облака, туман и росу, хотя сами капли обычно очень малы.

2

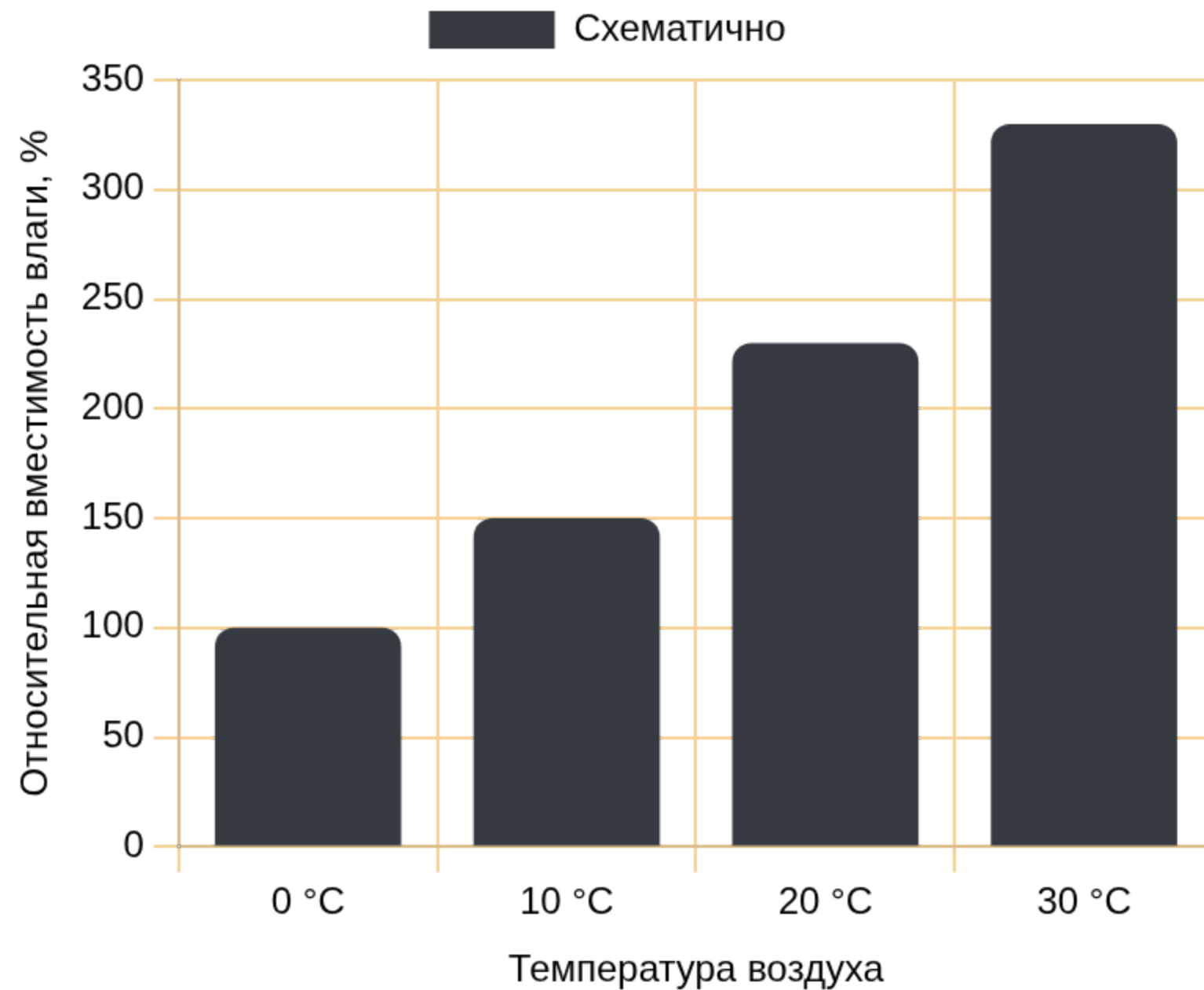
3. Лёд

Лёд образуется в холодных частях атмосферы. Он встречается в верхних облаках и участвует в процессах, которые могут приводить к снегу и граду.

3

6

Почему тёплый воздух вмещает больше влаги



Даже небольшое потепление заметно повышает способность воздуха удерживать пар, поэтому летняя духота ощущается сильнее.

Чем выше температура, тем больше водяного пара может содержать воздух без конденсации.

Учебная иллюстрация по зависимости насыщения водяного пара от температуры

Охлаждение и конденсация

1. Охлаждение

Воздух остывает ночью, при движении вверх или при контакте с холодной поверхностью. Его способность удерживать пар снижается.

2. Появление капель

Когда воздуха становится достаточно холодным, лишний пар уже не остаётся в газовой форме. Он начинает собираться в мельчайшие капли.

3. Конденсация

Капли образуются на частицах пыли, дыма или соли. Так запускается конденсация, которая делает видимыми туман, облака и росу.

Из чего состоят облака



Не вата, а множество частиц

На большом расстоянии облако кажется сплошным и мягким, будто сделано из ваты. Но внутри него нет цельной массы: оно состоит из бесчисленных капель и крошечных кристаллов льда. Именно их скопление создаёт знакомую форму.



Почему облако не падает

Капли в облаке настолько малы, что падают очень медленно и могут долго держаться в воздухе. Их движение поддерживают восходящие потоки, поэтому облако не исчезает сразу и меняет форму постепенно.



Лёд в высоких облаках

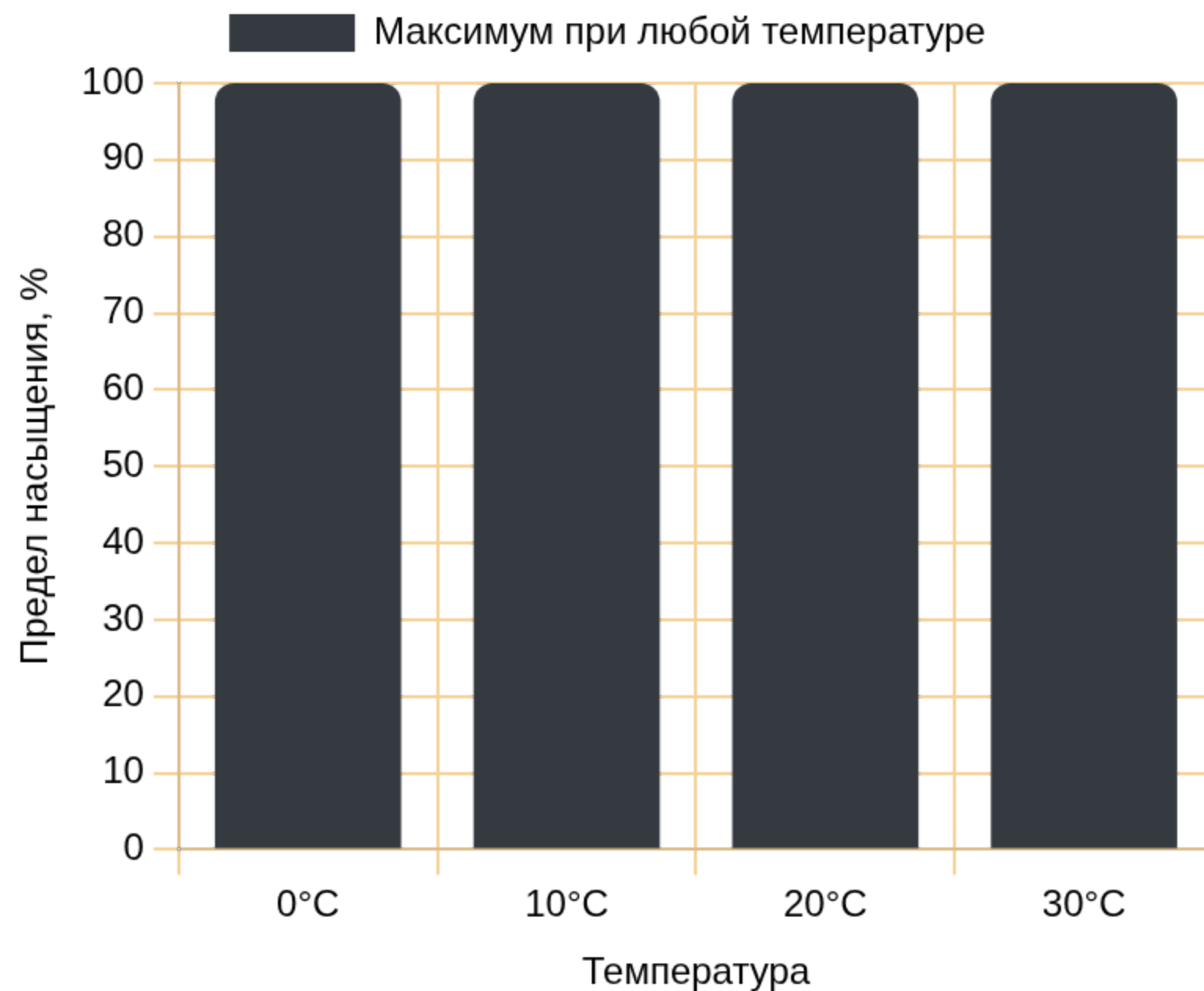
Иногда верхняя часть облака холоднее, и там образуются кристаллы льда. Такие облака выглядят иначе: они могут быть тоньше, светлее или иметь более резкие края.

100%

означает, что воздух при данной температуре достиг насыщения.

Когда воздух достигает этого уровня, лишний пар начинает переходить в капли.

Что значит относительная влажность



Относительная влажность показывает, какая часть максимального количества водяного пара уже есть в воздухе при данной температуре.

100% означает насыщение: при охлаждении лишний пар начнёт конденсироваться в капли.

Учебное определение относительной влажности; значения на диаграмме иллюстрируют принцип насыщения воздуха.

2 термометра

сравнивает психрометр

Психрометр использует два термометра, чтобы по разнице их показаний оценить влажность воздуха без сложных вычислений.

Психрометрическое измерение влажности воздуха в школьной практике.

Как появляется туман и дымка

Схема показывает, как охлаждение влажного воздуха у поверхности земли приводит к появлению тумана или более слабой дымки.



Домашние наблюдения без риска

Стакан со льдом

Поставьте стакан с льдом на стол и наблюдайте стенки: они быстро охлаждаются, а на поверхности появляются капли из водяного пара воздуха.

Сравнение салфеток

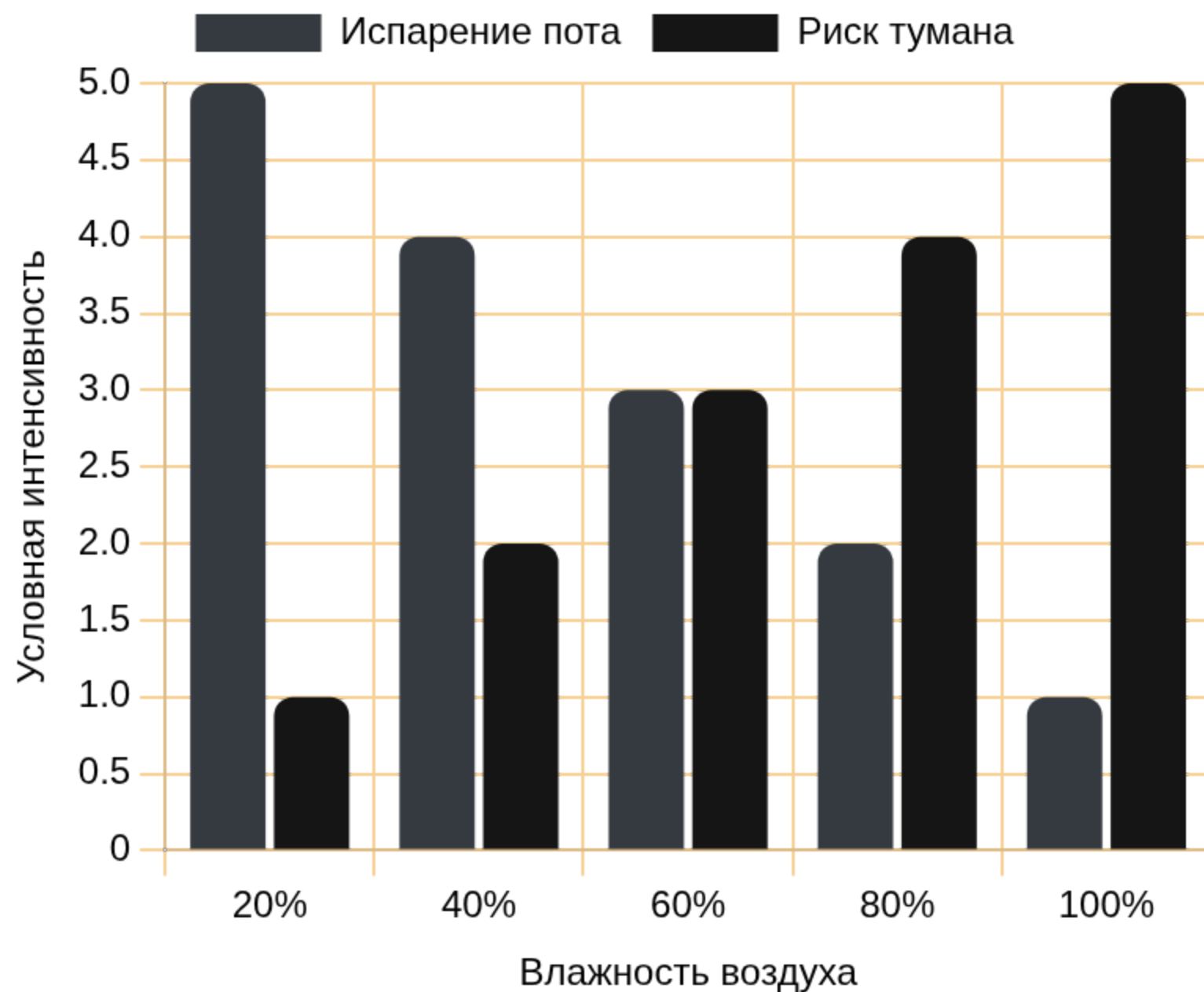
Положите рядом сухую и слегка влажную салфетку. Сравните, какая из них высохнет быстрее, и отметьте, как меняется испарение тонкого слоя воды.

Правила безопасности

Проводите наблюдения только рядом со взрослыми, не используйте горячую воду и не касайтесь острых краёв стекла. Для записи результатов достаточно нескольких коротких заметок.



Как влажность влияет на погоду и самочувствие



При высокой влажности испарение пота идёт медленнее, поэтому жара переносится тяжелее, а видимость чаще ухудшается из-за капель в воздухе.

Чем влажнее воздух, тем хуже охлаждается тело и тем выше вероятность тумана и сырой погоды.

Обобщённая схема влияния влажности на испарение и видимость; иллюстративные оценки без точных метеоданных.

Ошибки, которые часто путают

Не равно дождю

Влажность не означает дождь. В воздухе может быть много водяного пара, но осадки не начнутся, пока не произойдёт охлаждение и конденсация.

Не значит осадки

Высокая влажность сама по себе не даёт осадков. Для капель нужны подходящие условия: охлаждение воздуха, частицы, на которых может начаться конденсация, и достаточное накопление влаги.

Не сверху, а у земли

Туман не находится «где-то сверху». Он образуется прямо в воздухе у земли, когда температура падает до точки росы и появляются мелкие капли.

Короткая проверка понимания

Вопрос	Ответ
Пар	Невидим
Капли	Конденсация
Туман	У земли
Влажность	Процент

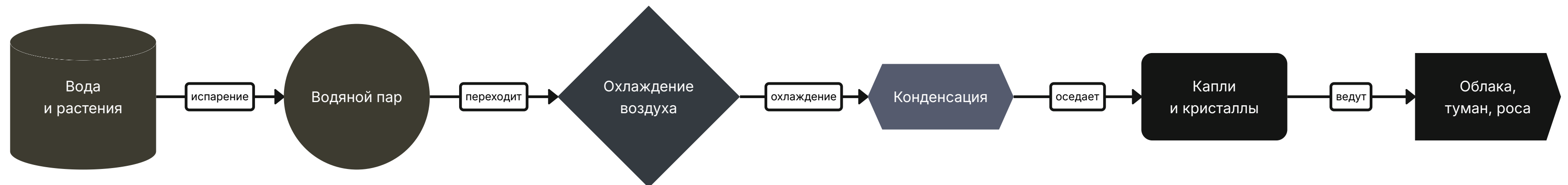
Контрольные вопросы по теме «Влага в атмосфере. Часть 1».

Проверьте, как связаны понятия влажности, конденсации и тумана, и объясните ответы своими словами.

Если ответы понятны без подсказок, значит основные связи темы уже усвоены.

Главная цепочка процессов

Памятка соединяет испарение, охлаждение и конденсацию с явлениями, которые можно наблюдать каждый день.



Главный вывод по теме

01 1. Источник

Начните с источника воды: океанов, рек, почвы и растений. Именно оттуда в атмосферу постоянно поступает влага.

02 2. Испарение

Дальше вода испаряется и становится невидимым водяным паром. Его количество зависит прежде всего от температуры воздуха.

03 3. Конденсация

При охлаждении воздух достигает точки росы, и пар превращается в капли или кристаллы на частицах пыли.

04 4. Итог

Так появляются облака, туман и роса. Эти явления — разные формы одного процесса, который идёт в атмосфере ежедневно.

Влага в воздухе: главное и продолжение

Запомните цепочку: испарение, водяной пар, охлаждение, конденсация, капли и кристаллы, затем облака, туман и роса. В следующей части разберём осадки, движение воздушных масс и простые способы прогноза.