



Воды океана: почему они важны

Океан управляет теплом, погодой и жизнью на Земле.

Почему океан так важен

Океан покрывает большую часть Земли и хранит почти всю её воду. Его свойства меняются от поверхности к глубине и от экватора к полюсам.



Что такое океанская вода



Не просто вода

Океанская вода — это не чистая H_2O : в ней растворены соли, газы, питательные вещества и мелкие частицы. Поэтому она постоянно участвует в обмене веществ и энергии.



Связующая система

Вода переносит тепло и вещества, соединяя берега, течения и атмосферу. Именно поэтому океан влияет на погоду, климат и условия жизни организмов.



Свойства меняются

Солёность, температура и плотность меняются по-разному в разных районах и слоях. Из-за этого океан не ведёт себя одинаково на всей планете.



Видимые признаки

Даже прозрачность океана зависит от планктона, взвесей и глубины. По её изменениям учёные судят о составе воды и состоянии морской среды.

Миф или факт: океан одинаковый?

1 Океан одинаковый?

Миф. Океан везде одинаковый. На самом деле вода у экватора обычно теплее, а у полюсов холоднее, потому что солнечный свет распределяется неравномерно.

2 Прибрежные различия

Факт. У берегов вода меняется быстрее: на неё влияют реки, волны, дно и человек. Поэтому состав, цвет и прозрачность в прибрежных районах часто отличаются от открытого океана.

Откуда берутся соли в океане

● Суша поставляет соли

Главный источник солей — суша. Дожди и ветер разрушают горные породы, а реки приносят в океан ионы натрия, хлора, магния и кальция.

● Испарение оставляет соль

Вода испаряется, а растворённые вещества остаются. Поэтому соли накапливаются очень медленно, и океан со временем становится всё более солёным.

● Подводные источники

Дополнительные соли поступают из подводных вулканов и гидротермальных источников. Там горячая вода вымывает вещества из пород и добавляет их в морскую воду.

● Долгое накопление

Состав солей меняется мало, потому что океан постоянно перемешивается. Это помогает сохранять близкие значения солёности в разных частях мира.



Солёность океана: где выше, где ниже

Солёность измеряют в промилле: это сколько граммов соли приходится на килограмм воды.

Схематические типичные значения для океанических районов; по данным океанографических обзоров, без привязки к одному наблюдению.

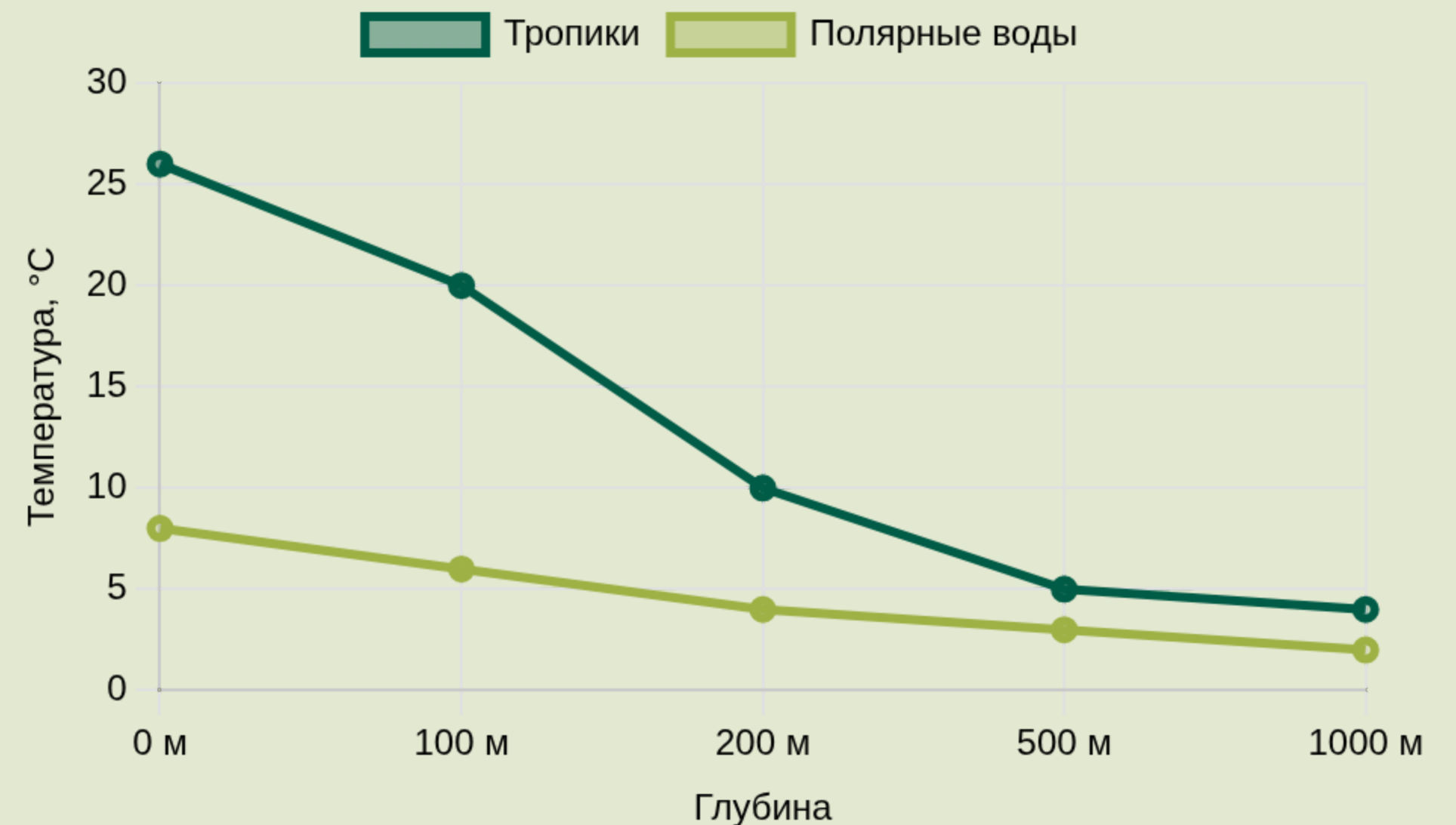


Солёность выше там, где испарение сильнее, и ниже там, где океан разбавляют дожди, реки и тающий лёд.

Температура воды и термоклин

Поверхность быстрее нагревается солнцем, а на глубине температура долго остаётся почти неизменной.

Схематические типичные профили температуры океана; учебная обобщённая диаграмма.



В тропиках падение температуры с глубиной заметнее, значит термоклин выражен сильнее, чем в холодных широтах.

Почему океан слоится

01

Лёгкая вода наверху

Тёплая и менее солёная вода легче. Она удерживается у поверхности, где её прогревает солнце и перемешивают волны и ветер.

02

Тяжёлая вода внизу

Холодная и более солёная вода плотнее, поэтому она опускается ниже. Так в океане образуются устойчивые слои с разными свойствами.

03

Смешивание замедляется

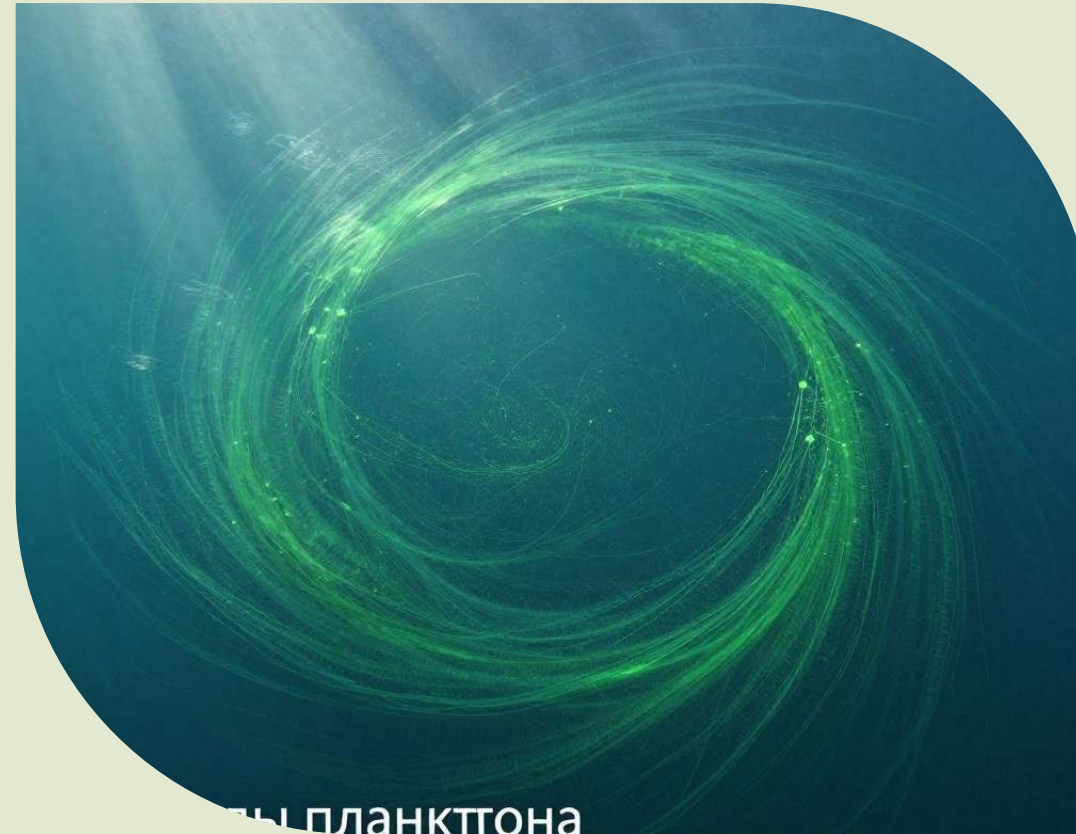
Когда слои отличаются сильно, обмен между ними идёт медленно. Поэтому глубинная вода дольше сохраняет холод, солёность и состав, отличный от поверхностного.

Цвет и прозрачность воды



Глубокий синий

Синий цвет часто создаёт чистая глубокая вода. В ней мало взвеси, а свет поглощается и рассеивается так, что глаз видит насыщенный синий оттенок.



Следы планктона

Зелёный цвет нередко связан с планктоном. Чем больше микроскопических организмов, тем заметнее вода отражает зелёные оттенки, особенно в богатых жизнью районах.

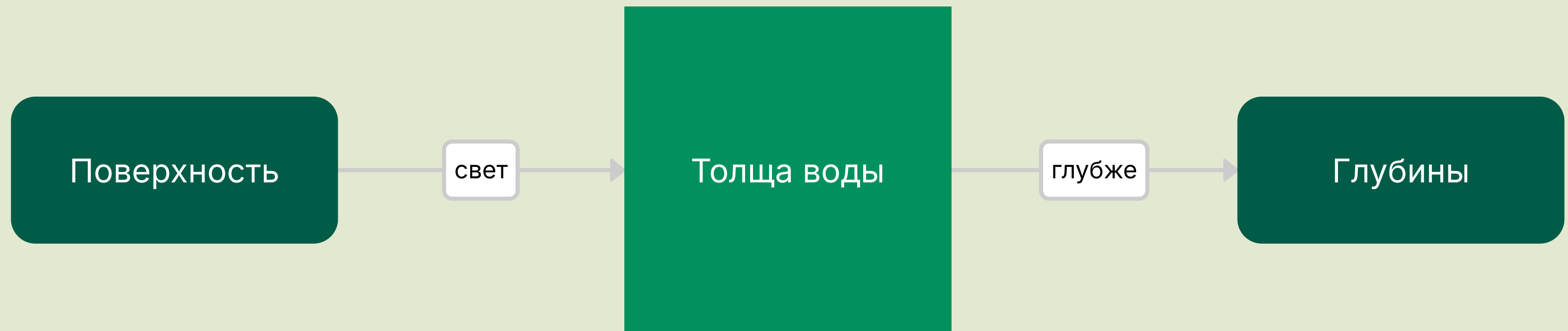


Примесь взвесей

Мутная вода появляется там, где в океан попадает песок, ил или речной сток. Тогда свет рассеивается сильнее, и прозрачность заметно уменьшается.

Зоны океана по глубине

Схема показывает, как меняются свет, жизнь и условия с увеличением глубины.





10 м

прибавляется около 1 атмосферы
давления

На каждые 10 метров погружения
давление растёт примерно на 1
атмосферу, поэтому на глубине
жизнь требует особых
приспособлений.

Океанографический принцип: давление
в воде увеличивается примерно на 1
атмосферу на каждые 10 метров глубины.

Океан как тепловой аккумулятор



Медленный нагрев

Вода долго сохраняет тепло, поэтому океан медленно нагревается и медленно остывает. Это смягчает резкие перепады температуры воздуха у побережий и влияет на сезонные изменения.



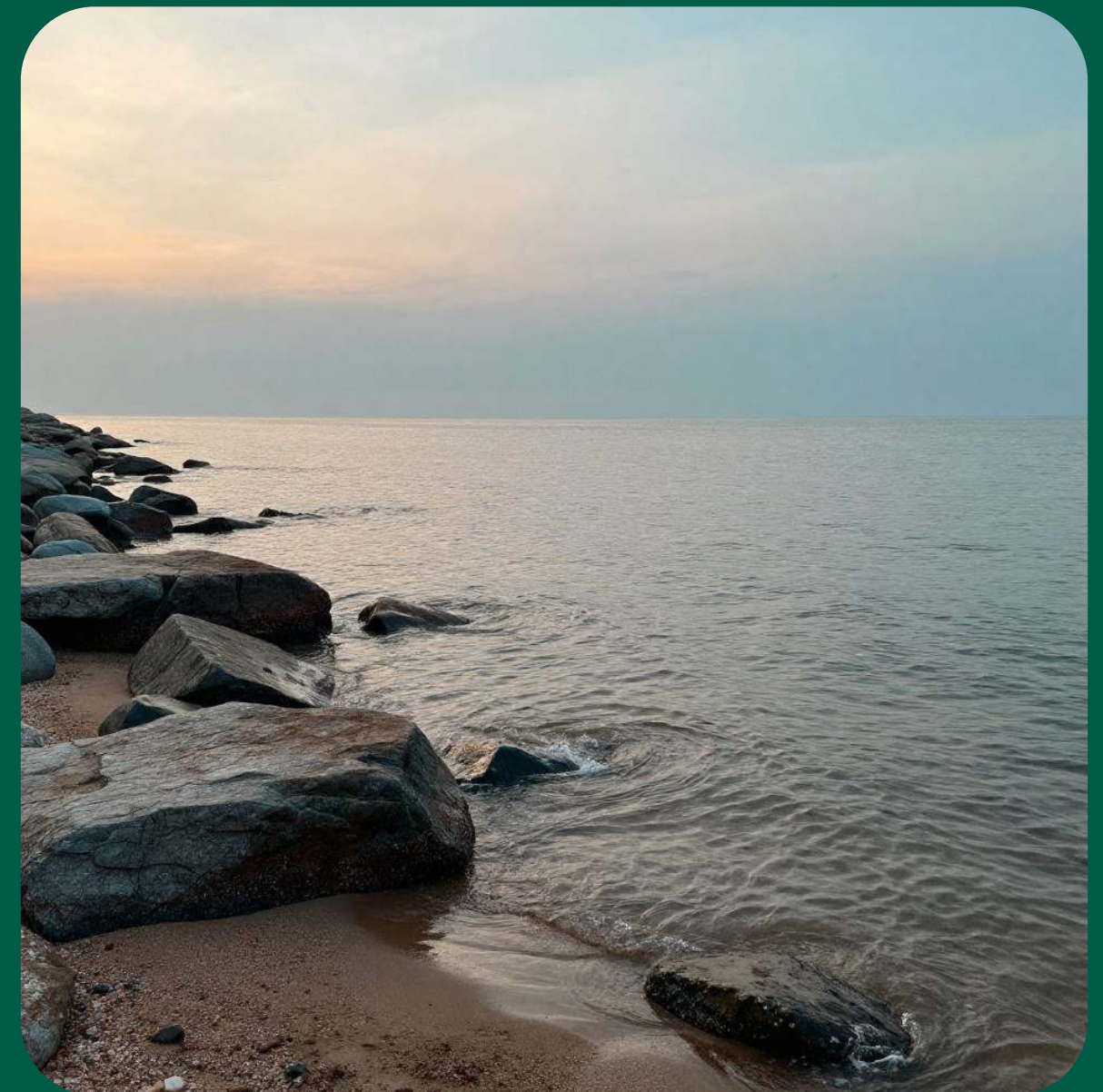
Естественный регулятор

Тепловые запасы океана помогают планете не перегреваться слишком быстро. Когда вода отдаёт или поглощает тепло, она работает как естественный регулятор погоды и климата.



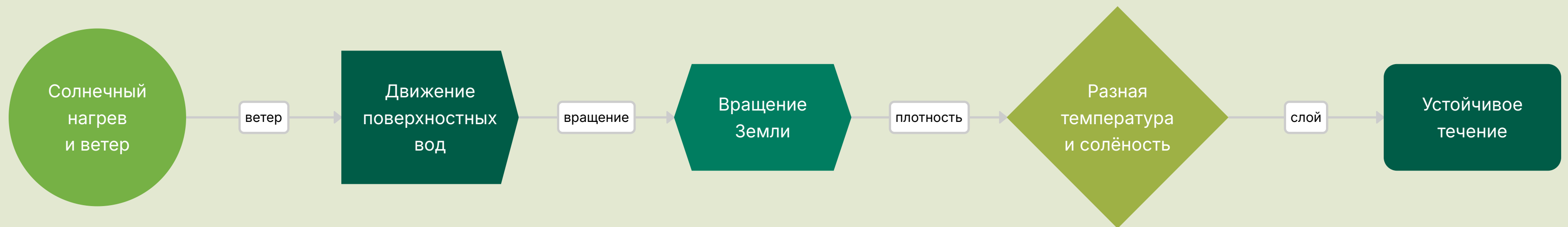
Стабилизация климата

Огромная масса океанской воды накапливает и перераспределяет тепло между широтами. Благодаря этому климат многих регионов становится более устойчивым, чем на суше.



Как возникают морские течения

Схема показывает, как ветер, вращение Земли и различия плотности воды создают устойчивые потоки в океане.



Тёплые и холодные течения



Потепление побережий

Тёплые течения переносят тепло к берегам и делают климат мягче. Зимой рядом с ними обычно меньше мороза, а воздух дольше удерживает влагу.



Охлаждение и туманы

Холодные течения охлаждают прибрежный воздух и уменьшают испарение. Из-за этого осадков часто меньше, а в некоторых местах появляются туманы.



Богатые рыбой районы

Где течения поднимают глубинные воды, к поверхности поступают питательные вещества. Это поддерживает рост планктона, а затем и больших рыбных косяков.



Перенос организмов

Течения помогают переносить не только тепло, но и жизнь. Они влияют на миграции морских организмов и на то, где легче образуются промысловые зоны.

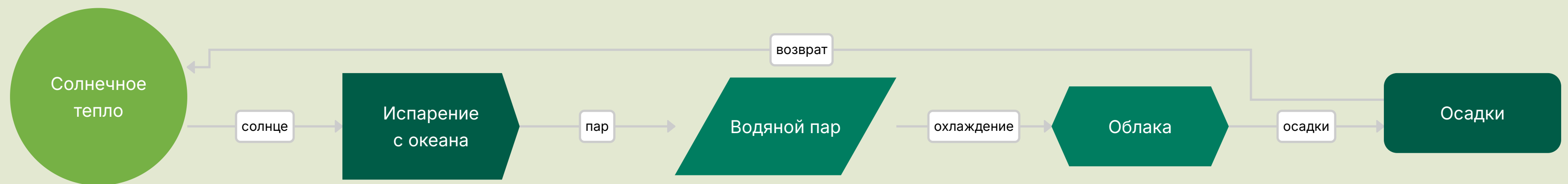
Глобальная циркуляция океана

Диаграмма отражает связь ветров, поверхностных потоков и различий плотности в единой системе океанической циркуляции.

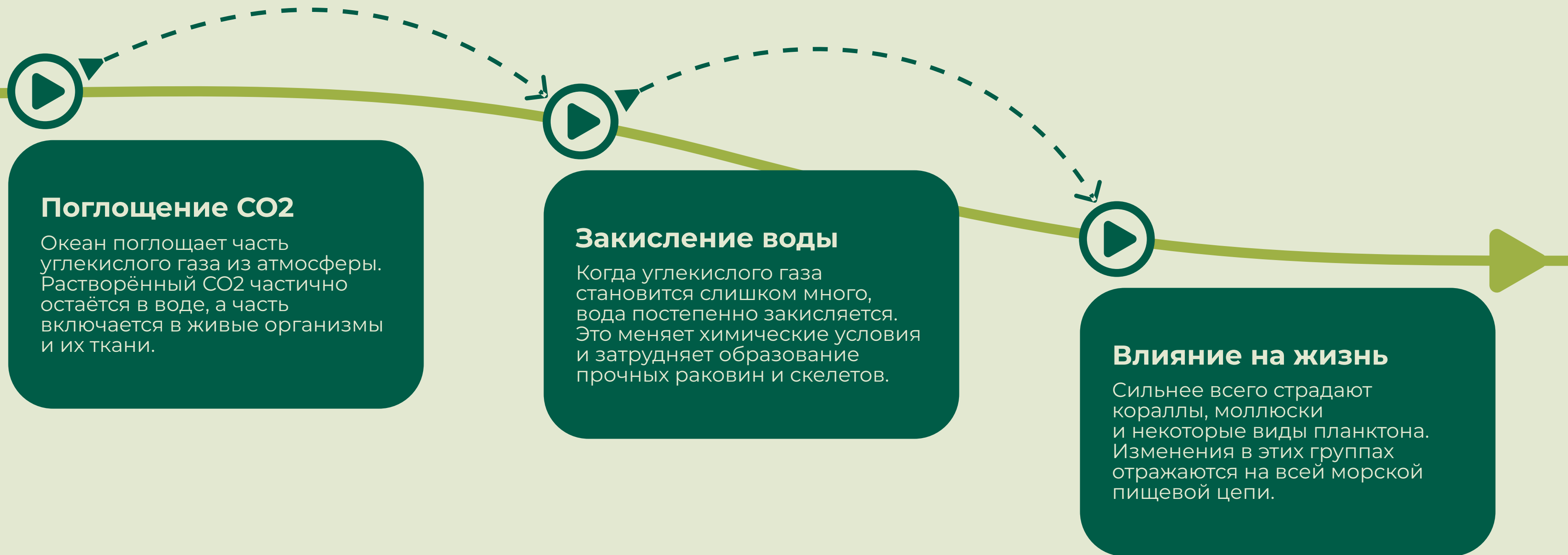


Океан и круговорот воды

Схема показывает основной путь воды в природе: от испарения с поверхности океана до образования облаков и выпадения осадков.



Океан и углерод



Как свойства воды влияют на жизнь

1 1. Планктон и свет

Планктон зависит от света и качества воды: в прозрачных верхних слоях он лучше развивается. Если вода мутнеет или течения меняются, меняется и его количество.

2 2. Условия для рыб

Рыбам важны кислород, температура и солёность. Даже небольшие изменения этих условий могут заставить их смещаться в другие районы или менять время миграций.

3 3. Коралловые рифы

Кораллы особенно чувствительны к потеплению и загрязнению. Тёплая чистая вода помогает им расти, а стресс от изменений среды делает рифы уязвимыми.



Влияние человека на океан

● Пластиковый мусор

Пластик в океане не исчезает быстро: он распадается на всё более мелкие частицы. Такие микрочастицы могут попадать в пищевые цепи и накапливаться в экосистемах.

● Шум в море

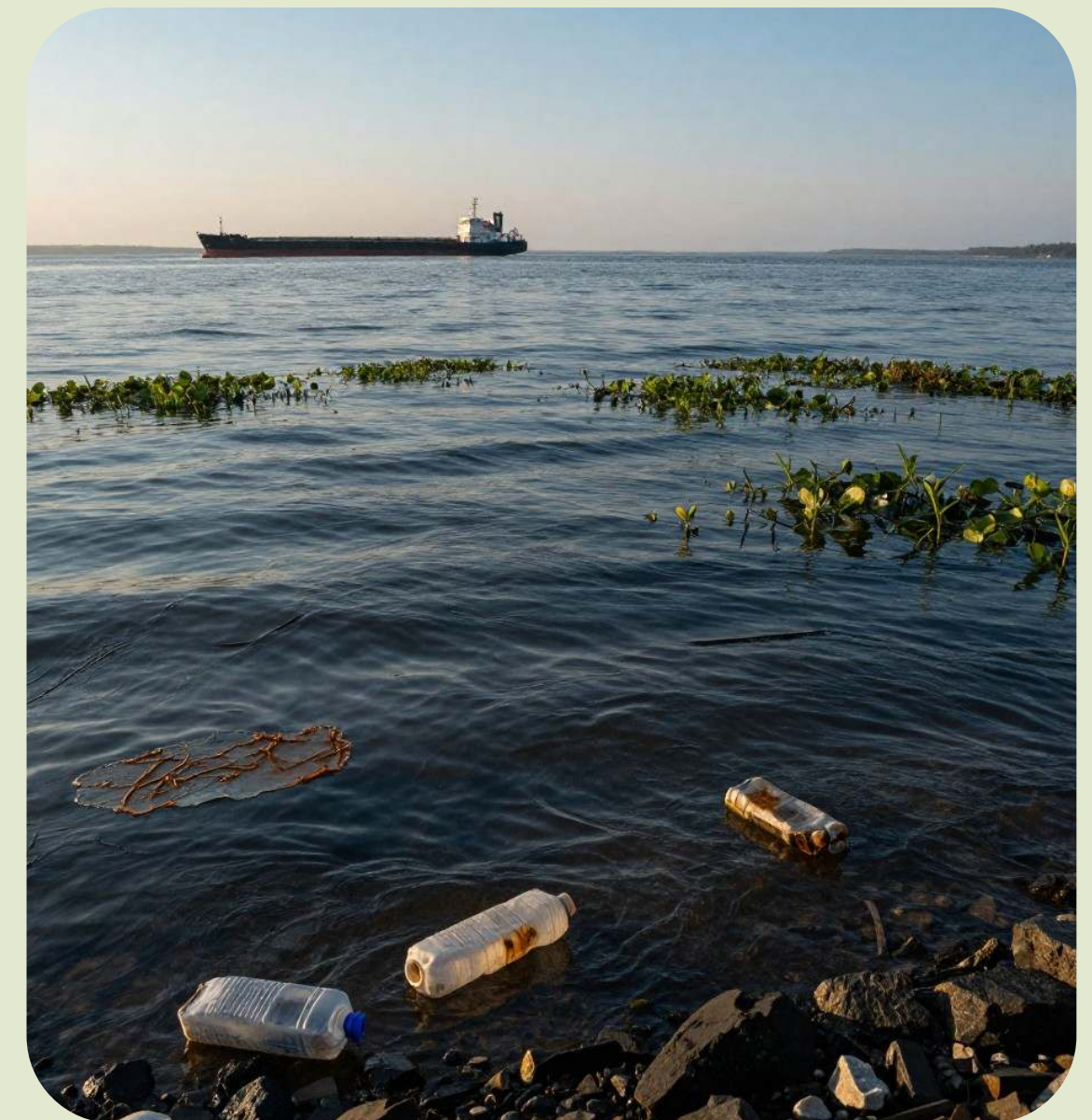
Шум от судов мешает морским животным ориентироваться, общаться и искать пищу. Особенно уязвимы виды, которые используют звук для навигации и поиска партнёров.

● Химическое загрязнение

Нефть и сточные воды ухудшают качество воды, уменьшают доступ кислорода и вредят животным. Даже небольшие загрязнения способны нарушать чувствительные прибрежные сообщества.

● Изменение климата

Потепление климата нагревает воду и усиливает стресс для организмов. Вместе с закислением это меняет привычные условия жизни и ослабляет устойчивость экосистем.





Океан: единая система ЖИЗНИ

Океан — это не просто вода, а живой механизм планеты. Его свойства, движения и состав связаны между собой, а наши действия уже меняют его будущее.

