

Движение вод в Мировом океане



Океан постоянно движется: волны, приливы и течения соединяют всю планету.

Мировой океан: единая система

Мировой океан покрывает большую часть Земли и действует как единый механизм. Его воды непрерывно переносят тепло, соль и живые организмы, связывая атмосферу, сушу и морские экосистемы.



Какие движения есть в океане

1. Волны

Волны возникают на поверхности, когда ветер передаёт воде свою энергию. У берега они замедляются, становятся выше и превращаются в прибой, меняющий линию берега.

2. Приливы

Приливы и отливы — это регулярные колебания уровня моря. Они зависят от притяжения Луны и Солнца и заметнее всего в прибрежных районах.

3. Течения

Поверхностные течения перемещают тёплую и холодную воду на большие расстояния. Они образуют в океане огромные круговороты, которые охватывают целые бассейны.

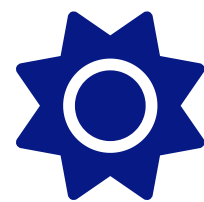
4. Вертикальные движения

Апвеллинг поднимает к поверхности холодную глубинную воду с питательными веществами. Даунвеллинг, наоборот, уносит поверхностную воду вниз, помогая обмену веществ в океане.

5. Общее дыхание океана

Все эти процессы взаимосвязаны: ветер запускает волну, течение переносит тепло, а подъём и опускание воды поддерживают жизнь в толще океана.

Главные силы, которые двигают воду



Нагрев воды

Солнечное нагревание создаёт различия температуры воды. Более тёплые участки становятся легче, холодные — плотнее, поэтому океан начинает перемешиваться и двигаться по вертикали.



Работа ветра

Ветер толкает поверхностный слой, запускает волны и поверхностные течения. Чем дольше и сильнее он дует, тем заметнее движение на поверхности океана.



Сила притяжения

Притяжение Луны и Солнца вызывает приливы и отливы. Лунное влияние сильнее, поэтому суточный ритм моря чаще всего связан именно с Луной.



Вращение планеты

Вращение Земли отклоняет движение воды и меняет его направление. Из-за этого течения не идут строго прямо, а образуют сложные траектории и круговороты.

Волны и прибой

Как рождается волна

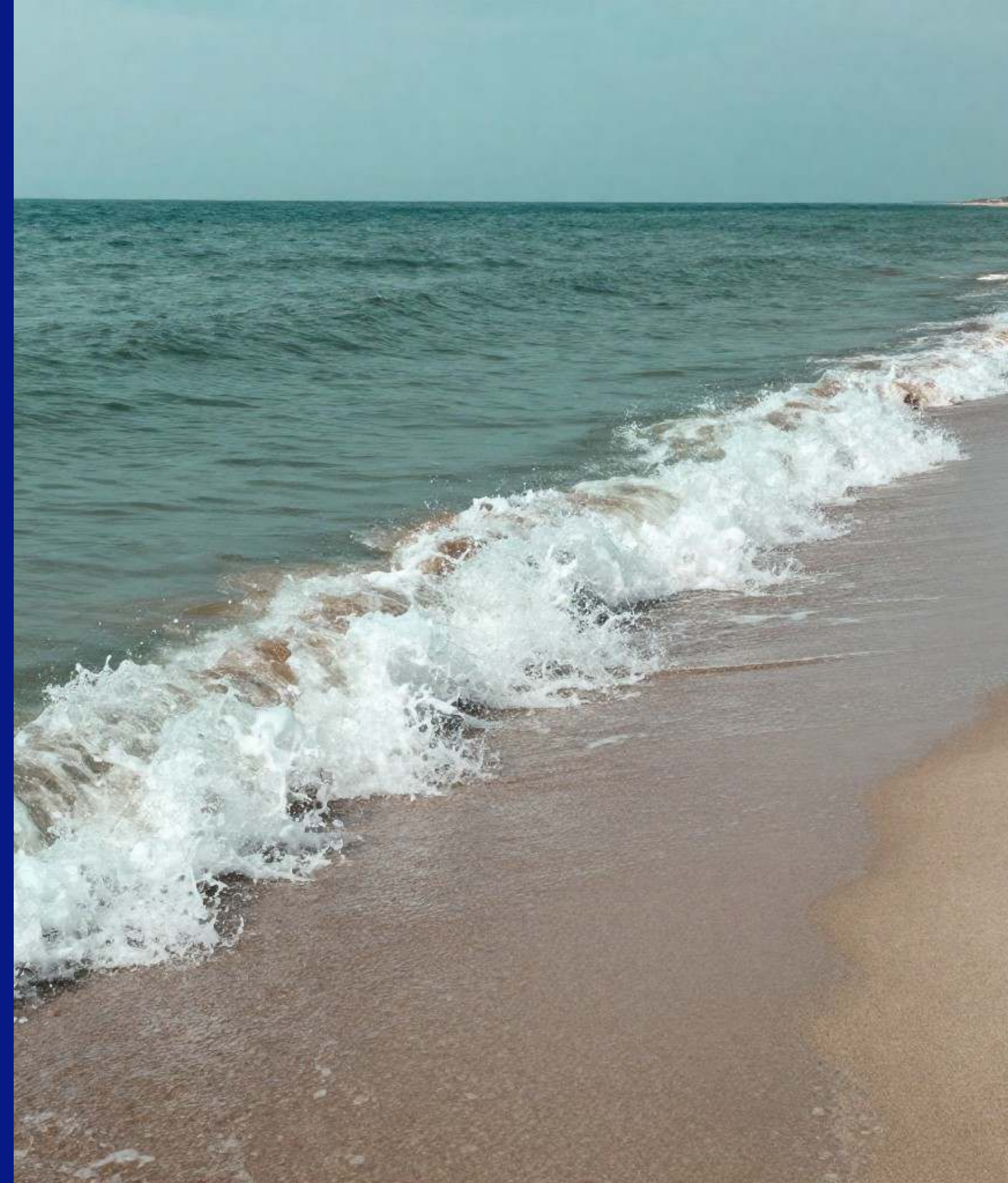
Обычные волны появляются, когда ветер передаёт часть своей энергии поверхности воды. Сами капли почти не перемещаются вперёд, но колебание проходит через океан на большие расстояния.

Что происходит у берега

У берега глубина уменьшается, волна замедляется и становится круче. В какой-то момент она теряет устойчивость, ломается и образует прибой, который слышен далеко от воды.

Опасные волны

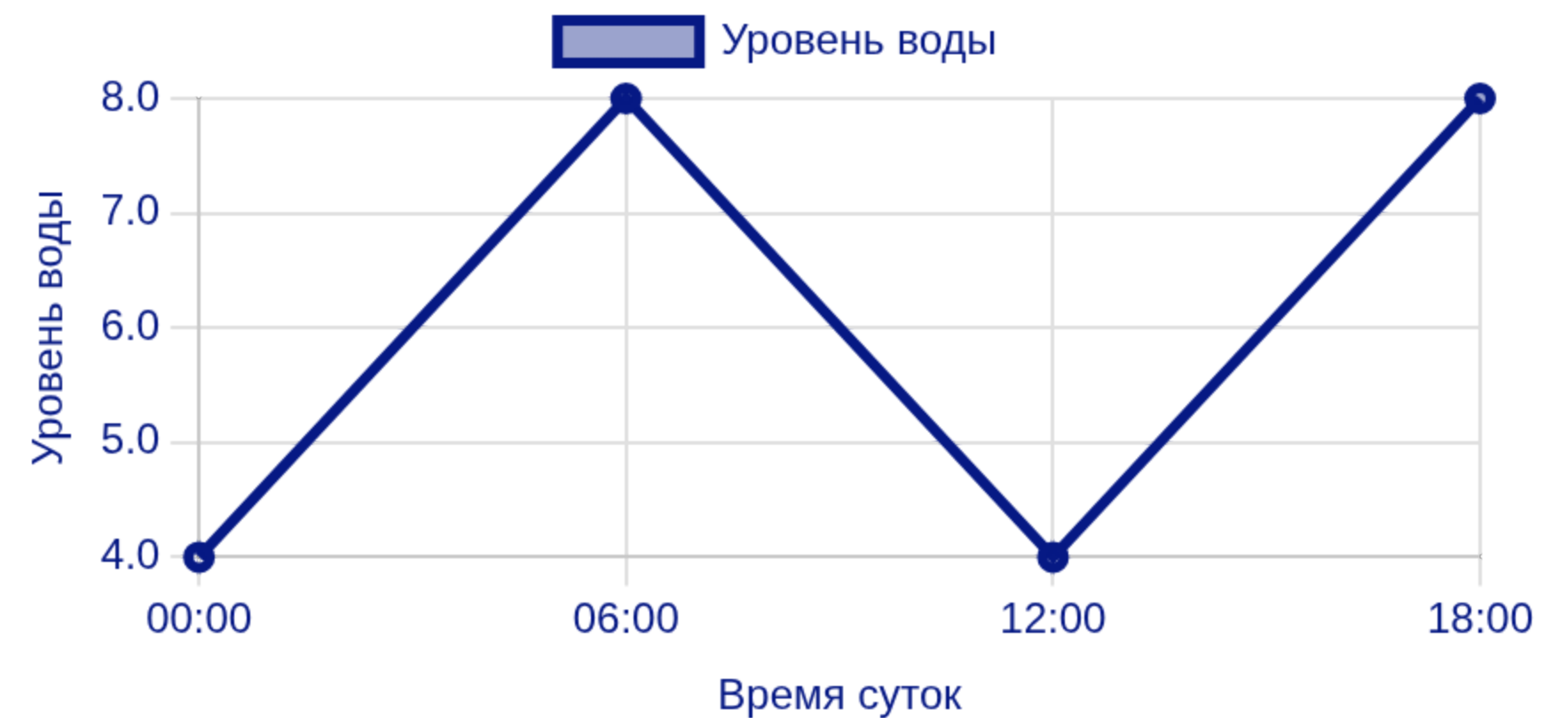
Цунами возникают иначе: их вызывают сильные подводные землетрясения, обвалы или извержения. В открытом океане они незаметны, но у берега могут стать разрушительными.



Приливы и отливы

Приливный ритм заметнее всего на берегу, где уровень воды меняется дважды за сутки и влияет на доступность причалов, пляжей и мелководий.

Схема показывает полусуточный приливный цикл: уровень моря регулярно повышается и понижается, а местные условия могут усиливать или ослаблять амплитуду.



Схематическая диаграмма типичного полусуточного прилива

Поверхностные течения и океанские круговороты

Рождение течения

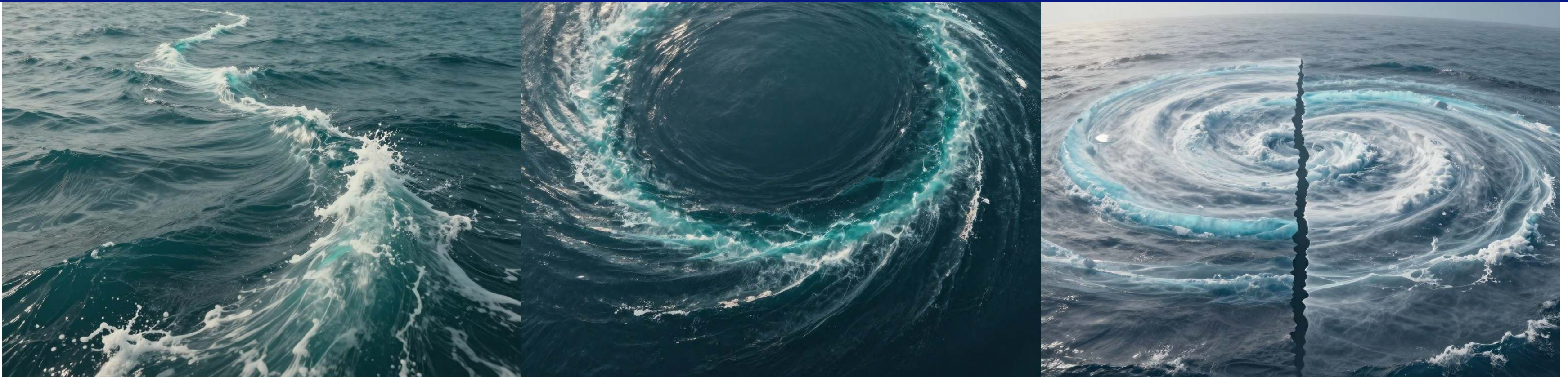
Постоянные ветры сдвигают верхний слой океана и задают ему направление. Так рождается дрейф воды, который затем усиливается и превращается в устойчивое поверхностное течение.

Океанские гиро

На карте океана крупные течения складываются в замкнутые круги. Эти гигантские кольца воды называют гирами, и они заметны в каждом океанском бассейне.

Направление вращения

В Северном полушарии круговороты вращаются по часовой стрелке, а в Южном — в противоположную сторону. Это связано с влиянием вращения Земли на движение воды.



Почему течения не идут прямо

Схема показывает, как ветер, вращение Земли и глубина меняют движение воды.





Апвеллинг: подъём питательных веществ

Откуда берётся апвеллинг

У берегов с сильным ветровым режимом глубинная вода поднимается к поверхности. Вместе с ней в верхний слой поступают соли и вещества, нужные для роста водорослей и планктона.

Почему там много жизни

Когда питательных веществ становится больше, растёт количество планктона. За ним следуют мелкие рыбы, а затем и крупные морские животные, поэтому такие районы особенно продуктивны.

Известный пример

Перуанский апвеллинг у западных берегов Южной Америки — один из самых известных примеров. Он связан с очень богатым рыболовным районом и высокой природной продуктивностью.

2 раза в СУТКИ

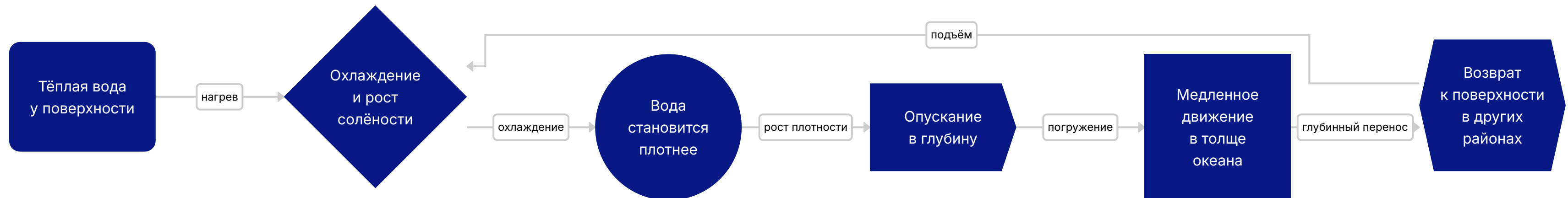
**во многих районах
наблюдаются подъёмы
и понижения уровня
воды**

Даунвеллинг помогает переносить вещества вниз
и поддерживает обмен между слоями океана.

Учебные сведения о полусуточных приливах

Путь воды в океаническом конвейере

Схема термохалинной циркуляции: различия температуры и солёности меняют плотность воды и запускают глубинный перенос.



4

**времени года по-
разному перестраивают
движение воды**

Смена сезонов по-разному усиливает ветер и нагрев поверхности океана, поэтому меняются волны, течения и условия для подъёма глубинных вод.

Сезонный ход солнечной радиации и общая климатология океана.

Тёплые течения меняют климат

Гольфстрим греет берега

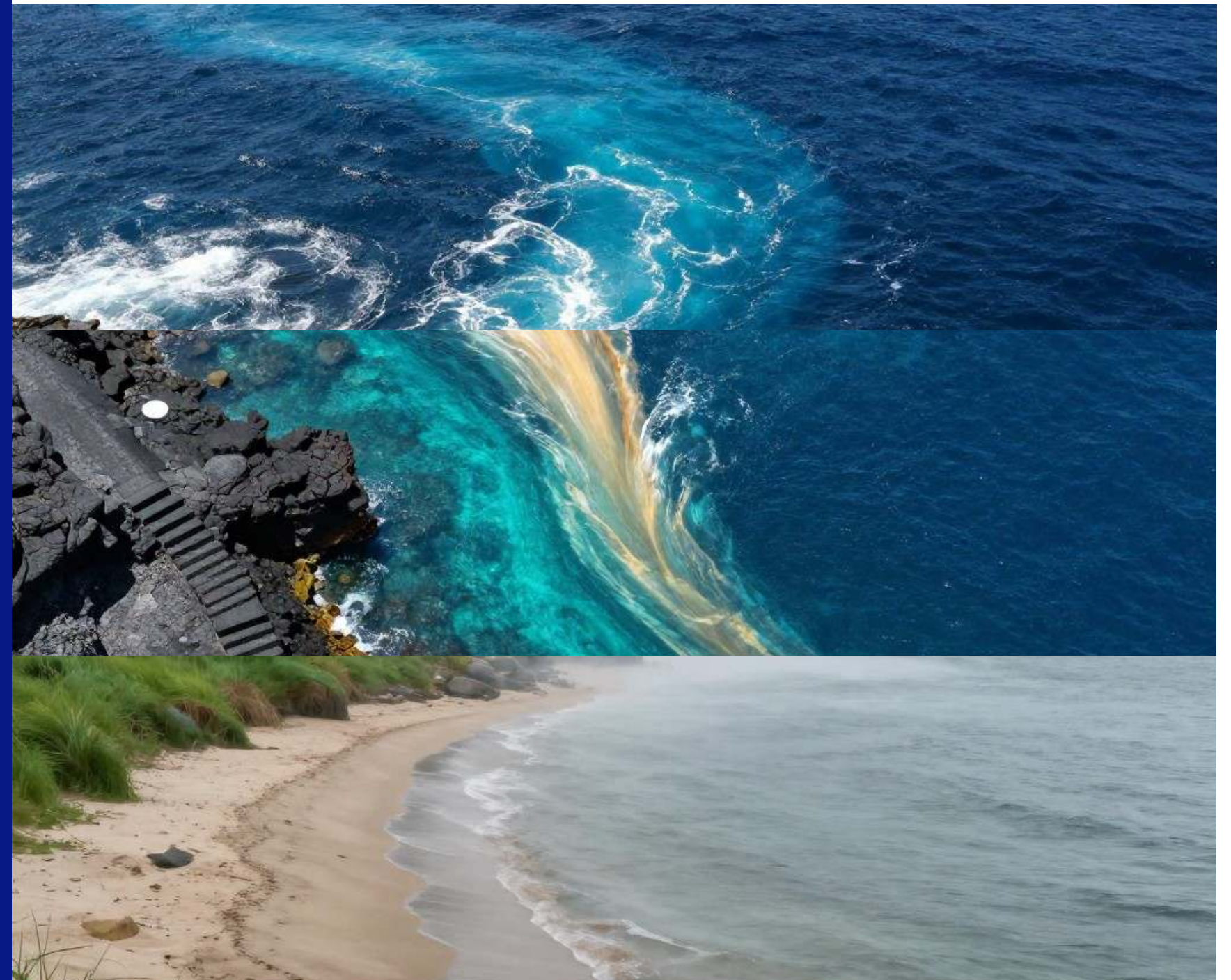
Гольфстрим несёт тёплую воду из тропиков к северу Атлантики. Благодаря этому побережья Западной Европы получают больше тепла и влаги, чем другие районы на той же широте.

Курисио и климат Азии

Курисио переносит тепло вдоль восточных берегов Азии. Это течение помогает смягчать климат прибрежных районов Японии и приносит в океан больше энергии для атмосферы.

Тепло, которое доходит до суши

Тёплое течение меняет не только температуру, но и погоду над сушей. Там, где океан дольше остаётся тёплым, чаще идут дожди, а зимы бывают мягче.



Почему на одной широте бывает разная погода

На одной широте морской воздух может быть совсем разным: всё зависит от того, какое течение проходит у берега.

Тёплые течения усиливают мягкость и влажность климата, а холодные делают побережья прохладнее и суше.



Обобщение климатического влияния тёплых и холодных течений в географии океана.

Как меняется тропический Тихий океан

Нормальное состояние

Обычно пассаты гонят тёплую воду к западу Тихого океана, а у берегов Южной Америки поднимаются холодные глубинные воды. Рыбные районы остаются очень продуктивными.

Эль-Ниньо

При Эль-Ниньо пассаты слабеют, и тёплая вода смещается на восток. Апвеллинг уменьшается, поэтому меняются погода, уловы рыбы и условия для сельского хозяйства.

Ла-Нинья

Во время Ла-Нинья пассаты усиливаются, а холодная вода у берегов Южной Америки поднимается активнее. Это часто ведёт к противоположным погодным эффектам.

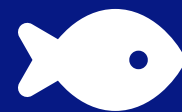


Что переносит движение воды



Перенос мельчайшей жизни

Планктон и его личинки переносятся течениями на большие расстояния. Так молодые организмы находят новые места для роста и размножения, не тратя всю энергию на собственное движение.



Безопасный путь для молоди

Рыбья икра и молодь часто дрейфуют вместе с поверхностными потоками. Это повышает шансы выжить, пока организмы ещё слишком слабы, чтобы бороться с течением.



Миграции по «дорогам» океана

Многие морские животные движутся вдоль течений, как по естественным дорогам. Они используют потоки, чтобы экономить силы во время сезонных миграций и поиска пищи.



Основа пищевой цепи

В районах апвеллинга к поверхности поступают питательные вещества, и там быстро растёт фитопланктон. За ним приходят мелкие животные, рыба и более крупные хищники.

Где это важно людям

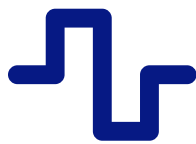
Сфера	Влияние	Значение
Судоходство	течения	маршрут
Порты	приливы	глубина
Берег	волны	защита

Общее применение знаний об океанических движениях в морской географии и хозяйстве.

Течения, приливы и волны влияют на работу морских портов, маршруты судов и безопасность береговых сооружений.

Одни движения воды помогают людям, а другие требуют защиты и точного расчёта прибрежных работ.

Инструменты океанографов

	Наблюдение из космоса Спутники измеряют высоту поверхности моря и температуру верхнего слоя океана. Эти данные позволяют увидеть крупные течения, тёплые и холодные зоны, а также изменения, заметные только с орбиты.
	Плавающие буи Буй фиксирует температуру, солёность, волнения и положение в океане. Он передаёт данные в реальном времени, поэтому учёные видят, как меняются течения прямо сейчас.
	Маршрут воды Дрейфующие поплавки плывут вместе с водой и показывают путь течения. По их следу можно определить скорость потока, направление движения и большие океанские круговороты.
	Профиль течения Прибор ADCP измеряет скорость и направление течения на разных глубинах. Его ставят на суда и буи, чтобы получить подробную картину движения воды в толще океана.

Простые признаки течения

1. След на поверхности

Если на воде долго держатся листья, щепки или пена, они обычно повторяют путь поверхностного течения. Такой след особенно хорошо видно в тихой бухте или у берега.

2. Полосы и скопления

Водоросли и плавающий мусор часто собираются в полосы. По ним можно заметить, куда идёт поток, даже без приборов и специальных карт.

3. Изгибы у берегов

У мыса или в заливе направление дрейфа нередко меняется. Это помогает понять, где течение ускоряется, а где вода закручивается или задерживается.

4. Знания на практике

Такие наблюдения полезны не только для урока географии. Они помогают рыбакам, туристам и спасателям быстрее оценить обстановку на воде.



Океан в движении — океан в жизни

Океан никогда не стоит на месте: его движения соединяют воздух, сушу и живой мир. Понимая волны, приливы и течения, мы лучше объясняем климат, жизнь морей и собственную безопасность.