



Кто насолил в океане

Река пресная, дождь пресный, а море солёное. Откуда взялась соль и почему она не кончается



Земля · 8–12 лет · 9 минут

В море вода солёная, а в реках, которые в него впадают, — пресная. Как реки натаскали в океан соль по крупинке, почему сам океан не становится всё солонее и откуда берутся розовые озёра, в которых нельзя утонуть.

Глоток, который ты запомнил

Почти каждый, кто первый раз оказался на море, попробовал его на вкус. И почти каждый после этого долго отплёвывался.

А теперь странность, которую мало кто замечает. Море наполняется реками. Реки пресные — из них можно пить. Дождь, который питает реки, тоже пресный. Получается, в океан со всех сторон льётся пресная вода — а он солёный.

Кто-то же должен был насыпать туда соль?

Никто не насыпал. И объяснение окажется куда интереснее.

Реки не такие уж пресные

Начнём с того, что «пресная вода» — это не «чистая вода».

Дождевая капля, падая, растворяет в себе немного углекислого газа из воздуха. От этого она становится слегка кисловатой — настолько слабо, что ты этого не почувствуешь. Но камню хватает.

Такая капля попадает на скалу, затекает в трещину, и потихоньку — по молекуле — отщипывает от камня растворимые вещества. Так вода вымывает из гранита, известняка и глины натрий, хлор, кальций, магний, калий. Те самые, из которых складывается морская соль.

Речная вода солёная тоже — просто примерно в **триста раз** слабее морской. Столько ты не чувствуешь языком. Но соль там есть, и каждая река круглые сутки несёт её в океан.

Пример из дома: белый налёт на чайнике. Это ровно то же самое — вещества, которые были растворены в водопроводной воде и остались, когда вода выкипела. Никто их в чайник не клал, они приехали с водой из реки или скважины.

Пресная вода

Вода, в которой растворённых солей меньше одного грамма на литр. В морской воде их около 35 граммов на литр — примерно четыре столовые ложки на трёхлитровую банку. Пресной воды на планете всего около 2,5 процента, и почти вся она заперта в ледниках и под землёй.



Каждая река потихоньку растворяет камни, по которым течёт

Ловушка без выхода

Теперь самое главное. Почему соль накапливается именно в море?

Потому что из океана есть выход только для воды — и нет выхода для соли.

Солнце нагревает поверхность океана, вода испаряется и уходит в небо облаками. Но испаряется она **чистой**: молекулы воды улетают, а соль, которая гораздо тяжелее и крепко связана с водой, остаётся внизу. Дальше облака проливаются дождём над сушей, вода собирается в реки, реки прихватывают по дороге новую порцию растворённого камня и возвращаются в море.

Круг замкнулся. Вода ходит туда-сюда, а соль каждый раз остаётся в океане. За миллиарды лет накопилось.

Точно так же ведёт себя кастрюля с супом, забытая на медленном огне: воды становится меньше, а суп — солонее, хотя соль в него больше никто не сыпал.

Сделай море на подоконнике

1. Размешай в стакане тёплой воды столько соли, сколько растворится, — примерно две-три столовые ложки.
2. Перелей раствор в блюдо и поставь на солнечное окно. Не накрывай.
3. Через несколько дней вода уйдёт. На дне останутся кубические кристаллики соли — ровно те, что были растворены.
4. Ты только что проделал то же самое, что Солнце делает с океаном, — просто быстрее. Вода уходит вверх, соль остаётся.

Почему океан не солонее с каждым годом

Раз реки несут соль миллиарды лет, море должно было бы становиться всё солонее и превратиться в рассол. Однако солёность океана уже сотни миллионов лет держится примерно на одном уровне.

Значит, соль откуда-то уходит. И правда уходит — несколькими путями сразу.

Часть соли оседает на дно и превращается в породу. Морские животные строят из кальция раковины и панцири; когда они умирают, всё это ложится на дно слоями, слёживается и становится известняком. Из такого известняка сложены целые горы — и мел, которым пишат на доске, тоже он.

Часть соли уходит вместе с плитами: край океанской плиты ныряет под соседнюю и утаскивает донные отложения обратно в глубину.

Часть уносится ветром. Волна разбивается, в воздух взлетают брызги, вода испаряется — и над морем висят микроскопические кристаллики соли. Их сдувает на сушу. Именно поэтому у моря «солёный воздух», а у прибрежных домов быстро ржавеют перила.

А ещё в океане работают подводные горячие источники. На дне, там, где плиты расходятся, морская вода просачивается в трещины, раскаляется у горячих пород и бьёт обратно фонтанами, похожими на чёрный дым. Она приносит одни вещества и забирает другие. Учёные счи-



На дне океана бьют горячие источники и добавляют в воду минералы

тают, что вся вода Мирового океана проходит через эти подземные «трубы» примерно за десятки миллионов лет.

Получается баланс: сколько приходит, столько и уходит.

Если высушить весь океан

Если испарить всю воду Мирового океана, оставшаяся соль покрыла бы всю сушу планеты слоем толщиной примерно 150 метров — это высота сорокаэтажного дома. Правда, тогда высыхать было бы уже некому.

Где солонее, а где почти пресно

Океан солон не везде одинаково.

Балтийское море рядом с Петербургом почти пресное: в него впадает много рек, испарение слабое, а с океаном оно соединено узким проливом. Там вода солонее речной всего в несколько раз.

Красное море, наоборот, одно из самых солёных: жара, ни одной большой реки, вода испаряется вовсю.

А самое интересное происходит там, где у озера **нет стока**. Если река втекает, а вытекать некуда — вода может только испаряться. Соль копится, и озеро становится крепким рассолом.



Озеро без стока становится в разы солонее океана

Мёртвое море — как раз такое. Солей там около 30 процентов, почти в десять раз больше, чем в океане. Такая вода настолько плотная, что человек в ней не тонет: он всплывает, как поплавок, и может лежать на спине с газетой. Рыба там не живёт вовсе — отсюда и название. Зато живут особые микробы, а в некоторых солёных озёрах мира от них вода становится розовой.

Ещё пример — озеро Эльтон в Волгоградской области и озеро Баскунчак в Астраханской: там соль добывают прямо с поверхности, как снег.

И вот что забавно: вкус соли, которую ты сыплешь в суп, — это вкус древних морей. Почти вся поваренная соль в мире добывается либо из сегодняшней морской воды, либо из подземных пластов, которые остались от океанов, высохших сотни миллионов лет назад. Соляные шахты в Польше и на Урале — это дно морей, которых давно нет.

Главное в трёх строчках

- Реки только кажутся пресными: они всё время растворяют камни и несут соль в океан по крохотным порциям.
- Соль копится в море, потому что вода испаряется чистой, а соль выйти не может.
- Океан не солонее бесконечно: соль уходит в донные отложения, под плиты и по воздуху — приход и расход уравновешены.

Вопросы для размышления

- Почему в озере Байкал вода пресная, хотя в него впадают сотни рек?
- Морскую воду нельзя пить, хотя это вода. Как думаешь, почему от неё становится хуже, а не лучше?
- Если бы Солнце вдруг перестало испарять воду с океана, что случилось бы с его солёностью?