

## Мировой океан превращается в смертельную кислоту

**"Если концентрация углекислого газа в атмосфере от действий цивилизации продолжит расти, то к 2100 году океаны Земли станут настолько кислыми, что будут угрожать всей морской жизни способами, которыми мы не можем сейчас в полной мере рассчитать".**

Это комментарий доктора Кена Калдейры (Ken Caldeira) из отделения глобальной экологии общества Карнеги (Carnegie Institution Department of Global Ecology) к новому докладу (pdf-документ), опубликованному Королевским обществом Великобритании (Royal Society).

Калдейра — один из авторов данного исследования. Так что он хорошо понимает, о чём говорит.

Что за чудеса? О росте уровня парниковых газов и, как следствие, глобальном потеплении слышали едва не все жители планеты, а о медленном превращении океанов в кислоту — почти никто.

Между тем, эта проблема, быть может, со временем окажется пострашнее капризов климата и всяких Эль-Ниньо.

Учёные закономерно рассматривают мировой океан как важный элемент в балансе атмосферной химии, поглощающий выработанный цивилизацией парниковый газ  $\text{CO}_2$  и замедляющий тем самым пресловутое глобальное потепление.

Морские растения впитывают углекислый газ в процессе фотосинтеза. Организмы используют его, чтобы изготовить свои скелеты и раковины, которые, в конечном счёте, формируют донные отложения.

Специалисты оценили, что при "взрыве" сжигания ископаемого топлива (в последние 200 лет) больше одной трети порождённого человеком парникового газа было поглощено океанами.

Казалось бы — и хорошо. Газ этот нужен морским многим организмам.

Но тут нас ждёт сюрприз — такое большое количество  $\text{CO}_2$  в океане постепенно приведёт к экологической катастрофе и исчезновению многих морских видов, а вслед за ними, по пищевой цепочке — других, и так вплоть до момента, когда затронута будет вся природа Земли.

Когда газ  $\text{CO}_2$  растворяется в океане, он производит угольную кислоту ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ), которая является агрессивной и губительной для раковин морских организмов.

Тут ещё добавляются всякие занятные химические цепочки с различными производными этой кислоты — карбонат-ионами, но об этом вам лучше прочитать непосредственно в докладе.

Напомним, кислотность (pH-фактор) измеряется от 1 до 14, с нейтральным уровнем в 7 единиц. Низкий pH-фактор — это большая кислотность среды.

Учёные вычислили, что за прошлые 200 лет pH фактор поверхностной морской воды уменьшился на 0,1 единицы, что говорит о 30-процентном росте концентрации водородных ионов.

*Текущее распределение кислотности в океанах (иллюстрация с сайта [royalsoc.ac.uk](http://royalsoc.ac.uk)).*

А вообще, кислотность поверхностной морской воды составляет  $8,2 \pm 0,3$  (в зависимости от географической точки и сезона).

Это сделали мы? Что ж, посмотрим, много ли люди "добавили" углекислого газа в атмосферу за эти 200 лет? Его концентрация с эпохи до индустриального периода и по наши дни выросла на 36% – с 280 до 380 частей на миллион.

Посмотрим, что произойдёт в ближайшие 90 лет. Если эмиссия углекислого газа продолжит расти так, как предсказывают общепринятые сценарии, то к 2100 году pH-фактор океанской воды упадёт ещё на 0,5 единиц. А это будет уровень, которого в океанах не существовало в течение многих миллионов лет.

Результат окажется плачевным.

Кислая вода прервёт процесс формирования раковин морских животных и "сборку" кораллов, негативно затронет жизнь моллюсков и вообще – коралловых сообществ. Высокая кислотность может отрицательно воздействовать на другие отвердевающие организмы, типа фитопланктона и зоопланктона, а они – одни из самых важных "игроков" в пищевой пирамиде всей планеты.

*Коралловые рифы – самые уязвимые сообщества в океане, погибая, потянут за собой длинную пищевую цепь (фото с сайта [abc.net.au](http://abc.net.au)).*

"Мы можем предсказать величину окисления, основываясь на современных пробах воды, геологических "свидетельствах" и исторических записях, моделей циркуляции воды в океанах и их химии, — объясняет Колдейра. — Что мы не можем предсказать точно – как кислые океаны изменят экологию и климат Земли".

Понятно только, что хорошего ждать не приходится, а это значит, мировому сообществу пора обратить на данную проблему такое же пристальное внимание, как и на глобальное потепление, тем более, что они, как оказалось, так тесно связаны.

Кстати, грандиозные изменения в химии океанов уменьшат их способность поглощать углекислый газ из атмосферы, что ещё и ускорит темпы глобального потепления.

"Это сообщение должно послужить сигналом тревоги во всём мире", — заявил Крис Филд (Chris Field), директор отдела глобальной экологии общества Карнеги.

Вот вам ещё один повод постараться сократить эмиссию CO<sub>2</sub> как можно быстрее.

Между тем, эксперты предостерегают — вступивший в силу Киотский протокол не так уж сильно повлияет на ситуацию.

С другой стороны, приятно: кое-кто не дожидается принципиального решения "мирового сообщества", а спокойно строит первую в мире промышленную безуглеродную электростанцию на углеродном, однако, топливе.

**Membrana.ru - 5 июля 2005**