

## Спасительный глоток

### Почему мы дышим кислородом и как он появляется на Земле

Несмотря на то что современная наука может объяснить суть огромнейшего количества явлений, ответы на вопросы зарождения и развитие жизни на Земле до сих пор вариативны. Причем какой этап эволюции ни возьми, нюансов хватает с лихвой. Например, откуда взялись существа, дышащие смесью кислорода и азота (основные компоненты воздуха), если изначально атмосфера нашей планеты состояла преимущественно из аммиака, сероводорода, метана и углекислого газа? Как вообще 3,5 миллиарда лет назад появился кислород в таких масштабах, если единственным его источником является биосфера, а на тот момент растений на Земле еще в помине не было?

Начнем с того, что земные бактерии и археи до поры до времени чувствовали себя прекрасно и в условиях аноксигенного фотосинтеза (не вырабатывая молекулярный кислород). Но вмешался неучтенный фактор. Примерно 2,8 миллиарду лет назад незначительная часть цианобактерий, живших в так называемых бактериальных матах у дна водоемов, вдруг «заглючила» и начала вырабатывать кислород. Однако эта случайность идеально встроилась в цепочку последующих событий и, по меткому выражению биологов, вывернула всю биосферу наизнанку. В какой-то момент цианобактерии начали бурно развиваться и стали производить кислород, так сказать, в промышленных масштабах. О причинах спорят, но наиболее вероятными считаются две: замедление вращения планеты (соответственно, увеличение продолжительности светового дня) и временное снижение вулканической активности. Дело в том, что большинство среди анаэробов составляли хемоавтотрофы, получающие энергию за счет химических реакций геологических процессов. То есть вулканы и тектонические разломы регулярно

выносили на поверхность всякие «вкусняшки» (например, сероводород), которые бактерии и археи с аппетитом поедали. А затем радостно плодились и размножались. Но вдруг источник пищи начал работать с перебоями.

В принципе, ничего страшного — посидели бы на диете. Но, воспользовавшись ситуацией, на сцену вылезли цианобактерии, увеличив в разы производство кислорода, который и потравил конкурентов. Уцелевшие счастливчики переселились на место бывших изгоев — в бактериальные маты около океанических горячих источников. Через какое-то время вулканы снова начали функционировать в нормальном режиме, но поезд любителей тяжелой химии ушел — их место заняли аэробные (работающие на кислороде) формы жизни. Кстати, Земля — единственная планета в Солнечной системе с кислородной атмосферой. На остальных основу «воздуха» составляет метан, аммиак и сера.

Ольга БЕБЕНИНА