

На спутнике Юпитера Европе, который считался главным кандидатом на обнаружение внеземной жизни, в привычных нам формах жизнь, по-видимому, невозможна.

Для возникновения жизни на основе углерода необходимы как минимум кислород и вода. Это убеждение привело учёных к идее поиска живых организмов на планетах Солнечной системы, а также на спутниках этих планет, в атмосфере которых или хотя бы в почве присутствует вода. Таких планет и спутников всего четыре — Земля, Марс, спутник Сатурна Энцелад и спутник Юпитера Европа. Последнее небесное тело привлекло особое внимание космобиологов — вся поверхность спутника покрыта слоем водного льда толщиной около 20 километров, под которым находится океан глубиной до 160 километров. Кроме того, в океане Европы могло оказаться достаточное для жизнедеятельности внеземных организмов количество кислорода. Именно в этом океане исследователи и надеялись обнаружить признаки «углеродной» жизни.

Однако последние данные, опубликованные в одном из недавних номеров журнала «Astrobiology», свидетельствуют, скорее всего, о невозможности такой формы жизни на Европе. Мэтью Пасек с сотрудниками из Университета Южной Флориды на основании анализа данных о составе поверхностного слоя Европы и скорости диффузии кислорода в подлёдный океан сделали вывод, что в нём слишком велика концентрация серной кислоты и океан непригоден для жизни.

Серная кислота в океане Европы образуется в результате окисления кислородом минералов ядра спутника, содержащих серу. Прежде всего — сульфидов металлов. Согласно расчётам авторов статьи, показатель кислотности pH воды подлёдного океана составляет 2,6 единицы — это на порядок больше, чем в сухом красном вине. Углеродная жизнь в таких средах, по мнению астробиологов, крайне маловероятна или вовсе невозможна. В доказательство они приводят прецедентное решение американского суда по иску некоего Рональда Белла к компании «Пепси-кола», который якобы обнаружил в банке с газировкой «Маунтин Дью» этой компании дохлую, но целую мышь. Эксперты компании экспериментально и убедительно доказали, что в водном растворе газировки с её $\text{pH} = 3,43$ (а это почти на порядок менее «кисло», чем в океане Европы) мышь должна была бы превратиться в желеобразную субстанцию (этот результат выглядит довольно сомнительным. — Прим. авт.).



Четыре крупнейших спутника Юпитера были открыты Галилеем в 1610 году. В эту «Галилееву семью» входят Ио, Европа, Ганимед и Каллисто. Иллюстрация НАСА.



Поверхность льда на Европе испещрена поперечно-полосатыми трещинами и полосами.

Впрочем, биологам известны примеры существования микроорганизмов на Земле и в гораздо более суровых условиях (о достаточно крупных существах речь вообще не идёт). В связи с этим Мэтью Пасек цитирует данные анализа воды реки Рио-Тинто в Испании, которая имеет глубокий красный цвет и pH от 1 до 5 из-за стока в реку дренажных вод, образующихся при добыче железной руды. И там живут микроорганизмы, использующие для своего метаболизма железо и серу.

Мэтью Пасек отвергает возможность существования на Европе минералов щелочного характера, которые могли бы нейтрализовать кислоту в океане этого спутника. Он уверен, что такие минералы, как, например, карбонат кальция, должны были бы уже давно прореагировать с кислотой. В то же время он признаёт, что, если бы на Европе появились достаточно крупные живые организмы, кости этих существ могли бы содержать фосфат железа. На Земле эта соль представлена красивыми зелёными кристаллами минерала вивианита. Может быть, мы ещё встретимся с зеленоватыми подводными европейцами.

**Кандидат химических наук
Пётр ОБРАЗЦОВ.**

Источник: Pasek M., Greenberg R. Acidification of Europa's Subsurface Ocean as a Consequence of Oxidant Delivery // Astrobiology, 2012, February, Vol. 12, No. 2, pp. 151–159.