

Мысль о том, что Жизнь и Земля тесно связаны друг с другом, была впервые высказана и обоснована исследователем Джеймсом Лавлоком 35 лет назад. Он назвал свою идею «теорией Геи» (так называли Землю древние греки).

Жизнь Гею бережёт

Тогда она выглядела настолько радикальной, что научный истеблишмент отказался принимать её всерьёз. Однако все полученные исследователями данные так хорошо вписывались в теорию Лавлока, что постепенно научное сообщество стало использовать идею Геи в своих исследованиях, а у экологов она заняла одну из ключевых позиций.

Лавлок считает, что воздух, море и суша динамически продолжают биосферу, так же, как оперение и гнездо — птицу. Не только жизнь адаптируется к своему материальному окружению, но и материальное окружение старательно адаптируется к жизни. В атмосфере нашей планеты не было бы кислорода, если бы не было тех, кто производит процесс фотосинтеза, и не было бы воды, если бы не существовало кислорода.

«Без жизни водород уйдет в космос, а моря быстро исчезнут», — говорит Лавлок.

Лавлок считает, что существует сложная многосторонняя связь между живыми существами, сушей, морем и воздухом. Именно она удерживает планету в стабильном состоянии, поддерживает на оптимальном уровне температуру воздуха и соленость воды.

Собственно, такое понимание взаимосвязи жизни и планеты нельзя назвать абсолютно новым. Ещё в XVIII веке учёный Джеймс Хаттон, которого называют отцом геологии, писал: «Я рассматриваю Землю как некий сверхорганизм, и наукой, подходящей для её изучения, должна быть физиология».

Но в XIX веке идея Хаттона о единстве всего живого и неживого была забыта. В результате биология и геология существуют по отдельности вплоть до дня сегодняшнего.

Биологи редко рассуждают о Земле и планетах. Сквозь линзу микроскопа они смотрят на клетки, гены и молекулы, а не на планету в целом. Геохимики мыслят более масштабно. Они знают, что обмен углекислым газом между растениями и животными имеет место, но считают, что влияние жизни на газообмен планеты настолько мало, что им следует пренебречь.

Однако, не приняв во внимание взаимосвязь живого и неживого, даже с помощью

изодрённых компьютерных моделей учёные не могут объяснить, почему столь низок уровень содержания углекислого газа в земной атмосфере и почему содержание кислорода в воздухе постоянно держится на уровне 21 процента.

Компьютерные аналоги, создаваемые геологами, изначально нестабильны и легко впадают в хаос. Сотворить более-менее устойчивую планетарную модель удаётся только тем, кто смотрит на Землю «физиологическим» взглядом.

Кислый углекислый

Мысль о том, что живые организмы регулируют температуру земной поверхности и химический состав её атмосферы, пришла к Лавлоку, когда он работал по заданию НАСА над экспериментами по обнаружению жизни на Марсе. Сравнивая данные об атмосферах Марса и Венеры, в которых доминирует углекислый газ, с земными параметрами, он удивился их радикальному отличию.

Химический состав нашей планеты стабилен и постоянен. Конечно, изменения происходят, но крайне медленно. Такое постоянство нуждается в существовании системы активного управления. Но какова природа этой управляющей системы? И не входят ли в неё определяющей частью живые организмы?

«Вся система жизни и её материального окружения саморегулируется в состояние, комфортабельное для организмов», — к такому выводу пришёл Лавлок. Исчезновение углекислого газа из атмосферы зависит от уровня роста организмов и, следовательно, от климата планеты. Если температура слишком низка, углекислый газ аккумулируется в атмосфере и обогревает планету, но когда температура повышается до излишне высоких отметок, углекислый газ быстрее поглощается растениями. Таким образом устанавливается оптимальная температура.

Первоначально теория Лавлока вызвала возражения со стороны биологов — например, Ричарда Докинса, по словам которого общепланетная регуляция температуры предполагает предвидение и планирование будущего со стороны живых организмов. А это уже фантастика. Но Джеймс Лавлок успешно ответил на этот выпад, построив модель "Мира Ромашек".

Гадание на ромашке

Представим себе планету, которая вращается вокруг звезды, подобной Солнцу. Воды на ней вполне достаточно для того, чтобы поддерживать жизнь растений.

В этом мире живут только два вида организмов — светлые и тёмные ромашки.

Развиваться они могут при температурах от 5 до 40 градусов Цельсия, оптимальная температура для них составляет 22 градуса. Звезда, согревающая Мир Ромашек, как и наше собственное Солнце, становится горячее с возрастом.

Вначале, когда звезда ещё относительно холодна, на планете доминируют тёмные ромашки. Они начинают широко распространяться, согревая себя и свою территорию. Но температура продолжает расти, и на теплой планете начинается соперничество за пространство между тёмными ромашками и светлыми.

Когда звезда становится ещё горячее, в результате естественного отбора первенство переходит к светлым ромашкам, поскольку они отражают свет и, следовательно, поддерживают прохладу на планете. В конце концов жар звезды становится нестерпимым даже для светлых цветов, и Мир Ромашек погибает.

Эта модель отчетливо демонстрирует, как жизнь может регулировать температуру на планете без всякого коллективного предвидения и планирования. Она является общей для всех процессов и продолжает работать, даже когда рост организмов изменяет облачный покров, а человеческая деятельность резко увеличивает количество парниковых газов.

Всё теплее и теплее

Симптомы последних десятилетий говорят о серьёзной болезни нашей планеты. Этим летом группа ученых на борту российского ледокола в Арктике обнаружила обширное открытое пространство воды на Северном полюсе — там, где должна пролегать бескрайняя ледовая пустыня.

«Сейчас в дело вступают зелёные с их принципом предосторожности: если мы будем ждать до тех пор, пока ученые что-то не сделают, будет слишком поздно вообще что-то делать, — говорит Лавлок. — И боюсь, это на самом деле так. Посмотрите на график температуры за последние столетия. Ясно, что мы делаем что-то безрассудное с планетой, и нам лучше остановиться».

Лавлок призывает применить опыт лечения человеческого тела разнообразными диетами и процедурами к оздоровлению планеты. «В викторианской Англии бушевали эпидемии холеры, тифа и малярии, — говорит он. — Правительство не вкладывало деньги в поиски того, какие бактерии вызывают болезнь. Просто было件件но, что это как-то связано с грязной водой, и повсюду начали строить очистители. Это прекрасно работало — задолго до того, как был найден научный ответ».

И раз мы сегодня подозреваем, что симптомы болезни планеты, такие как таяние льдов на Северном полюсе, являются результатом действия парниковых газов, нам необходимо замедлить их выделение. Или усилить поглощение. «Вполне очевидно, что сжигание ископаемого топлива и вырубка лесов вредны для здоровья планеты. И есть сотни способов остановить это».

Как вылечить Гею

Лавлок считает, что экологическое соглашение, подписанное в Киото, это «хорошая попытка».

Правда, есть одна проблема. Страны, которые наиболее интенсивно загрязняют атмосферу, обязались высаживать леса для поглощения CO₂.

Соединённые Штаты, например, объявили о насаждении таких лесов для впитывания 300 миллионов тонн углерода ежегодно.

Однако невозможно точно определить, впитают ли высаженные американцами леса необходимое количество углерода. Но даже если это удастся, к середине века зелёные насаждения снова допустят утечку большого количества углерода в атмосферу. Из-за возрастающего действия парникового эффекта.

Теория Геи описывает, как высаживание «впитывающих» лесов в определённых частях мира может даже повысить глобальную температуру, вместо того чтобы добиться её снижения. Как и тёмные ромашки, леса, высаженные в Северном полушарии — в частности, в Канаде и России, — создадут эффект абсорбции тепла, что, соответственно, повысит температуру.

Такой прогноз опирается на недавнее исследование, которое показало, что сибирские леса добавляют 2-3 градуса Цельсия дополнительного тепла в температуру региона.

Напротив, тропические дождевые леса действуют как белые ромашки, поскольку облачный покров, который они создают, отражает солнечный свет и таким образом охлаждает планету. «Ирония заключается в том, что канадские, американские и сибирские леса защищаются экологическими организациями, в то время как тропические леса не имеют вообще никакой защиты, — говорит Лавлок. — Поэтому уровень потепления нарастает».

Придет новый фаворит

Глобальное потепление должно волновать людей, а не Гею, поскольку она просто стабилизируется в более горячем состоянии и подстегнёт эволюцию тех форм жизни, которые могут существовать при высоких температурах. «Всё, что мы делаем, мало волнует планету, — говорит Лавлок. — Но мы должны осознать, что экологическая опасность равносильна мировой войне.

К примеру, если огромные куски льда откалываются от Гренландии и Антарктиды, а уровень моря повышается сразу на пару футов — ничего страшного для Геи не происходит. Но это сделает жизнь людей в прибрежных городах по всему миру очень трудной».

А значит, решать, кто будет жить на планете, кому Гея вручит пальму первенства, человеку или крокодилу с ящерицей, надо нам всем. И определиться с этим побыстрее. Пока не пришел новый фаворит.

КоМок, май 2001г. Валентина БОГОМОЛОВА.