

**Соснина Т.Н.**

### **В.И. ВЕРНАДСКИЙ О ЖИЗНИ КАК КОСМОПЛАНЕТАРНОМ ЯВЛЕНИИ**

Концепция живого вещества позволила В.И. Вернадскому по-новому осмыслить его воздействие на планету и Космос так, как до него и после него не делал никто. Это явление естествоиспытатель исследовал последовательно и целеустремленно, выделяя наиболее значимые, логически взаимосвязанные блоки:

- способность живого вещества трансформировать энергию Космоса, прежде всего, Солнца;
- стремление заполнить собою все возможное пространство;
- активность в преобразовании физико-химических параметров биосферы.

Совокупность этих блоков дает представление о «давлении жизни» как космопланетарном феномене.

*Блок первый.* Способность живого вещества трансформировать энергию Космоса-Солнца В.И. Вернадский считал могущественной по своим конечным результатам. «По существу, биосфера может быть рассматриваема как область земной коры, занятая трансформаторами, переводящими космические излучения в действенную земную энергию – электрическую, химическую, механическую, тепловую и т.д.» [1, С. 23].

Луч, падая на Землю, всюду встречает «жадный зов» растений, и он перестает быть светом, но не исчезает, не отражается полностью обратно в космическое пространство. Поглощенный зелеными листьями, их хлорофилловыми зернами, солнечный луч превращается в мощную силу, приводящую в движение удивительную машину жизни. В микроскопически малых органоидах клетки световой луч превращается в скрытую энергию химической связи между атомами. Он как бы сжимается в пружину, которая затем, постепенно расправляясь, отдает запасенную энергию Солнца, экономно используя ее в ходе жизненного цикла каждого существа.

Зеленая масса растений Земли поглощает и усваивает около 3% энергии излучений Солнца, но и этого ничтожно малого количества оказывается достаточно, чтобы обеспечить функционирование биогеохимических циклов нашей планеты. При благоприятных условиях растения способны аккумулировать 5-10% энергии лучей Солнца, а в принципе КПД растений может быть увеличен до 25-30% [2, С. 22-23]. Живое вещество, «питаясь» световой энергией, оказывает «давление» на планету. Мириады живых существ выступают посредниками между Солнцем и Землей, выполняя энергетическую функцию. Активная фотосинтетическая деятельность зеленого вещества

воздействует на состав атмосферы: высвобождающийся молекулярный кислород является одним из основных ее компонентов (20,9 %).

Энергетическая функция растений состоит также в передаче энергии по пищевым цепочкам, сетям, в которых сосредоточено определенное количество энергии. Хотя при переносе ее от уровня к уровню в тепло переходит до 80-90%, уникальность растений состоит в фантастической скорости обмена со средой, что позволяет им безостановочно выполнять свои функции.

По мысли В.И. Вернадского, преимущества в ходе эволюции получают те организмы, которые приобрели способность усваивать новые формы энергии или «научились» полнее использовать химическую энергию, запасенную другими организмами (явления амменсализма, комменсализма и т.д.).

*Второй блок.* Стремление живого вещества заполнить собой все возможное пространство В.И. Вернадский расценивал как первый по значимости биогеохимический принцип.

Суть его выражается в способности организмов неограниченно размножаться при оптимальных условиях, следствием чего является биогенная миграция атомов биосферы. В.И. Вернадский подробно описывает процессы «растекания жизни», совершающиеся с удивительной и неизменной математической правильностью.

Это движение идет везде и непрерывно, хотя человек, как правило, не замечает этих процессов. Он оценивает общий его результат – красоту, разнообразие форм, движений, соотношений, которые дает нам живая природа.

В.И. Вернадский уточнял, что живое вещество есть форма активированной материи, способной время от времени образовывать колоссальные скопления. Массовые вспышки размножения «братьев наших меньших» описаны в научной и художественной литературе. Временные скопления живого вещества В.И. Вернадский иллюстрировал, оперируя данными английского натуралиста *Дж. Карутерса*, наблюдавшего перелет саранчи над Красным морем, когда туча насекомых летала в течение всего дня и занимала пространство, равное 6 тыс. км. Вес насекомых был равен  $4,4 \cdot 10^7$  кг, что отвечало количеству меди, цинка и свинца, вместе взятых, которые были добыты человечеством в XIX в.

С биогеохимической точки зрения тучу саранчи В.И. Вернадский считал возможным рассматривать как дисперсную горную породу, чрезвычайно химически активную и находящуюся в движении. Такой подход был поистине новаторским, ибо представление о горных породах никак и никем не рассматривалось в связи с живой материей, с репродуктивной ее функцией.

Наибольшей силой размножения, по заключению естествоиспытателя, обладают бактерии, размеры которых колеблются в пределах от  $10^{-4}$  до  $10^{-5}$  см. Они способны воспроизводить потомство путем дробления с непостижимой быстротой: в течение полутора и менее суток бактерии могли бы покрыть тонким однослойным покровом поверхность земного шара.

Благодаря размножению каждое живое вещество может создать новые любые количества живой материи. В реальной жизни этого не происходит из-за ограничений по факторам питания, газа, температуры и др. Это вещество вечно разрушается и создается, главным образом, не ростом, а размножением. Поколения создаются в промежутках от десятков минут до сотен лет. Ими обновляется вещество, охваченное жизнью [3, С. 39-40].

*Блок третий.* Активность в преобразовании физико-химических параметров биосферы В.И. Вернадский связывает с появлением таких функций живого вещества как: способность к концентрации (избирательное накопление в ходе жизнедеятельности определенных видов вещества: а) используемых для построения тела организма; б) удаляемых из него при метаболизме); деструктивная: 1) минерализация небиогенного органического вещества; 2) разложение неживого вещества; 3) вовлечение образовавшихся веществ в биологический круговорот; транспортная (перенос вещества против силы тяжести и в горизонтальном направлении).

Ученый обратил внимание на то, как воздействуют организмы на среду (жизнь – на «нежизнь»), а не только на то, как влияет среда обитания на живую природу (традиционный сюжет исследования биологов).

Наиболее очевидно – механическое давление живого вещества. Так, многоклеточные животные, сооружая норы, сильно изменяют качество грунтов; дождевые черви разрыхляют почву, увеличивая в 2,5 раза объем содержащегося в ней воздуха. Изменяют свойства почвы и корни высших растений: они скрепляют ее, предохраняя тем самым от эрозии. Лесная растительность способна удерживать почву даже на склонах с уклоном до 40%. Подобным же образом действуют и нитчатые цианобактерии, создавая «сети», предохраняющие почву от разрушений.

Механическая деятельность живого вещества существенно влияет на внешнюю среду, но по своим масштабам она не может сравниться с влиянием небиогенного вещества, образуемого живыми организмами в процессе биохимического обмена. Автотрофы в процессе своих жизненных циклов непрерывно производят кислород. Благодаря этой реакции в поверхностной части биосферы существует окислительная

обстановка, а содержание углекислого газа в атмосфере поддерживается на низком уровне за счет интенсивного его поглощения живым веществом.

Однако при фотосинтезе не только выделяется кислород – сильный окислитель, но и возникают органические вещества (не менее сильные восстановители). Небиогенное вещество, образующееся после отмирания живого вещества, разлагается, а в условиях недостатка кислорода создается восстановительная среда, образуются газы различного состава.

Биогенное образование основных газов атмосферы – кислорода и азота – было доказано В.И. Вернадским. По расчетам геохимиков, 50% водорода атмосферы является результатом деятельности живого вещества. Доказано также образование окиси углерода («угарного газа») в результате биогенных процессов. В водах океана содержание окиси углерода в зонах скопления водорослей в сотни раз превышает концентрацию, равновесную с атмосферой. Наземные же растения, напротив, поглощают окись углерода. Например, одно дерево бука за час способно переработать 2,35 кг этого смертельно опасного для человека газа.

Из всех представителей органического мира Земли наиболее активны по своему средообразующему влиянию микроорганизмы. Многие из них способны изменять среду в соответствии со своими жизненными потребностями. Эволюция микроорганизмов шла по этому пути и «добилась выдающихся результатов».

Активность живого вещества проявляется также через реализацию в биосфере транспортной функции. Со времен И. Ньютона известно, что перемещение потоков вещества определяется силой земного тяготения. Неживое вещество само по себе перемещается на планете исключительно сверху вниз. Только в этом направлении движутся реки, ледники, лавины. Живое вещество – единственный фактор, обуславливающий обратное перемещение вещества – снизу вверх, из океана – на континенты.

Минеральное богатство нашей планеты производно от жизни. Огромное количество горных пород, полезных ископаемых имеют органическое происхождение. Отсюда возник один из фундаментальных выводов В.И. Вернадского о геологически важном «давлении жизни», в конечном счете, определяющем ход и направление геохимических циклов нашей планеты.

В.И. Вернадский был первым, кто анализировал феномен биосферы Земли в ее космопланетарном качестве.

Исследуя жизненные циклы нашей планеты, он пришел к заключению о возможности, теоретической и практической значимости введения в научный оборот нового понятия «живое вещество». Оно позволило выявить геологические этапы в жизни биосферы – организованность ее вещественного основания.

До В.И. Вернадского никто из ученых не подходил к живым организмам как к аналогу горных пород: растения, животные, микроорганизмы «проходили по биологическому ведомству».

В.И. Вернадский четко аргументировал вывод: живое вещество является «одной из самых могущественных геохимических сил планеты», и его «растекание», «всеядность» есть проявление «давления жизни» космопланетарного качества.

В органическом мире идет жесточайшая борьба за существование – пищу, воду, газ. Она регулируется законом бережливости В.И. Вернадского: каждая форма живого вещества «изымает» из окружающей среды необходимые химические элементы и возвращает их в приемлемых для биосферы формах, не искажающих ее «старинные биогеохимические циклы».

Необычный подход В.И. Вернадского к определению роли организмов в биосфере позволил с принципиально новых космопланетарных мировоззренческих позиций оценить масштабы и глубину последствий деятельности живого вещества.

#### **Библиографический список**

1. Вернадский, В.И. Биосфера. Мысли и наброски. Сборник научных работ В.И. Вернадского [Текст] / В.И.Вернадский. - М.: Изд-й дом «Ноосфера», 2001. – 244 с.
2. Барабой, В.А. Солнечный луч [Текст]/ В.А.Барабой. - М.: Наука,1976. – 123 с.
3. Вернадский, В.И. Биосфера и ноосфера [Текст] / В.И. Вернадский.- М.:Наука, 1989. – 261 с.