



Л. МАРГУЛИС, Д. САГАН

Что такое жизнь?

БИОСФЕРА ВЕРНАДСКОГО

Метафизический дуализм дает ограниченный выбор противопоставлений: душа — тело, дух — материя, жизнь — отсутствие жизни. Поэтому неудивительно, что два самых глубоких мыслителя-натуралиста нашего столетия подошли к проблеме биосферы с двух диаметрально противоположных позиций. В то время как русский ученый Владимир Вернадский (1863—1945) описывал организмы как минералы, именуя их «живым веществом», английский ученый Джеймс Лавлок считает земную поверхность, включая горные породы и воздух, чем-то живым.

Вернадский показал живое вещество как геологическую силу, и даже как величайшую из всех геологических сил. Жизнь перемещает вещество через океаны и континенты. Жизнь — будь то богатые фосфором чайки, преследующие косяки скумбрии, или многощетинковые черви, перерывающие осадки, — изменяет и химически преобразует поверхность планеты. Более того, именно жизнь, как теперь стало ясно, ответственна за необычный характер земной атмосферы, богатой кислородом и бедной углекислым газом.

Подобно своим предшественникам — Эренбергу и Гумбольдту — Вернадский показал то, что он назвал «всюдностью жизни»: живое вещество почти повсеместно пронизывает кажущиеся неодушевленными камни, воды и воздух и участвует в происходящих в них процессах. Другие исследователи говорили о животном, растительном и минеральном царствах, Вернадский же анализировал геологические явления без предвзятых представлений о том, что есть живое и что неживое. Ощущая жизнь не как жизнь, но как живое вещество, он был свободен от того,

чтобы ограничить ее изучение рамками биологии или другой традиционной дисциплины. Более всего его поразили тот факт, что земная кора изобилует мириадами живых существ, чье размножение и рост приводят в глобальном масштабе и к созданию, и к разрушению материи. Люди, например, перераспределяют и концентрируют кислород, водород, азот, уголь, серу, фосфор и другие элементы земной коры в своих двуногих прямоходящих формах, которые обладают удивительной способностью перемещаться по Земле, внедряться в нее и преобразовать ее другими способами. Мы — двигающиеся и говорящие минералы.

Вернадский противопоставил силу притяжения, которая увлекает материю вертикально вниз, к центру Земли, жизни — растущей, бегущей, плавающей и летающей. Жизнь, словно бросая вызов тяжести, движет материю горизонтально, по поверхности. Вернадский детально исследовал также структуру и распределение алюмосиликатов в земной коре и был первым, кто осознал значение радиоактивного тепла в геохимических процессах.

Но, даже будучи решительным материалистом, Вернадский нашел место и для разума. По его мнению, человек и его технологии составляют особый — мыслящий — пласт организованной материи, изменяющей земную поверхность. Для описания этого явления он заимствовал термин «ноосфера» от греческого *noos* (ум). Сам термин был введен в оборот Эдуардом Леруа, последователем философа Анри Бергсона в Коллеж де Франс. Вернадский и Леруа встречались в 1920-х гг. в Париже, где они вели дискуссии с Пьером Тейяром де Шарденом, палеонтологом и иезуитом, чьи труды в дальнейшем сделали идею ноосферы — мыслящего пласта жизни — достоянием широкой аудитории. Однако Вернадский и Тейяр де Шарден по-разному смотрели на ноосферу, как и на эволюцию в целом. Последнему ноосфера представлялась «человеческим» планетарным пластом, действующим «вне и над биосферой». У Вернадского она соотносилась с человечеством и техникой и являлась неотъемлемой частью планетарной биосферы.

Вернадский отличался от других теоретиков неизменным отказом ввести специальную категорию для обозначения жизни. Теперь, ретроспективно, мы в состоянии оценить по достоинству его позицию. <...> Термин «живое вещество», примененный Вернадским для обозначения жизни, был не просто риторическим приемом. Одним лишь этим искусственным выражением Вернадский подорвал господство некоего мистического хаоса, который сложился вокруг слова «жизнь». Используя любую возможность

показать жизнь как часть физических процессов, Вернадский отказался от существительного (жизнь), заменив его прилагательным (живое), для того чтобы показать, что жизнь — это меньше, чем вещь, и больше, чем событие: жизнь — это процесс. Организмы, по Вернадскому, — это особые, распространенные формы обычного минерала — воды. Одушевленная вода¹, или жизнь со всей своей влагой, обладает силой движения более могучей, нежели та, что характерна для известняка, силикатов или даже воздуха. Эта сила изменяет земную поверхность. Подчеркивая продолжительность влияния жизни на горные породы, которое так очевидно в ископаемых углях и известковых рифах, Вернадский показал, что, казалось бы, безжизненные породы представляют собой «следы былых биосфер»*.

Термин «биосфера» предложил австрийский геолог Эдвард Зюсс, но именно Вернадский ввел его в широкий оборот. Подобно тому как горные породы объединены в понятие «литосфера», воздух составляет атмосферу, сфера, где присутствует жизнь, стала биосферой. В книге «Биосфера», изданной в 1926 г., Вернадский показал, как земная поверхность перерабатывается под действием энергии Солнца. Вернадский пишет: «История биосферы резко отлична от истории других частей планеты <...> Она в такой же, если не в большей, степени есть создание Солнца, как и выявление процессов Земли. Древние интуиции великих религиозных созданий человечества о тварях Земли, в частности о людях как *детях Солнца*, — гораздо ближе к истине, чем думают те, которые видят в тварях Земли только эфемерные создания слепых и случайных изменений земного вещества, земных сил <...> Можно говорить обо всей жизни, обо всем живом веществе как о едином целом в механизме биосферы, хотя только часть его — земная, содержащая хлорофилл растительность — непосредственно использует солнечный луч»**.

Поразительно то, как Вернадский стер жесткую грань между живыми организмами и неживой окружающей средой, описав жизнь глобально, причем еще до появления первых фотографий земной поверхности из космоса. Фактически Вернадский создал для пространства то же, что Дарвин — для времени: как Дарвин показал, что жизнь возникла от общего предка, так Вер-

* *Lapo A. V.* Traces of Bygone Biospheres. Oracle, Ariz.: Synergetic Press. 1987².

** *Vernadsky V. I.* The Biosphere. Oracle, Ariz.: Synergetic Press, 1986, P. 8, 19³. См. также его статью: The Biosphere and the Noösphere // Amer. Scientist. 1945. Vol. 33. P. 1—12⁴.

надский показал, что жизнь «вмонтирована» в материально неразрывную оболочку — биосферу. Жизнь есть общность, перерабатывающая энергию Солнца в земное вещество. Вернадский описал жизнь как глобальное явление, в рамках которого осуществляется эта трансформация. Подчеркивая фотосинтетический рост бактерий, водорослей и растений, он увидел в этих проявлениях живого вещества род «зеленого пожара», питаемого солнцем, чье распространение приводит к большей усложненности и большему рассеянию иных существ.

Вернадский разработал два закона. С течением времени, утверждал он, все больше и больше химических элементов вовлекается в жизненные циклы. Далее, скорость миграции атомов в окружающей среде возрастает со временем⁵. Стая летящих гусей, по Вернадскому, есть биосферная транспортная система для азота. Нашествия саранчи, засвидетельствованные в Библии, подтверждают крупные изменения в распределении углерода, фосфора, серы и других биологически важных элементов, которые происходили две тысячи лет назад. С появлением дамб, фабрик, шахт, автозаводов, поездов, глобальных коммуникаций и прочих аспектов цивилизации еще больше химических элементов, чем прежде, становятся действующими частями саморегулируемой системы. Техника, по мнению Вернадского, есть неотъемлемая часть природы. Телятина, спрессованная в полуфабрикаты, сосновое дерево в виде пиломатериалов проходят через руки рабочих и машины, чтобы превратиться в шашлык или пол. Пластмассы и металлы, используемые в технике, принадлежат к древнему процессу жизни, при котором все новые и новые вещества вовлекаются в происходящий на поверхности геологический круговорот, который непрерывно убыстряется. Учитывая реакции синтеза радиоактивных изотопов в физических лабораториях, ноосфера начинает направлять и регулировать потоки таких атомов, которые прежде никогда не существовали на Земле.

ГЕЯ ЛАВЛОКА

Подобно тому как Вернадский ликвидировал противопоставление разума и материи, рассмотрев живое вещество в глобальном масштабе, так и Джеймс Э. Лавлок опроверг другое метафизическое противопоставление, считая Землю живой. Вернадский рассматривал жизнь как вещество в условиях восприимчивого к такому подходу политического и культурного климата — офи-

циального атеизма бывшего Советского Союза, дополненного поддержкой материализма в философии. В противоположность этому Лавлок, представляя саморегулируемую биосферу как огромное сферическое живое тело, которое он назвал «Гея», оказался несколько стеснен хитроумной идеологией механицизма, которой было пропитано научное сообщество. Это означало, что Лавлок должен был не только обосновать, что Земля поддерживает сама себя как живое тело, но и преодолеть определенное предубеждение в отношении того, что понятие «живая планета» на деле не поэтический образ, а вполне научное понятие. С учетом этого обстоятельства следует оценить по достоинству изобретательность этого исследователя атмосферы, химика с мировым именем, — поскольку его теория была воспринята активными исследователями с живым интересом*.



* Дж. Лавлок (J. Lovelock) опубликовал 3 книги о концепции Геи: Gaia: A New Look at Life on Earth. Oxford: Univ. Press, 1979; The Ages of Gaia. Norton, 1988; Healing Gaia. Crown, 1988.