



Э. Н. МИРЗОЯН

Теория живой материи В. И. Вернадского

В марте 1920 г. В. И. Вернадский записал в дневнике: «Я ясно стал сознавать, что мне суждено сказать человечеству новое в том учении о живом веществе, которое я создаю, и что это есть мое призвание, моя обязанность, наложенная на меня, которую я должен проводить в жизнь...» * Характеризуя это «новое», он отмечал: «...в моей работе над живым веществом я создал новое учение и... оно представляет другую сторону, другой аспект эволюционного учения», «это... учение может оказать такое же влияние, как и книга Дарвина...» ** <...>

Вернадский и научная картина живой природы. Работая на границе биологии и геохимии, В. И. Вернадский явственно ощутил различие подходов в этих областях знания к явлениям жизни. «...Биогеохимические проявления жизни рисуют на первый взгляд резко иную картину жизненных процессов, чем та, которая дается биологией. Кажется даже, что эти два представления о жизни — биологическое и геохимическое — несовместимы» ***. Наиболее резкое это различие выразилось в том, что «проникающее все наше современное биологическое мировоззрение учение об эволюции почти совершенно не затронуто в геохимии, оставляется в стороне при изучении биогеохимических явлений» ****.

Преодолевая этот разрыв, Вернадский ввел принципы теории эволюции Ч. Дарвина в свою теорию живой материи. Глубоко проштудировав «Происхождение видов», он нашел, что уже

* Сытник К. М., Стойко С. М., Апанович Е. М. В. И. Вернадский: Жизнь и деятельность на Украине. Киев: Наук. думка, 1984. С. 65.

** Там же. С. 64, 65.

*** *Вернадский В. И.* Избр. соч. Т. V. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 238.

**** Там же.

Дарвин вступил на путь изучения не отдельных организмов, а их комплексов. Принцип борьбы за существование Вернадский расценил как введение статистических законов природы в представление о живом веществе. Другой формой статистических представлений он считал замену в научных построениях индивида видом. Отметив, что в представлениях додарвиновского периода «об экономии живой природы, о равновесиях, в ней наблюдаемых, о гармонии, в ней царящей, скрывались по существу статистические подходы к научному изучению этих явлений», Вернадский проницательно заключил, что «в учении о борьбе за существование формы статистических законов природы обрели прочную почву в научном мировоззрении» *.

И все же идеи Дарвина, созвучные концепции гармонии природы, не получили широкого развития. Вернадский объяснил это тем, что дарвинизм стал восприниматься лишь как «частное статистическое представление о гармонии природы — в форме борьбы за существование», и после победы «механистического эволюционизма» плодотворные идеи Дарвина «постепенно были забыты в области наук о природе», в биологии «исключительное внимание заняли вопросы, связанные с организмом» **. И все это несмотря на то, что Дарвин, говоря современным языком, придавал огромное значение биоценозам, а заключительная фраза в «Происхождении видов» показывает, что он вполне осознавал «планетное значение жизни...» *** Правда, Дарвин специально не развил эту мысль; согласно его концепции, борьба за существование происходит «внутри живого вещества, населяющего нашу планету, но как бы являющегося в ней чуждым и независимым планете явлением» ****.

Вот почему Вернадский сочувственно отнесся к К. М. Бэру¹, который в своей критике дарвинизма исходил из более широкого, чем Дарвин, представления о природе как целом. Если Дарвин стремился постичь эволюцию путем детального анализа видообразования, то Бэра интересовал вопрос «о соотношении между живым веществом и окружающей средой в связи с... большим эмпирическим обобщением — “гармонией природы”...» *****

* Вернадский В. И. Живое вещество. М.: Наука, 1978. С. 54—55.

** Там же. С. 55.

*** Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. М.: Наука, 1965. С. 289.

**** Там же.

***** Вернадский В. И. Труды по истории науки в России. М.: Наука, 1988. С. 344.

Согласно концепции Бэра, развитие живой природы на Земле — это лишь фрагмент мирового процесса. Источник поступательного развития природы заложен в самой материи. Геологическая история Земли предшествовала возникновению жизни. Постепенное совершенствование живых существ было сопряжено с изменением поверхности Земли. История природы — это история победы духа над материей. В истории земной природы обнаруживается единый общий план, отвечающий развитию человеческого рода. Жизненные процессы планетарного масштаба, «гармония жизни», не являются простым следствием множества физических и химических операций. В развитии природы, общества и в индивидуальном развитии человека проявляется всеобщий принцип подчинения материи духу. Не приняв «селекционной» трактовки развития, Бэр подчеркивал, что принцип естественного отбора не может быть распространен на весь процесс развития в природе в качестве всеобщего закона*. Несмотря на кажущуюся несовместимость дарвиновского и бэровского подхода, Вернадский сумел синтезировать выдвинутые ими принципы.

Важную роль в этом синтезе сыграла экология. При построении теории живой материи Вернадский счел необходимым привлечь «экологическую географию или экологию», созданную Е. Вармингом и А. Шимпером, а также фитосоциологию, или учение о сообществах. Подчеркивая особенно большое значение фитосоциологии, он писал: «Дружная работа многих ученых, среди которых новаторами явились С. И. Коржинский, Пачоский, Морозов — последний в учении о лесе, — создали на наших глазах эту дисциплину»**. Однако в масштабе решаемой Вернадским задачи учение о растительных сообществах оказалось недостаточным; как заметил ученый, оно «искусственно выделяет животных, теснейшим образом химически связанных с растительными сообществами»***. Отметив также, что в географии растений «остаются в стороне все или почти все низшие растения», в зоогеографии концепция биоценоза приносившая к изучению морских организмов, тогда как биоценозы суши не изучаются, не получила необходимой глубины география морских растений и животных суши, Вернадский заключил: «Необходим синтез концепций географии растений и

* Мирзоян Э. Н. К. М. Бэр и развитие теоретической биологии // Вопр. истории естествознания и техники. 1992. № 4.

** Вернадский В. И. Живое вещество. М.: Наука, 1978. С. 66.

*** Там же.

животных»*. Его не устраивала отрывочность данных о разных группах организмов и просто отсутствие сведений о многих таксонах.

Логика теории живого вещества требовала нового подхода к живому миру. «Мы не можем здесь оставлять в стороне ни одну группу организмов, тем более что... весь живой мир, вся живая материя представляет одно целое с геохимической точки зрения»**. Элементарным объектом своего внимания Вернадский считал «все растительное сообщество вместе с его животной, грибной и микроскопической жизнью»***. Для его обозначения он предложил понятие «сгущения живого вещества».

Объясняя, почему его не удовлетворяет уже вошедший в обиход термин «биоценоз», Вернадский одновременно вскрыл различия в подходах к изучению экосистем, наметившиеся благодаря формированию биогеохимии в начале XX в.: «Я беру новое понятие “сгущение живого вещества” — и не беру старого понятия биоценоза, так как в основу нашего рассмотрения жизни мы берем такие данные, как массу, состав и энергию живых организмов, которые я вводил в кругозор работ над биоценозом, не говоря уже о растительных сообществах»****. <...>

Организация живой материи. Подойдя к живой природе с позиций геохимии, В. И. Вернадский сумел обнаружить такие свойства живой материи, которые, как правило, ускользали от внимания биологов. Эти свойства проявляются не на уровне отдельных организмов или видов и даже не на уровне биоценозов, а в совокупности всех живых существ, т. е. на уровне живого вещества. Живая материя организована, структурирована. Самый характерный признак живой материи — ее раздробленность на мелкие части — организмы, колонии, сообщества и т. п. Структуру живой материи Вернадский оценивал с нескольких различных точек зрения. С таксономической точки зрения он различал однородное живое вещество, т. е. все организмы данного вида, и неоднородное живое вещество, т. е. совокупность организмов разных видов в пределах сгущений живого вещества — сообществ и биоценозов. С энергетической точки зрения он выделял автотрофные организмы, зависящие исключительно от минеральной среды, а также гетеротрофные и миксотроф-

* Там же.

** Там же. С. 67.

*** Там же.

**** Там же. С. 68.

ные организмы, зависящие от автотрофов. С исторической точки зрения его интересовало «изучение геологии живого вещества», «смена одного живого вещества другим в течение геологического времени»*. С экологической точки зрения он стремился проникнуть в закономерности «социальной структуры живого вещества».

Экологическому подходу Вернадский отдавал приоритет. Ключевую роль в его представлениях играет понятие биоценоза. В учение о живом веществе он ввел такие экологические параметры, как средняя продолжительность жизни, темп смены поколений, возрастные и половые различия. Он выделил, по существу, экологические формы однородного живого вещества: половые, социальные, возрастные. Наибольшее значение придавалось им изучению закономерных скоплений однородных живых веществ в виде сообществ и таких больших областей их нахождения, как лес, степь, болото и т. п., именно они «должны быть положены в основу наших научных исканий...»** Объединяя подходы экологии и биогеохимии, Вернадский предложил называть бентос, планктон и другие аналогичные сообщества организмов «биоценозными сгущениями». Обосновывая это нововведение, он писал: «Очевидно, беря все растительное сообщество вместе с его животной, грибной и микроскопической жизнью, мы... имеем дело с новым понятием, отличным от растительного сообщества ботаников и выходящим за пределы географии растений и всех с ней связанных отраслей знания. Оно может быть названо новым именем — сгущение живого вещества»***. Это понятие близко чисто экологическому понятию «биоценоз», ибо «биоценоз совпадает еще больше, чем растительные формации или экологические провинции, со сгущениями и разрежениями»****. Последние в общем «совпадают с рамками экологических растительных областей, хотя в сгущения и разрежения входят все организмы»*****.

Изложенные соображения Вернадского относятся к началу 20-х годов; и в это время и позже биоценотический подход оставался высшим достижением экологии. Однако логика создаваемой им теории живой материи вынудила ученого выйти за рамки экологии своего времени. Предметом изучения остава-

* Там же. С. 299.

** Там же. С. 65.

*** Там же. С. 67.

**** Там же. С. 70.

***** Там же. С. 68.

лось для Вернадского «живое единое целое — монолит жизни», и он настойчиво повторял, что «монолит жизни в целом не есть простое собрание отдельных неделимых, случайно собранных, но есть сложная организованность, части которой имеют функции, взаимно дополняющие друг друга и содействующие одна другой» *. <...> Стремясь придать идее целостности и организованности живой материи максимально биологическую форму, Вернадский в 1928 г. ввел понятие «биоценоз планеты»**.

С геохимической точки зрения биоценоз планеты, «жизнь, взятая как целое», представлялись Вернадскому в виде «устойчивой и неизменной в геологическом времени» системы***. Живое вещество существует без перерыва около четырех миллиардов лет. С архея среднее количество и химический состав живого вещества оставались в общем постоянными. В течение всей геологической истории жизни количество живого вещества являлось, по-видимому, планетной константой. Неизменным должен был оставаться и средний химический состав живого вещества. Химически Земля сейчас и несколько миллиардов лет назад — это разные тела. Однако химический облик земной коры в течение геологического времени начиная с архея оставался неизменным: образуются те же минералы, а их парагенезис остается таким же, как прежде. Неизменность всех форм земной косной материи может иметь место «лишь при постоянстве химического состава живого вещества и его очень определенного химического строения...»****

На первый взгляд эти выводы противоречили данным биологии, и в частности палеонтологии, и не вписывались в теорию эволюции органического мира². Вернадский разделял убеждение, что в природе имеет место «непрестанное и правильное изменение *морфологической* структуры живого вещества — эволюция видов» и что морфологические изменения тесно связаны с химическими изменениями организма, поскольку «форма организма... обуславливается прежде всего его внутренним химическим строением»*****. Снимая кажущееся противоречие между теорией эволюции и положением о неизменности среднего химического состава живого мира, Вернадский предложил

* Вернадский В. И. Проблемы биогеохимии // Тр. Биогеохимической лаборатории. 1980. Вып. 16. С. 234.

** Вернадский В. И. Избр. соч. Т. V. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 250.

*** Там же. С. 240.

**** Вернадский В. И. Избр. соч. Т. I. М.: Изд-во АН СССР, 1954. С. 192.

***** Там же.

следующую гипотезу. Химическое изменение, сопутствующее морфологической эволюции, образованию расы, вида, «совершается в химически неизменных рамках разнородного живого вещества»*. Общій химический состав разнородного живого вещества оставался всегда одинаковым. Химические изменения в одном направлении компенсируются изменениями, идущими в противоположную сторону в других однородных живых веществах, существующих одновременно с первыми. Если это допущение верно, то можно предположить, что «в строении живого вещества, взятого в целом, существуют характерные черты, не изменяющиеся при эволюции видов»**. Виды — однородные живые вещества — резко отличаются по химическому составу и концентрации химических элементов. Могут быть выделены кремниевые, железные, фосфорные, бариевые, богатые магнием или цинком типы организмов. Организмы — концентраторы одинаковых химических элементов должны были существовать на всем протяжении геологического времени. Появление новых видов не изменяло эту геохимическую функцию жизни. При вымирании вида-концентратора его заменяет другой, выполняющий те же биогеохимические функции. <...>

Наименее разработанной частью теории живой материи остался вопрос о соотношении духа и материи. Эволюция органического мира протекала направленно и привела к появлению человека, одаренного сознанием и волей. Человек остается частью живой материи. Вместе с тем он уничтожил девственную природу и изменил течение всех геохимических реакций. Лик планеты стал не только новым, но и «пришел в состояние непрерывных потрясений»***. Деятельность человека вызвала к жизни новую форму биогенной миграции, хотя сознание и мысль не сводятся ни к материи, ни к энергии. Напомнив, что А. Лотка резонно поставил вопрос, как может сознание воздействовать на ход процессов, целиком сводимых к материи и энергии, Вернадский отметил, что, хотя американскому ученому и не удалось дать на него удовлетворительный ответ, он указал на возможность научного подхода к нему. По убеждению Вернадского, «мы не можем подойти к решению этой проблемы без коренного изменения наших основных физических представлений... Перед нами стоит новое, не меньшее дальнейшее изме-

* Там же.

** Там же. С. 193.

*** Вернадский В. И. Проблемы биогеохимии // Тр. Биогеохимической лаборатории. 1980. Вып. 16. С. 239.

нение. Оно неизбежно связано с проникновением основных явлений жизни в построение физических теорий» *.

Такова в основных чертах теория живой материи В. И. Вернадского. Ее создание отвечало коренным традициям развития естествознания. Эта тенденция зримо обнаруживается в 20—30-е годы и в биологии. Здесь она нашла выражение в нескольких фундаментальных теоретических построениях. Среди них выделяются учение о биогeoценотическом покрове планеты В. Н. Сукачева, концепция геомериды, или живого покрова Земли, В. Н. Беклемишева и теория живой материи Э. С. Бауэра. Хотя все они построены на разных основаниях, на каждой из них лежит печать плодотворного влияния учения В. И. Вернадского.



* *Вернадский В. И.* Избр. соч. Т. V. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 251.