



**Г. ЛЕВИТ, В. Э. КРУМБАЙН, Р. Г. ГРЮБЕЛЬ**

**Пространство и время в работах  
В. И. Вернадского**

**ВРЕМЯ**

Исследованию проблемы времени Вернадский посвятил несколько специальных работ. Одна из них, «Проблема времени в современной науке», прозвучавшая сначала в виде доклада на Общем собрании Академии наук СССР 26.12.1931 и опубликованная затем в «Известиях АН СССР»\*, получила печальную известность благодаря резкой критике философа-марксиста академика Деборина\*\*.

Примечательно, что в своем ответе на агрессивные выпады этого придворного философа Вернадский подчеркивает, что его подход к исследованию проблемы времени носит не философский, а научный характер, хотя и представляет большой философский интерес\*\*\*.

Обращаясь к анализу времени, Вернадский выделяет прежде всего проблему его обратимости—необратимости, т. е. проблему направления времени: «Когда мы обращаемся к анализу понятия о времени и берем наше миропонимание в его аспекте, бросается в глаза чрезвычайно характерная черта, связанная с тем, может или не может явление идти во времени одинаково легко вперед и назад, т. е. является ли процесс *обратимым* или не-

\* Изв. АН СССР. ОМЕН. 1932. № 4. С. 511—541.

\*\* Деборин А. М. Проблема времени в освещении академика В. И. Вернадского // Изв. АН СССР. ОМЕН. 1932. № 4. С. 543—569<sup>1</sup>.

\*\*\* Вернадский В. И. По поводу критических замечаний академика А. М. Деборина // Изв. АН СССР. ОМЕН. 1933. № 3. С. 392—407.

*обратимым*»\*. Вернадский утверждает: почти все физико-химические процессы, за исключением энтропии, обратимы. Этот тезис является для него исходным: Вернадский принимает его за аксиому. У современных ученых и философов науки временная симметричность ряда фундаментальных физико-химических законов также не вызывает сомнений. <...>

Вопрос, который занимает Вернадского, может быть сформулирован так: является ли необратимость, существование которой в случае живого вещества очевидно, характерной чертой *биологического времени*, или же необратимость времени присуща также и косной материи? Мы могли бы добавить еще несколько вопросов, которые возникают в связи с поставленной проблемой. Если законы физики симметричны по отношению ко времени, а законы биологии — нет, то дает ли это основание для заявления о том, что в мире существуют два параллельных времени? Если вопрос этот все-таки, при учете единства мира, звучит абсурдно, то какова причина мнимой «двухвременности»?

В поисках в текстах Вернадского ответов на поставленные вопросы можно увидеть, что при неизменности курса на характеристику необратимого (биологического) времени как присутствующего лишь живому естественному телу Вернадский пытается выйти из тисков «двухвременности» двумя путями.

Эпистемологические заметки Вернадского — это «первый путь разрешения проблемы двухвременности». По мнению ученого, в явления жизни мы проникаем глубже, чем в мир атомов (физический мир), «ибо, являясь сама частью жизни, научная мысль обладает в этой области такой мощью проникновения в окружающее, какой она не имеет в далеких от организма проявлениях мира»\*\*.

Это высказывание Вернадского станет яснее, если учесть два обстоятельства. Научная мысль понималась Вернадским как природное явление. Доказательству этого предположения он посвятил книгу «Научная мысль как планетное явление», работу над которой закончил в 1938 г. Научная мысль — закономерное проявление природы. Именно с этим положением связаны многочисленные указания Вернадского на то, что исследования живого носят особый, как бы рефлексивный характер, — поскольку человек в этом случае является и субъектом, и объектом исследований.

\* Вернадский В. И. Философские мысли натуралиста. М.: Наука, 1988. С. 223.

\*\* Там же. С. 231.

Вторым важным обстоятельством, вытекающим из первого, является тезис о том, что поскольку мышление в определенном смысле — это функция биосферы, то оно и приспособлено прежде всего к биосфере. «Законы логики естествознания — логики понятий-вещей — различны в различных геологических оболочках Земли»\*. Познавательный аппарат человека приспособлен в первую очередь к его существованию в биосфере. В этом смысле точка зрения Вернадского сопоставима с идеями К. Лоренца\*\*, одного из основателей эволюционной эпистемологии<sup>2</sup>. Однако Вернадский развивал эту идею в другом направлении, считая, что физические законы не постигают действительность столь глубоко, как законы описательных естественных наук (наук о биосфере). Например, физические законы не вскрывают необратимости времени.

В современной формулировке эта мысль может быть выражена следующим образом: статистическая термодинамика в силу своей абстрактности и символичности (хотя бы из-за использования математических символов) не может выдержать состязания с эмпирическим обобщением как почти непосредственным выражением конкретности мира\*\*\*. Если это действительно так, то мы решили проблему «двухвременности», но упустили из виду объект дискуссии — специфику биологического времени: «двухвременность» становится лишь эпистемологической проблемой, а не проблемой «реального» мира.

Можно рассматривать проблему сосуществования «физического» и «биологического» времени и, с другой стороны, на основе выявления общих черт времени в живой и косной (неживой) природе, исходя из положения: «Время есть одно из основных проявлений вещества, неотделимое от него его содержание»\*\*\*\*.

Вернадский выявляет несколько таких черт, описывая явления в живой и косной природе, обладающие подобием. Если подойти к проблеме геохимически, то выявится, что атомы обладают чертой, которую Вернадский назвал закономерной бренностью\*\*\*\*\*. Каждый радиоактивный атом обладает опреде-

\* Там же. С. 280.

\*\* *Lorenz K. Kant's Lehre vom apriorischen im Lichte gegenwärtiger Biologie // Blätter für deutsche Philosophie. 1941. S. 94—125.*

\*\*\* *Вернадский В. И. Живое вещество и биосфера. М.: Наука, 1994. С. 325—326.*

\*\*\*\* См.: *Вернадский В. И. Философские мысли натуралиста. М.: Наука, 1988. С. 229.*

\*\*\*\*\* Там же.

ленным временем существования и генетически связан в своем происхождении с другими атомами. Вернадский делает на этом основании два эмпирических обобщения: «Для каждого рода атомов есть своя неизменная среда. Это есть основное эмпирическое обобщение. Есть и другое. Процесс закономерной брэнности атомов неизбежно и непреодолимо происходит»\*. Таким образом, этот процесс может быть интерпретирован как необратимый.

Подобный процесс в функции времени выражается полярным вектором и характеризуется определенным ритмом. По Вернадскому, «это будет полярный вектор, т. е. для данной линии между точками А и В направление АВ резко физически отлично от направления ВА, ибо процесс идет только в направлении АВ. Рассматривая историю любого атома в космическое время, мы видим, что он через определенные промежутки времени сразу, одинаковыми скачками в направлении полярного вектора времени переходит в другой атом, другой химический элемент. Процесс этого перехода, таким образом, *ритмический*»\*\*. Известно между тем, что стабильные изотопы могут существовать сколь угодно долго при отсутствии внешних разрушающих причин.

Биологическое время необратимо и также имеет вид полярного вектора. Оно выражается: а) как время индивидуального бытия; б) как время смены поколений без изменения форм жизни; в) как время смены форм жизни одновременно со сменой поколений (эволюционное время).

Биологические тела обнаруживают те же свойства полярности и ритмичности, что и радиоактивные изотопы. Наряду с этим *индивиды* одноклеточных, так же как и стабильные изотопы, не имеют как будто предела существования и погибают лишь под воздействием внешних условий.

В этом случае свойства времени в живых и косных системах оказываются сходными. В работе «Изучение явлений жизни и новая физика» (1931), написанной, видимо, под впечатлением книги А. Эддингтона «Природа физического мира»\*\*\*, Вернадский развивает именно этот методологический принцип и, опираясь на него, предпринимает попытки найти «стрелу времени» в физическом мире. В теоретическом мире Вернадского это

\* Там же. С. 230.

\*\* Там же. С. 230–231.

\*\*\* Eddington A. S. The Nature of the Physical World. New York: Macmillan, 1928.

значит, что универсум является диссимметричным (асимметричным). При этом оказывается, что живое вещество обнаруживает свойство времени так ясно и глубоко, как это невозможно в случае косного вещества. Последнее обстоятельство является главной причиной различий временных характеристик живого и косного вещества\*.

Это позволяет разрешить проблему «двухвременности», но при этом опять же утрачивается необходимость обсуждения специфики биологического времени. На этот раз потому, что «реальное» время косного мира оказывается аналогичным «реальному» времени живого вещества. Кроме того, предпринимаемые сейчас попытки показать существование номологической анизотропии в физическом мире не кажутся успешными\*\*. Вернадский, судя по более поздним своим работам, отказывается идти по этому пути, намеченному в его работах начала 30-х годов. Остаются ли у нас шансы выявить специфику биологического времени?

Вернадский пытается сделать это, опираясь на четыре ключевых понятия: естественного тела, энтропии, дления и симметрии. Это не решает полностью проблемы «двухвременности» и единства мира, но как бы отодвигает ее за пределы биосферы и таким образом за пределы тех явлений, с которыми имеет дело Вернадский. Гипотетическое методологическое основание такого подхода можно интерпретировать так: в рамках биосферы для различных типов естественных тел и различных процессов мы допускаем существование принципиально отличных «времен», тогда как онтологические следствия такого допущения нами по каким-либо причинам не рассматриваются. <...

Понятие *естественного (природного) тела* очень важно для понимания концепции Вернадского. По Вернадскому, «естественным телом в биосфере мы будем называть всякий логически отграниченный от окружающего предмет, образовавшийся в результате закономерных природных процессов, в биосфере или вообще в земной коре происходящих»\*\*\*. Употребленный здесь термин «логически» не должен вводить в заблуждение: он

\* *Вернадский В. И.* Изучение явлений жизни и новая физика // Владимир Вернадский. Жизнеописание. Избранные труды. Воспоминания современников. Суждения потомков. М.: Современник, 1993. С. 369, 388.

\*\* *Savitt F. S.* The Directory of time // Brit. J. Phil. Sci. 1996. P. 347—370.

\*\*\* *Вернадский В. И.* Научная мысль как планетное явление. М.: Наука, 1991. С. 151.

обозначает лишь обязательность логичности рассуждений в описательных естественных науках, которые отражают «реальное» состояние дела: «Естественное или природное тело — это есть всякое природное, независимо от нас обособленное в пространстве и во времени и от других природных тел и природных явлений, материальное или материально-энергетическое проявление» \*. При этом понимание Вернадским естественного тела отличается от такового у Канта, поскольку Вернадский не считал необходимым искать начало и конец существования естественного тела. Он называл такой подход «принципом Геттона» и афористически сформулировал его следующим образом: «В геологии мы не видим ни начала, ни конца» \*\*. Вернадский разделяет естественные тела на 3 принципиально различающиеся группы: живые, косные и биокосные. При этом существование биокосных тел<sup>3</sup> не противоречит концепции принципиального различия между живыми и косными телами, которой придерживается Вернадский: «Между живыми и косными естественными телами биосферы нет переходов — граница между ними на всем протяжении геологической истории резкая и ясная. Материально-энергетически, в своей геометрии, живое естественное тело, живой организм отличен от косного естественного тела. Вещество биосферы состоит из двух состояний, материально и энергетически различных, — живого и косного» \*\*\*.

Опираясь на свой биогеохимический опыт, Вернадский считал, что в косной среде в отсутствие живого вещества процессы обнаруживают циклический, обратимый, ненаправленный характер: «Эволюционный процесс присущ только живому веществу. В косном веществе нашей планеты нет его проявлений<sup>4</sup>. Те же самые минералы и горные породы образовывались и в криптозойской эре, какие образуются и теперь» \*\*\*\*. Процесс, в который вовлечены живые естественные тела (старение, смена поколений, биологическая эволюция), наоборот, обнаруживает свою необратимость. Таким образом, в рамках биосферы \*\*\*\*\*

\* Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. М.: Наука, 1965. С. 161.

\*\* Там же. С. 93.

\*\*\* См.: Вернадский В. И. Научная мысль как планетное явление. С. 167.

\*\*\*\* Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. С. 325.

\*\*\*\*\* Речь идет именно о биосфере, поскольку реальный мир вне пределов биосферы человек может интерпретировать только с существенными поправками.

мы можем рассматривать процессы, в которые вовлечены косные естественные тела как обратимые во времени, а процессы, в которые вовлечены живые естественные тела, — как необратимые\*.

Другая важная специфическая черта биологического времени, по мнению Вернадского, *дление*. Термин является переводом с французского *durée* и заимствован из философии А. Бергсона (1859—1941), которого Вернадский хорошо знал и философию которого ценил, хотя, разумеется, не был бергсонианцем. Тем не менее при очевидной невозможности для Вернадского принять чью-либо философию легко понять симпатии ученого к французскому философу. Несмотря на методологическую пропасть между построениями Бергсона и Вернадского, в выводах, к которым они приходят, есть сходные черты. Можно указать на несколько таких совпадений\*\*.

— Утверждение Бергсона о том, что геометрия строго применима только к твердым телам\*\*\*, напоминает указание Вернадского на то, что геометрия пространства выражена именно твердыми телами.

— Дуализм Бергсона — деление мира на две части, одна из которых жизнь, а другая — косное вещество, несомненно, был близок Вернадскому. Можно указать даже на терминологические совпадения. Бергсон, в частности, использовал термин «*la materie brute*» для обозначения неживого вещества\*\*\*\*, который по смыслу близок к русскому термину «косное вещество», употребляемому Вернадским<sup>5</sup>. <...>

— Идея творческой эволюции, несомненно, созвучна таковой Вернадского, поскольку сочетает идею направленности эволюции с отсутствием детерминизма, и именно потому, что является творческой. Вернадский писал: «Время идет в одну сторону, в какую направлены жизненный порыв и творческая эволю-

\* *Вернадский В. И.* Научная мысль как планетное явление. М.: Наука, 1991. С. 176.

\*\* Общность взглядов Вернадского и Бергсона тем более интересна, что Бергсон был близким другом Леруа, которому приписывается создание термина «ноосфера», одного из важнейших в научном мировоззрении Вернадского. Леруа, в свою очередь, был слушателем лекций Вернадского во время его преподавания в Коллеж де Франс (1922—1925 гг.).

\*\*\* *Bergson H.* L'évolution créatrice. Paris: Presses Univ. Fr., 1969. P. 161—162; см. также: *Бергсон А.* Творческая эволюция. М., 1914. С. 144—145.

\*\*\*\* Там же. С. 154.

ция. Назад процесс идти не может, так как этот порыв и эволюция есть основное условие существования мира. Время есть проявление — созидание — творческого мирового процесса»\*.

Можно найти и другие совпадения, но нас интересует в данном контексте прежде всего понятие *дления*, поскольку оно, будучи заимствовано у Бергсона, сыграло важную роль в творческой эволюции самого Вернадского.

Бергсон понимает дление как время, являющееся сущностью жизни, которое он отличает от времени математики как собрания взаимно внешних моментов. В длении раскрывается непредсказуемость жизни, непредвиденность и новизна настоящего. Иными словами, благодаря длению жизнь обретает свободу\*\*.

Вернадский кратко прослеживает эволюцию понятия *дление* для того, чтобы подчеркнуть те стороны этого понятия, которые интересуют его в первую очередь. Дление как время мыслящего субъекта было введено в философию Локком в 1693 г. Локк заметил противоречие между временем ньютоновской физики и временем мысленным. Время Ньютона было идеальным построением математики и теологии, время Локка было результатом наблюдения.

Для Вернадского важно, что и Бергсон строит свою философию на огромном научном (эмпирическом) материале. Это позволяет ему резко противопоставить дление абсолютному времени Ньютона и расширить понятие дления за рамки психологического времени до масштабов времени всего живущего. Именно поэтому, если психологическое время Локка вполне совместимо с абсолютным временем физики, то «дление» Бергсона находится с ним в резком противоречии: «Время Бергсона есть время реальное, проявляющееся и создающееся в процессе творческой эволюции жизни; оно выражается в научных явлениях и фактах и как таковое может изучаться и в науке и в философии»\*\*\*.

Следовательно, время Бергсона — время неоднородное и необратимое. Необратимым оказывается процесс геологической истории, эволюции видов и истории человечества.

В 1931 г. Вернадский утверждал, что на основе современных достижений науки мы можем заключить: разница между физическим временем и длением исчезла. Позже, в конце 30-х

\* См.: *Вернадский В. И.* Философские мысли натуралиста. М.: Наука, 1988. С. 322.

\*\* *Bergson.* Op. cit. P. 202 (рус. изд. — с. 11).

\*\*\* *Вернадский В. И.* Философские мысли натуралиста. С. 332.



годов, он отказывается от этого представления. Необратимым оказывается только время, связанное с живым веществом Земли\*. <...>

Соответственно, у Вернадского меняется и отношение к «длини» Бергсона. Оно понимается им теперь в свете различия между живым и косным как подчеркивающее это различие: «Выраженное полярным вектором, время в его (живого вещества. — *Авт.*) физико-химических и биологических процессах необратимо, не идет вспять. Отсюда следует, что в материальной среде (живого вещества. — *Авт.*) энтропия не будет иметь места»\*\*.

Этот тезис нуждается в комментариях, ибо Вернадский свою точку зрения по этому поводу ясно не изложил.

Во времена Вернадского «стрела времени» обычно ассоциировалась с увеличением энтропии. Эта точка зрения, инициированная формулировкой Больцмана в 1872 г. второго закона термодинамики, детально была изложена в знаменитой книге А. Эддингтона «Природа физического мира»\*\*\*, хорошо известной Вернадскому. Тем не менее Вернадский связывал необратимость времени в живом веществе с утверждением, что живые естественные тела энтропии не подвластны. Подобная гипотеза принималась и Шредингером, который писал, что живые организмы «питаются отрицательной энтропией»\*\*\*\*. Вернадский, возможно, поддерживал утверждение, что увеличение неэнтропии может быть связано с понятием необратимости. Будучи биогеохимиком, Вернадский осознавал, что эволюция биосферы есть движение к большей организованности и стабильности (питание энтропией) и что этот процесс (эволюция) необратим. <...>



\* Там же. С. 286. Следует отметить, что необратимость, о которой говорит Вернадский, можно, пользуясь терминологией Мельберга, назвать номологической, т. е. обращение во времени исключено каким-либо законом или комбинацией законов, описывающих живое вещество (*Melberg H. Physical Laws and Time's Arrow // Current Issues in the Philosophy of Science / Ed. H. Feigl, G. Maxwell. New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1961. P. 109*).

\*\* *Вернадский В. И. Философские мысли натуралиста. С. 274.*

\*\*\* *Eddington A. S. The Nature of the Physical World. New York: Macmillan, 1928.*

\*\*\*\* *Schrödinger E. What is Life? Cambr. Univ. Press, 1967. P. 71*<sup>6</sup>.