

## БАЗИСНАЯ АКСИОМА НАУКИ В.И. ВЕРНАДСКОГО

Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН

*Важный мировоззренческий и методологический смысл несет сформулированная В.И. Вернадским базисная аксиома науки, которая вполне актуальна и находится в центре дискуссий современной философии науки.*

### Введение

Научная работа, отмечал В.И. Вернадский, опирается на обязательное для всякого ученого «аксиоматическое представление – *понятие реальности мира*» [1]. Эту мысль Вернадский подчеркивает неоднократно в ряде своих работ. Под «аксиомой реальности» он понимает признание всяким исследователем *существующего* мира, – как мира внешнего, объективного, что на философском языке принято нередко называть «материей», так и мира внутреннего, субъективного, что обычно обозначается философами термином «сознание».

Оба мира задают, и будут задавать науке, каждый по-своему, весьма непростые вопросы. Но это отнюдь не повод и не причина для того, чтобы ученый мог безнаказанно для себя вообще отказываться от *понятия реальности* как таковой. Последствия столь опрометчивого шага для науки и самого ученого могут оказаться очень нежелательными. Размышления Владимира Ивановича в этом контексте весьма поучительны.

*«В основе всей научной работы, – пишет он, – лежит единое аксиоматическое положение о реальности предмета изучения науки – о реальности мира... Только при признании этого положения возможна и приемлема для человека научная работа. Эта аксиома признается всяким научным исследователем.*

Ученый бросает научную работу и она теряет для него значение, когда для него *является сомнение в этом аксиоматическом положении*. В истории науки нередко наблюдается такое сомнение под влиянием глубоких религиозных или философских переживаний, связанных с *отрицанием ценности или реальности мира*. Особенно религиозное самоуглубление – в таком аспекте – вызывало прекращение этой работы. Мы видим это в многочисленных примерах первоклассных научных деятелей, *оставивших научную работу в разгаре ее расцвета*. Например, Сваммердам, Стенон, Паскаль могут быть названы как немногие из многих» [2].

### Основная часть

Вернадский всегда вполне определенно относил себя к приверженцам философского реализма. «В философии, подчеркивает он, – *натуралист неизбежно является реалистом*» [3].

В 1880-е годы под «внешней» реальностью, окружающим миром, Вернадский понимает *материю*, или другими словами, *вещество*. Он, в частности, утверждает: «Мы знаем только о том, что существует материя» [4]. «Свойства *одного*

*сущего – одной материи* – мы представляем себе в виде сил, в виде света, теплоты, электричества, магнетизма» [5].

В дальнейшем, под влиянием все большего вхождения в естествознание представлений о физических и иных полях, под внешней реальностью Вернадский начинает понимать уже не только материю (вещество), но и энергию (поле). Ввиду такого сжатия традиционного естественнонаучного представления о материи, его слияния с понятием вещества, прежнее понятие о материи уже не охватывает целиком в рамках естествознания всего понятия о внешнем мире вообще, и потому к нему Вернадский присоединяет понятие энергии. Реальность (мир, Космос, Вселенная), согласно Вернадскому, «состоит» из материи (вещества) и энергии (поля). «Космос без материи и без энергии *не может существовать*», и поэтому они – «*основы научного мышления о природе*» [6].

В контексте рассматриваемых здесь вопросов мы хотели бы обратить внимание читателя на следующее важное обстоятельство.

Размышления Вернадского о материи и энергии, реальности, ее природе и т.д. фактически «подхватывает», условно говоря, Альберт Эйнштейн (но не он один, разумеется) в своей классической историко-научной и научно-философской книге (подготовленной им совместно с Л.Инфельдом) «Эволюция физики». Это, как мы полагаем, прежде всего (но не исключительно) раздел III «Поле и относительность», а в нем – подразделы «Представление о поле», «Поле и эфир», «Относительность и механика», «Поле и вещество». Авторы, в частности, пишут.

«Во второй половине XIX столетия в физику были введены новые и революционные идеи; они открыли путь к новому философскому взгляду, отличающемуся от механистического. Результаты работ Фарадея, Максвелла и Герца привели к развитию современной физики, к созданию новых понятий, образующих новую картину мира <...> Мы имеем право считать, что поле есть нечто гораздо большее, чем думали сначала. Свойства самого поля оказываются существенными для описания явления. Различие же источников поля несущественно. Значение понятия поля обнаруживается в том, что оно ведет к новым экспериментальным фактам. Поле оказывается очень полезным понятием. <...> Сначала понятие поля было не более, как прием, облегчающий понимание явлений с механической точки зрения <...> Признание новых понятий постепенно росло, пока субстанция не была оттеснена на задний план полем. Стало ясно, что в физике произошло нечто весьма важное. Была создана новая реальность,

новое понятие, для которого не было места в механистическом описании. Постепенно и не без борьбы понятие поля завоевало прочное положение в физике и сохранилось в качестве одного из основных физических понятий. Для современного физика электромагнитное поле столь же реально, как и стул, на котором он сидит.

<...> Классическая физика допускала две субстанции: вещество и энергию. Первое имело вес, а вторая была невесома. В классической физике мы имели два закона сохранения: один для вещества, другой для энергии. Сохраняет ли еще современная физика этот взгляд на две субстанции и два закона сохранения? Ответ таков: нет. Согласно теории относительности, нет существенного различия между массой и энергией. Энергия имеет массу, а масса представляет собой энергию. Вместо двух законов сохранения мы имеем только один: закон сохранения массы-энергии<...> Из теории относительности мы знаем, что вещество представляет собой огромные запасы энергии и что энергия представляет вещество. Мы не можем провести качественное различие между веществом и полем, так как различие между массой и энергией не качественное <...> Нет смысла рассматривать вещество и поле как два качества, совершенно отличные друг от друга. Мы не можем представить себе резкую границу, разделяющую поле и вещество <...> Мы могли бы рассматривать вещество как такие области в пространстве, где поле чрезвычайно сильно. Таким путем можно было бы прийти к новым представлениям о природе <...> Но до сих пор мы не имели успеха в последовательном и убедительном выполнении этой программы. Заключение о том, возможно ли ее выполнить – принадлежит будущему. В настоящее время во всех наших теоретических построениях мы все еще должны допускать две реальности – поле и вещество. *Фундаментальные проблемы еще стоят перед нами* [7].

В письме 1887 года Владимир Иванович отчетливо описывает «физическую материю» прежде всего языком полевых представлений (свет, теплота, электричество, магнетизм...), вполне в согласии с главной содержательной установкой авторов «Эволюции физики», увидевшей свет полвека спустя. (Отметим в скобках, что интереснейшая тема «Эйнштейн и Вернадский» все еще остается окутанной густым туманом, располагаясь к тому же где-то на далекой обочине историографии науки и философии).

Вернадский последовательно отстаивал точку зрения безначальности и бесконечности мира во времени и пространстве, его вечности и неисчерпаемости, так сказать, и вширь, и вглубь. Он отмечал, что представление о начале и конце реальности, хотя отчасти и «вошло в науку», но «никакой реальной связи с эмпирической основой естествознания оно не имеет». Утверждение о том, что Вселенная имела начало и будет иметь конец, привнесено в науку со стороны, оно зиждется не на научных данных, а «на религии, на вере». Отвечающим реальности является не это утверждение, а понятие «вечности существующего («природы») и его закономерной изменчивости в ходе времени» [8]. Поэтому с научной точки зрения

вопрос о начале и конце мира не имеет смысла. «Наука загадку о начале бытия не решает, хотя бы потому, что начала этого и не было. Наука лишь описывает существующие явления, дает научную картину мира – принимает мир как существующее, т.е. принимает существующими материю и энергию» [9].

Природа, мир, реальность как внешняя, так и субъективная, «внутренняя», изначально даны человеку. Они по-разному, в различных формах – искусства, философии, религии – осознаются им, отображаются в его разуме. Важнейшей, если не сказать первой, формой такого отображения является наука, так как именно она по сравнению со всеми иными формами сознания дает наиболее точное, наиболее адекватное, максимально приближающееся к реальности ее отображение в разуме. «Научная работа есть осознание действительности, выражение ее в формах законов разума» [10]. «Реальность... выясняется в ходе научной работы» [11]. «Научное мышление имеет своим объектом бесконечное разнообразие окружающего мира» [12].

При этом, между тем, что реальность представляет сама по себе, и тем, как она отражается в науке, не существует непроходимой пропасти. Научная мысль отображает реальность адекватно, ей соответствует, дает, иными словами, истинное знание о действительности. «Для каждого ученого, имеющего дело с научно охватываемой реальностью, существование самой реальности – такой, как она отражается в научной работе, не вызывает и не может вызывать сомнения, является аксиоматическим утверждением, лежащим в основе научного знания» [13]. Подчеркивая этот свой исходный тезис в понимании гносеологической природы науки, Вернадский вводит чрезвычайно важное понятие *мощности науки* (научного знания). Согласно ему, мощностность, т.е. сила, действительность, эффективность науки зависит в основном от совокупного действия трех факторов:

во-первых, *глубины* отражения реальности в науке, степени проникновения науки в сущность изучаемых ею объектов;

во-вторых, *полноты* отражения реальности в науке, всесторонности охвата наукой объектов ее изучения;

в-третьих, *скорости* отражения реальности в науке, быстроты охвата наукой изучаемых ею объектов.

«*Мощность научного знания прежде всего зависит от глубины, полноты и темпа отражения в нем реальности*» [14]. Отражение реальности в науке Вернадский понимает не как разовый акт, подобный фотографированию. С его точки зрения, это отражение есть процесс длящийся, развертывающийся во времени. Отображение реальности в науке исторично по своему содержанию, представляет собой потенциально бесконечный ряд следующих друг за другом звеньев, в котором каждое последующее звено выступает как еще один шаг вперед на пути приближения разума к реальности. Результатом научного познания на каждой ступени его развития являются поэтому только более или менее «приближенные представления красочного мира»

[15]. Так или иначе, с течением времени выясняется, что достигнутое «состояние наших знаний... неполно» [16].

Подходя к изучению ранее неизвестного явления, наука, как правило, не может сразу охватить это явление целиком, не в состоянии проникнуть с необходимой степенью глубины в его сущность. Поэтому она становится на путь «первого приближения к будущему пониманию природы». Но этот первый шаг чрезвычайно важен – «этого первого неточного знания мы должны добиваться, этим путем мы должны идти, ибо только пытаясь установить новый факт, можно вызвать к нему внимание, вызвать критику и поправки и, в конце концов, коллективным путем достигнуть нужного знания» [17]. «Несовершенное приближение предпочтительнее полного неведения» [18]. Однако наука стремится перейти от менее точного знания к знанию более точному и глубокому. «Ученый никогда не может останавливаться на приближенных решениях, когда точные данные могут быть им получены путем научного исследования, хотя бы ценой большого труда» [19].

Поэтому немалые трудности, которые возникают перед разумом в познании реальности, не дают оснований для принципиальных уступок агностицизму. «Конечно, много еще теперь неясного, неизвестного, но это неясное, неизвестное должно быть открыто при дальнейшем развитии науки» [20]. Так считал Вернадский в годы юности, и этому убеждению он остался верен по сути до конца жизни. Уже в зрелом возрасте он отмечал, что, к примеру, большие трудности возникают перед наукой в познании глубин нашей планеты (глубинного состояния вещества, характера протекающих там процессов, термодинамических условий и т.п.). Однако, «можно... с уверенностью смотреть в ближайшее будущее. Геофизика становится на прочную основу, и успехи ее, учитывая трудность работы, очень велики... В течение последних... лет достигнуты крупные успехи в области изучения земных глубин. Ясно, что человек овладевает уже их научным пониманием» [21].

Пробелы в знаниях человека о мире Вернадский рассматривал не как нечто, фатально неизбежное и непреодолимое, а как временное и преходящее явление. Но вместе с тем он указывал на необходимость учитывать в каждом случае степень полноты научных знаний, критически относиться к достигнутому ими уровню, не преувеличивая, но и не преуменьшая их достоверности. В этом смысле для ученого важно не только знание о самой реальности – не менее важно также и знание «второго» порядка: знание о самом знании – «познание уровня наших знаний» [22]. Лишь при этом условии ученый сможет, подведя черту под уже решенными задачами, наметить путь в будущее, поставить перед собой новые, еще более сложные вопросы.

Будет логичным завершить наши размышления, обратившись вновь к классическому исследованию А.Эйнштейна и Л.Инфельда, точнее, к его вступительной историко-философской части, озаглавленной «Великая повесть о тайнах природы». Нам неизвестно, был ли Вернадский знаком с этой книгой... Но совершенно бесспорно, что

пронизывающий ее новаторский дух был вполне созвучен его умонастроениям, и не только последних лет жизни...

В упомянутом вступлении авторы писали.

«Представим себе идеальную детективную повесть. В такой повести нам выдаются все важные нити и нас заставляют создавать свою собственную теорию преступления. Если мы внимательно следуем развитию событий, мы приходим к полному решению как раз тогда, когда автор переходит к разоблачениям в конце книги.

Можем ли мы уподобить читателя такой книги ученым, которые через все следующие друг за другом поколения продолжают добиваться раскрытия тайн к книге природы? Сравнение неверно и его нужно впоследствии отбросить, но оно имеет некоторое оправдание; его следует расширить и видоизменить, чтобы оно лучше отвечало попыткам науки разгадать тайны Вселенной.

Эта великая повесть о тайнах еще не окончена. Мы даже не можем быть уверены в том, что она имеет окончательное завершение. Но уже само чтение дало нам многое. Оно научило нас основам языка природы. Оно позволило нам понять многие путеводные нити, и было источником радости и духовного подъема в периоды усиленного продвижения науки. Но мы ясно представляем себе, что, несмотря на все прочитанные и усвоенные тома, мы еще далеки от ее конца, если, конечно, такой конец вообще существует. В каждой стадии мы стремимся найти объяснение, находящееся в согласии с уже открытыми идеями <...>. Чем больше мы читаем, тем более полно и высоко оцениваем совершенную конструкцию книги, хотя полная разгадка ее тайн кажется все удаляющейся по мере того, как мы продвигаемся вперед.

Со времени великолепных рассказов Конан-Дойля почти в каждой новелле наступает такой момент, когда исследователь собрал все факты, в которых он нуждается, по крайней мере, для некоторой фазы решения своей проблемы. Эти факты часто кажутся совершенно странными, непоследовательными и в целом не связанными. Однако великий детектив заключает, что в данный момент он не нуждается ни в каких дальнейших розысках и что только чистое мышление приведет его к установлению связи между собранными фактами. Он играет на скрипке, или, развалившись в кресле, наслаждается трубкой, как вдруг – о, Юпитер – эта связь найдена! Он не только уже имеет в руках объяснение всех обстоятельств дела, но знает, какие другие определенные события должны были случиться. Так как теперь он совершенно точно знает, где искать их, он может, если ему хочется, идти собирать дальнейшие подтверждения своей теории.

Ученый, читая книгу природы, если нам позволено будет повторить эту банальную фразу, должен сам найти разгадку, потому что он не может, как это часто делает нетерпеливый читатель других повестей, обратиться к концу книги. В нашем случае читатель – это тоже исследователь, который ищет, как объяснить, хотя бы отчасти, связь событий между собой. Чтобы

получить даже частичное решение этой задачи, ученый должен собирать неупорядоченные факты и своим творческим мышлением делать их связанными и понятными» [23].

### Выводы

Мысль Вернадского о том, что признание изучаемой реальности есть базисная аксиома науки, действительно имеет основополагающий для науки методологический смысл и разделяется большинством ученых. При этом далеко не все из них вкладывают в это признание тот смысл, что реальность – это то, что существует на самом деле, это не иллюзия, не плод воображения. Некоторые из них понимают под реальностью не абстрактный объект, задаваемый содержанием теоретического понятия, а эмпирический объект, локализованный в пространстве и времени. Есть и такие, которые полагают, что реальным является не просто объект, в существование которого мы верим, а это современный нам объект: прошлое – уже не реальность, а будущее – еще не реальность. Эти смыслы понятия «реальность» открылись в философии и науке только в последние десятилетия, и они, как и представления о реальной и номинальной возможности, существенно дополняют и корректируют базисную аксиому науки в трактовке Вернадского.

### Список литературы

1. Вернадский В.И. О жизненном (биологическом) времени. 1931 // Архив РАН. – Ф. 518. – Оп. 1. – Ед. хр. 156. – Л. 10. Курсив мой. – Авт.
2. Там же. – Л. 19.
3. Вернадский В.И. Мысли о современном значении истории знаний. Л.: Узд-во АН СССР, 1927. – С.13. Курсив мой. – Авт.

4. Вернадский В.И. Дневник 1884 года // Архив РАН. Ф. 518. Оп. 2. Ед. хр. 4. Л. 22.
5. Вернадский В.И. Письмо Н.Е.Вернадской 2 июля 1887 г. // Архив РАН. – Ф. 518. – Оп. – Ед. хр. 34. – Л. 34.
6. Вернадский В.И. Избр. соч. – Т. 5. – С. 120, 250.
7. Эйнштейн Альберт, Инфельд Леопольд. Эволюция физики (1938) // Эйнштейн А. Собр. науч. трудов. – Т. 4. – М. 1967. – С. 435, 440, 451, 482-483, 510-511. Курсив мой. – Авт.
8. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. 1940-1944 // Архив РАН. – Ф. 518. – Оп. 1. – Ед. хр. 4. – Л. 55, 56, 121.
9. Вернадский В.И. Биогеохимические очерки. – М.: Изд-во АН СССР, 1940. – С. 170.
10. Вернадский В.И. Работы по истории знаний // Академия наук СССР за десять лет. – Л., 1927. – С. 155.
11. Вернадский В.И. Избр. соч. – Т. 4. – Кн. 2. – С. 568.
12. Вернадский В.И. Из новых течений в космогонии. Без даты // Архив РАН. – Ф. 518. – Оп. 1. – Ед. хр. 159. – Л. 4.
13. Вернадский В.И. Об основных понятиях биогеохимии. Без даты // Архив РАН. – Ф. 518. – Оп. 1. – Ед. хр. 11. – Л. 58.
14. Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. 1938 // Архив РАН. – Ф. 518. Оп. 1. – Ед. хр. 149. – Л. 106. Курсив мой. – Авт.
15. Вернадский В.И. Об основных проблемах биогеохимии. Без даты // Архив РАН. – Ф. 518. Оп. 1. – Ед. хр. 11. – Л. 58.
16. Вернадский В.И. Избр. соч. – Т. 5. – С. 151.
17. Там же. С. 147.
18. Вернадский В.И. Избр. соч. – Т. 1. – С. 189.
19. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. 1940–1944 // Архив РАН. – Ф. 518. – Оп. 1. – Ед. хр. 4. – Л. 85.
20. Вернадский В.И. Письмо Н.Е. Вернадской 3 июля 1886 г. // Архив РАН. – Ф. 518. – Оп. 7. – Ед. хр. 33. Л. 39.
21. Вернадский В.И. Избр. соч. – Т. 5. – С. 151.
22. Там же. – С. 147.
23. Эйнштейн Альберт, Инфельд Леопольд. Эволюция физики (1938) // Эйнштейн А. Собр. науч. трудов. – Т. 4. – М., 1967. – С. 435, 440, 451, 482-483, 510-511. Курсив мой. – Авт.

I.I. Mochalov

БАЗИСНА АКСІОМА НАУКИ В.І.ВЕРНАДСЬКОГО

Важливий світоглядний та методологічний сенс має базисна аксіома науки, що сформульована В.І.Вернадським. Вона й досі цілком актуальна і знаходиться у центрі дискусій сучасної філософії науки.

I. Mochalov

BASIC AXIOM OF SCIENCE AFTER V.I. VERNADSKIJ

The basic axiom of science has important methodological and ideological essence after V.I. Vernadskij. It is still in the center of the modern philosophical discurs and actual.