



К. П. ФЛОРЕНСКИЙ

В. И. Вернадский — натуралист, естествоиспытатель

Собирайте, собирайте факты, для того чтобы получить идею.

Бюффон

Научная истина устанавливается не логическим доказательством, не рационалистически, а опытом и наблюдением в природе. в реальности.

Вернадский, 1933

Это был мудрец, а не философ, мудрец — естествоиспытатель.

Вернадский, 1944

Столетний юбилей со дня рождения крупнейшего естествоиспытателя, академика Владимира Ивановича Вернадского, заставит нас в значительной степени неподготовленными, неподготовленными в разработке его научного наследия. До сих пор нет еще полного собрания его сочинений. Еще не изданы рукописи, в которых он касается ряда актуальных проблем, не издана замечательная переписка с учеными всего мира, насчитывающая тысячи писем. Не опубликованы интереснейшие дневниковые записи и воспоминания.

Интерес к этим произведениям вызывается не только историческим значением их в развитии науки, но и тем, что высказывания В. И. Вернадского по разным вопросам не потеряли своей свежести и сегодня. И сегодня многие проблемы, поставленные им, являются важными проблемами науки, требующими безотлагательного решения. Часть из них успешно развивается в работах Института геохимии и аналитической химии

имени В. И. Вернадского АН СССР, часть уже обезличилась и приняла общепринятый характер, часть еще ждет углубленной научной и философской разработки.

Владимир Иванович прожил долгую жизнь (1863—1945). С ранней юности и до последних дней она была посвящена науке.

В наше время дробления наук на специальные отрасли деятельность многих даже крупных ученых можно охарактеризовать совершенно точно одним-двумя словами: кристаллограф или минералог, геолог-нефтяник или рудник, фитопатолог или физиолог растений, химик-аналитик или физик-ядерник. Для характеристики научной деятельности Вернадского *нет* такого ограничивающего термина. И нет не потому, что в течение своей жизни он работал в *разных* областях, создал ряд *новых* наук. Нет потому, что в сознании В. И. Вернадского всегда стояла единая Наука с большой буквы, отдельными вопросами которой он и занимался в каждый данный момент. Он всегда видел явления в их общей взаимосвязи.

Если охарактеризовать только одну из сторон его деятельности — работу в области наук о Природе — его нельзя назвать иначе как натуралистом-естествоиспытателем. К сожалению, в нашем сознании это слово полузабыто, точнее, выглядит некоторым анахронизмом и применяется главным образом к ученым прошлого — Ж. Бюффону, А. Гумбольдту, Ч. Дарвину... У нас это слово живет только в одном сочетании: юный натуралист. Вот таким-то радостно открытым ко всем восприятиям, сохранившим способность увлекаться каждым новым фактом, открывающим новые перспективы в любой отрасли науки о природе прошел через жизнь В. И. Вернадский, оставаясь вечно юным натуралистом, не согнувшись под громадным грузом своей эрудиции и не замыкая себя какой-либо узкой отраслью науки.

Сам он считал, что ломка пограничных линий наук и всестороннее изучение природных явлений — одна из характерных особенностей современности и науки будущего: «Синтетическое изучение объектов природы — ее естественных тел и ее самой как “целого” — неизбежно вскрывает черты строения, упускаемые при аналитическом подходе к ним, идет новое. Этот синтетический подход характерен для *нашего времени* в научных и философских исканиях. Он ярко проявляется в том, что в наше время грани между науками стираются; мы научно работаем по *проблемам*, не считаясь с научными рамками» (1944). <...>

И перед поступлением в университет, и студентом второго курса он колеблется в выборе жизненного пути: история, мате-

матика и естествознание привлекают его в равной степени. Даже по окончании университета, в письмах к жене, Наталии Егоровне, из Германии В. И. Вернадский неоднократно отмечает неуверенность в своих силах натуралиста и даже некоторое сожаление о выборе специальности. Правда, ощущение недовольства собой и неуверенности в себе, вероятно, следует искать в другом: в вечной неудовлетворенности достигнутыми результатами, которая так характерна для всякого талантливого и ищущего человека. Именно это ощущение заставляет и ученого и художника идти вперед и вперед, совершенствуя свою наблюдательность и мастерство. Это чувство заставляет всю жизнь пересматривать пройденный путь и вновь и вновь возвращаться к, казалось бы, пройденным этапам, углублять и развивать раз высказанную мысль. В. И. Вернадский представляет яркий пример такого отношения к своему творчеству. <...>

«Раздвоение» В. И. Вернадского на историка и натуралиста важно для нас потому, что следы его проходят красной нитью через все последующие работы. Здесь не место останавливаться на характеристике В. И. Вернадского как блестящего и глубокого историка науки; мне хочется отметить, что, вероятно, именно из своего увлечения историей В. И. Вернадский-натуралист вынес острое чувство времени. Как натуралист, он всегда рассматривал природное явление в развитии и взаимодействии. По сути, все его дальнейшие построения носят именно *исторический* характер, в противоположность чисто описательному. Такова его генетическая минералогия, такова геохимия, которую он рассматривал как «историю атомов земной коры». Здесь же следует видеть корни радиогеологии как типично исторической науки, позволяющей подойти к проблеме времени количественно, отсюда возникает его «проблема времени» в науке.

Следствием глубокого историзма В. И. Вернадского являются две его установки, которые в разных вариантах он развивал всю жизнь. Это, во-первых, его отношение к сущности науки, а во-вторых, борьба с вульгарным эволюционизмом.

Изучая историю научного знания, В. И. Вернадский четко увидел, что так называемая «наука» состоит из двух неравнозначных частей: с одной стороны, это запас фактических данных, конкретных знаний о сущности тех или иных явлений, которые, будучи раз познаны, навсегда остаются в фундаменте науки, а с другой — это различные гипотезы, обобщения и объяснения, которые отражают не столько объективную истину, сколько личность их авторов. «Легко убедиться, — пишет он, — что неоспоримая сила науки связана только с небольшой относи-

тельно частью научной работы, которую следует рассматривать как *основную структуру* научного знания. Эта часть научного знания включает *логику*, математику и тот охват фактов, который можно назвать *научным аппаратом*. Научный аппарат целиком проникнут и держится все улучшающимися и углубляющимися систематизацией и методикой исследования. Этим путем наука охватывает и запечатлевает для будущего со все ускоряющимся темпом ежегодно миллионы новых фактов и на их основе создает множество крупных и мелких эмпирических обобщений. Ни научные теории, ни научные гипотезы не входят, несмотря на их значение в текущей научной работе, в эту основную и решающую часть научного знания. Однако надо помнить, что без научных гипотез не могут быть точно поставлены эмпирические обобщения и критика фактов и что значительная часть самих фактов, самого научного аппарата создается благодаря научным гипотезам». «Ученый же не должен выходить, насколько это возможно, за пределы фактов, оставаясь в этих пределах, даже когда он подходит к научным обобщениям» (1938). <...>

В. И. Вернадский постоянно предостерегает от увлечения обобщениями и непроверяемыми (а потому бесплодными) гипотетическими построениями, в которых логическая борьба подменяет истинную борьбу фактов. К числу эмпирических обобщений, могущих вступать в противоречие с чисто логическими построениями, Вернадский относит несколько так называемых им «принципов», которые понимались не всегда верно. «Принципы» Вернадского должны пониматься только ограничительно, в тех пределах времени и средств наблюдения, которыми располагала наука того времени. Они говорят о том, что дает непосредственно наблюдение натуралиста. Они направлены против тех ученых, которые стремятся видеть то, что им хочется, не обеспечивая условия наблюдения. Можно назвать три «принципа» эмпирических обобщений, которые неоднократно вызывали нарекания на Вернадского, так как понимались его противниками догматически, безоговорочно, чего никогда не думал сам Вернадский.

К принципу Геттона: «В геологии мы не видим ни начала, ни конца» — нужно добавить слова: «В течение известного нам геологического времени и используемых средств наблюдения», — как это и разъясняет сам Вернадский (1943).

Вспомним, что еще в первой четверти XX в., т. е. уже на склоне лет В. И. Вернадского, некоторые геологи, особенно в популярной литературе, видели непрерывное остывание Земли в геоло-

гическое, т. е. послекембрийское, время. Признание принципа Д. Геттона позволило развить принцип актуализма (а не униформизма, как понимают некоторые) и на древнейшие геологические отложения. Даже новейшие работы по включению докембрия в геологическую историю и по детальному изучению осадочных отложений, проведенные на совершенно ином наблюдательном уровне, не меняют этого принципа в корне, а лишь вносят некоторые поправки в его понимание.

По сути, это говорит только о том, что *геологическая* история Земли для того времени охватывала лишь последнюю часть ее истории, в которую напрасно втискивать эпоху планетообразования. Если сравнить историю Земли во временном масштабе с возрастом столетнего человека, то окажется, что весь послекембрийский период укладывается в десятилетие между 90 и 100 годами, а древнейший докембрий (известный в то время по работам К. А. Ненадкевича¹) приходится на возраст в 79 лет! Не бессмысленно ли удивляться, что у старца такого возраста не сохранилось следов детства? Можно ли экстраполировать динамику его облысения и считать, что он был целиком покрыт волосами при рождении?

Дальнейшее развитие борьбы за длительность геологического времени, которая велась геологией с библейским летосчислением, началось с возникновения геологии как науки.

Этот принцип по своему значению аналогичен химическому принципу постоянства атомных весов элементов, позволившему учителю В. И. Вернадского Д. И. Менделееву построить основу современной химии — периодическую таблицу элементов. Постоянство атомных весов используется в практической работе всеми химиками земного шара и нисколько не противоречит новым работам по изотопам, которые проводятся на другом уровне наблюдений и вытекают из принципа постоянства, развивая его диалектически.

Принцип Реди, на который также часто ссылается Вернадский как на результат точного наблюдения натуралиста: «*in pe vivum ex vivo*» — «все живое от живого» — сам Вернадский поясняет следующим образом: «В действительности принцип Реди не отрицает абиогенеза, он только указывает пределы, в которых абиогенез отсутствует. Возможны такие условия в земной истории, когда не было биосферы и существовали на земной коре физико-химические явления или состояния, которые в ней сейчас отсутствуют и которые были необходимы для абиогенеза. Возможно и то, что есть нам известные физико-химические явления (не учтенные принципом Реди), которые допус-

кают абиогенез, происходящий и ныне на Земле, но по своей незначительности и недостаточной точности наших обычных методов исследования ускользающий от внимания» (1931).

Таким образом, и этот «принцип» подводит итог многолетним наблюдениям на определенном уровне и должен пониматься только таким образом, что если натуралист хочет видеть отклонения от него, он должен раздвинуть рамки наблюдения, а не заниматься допущениями, для развития которых пока нет фактического материала.

С точки зрения геологической этот принцип также подчеркивает длительность существования Земли по сравнению с фактически изучаемым нами геологическим временем, к началу которого уже существовала оформившаяся биосфера, обладающая основными биогеохимическими функциями.

В противоположность этим двум принципам, говорящим о краткости геологического времени по сравнению с существованием Земли как планеты, третий принцип, принцип Дана, гласит, что, несмотря на кажущуюся неопределенность в направлении морфологической эволюции биологических видов, фактически имеется одна линия эволюции, которая и является ведущей. Это последовательное возникновение форм со все более сложной и совершенной нервной системой, или «цефализация» животных, как говорил Вернадский вслед за Дана. Таким образом, общая эволюция организмов неизбежно приводит к возникновению новой геологической силы — разумного человека, который в будущем планомерно и сознательно преобразует биосферу Земли в «сферу разума» — ноосферу*. Это преобразование уже началось в нашей стране.

Важнейшей особенностью В. И. Вернадского является его способность видеть природное явление не с точки зрения отдельной специальности, а целиком, почти что в художественном, синтетическом восприятии. Собственно говоря, именно такое восприятие и отличает *натуралиста* от узкого специалиста, хотя бы работающего и в области естественных наук. «Из-за деревьев леса не видеть», как это определяется народной поговоркой, — широко распространенный недостаток специалистов, возникающий в процессе постоянной аналитической работы мысли. С необходимостью именно *так*, вне границ определенных сложившихся наук, взглянуть на природное явление В. И. Вернадский столкнулся на заре своей научной (еще в университете) деятельности под влиянием своего учителя В. В. Докучаева.

* От греческого «ноос» — разум.

Возникла необходимость определить почву как «природное тело», возникающее и живущее под влиянием ряда факторов, не могущих быть охваченными одной наукой.

Почва оказалась таким узлом противоречий, в котором тесно переплетались физико-химические и геологические науки с климатологией и биологическими науками. Здесь Вернадский впервые увидел значение процессов жизни, питаемых энергией Солнца, в геологическом аспекте; увидел и почувствовал всю их мощь. Вторично к их изучению и созданию биогеохимии и учения о биосфере он вернулся уже во второй половине своего творческого пути, но основа такого комплексного восприятия сложилась, несомненно, именно при наблюдении за почвой.

Мне кажется — это мое личное ощущение, не подтвержденное фактами, — что переход Вернадского от почвоведения к кристаллографии был вызван не только внешними обстоятельствами, а носил до некоторой степени характер бегства от самого себя. Это было, может быть, бессознательное отступление для самоподготовки — от крайне сложных проблем, для решения которых не было никаких точных методов, в геометрически ясный мир кристаллических форм, где господствуют число и порядок, где можно получить однозначный вывод путем простого и точного наблюдения. <...>

Эта постоянная внутренняя борьба точного наблюдателя с мыслителем-мудрецом составляет основную жизненную черту В. И. Вернадского. В этом отношении его работы в области кристаллографии, затем многолетняя работа в Минералогическом музее, минералогические экспедиции и поездки в разные места России и Европы, помимо накопления громадного опыта и создания классических работ в этих областях, оказали несомненное влияние на те требования к точности наблюдательного материала и дисциплинированности мысли, которые так характерны для Вернадского, независимо от темы его работ.

В этой непрерывной борьбе строгого анализа природного явления с широким обобщающим синтезом окреп и вырос гениальный натуралист В. И. Вернадский, который умел видеть место всякого факта в общей системе мироздания. Здесь же родилось его постоянное стремление дать точное наблюдение, выразив его числом. Он не считал возможным свести все многообразие мира к одной математической формуле, как бы сложна она ни была. Но то, что может быть выражено числом, должно иметь в итоге именно такое выражение.

Отсюда его борьба за точные методы наблюдения и эксперимента, которую он неустанно ведет всю жизнь. Он старается использовать каждую возможность применения точных методов к интересующим его вопросам. Гониометрия, спектральный анализ, всевозможные методы химии, определение геологического возраста, радиометрия, изотопный анализ — все это лишь этапы постоянного стремления выразить Природу мерой и весом. Не случайно, а именно как историческая необходимость, выросло последнее детище Вернадского — институт, совмещающий геохимию и аналитическую химию и носящий его имя.

Только почувствовав, что наконец можно перейти от общих описаний к действительно научному выражению явлений жизни в атомном аспекте, Вернадский создает термины «живое вещество», «биогеохимические постоянные» и этим открывает возможность количественно охарактеризовать геологическую роль жизненных процессов и взаимоотношение организмов со средой в созданной им науке — биогеохимии. При таком строго количественном подходе четко проявляется до сих пор упускаемая роль исчезающе малых величин — влияние, часто решающее, редких и рассеянных элементов, значение тонких колебаний в изотопном составе элементов. По-новому открывается все значение процессов биогеохимии, значение живого вещества, составляющего по весу ничтожную часть земной коры.

Во все углубляющемся синтезе Вернадский опять возвращается к коренным вопросам строения мира — проблеме симметрии времени—пространства, проблеме, поставленной им и не нашедшей еще своего разрешения. Здесь необходимо сделать одну оговорку, необходимую для правильного понимания многих работ Вернадского. Единого научного языка нет. Соответственно тому, что наука разделяется на науки и специальности так, что разные специальности изучают фрагменты явления, рассматривая их с разных сторон, соответственно этому дробится наш язык и общечеловеческие «слова» заменяются научными «терминами». При этом в *одно и то же* слово вкладывается в разных случаях разный смысл. Иногда приходится уточнять значение слова, видоизменяя его, как, например, «антиклиналь», «антеклиза», «антиклинорий» (причем и тут толкование термина может быть различным), а чаще приходится просто выяснять, какой смысл вкладывает в данное слово собеседник. «Гидросфера» океанолога и геохимика представляет разные понятия, так же различно «время» геолога и историка, «атмосфера» химика и художника, «материя» физика и философа. Может быть,

уместно привести здесь яркий случай, когда в старинном словаре ружейной охоты С. И. Романова (1877) слово «вода» исчерпывается объяснением — «место обитания водоплавающей дичи».

Представители одной *специальности* обычно достаточно хорошо понимают друг друга, но Вернадский, охватывая многие области знаний, часто вкладывает в слова свой, особый смысл, который не соответствует языку специалиста, в том числе и современному философскому языку. Слова имеют свою историю, а работы Вернадского, воспринимаемые нами как современные по своей актуальности, написаны языком, сложившимся 50—80 лет назад, да еще и употребляемым таким своеобразным мыслителем, как Вернадский. Изучая его работы, часто видишь, как критика его взглядов просто бьет мимо цели, свидетельствуя о неверном понимании самой мысли Вернадского. Это особенно важно заметить ввиду глубины проблем и краткости изложения их, которые характерны для работ Вернадского. Философ Лейбниц в письме от 1 I 1700 г. писал: «Люди перестали бы спорить, если бы хорошо понимали друг друга».

Конечно, невозможно в таком кратком очерке отразить всю многогранность, цельность и глубину В. И. Вернадского, да это и не входило в мою задачу. Однако мне кажется, что в характеристику крупного ученого обязательно должна войти такая черта, как предельная научная честность его. В сочетании со страстным, вечно молодым устремлением к истине она заставляла его по многу раз пересматривать собственные мысли и сопоставлять их с фактами. Именно в результате предельной честности и самокритичности он всегда старается точно осознать границы достоверности, границы знания и незнания и скептически относится к ряду, казалось бы, общепринятых положений. Этот скепсис распространяется только на ошибку фактического состояния знаний какого-либо вопроса. «Важно только не включить чего-нибудь такого, что вскоре должно быть вычеркнуто, и не пропустить основного из-за лишнего скепсиса» (1940).

В применении к истории эта особенность выразилась в том, что Вернадский тщательнейшим образом изыскивает корни своих идей и часто обезличивает себя этим, подчеркивая преемственность науки. Вероятно, поэтому многие представления, связанные с его деятельностью, убеждения, которые лишь с большой борьбой входили в жизнь, сейчас воспринимаются нами как сами собой разумеющиеся истины. Используя их, мы просто забываем о Вернадском, что он прошел через жизнь не как

сторонний наблюдатель, а как ученый-борец, борец за чистоту знания, за его приложение к практической жизни. Его честность не позволяла делать выводы на основании плохо поставленных экспериментов. За чистоту опыта, его углубление, совершенствование условий наблюдения его он боролся всю жизнь.

В то же время он предостерегал от увлечения экспериментом как самоцелью, считая, что вопрос решает правильная постановка задачи. В личных беседах он неоднократно подчеркивал, что умение остановиться вовремя является важным достоинством экспериментатора. Будучи столь самокритичным, он требовал того же и от своих учеников и сотрудников и хотел верить, что опыты всегда и всеми производятся столь же тщательно. Поэтому иногда в его работах проскальзывает переоценка значения чужих опытов и наблюдений, которым он поверил более, чем они того заслуживают.

Натуралист не противопоставляет человека природе как чему-то враждебному и чужому. Натуралист вписывает человека в природу как своеобразную часть ее. И наоборот, исходя из природы, настоящий натуралист не может оставаться равнодушным к человеку. Общение с природой создает человека с большой буквы. Таким Человеком, всегда доброжелательным и внимательным к человечеству в целом и к каждому из тех, с кем он встречался, горячо любящим Родину, всегда был В. И. Вернадский, несмотря на всю его требовательность. Учение о ноосфере как вывод всех знаний о природе было логическим венцом всего творчества Вернадского.

«Сейчас мы переживаем новое геологическое эволюционное изменение биосферы. Мы входим в ноосферу. Мы вступаем в нее, новый стихийный геологический процесс, в грозное время, в эпоху разрушительной мировой войны. Но важен для нас факт, что идеалы нашей демократии идут в унисон со стихийным геологическим процессом, с законами природы, отвечают ноосфере. Можно смотреть поэтому на наше будущее уверенно. Оно в наших руках. Мы его не выпустим» (1944)².

