

---

# ДО 150-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО

---

И.И. Мочалов

## В.И. Вернадский: Интегральные функции и задачи науки

*В.И. Вернадский относится к тем классикам науки XX века, которым имманентно было присуще стремление к философскому осмыслению средств исследования и понятийного аппарата, применяемого для решения научных задач. Хотя Вернадский хорошо был знаком с работами философов и методологов различных направлений, у него фактически по любому вопросу формировалось собственное мнение с соответствующей аргументацией. В статье представлен материал, формулирующий концепцию интегральных функций и задач науки Вернадского.*

Бесспорная заслуга В.И. Вернадского как историка, философа и методолога науки состоит в том, что в своих трудах он достаточно четко очертил те *проблемы* общего характера, которые, зародившись еще на заре европейской культуры, затем в XIX-XX веках приобрели вполне законченное очертание и по «эстафете»

переданы ныне нам и нашим потомкам. По сути, это *философская концепция* тех проблем фундаментальных наук, которые для них являются всепроникающими, «сквозными», и, при всех качественных различиях между ними, придают им характер внутренней целостности, гармоничности и красоты.

### 1. Описание

В основе понимания Вернадским сущности описания и его роли в развитии науки лежит исходный тезис: наука должна познавать реальность такой, какова она есть *на самом деле*, без всяких посторонних прибавлений и, тем более, искажений. Единственной и главной задачей научного описания является: дать *объективно верную картину действительности*, адекватно изобразить те естественные тела и природные явления, которые составляют предмет научного изучения. Это исходный признак *научности* описания. Имея в виду именно это последнее обстоятельство, Вернадский предупреждал против «вредного влияния предвзятых идей при описании природного явления» [1, с. 211].

Эффективность научного описания реальности, его познавательная ценность определяются следующими двумя условиями:

во-первых, научное описание должно быть *максимально точным*, т.е. из него должны быть по возможности целиком изгнаны различного рода погрешности и ошибки;

во-вторых, оно должно быть *максимально полным*, т.е. систематическим — *без пропусков* — описанием всех природных объектов, входящих в сферу познания данной науки.

Для того, чтобы эти два важнейших условия были соблюдены, из научного описания реальности необходимо изгнать всякие элементы проявления *лич-*

ности ученого. В научном описании недопустимы проявления субъективного произвола, в чем бы они ни выражались — в пропусках ли «маловажных», с точки зрения данного ученого, явлений, в «предпочтении» ли одних явлений другим и т.п. На результатах научного описании ни в коем случае не могут и не должны отражаться особенности темперамента исследователя, его склонности и т.п. Научное описание должно носить сугубо *беспристрастный* характер. Поэтому *максимальная обезличенность* описания действительности является важнейшим признаком его научности.

Только *в этих пределах* — в пределах коллективной обезличенной работы многих поколений ученых, стремящихся к полному и точному описанию реальности — идет *личное творчество* каждого ученого, только на этот обезличенный материал опирается он в своей работе, только в этих пределах, научным описанием охваченных, ставит он новые вопросы. Свобода его личного творчества ограничена, таким образом, не только рамками объективно действующей необходимости самой природы, но также и рамками того «научно охваченного пространства» (Вернадский), которое освоено коллективной мыслью ученых, рамками того фактического описания природы, которое достигнуто к данному моменту времени.

Но это не значит, что личностный элемент в научном описании природы полностью сведен к нулю. Напротив, как и в научном познании вообще, и здесь *волевое напряжение*, ни перед чем не останавливающееся стремление точно и полно описать окружающее играет колоссальную роль, выступает как движущая сила прогресса науки. Научное описание природы, как и сама наука, разумеется, не стоит на месте. В ходе развития науки научное описание реальности непрерыв-

но расширяется, углубляется и уточняется. Наука постоянно «пополняется» все большим количеством точно изученных и детально описанных природных тел и явлений. Тем самым расширяется и уточняется тот научный аппарат фактов, на который опирается в своем развитии научное познание.

Описание реальности открывает в самой природе — в пределах научных фактов — нечто, существенно новое, ранее в науке неизвестное. С другой стороны, оно дает науке богатую пищу для размышлений, для постановки новых опытов и наблюдений, приводит научную мысль к принципиально новым выводам и обобщениям. В этом выражается теснейшая связь, существующая между научным описанием и *научным открытием*. Научное описание — верный путь к *открытию нового* в науке.

В.И. Вернадский пишет по этому поводу:

«Рамки познания расширяются, прежде всего, виришь и вглубь систематическим, без пропусков, *полным описанием* окружающей природы, непосредственно доступной человеку.

...Точно, максимально полно, не мудрствуя лукаво, стремясь только к максимальной полноте и точности и так описывая все без исключения природные тела биосферы — минералы в частности, выводит человек научное знание *за пределы* охваченного им своей мыслью кругозора и открывает по существу новое.

В этом значении описательных наук, научной систематики. Научный опыт получает новое поле для исследования. Сам научный опыт только случайно может перескочить за пределы круга знания, очерченного описательным естествознанием.

...Систематическое, научно точное описание всего окружающего нас в природе, в биосфере в частности, описание возможно внимательное и проникно-

венное, всех ее естественных тел без исключения, без пропуска, раздвигает по существу область научно познанного и предоставляет человеческому уму неганданные и непредвиденные им области опыта, наблюдения и размышления.

Так было на всем протяжении научной мысли. В частности, стремление научно описать все минералы вскрыло перед нами новые области физических знаний. Тысячелетия назад янтарь вскрыл область электричества, магнитный железняк – область магнетизма, кальцит, исландский шпат в XVII в. – область поляризации лучей света и его двупреломления, барит, болонский шпат – тогда же – область фосфоресценции света. В XVIII в. исследование газообразных минералов – воздуха – создало новые науки. Земные воды и земной углекислый газ в их точном изучении перевернули все наше миропредставление.

По существу в ту же цепь и в ту же форму научных открытий, как следствие возможно точного описания всех свойств естественных тел биосферы – минералов, входит и открытие радиоактивности. Оно связано с точным описанием

фосфоресценции урановых минералов. Его корни идут к древним описаниям янтаря, магнетита, барита.

Впереди окружающая природа таит много нам неизвестного: только так, путем систематического естествознания, тщательным и полным описанием всех, *без пропуска, естественных тел биосферы* – минералов и живых организмов в первую очередь – можно его открыть» [2, с. 677–678].

«Настоящее содержание науки – фактическое описание картины природы» [3]. «Эмпирически испробованный путь научного систематического описания *всего* не может быть оставлен» [4, с. 11; 5, с. 4–6].

Таким образом, сначала научная мысль к изучаемым ею явлениям подходит «эмпирически, ...без всякого теоретического объяснения и рационалистического понимания» [6, с. 211]. Однако на этой – эмпирической – стадии наука, естественно, остановиться не может. «При изучении многочисленных и разнообразных явлений природы *невозможно ограничиваться одним описанием*» [8, с. 70]. От эмпирического описания научное познание естественно переходит к теоретическому *объяснению*.

## 2. Объяснение. Связь его с описанием

Научное описание реальности при всей своей важности и необходимости, не исчерпывает и не может исчерпать всего содержания научного познания, всех задач, стоящих перед наукой. Наряду с описанием реальности, важнейшая задача науки – «*задача вполне научная и основная*»<sup>1</sup> [8, с. 39] – заключается в объяснении тех или иных наблюдающихся в природе и охваченных научным описанием явлений, нахождении взаимных связей, существующих между этими явлениями, законов, ими управляющих, вскрытии причин, обуславливающих их существование и изменение, и т.п.

Что значит, согласно Вернадскому, дать объяснение какому-либо явлению? – Это значит: подвести данное явление под другой класс явлений реальности, уже охваченных научной мыслью, – эмпирическими обобщениями, теоретическими построениями, аналогиями и моделями, гипотезами, научными аксиомами и принципами. Объяснить – значит истолковать неизвестное, еще непознанное, с помощью уже известного, познанного. В таком понимании научное объяснение всегда опирается на ранее достигнутое знание, но к нему целиком отнюдь не сводится, так как содержит

<sup>1</sup> Курсив мой. – И.М.

в себе самом «остаток» нового знания, полностью не выводимый из предыдущего. Объяснение поэтому, так же как и описание, теснейшим образом связано с научным открытием, получением принципиально нового знания об объекте исследования. Оно, следовательно, так же как и описание, ведет науку вперед, от старого к новому, сохраняя вместе с тем между ними связь и преемственность.

Объяснение какого-либо явления должно вводить это явление в состав достигнутого к данному моменту времени научного мировоззрения в качестве его органической составной части. Это возможно в двояком плане: *генетическом и структурном*.

В первом случае существование явления объясняется на основе более широкой теории генезиса того объекта, к которому оно непосредственно относится. Например, введенный в биологию Бюффоном генетический (эволюционный) принцип не только позволял сохранить связь современного состояния живой природы с ее прошлой историей, но, «*что всего важнее*, только этим путем удавалось объяснить отдельные, нередко крупные ее черты, которые иначе казались недоступными научному объяснению»<sup>2</sup> [8, с. 70].

Во втором случае объяснение явления дается с точки зрения его связи и взаимодействия с другими телами и явлениями более широкого класса, в пределе — с точки зрения существующей картины мироздания — рассматривается место и роль данного явления в структуре Космоса.

В идеале оба подхода могут и должны объединяться вместе. К примеру, объяснение существования различных (химических, термодинамических и др.) оболочек земной коры должно быть «связано с теорией образования Земли» и с «моделями наших представлений о мире» [1, с. 60].

Дать объяснение явлению — значит «логически связать его с современным научным построением мира, опирающимся на аналогии и аксиомы» [9, с. 53], дать ему «место в нашем абстрактном космосе, научно построенном из моделей и гипотез» [1, с. 18].

Научное объяснение — это задача, которую ставит перед собою наука сразу же вслед за научным описанием реальности, а иногда почти одновременно с ним. Последнее создает для научного объяснения необходимые предпосылки и прочную научную основу. Без решения этой предварительной задачи научное объяснение будет построено на песке, оно не сможет рассчитывать на успех. Поэтому между описанием и объяснением нет непродолимой границы — объяснение закономерно *следует* за описанием: в свою очередь, описание, создавая для объяснения необходимые предпосылки, представляет собой научный путь *подхода* к объяснению. Описание, таким образом, *переходит* в объяснение, а объяснение, со своей стороны, дает описанию научную программу, определенным образом его регулирует и направляет.

Подчеркивая единство описания и объяснения в научном познании, Вернадский возражал против необоснованных попыток выдвинуть какую-либо одну из этих «интенций» науки на первый план в ущерб другой. Иногда, отмечал он, «в работе научного исследования придается — по представлениям историков и философов — главное значение объяснению явления, открытию закона, и считается именно это объяснение или открытие закона главной задачей науки... В действительности это не так: объяснение явления и открытие закона есть важная, но не единственная задача науки» [10]. С другой стороны, столь же ошибочным будет также и преувеличе-

<sup>2</sup> Курсив мой. — И.М.

ние роли описания в ущерб объяснению. Последнее Вернадский рассматривал как важнейшую составную часть научного *исследования*. «Научная работа каждого натуралиста, — писал он, — складывается: 1) из точного констатирования фактов, 2) из *их объяснения* — научных идей и 3) из оценки фактов и идей — методики научной работы в широком смысле этого слова» [11, с. 260].

Одна из задач научного объяснения заключается в том, чтобы «находить общие *законы* (выделено Вернадским) образования» явления. Но эта задача «требует для своего решения огромной подготовительной работы, без которой всякие подходы к ней безнадежны... Но есть и другой путь изучения» явления — «путь, который сам по себе составляет *подготовку к выяснению законов* его образования, который должен быть раньше всего определен» и для которого должны иметься в наличии «достаточные материалы». «Это — путь... описания, наблюдения развития» явления. Это — научное изложение явлений в их внешнем виде, — «исконный путь натуралиста и рационалиста-философа. Очевидно, *только после того, как мы знаем само явление, подлежащее нашему изучению, можно стремиться к его объяснению, к нахождению его законов*. Прежде чем искать законы и причины движения небесных светил, надо узнать условия и характер самих светил и их движений, надо иметь их точное научное описание». Точно так же, прежде чем искать законы исторического развития науки, необходимо «дать в общих чертах *картину* (выделено Вернадским) исторического развития современного научного мировоззрения»<sup>3</sup> [8, с. 39–40].

Так же, как и описание, научное объяснение не стоит на месте — в ходе

развития науки оно прогрессирует, углубляется и расширяется. Неясное вчера объясняется сегодня, неясное сегодня будет объяснено завтра. Так, например, в веществе биосферы «многое нам еще непонятно и неясно в неожиданном характере его строения, нам сейчас открывающегося. Еще мы не достигли определенного и полного о нем представления; однако совершающиеся изменения наших представлений о нем так велики и настолько меняют все наше понимание геологических явлений, что на них необходимо остановиться, прежде всего, при первом нашем вступлении в эту область земных явлений» [1, с. 11].

Указывая на необходимость и плодотворность своей новой научной идеи о существовании тесной связи между химическим составом вещества биосферы и процессами, протекающими в Космосе, Вернадский видит ценность этой идеи, прежде всего в том, что она позволяет точно очертить те границы, в пределах которых должен происходить научный поиск объяснения дотоле непонятного явления, позволяет наметить будущие пути решения сложной научной задачи. «Если даже мы не умеем объяснить эти явления, все же *мы вышли на верный путь искания*, пришли в новую, иную область явлений, чем та, с которой так долго пытались связать химию Земли. *Мы знаем, где надо искать решения стоящей перед нами задачи и где искать ее безнадежно*. Наше понимание наблюдаемого изменяется коренным образом»<sup>4</sup> [1, с. 11, 13].

Объяснение разрешает противоречия, свойственные научному познанию. С другой стороны, эти противоречия вновь воспроизводятся в самом объяснении в более глубоких и разнообразных формах.

<sup>3</sup> Курсив мой. — И.М.

<sup>4</sup> Курсив мой. — И.М.

Одно и то же явление (например, химические формулы силикатов и алюмосиликатов) одновременно может объясняться резко различным образом. Пока вопрос окончательно не решен, «эти толкования не могут оставаться без внимания» [12, с. 29]. Недостаточная изученность явления порождает различные его объяснения, соперничество различных гипотез и теоретических концепций. Это же наблюдается и в истории науки, когда в разные эпохи ее развития одни и те же явления нередко «получают совершенно иное объяснение» [2, с. 95].

«Объяснение наблюдаемых явлений связано с ходом естествознания, и оно... при всех его успехах... меняется, иногда резко и коренным образом, при дальнейшем развитии науки». Необходимо поэтому «всегда присматриваться к новым течениям естествознания и, учитывая их, вносить поправки и иначе оценивать те объяснения, которые в данный момент как будто вытекают из данных точного знания» [1, с. 213]. Научное объяснение не стоит на месте – оно изменчиво, исторически конкретно.

Как общее правило, наука дает изучаемым ею явлениям не какое-то одно, раз навсегда установленное и неизменное, объяснение, а объяснения *разных порядков* глубины и точности. В этом выражается *относительный* характер всякого научного объяснения. Нередко «знаний не хватает для точного и определенного ответа, для объяснения явления» [2, с. 236]. Тогда, при недостаточности точного фактического материала, наука, если это оказывается необходимым, становится на путь «*приближенных объяснений*»<sup>5</sup> [2, с. 681]. Как правило, наука стремится к «простому и ясному объяснению» явлений [1, с. 222], однако, часто эти «объяснения... слишком схематичны

и абстрактны. Реальное явление гораздо сложнее» [1, с. 208].

Относительность научного объяснения видна на следующем, приводимом Вернадским, примере.

Спустя десять лет после открытия явления радиоактивности, Ф. Содди вместе со своим учителем Э. Резерфордом, «объяснил его как распадение химического элемента и отвечающего ему атома. Открывшие это явление А. Беккерель и супруги Пьер и Мария Кюри этого не понимали; не осознавали этого и те сотни ученых, которые эти годы шли и работали в этой новой области» [1, с. 218]. Однако, на этом объяснении «первого порядка» наука остановиться, естественно, не могла. Ученые стали искать объяснения еще более глубокого – обнаружения тех причин, которые вызывают сами явления радиоактивного распада, так как именно *причинное объяснение*, подчеркивал Вернадский, является важнейшей формой научного объяснения вообще. Явления «научно мы объяснить не можем», если «причина этого явления нам непонятна и загадочна» [6, с. 59]. Однако, и причинное объяснение, в конечном счете, также оказывается относительным.

Объяснения, даваемые тому или иному явлению, могут оказаться не соответствующими области новых фактов, выявляемых наукой. Тогда эти объяснения должны быть изменены и построены на более широкой и прочной фактической основе. Так, например, предпринимавшиеся «попытки объяснить» только лишь «геологическими причинами» определенный химический состав земной коры «противоречат известным в этой области явлениям»; они должны быть заменены новыми объяснениями, которые бы прини-

<sup>5</sup> Курсив мой. – И.М.

мали во внимание связь химического состава земной коры с химией Космоса. Поэтому «оказалось необходимым оставить в стороне наши представления о биосфере и составе земной коры, в течение долгих поколений казавшиеся правильными, отбросить долго царившие объяснения чисто геологического характера. То, что казалось логически и научно неизбежным, в конце концов, оказалось иллюзией, и явление предстает нам в таких формах, которые никем не ожидалось» [1, с. 12–13, 17].

Поэтому, «прежде чем давать объяснения, надо установить эмпирические факты и вывести из них эмпирические обобщения, а не вносить в нашу научную работу эти объяснения, как установленный или несомненный факт или как рабочую гипотезу» [13, л. 15]. Из научного обихода необходимо исключать те «объяснения», которые «создаются от случая к случаю» и потому «ничего не объясняют» [14, л. 11].

Подлинно научное объяснение должно быть *естественным*, т.е. соответствовать природе самих вещей. Поэтому не следует давать такого объяснения, которое порывает с господствующими и подтвердившими свою истинность научными представлениями, выходит за рамки научно допустимого и вводит утверждения, явно не научные, фантастические, постулируя, например, существование неких сверхматериальных «сил», «сущностей» и т.п. Такого рода объяснения «в научной области лишены творческого значения, являются бесплодными» [1, с. 17].

История науки знает много примеров подобных «объяснений». Так, в свое время «Кеплер для объяснения открытых им правильностей мог выдвинуть только духов небесных светил, целесообраз-

но двигающих светила в небесном пространстве». Это было одной из причин того, что «законы Кеплера... оставались в стороне великими учеными и философами XVII столетия», как Галилей, Декарт и картезианцы [8, с. 12].

«В научной работе надо отбросить всякие объяснения, ... основанные на вере», а не на знании [13, с. 15]. Поскольку предметом изучения естествознания являются естественные тела и природные явления, которые создаются различными «природными процессами» [13, с. 15], постольку «натуралист исходит во всех своих рассуждениях из положения, что естественное тело или природное явление образуется силами окружающей его природы и *всецело может быть ими объяснено*»<sup>6</sup> [14, л. 21]. Это утверждение Вернадский называет «*основным положением естествознания*»<sup>7</sup> [8, с. 63]. Исходная точка зрения реализма выражена здесь совершенно ясно и бесспорно.

Каждое явление действительности должно «находить объяснение, не противоречащее основным принципам научного искания» [8, с. 14]. Не случайно Вернадский очень высоко оценивает роль французских философов-энциклопедистов XVIII в. в истории науки, выдвинувших в противовес средневековой схоластике принцип естественного объяснения природы во всей его общенаучной и философской значимости. «Наиболее характерной чертой ученых середины XVIII века по сравнению с предшествовавшими им научными поколениями было резко определенное убеждение в необходимости объяснять все явления природы исключительно естественными причинами. Непосредственное вмешательство божества, тайные и не подчиняющиеся условиям времени и места силы, — духи и души, археи, сущности, стоящие вне тех

<sup>6</sup> Курсив мой. — И.М.

<sup>7</sup> Курсив мой. — И.М.

<sup>2</sup> Курсив мой. — И.М.

явлений, которые служат объектом научной работы, заранее и безусловно включались» [8, с. 63].

Большую роль этот принцип сыграл в научной работе Канта, современника энциклопедистов. «Кант был глубоко проникнут этим принципом; он часто подчеркивал его в своих сочинениях не менее резко и определенно, чем современные ему французские философы... Как в своих первых научных работах докритического периода, так во всей полноте и глубине в эпоху критической философии, он выставлял основное положение, что в естествознании все должно быть объясняемо естественным образом, отбрасывал, как недопустимые, всякие объяснения, которые приводили к противоречию с этим принципом» [8, с. 63].

Однако принцип естественного объяснения обладает, так сказать, известной инерцией, которая может привести ученого к увлечениям иного характера, крайностям, противоположным различного рода сверхъестественным объяснениям — объяснениям, так сказать, «чрезмерно» естественным. Не следует поэтому давать не только «сверхъестественных» объяснений, но не следует также давать и таких объяснений, которые в своем стремлении к «естественности» переходят допустимые границы, чрезмерно упрощают в действительности сложные явления, пытаются нацело свести высшее к элементарно низшему, сложное к простому. Такого рода объяснения также не могут быть признаны с научной точки зрения удовлетворительными, так как «они ограничивают область научного искания и заранее предрешают его результат» [1, с. 17]. Примеры подобных объяснений история науки также знает немало (сведение живого организма к механизму, законов общественного развития к законам физики, механики или биологии и т.п.).

Для Вернадского *конкретный подход* к объяснению является решающим признаком его *научности*. Он обязывает строить научное объяснение не на фантазиях, произвольных экстраполяциях или в равной мере далеких от науки чрезмерно упрощающих предположениях, а на основе точно установленных научных фактов, взятых в их совокупности и даваемых ученому прежде всего благодаря описанию подлежащей изучению реальности. Поэтому следует учитывать степень зрелости фактического материала в каждом конкретном случае для того, чтобы объяснение могло быть с успехом построено. Если фактов недостаточно, эмпирическая база узка, полезно и необходимо, воздержавшись на время от попыток дать объяснение явлению, считаясь с тем, что «дать удовлетворительное объяснение... мы сейчас не можем», что в данный момент «объяснение явления явно выходит... за рамки научной мысли», обратить внимание на точное и глубокое эмпирическое его изучение [2, с. 409; 1, с. 18, 212]. Такое положение является типичным, так как во всякую эпоху развития науки в ее построениях неизбежно обнаруживается «разношерстная толпа точно установленных данных, которая... всегда стоит *на границе* научных объяснений данного времени» [8, с. 61].

Наука представляет собой противоречивое единство данных, поддающихся научному объяснению, и данных, в настоящий момент объяснению не поддающихся. Однако, отсутствие в данный момент научного объяснения того или иного явления должно рассматриваться как «*преходящее положение*, которое может быть преодолено только дальнейшим установлением новых фактов, внимательным, эмпирическим, научно точным их накоплением.



*Другого пути нет.* Среди этих фактов откроются такие, которые или вскроют загадку или дадут возможность построить, по крайней мере, рабочую научную гипотезу» [15, с. 10–11].

Конкретный подход обязывает также ученого учитывать объективные предпосылки переноса научного объяснения с одного явления на другое. Далеко не во всех случаях (если изучаемые явления качественно различны или находятся в разных условиях) такой перенос может быть осуществим, а если он и осуществим, то только с учетом поправок, вносящих существенные изменения в само объяснение [2, с. 409].

Принцип конкретности требует также учитывать в каждом случае те специфиче-

ские логические формы, в которые выливается научное объяснение. Такими формами являются эмпирические обобщения, аналогии, модели, гипотезы, теории и др. Хотя объяснение в форме построенного на индукции эмпирического обобщения и является более достоверным по сравнению, например, с гипотезой и теорией, при этом следует иметь в виду, что не всякое эмпирическое обобщение по сути дела является объяснением; часто оно само нуждается в рациональном объяснении, а это уже зависит от успехов, достигнутых в построении научных гипотез, теорий и т.д. [10, л. 27; 1, с. 409]. По существу Вернадский отстаивает точку зрения *многообразия* логических форм и приемов, применяемых наукой для объяснения изучаемых ею явлений.

### 3. Открытие неизвестного

Надеемся и почти уверены, что читатель не сочтет неуместной ссылку на следующее рассуждение Гегеля: «Можно сказать, что познание начинается вообще с чего-то такого, что *неизвестно*, ибо с тем, что нам уже знакомо, нечего знакомиться. Но верно и обратное: познание начинается с *известного*; это — тавтологическое предложение: то, с чего оно начинает, то, следовательно, что оно действительно познает, есть именно благодаря этому нечто известное; то, что еще не познано и должно быть познано лишь впоследствии, есть еще нечто неизвестное. Поскольку мы должны сказать, что познание, если только оно уже началось, всегда движется от известного к неизвестному<sup>8</sup> [16, с. 252].

Научное открытие есть такая познавательная процедура, когда ранее уже известное, познанное в ходе его дальнейшего изучения, уточнения и т.д.

естественно наталкивает исследователя на некое «нечто», которое еще не познано должным образом или вообще не исследовано. Это фиксирует некоторую *проблему* (некий «икс»). *Постановка* проблемы есть, таким образом, открытие *первого рода*. Открытием *второго рода* становится *решение* проблемы, когда нечто, некий «икс» уходит в тень или вообще сходит со сцены, уступая место *новому знанию*.

Результатом научного познания, отмечал В.И. Вернадский, является открытие нового, получение такого знания, которое ранее в науке не содержалось. Научное открытие он рассматривал как важнейший показатель прогресса науки в целом. И описание, и объяснение имеют ценность не сами по себе, а лишь постольку, поскольку они приводят к *открытию нового, ранее науке неизвестного*. Эта тесная связь описания и объяснения с научным от-

<sup>8</sup> Курсив мой. — И.М.

крытием специально подчеркивалась Вернадским. Научное творчество самого Вернадского дает нам немало примеров выдающихся открытий<sup>9</sup> [17].

Научное открытие, согласно Вернадскому, это результат длительного и трудного *исторического подхода* науки к решению какой-либо проблемы. Внезапность, известная неожиданность научного открытия иногда создает у его современников иллюзию случайного его рождения. Но в действительности это не так. История науки показывает, что *всякое* научное открытие своими корнями уходит в прошлое, нередко очень далекое, и, прежде чем появиться на свет, оно переживает длительный процесс «утробного» развития. Поэтому научное открытие – явление отнюдь не случайное, а необходимое, обусловленное закономерностями развития науки как стихийного, от воли людей независимого, природного и социального процесса.

По своей природе научное открытие, во-первых, глубоко *исторично*, во-вторых, *закономерно* – таковы две стороны, на которые Вернадский, рассматривая научное открытие, обращает, прежде всего, внимание. «Мы зна-

ем, что научные открытия не являются во всеоружии, в готовом виде. Процесс научного творчества, озаренный сознанием отдельных великих человеческих личностей, есть вместе с тем медленный и вековой процесс общечеловеческого развития. Историк науки открывает всегда невидную современникам, долгую и трудную подготовительную работу; корни всякого открытия лежат далеко в глубине, и, как волны, бьющиеся с разбега на берег, много раз плещется человеческая мысль около подготавливаемого открытия, пока придет девятый вал» [2, с. 623].

Прогресс научного знания складывается в целом из следующих друг за другом больших и малых открытий, каждое из которых – закономерный этап научного развития, имеющий свои причины и следствия. «Каждое научное открытие, хотя бы оставшееся неизвестным современникам или ближайшим поколениям, составляет известное звено в цепи постепенного раскрытия истины. Оно само по себе представляет явление в области мысли, известный реальный факт, имевший свои причины и указывающий на определенное состояние человеческой мысли» [22, с. 2].

<sup>9</sup> Несомненно, в этом ряду самым выдающимся открытием Вернадского, составившим целую эпоху в истории не только современной науки, но и науки ближайшего и отдаленного будущего, стало открытие биосферы, что уже отмечалось нами в первой книге [17, с. 389]. Насколько нам известно, первое в отечественном вернадоведении обоснование этого тезиса принадлежит Анатолию Георгиевичу Назарову [18]. Знакомство с этим содержательным, но, увы, чрезмерно кратким по изложению исследованием, рождает естественное пожелание автору – развернуть статью в монографию. Логически к исследованию А.Г.Назарова примыкают опубликованные в том же 1988 году (125-летия В.И. Вернадского) фундаментальные очерки академика Бориса Сергеевича Соколова, рассматривающие тему открытия биосферы Вернадским в широком социально-историческом и философском контекстах [19–20].

Несколько ранее, отвечая на вопросы журнальной анкеты, Б.С. Соколов писал: «Самым выдающимся открытием (или эмпирическим обобщением, как предпочитал говорить Вернадский) в XX веке я бы назвал учение о биосфере, неразрывно связанное, в его современном виде, с именем академика В.И.Вернадского. Я не знаю более всеобъемлющей концепции космического и гуманитарного плана, чем эта. В ней вековой синтез научных идей и достижений глобальной экологии прошлого, программа защиты уникального творения Вселенной – планеты Земля – на будущее, и современное философское обоснование развития человеческого общества» [21, с. 173].

В качестве примера, подтверждающего исторически закономерный характер научного открытия, Вернадский ссылается на открытие радиоактивности. «Нам, современникам научного переворота, трудно иметь о нем историческое представление. Несомненно, в будущем откроются в летописях науки многие, нам невидные, нити, связующие настоящее с прошлым. Но все же уже теперь история радия уходит далеко за пределы конца XIX в. Вглубь столетия можем мы проследить различные идеи и методы, лежащие в основе учения о радиоактивности...

Неуклонно в течение всего XIX столетия собирался материал этого рода в наблюдениях физиков, химиков, минералогов... Мы видим, как долго готовилась к открытию радиоактивности научная мысль. Столетие шла работа в этом направлении, и незаметно были выработаны поколениями ученых новые, нужные для работы с радием, приемы исследования» [2, с. 624, 626].

Обращаясь, далее, непосредственно к открытию радиоактивности Анри Беккерелем, Вернадский указывает на то, что это открытие нельзя сводить к простому случаю, счастливому стечению обстоятельств, как это иногда делается. Это неверно с общеисторической точки зрения. Но это неверно также и с другой, более специфической, стороны.

Дело в том, что работа над урановой рудой — в плане изучения ее световых свойств — велась в семье французских ученых Беккерелей на протяжении нескольких десятков лет. Прадед, дед и отец А. Беккереля, а также и сам А. Беккерель, последовательно были директорами Физической лаборатории Музея Естественной Истории в Париже. Работа над ураном велась Беккерелями в этой лаборатории — к 1896 году — непрерывно более сорока лет. Поэтому «открытие радиоактивности А. Беккерелем и подготовка

его изучением световых свойств урана, длившимся в течение трех поколений в семье физиков Беккерелей, есть научный *факт*, с которым мы должны научно считаться. Уже по одному этому мы не можем оставить без внимания это реально бывшее совпадение работ, шедших над ураном в течение ряда поколений, с быстротой открытия радиоактивности его в нужный момент» [23, л. 68].

Для понимания *смысла* научного открытия существенно не только по возможности полное знание о нем *самом по себе* с чисто фактической стороны. Не менее важно также и знание того социального и личностного *контекста*, который, меняясь во времени, это открытие проникал. Этим вопросам Вернадский, естественно, уделял первейшее внимание. К ним обращается и современная литература, как специально научная, так и рассчитанная на широкого читателя. Один небольшой пример...

«Была когда-то в школярском обиходе такая присказка: «Земля имеет форму чемодана». Источник этого выражения неясен, но какая-то истина, пусть утрированная, в нем присутствует.

Французский физик и астроном Пьер Бугер (1698–1758) в истории науки остался многими свершениями. Он, например, положил начало такой дисциплине, как фотометрия; закон ослабления пучка света в атмосфере и воде первым открыл именно Бугер. Его основополагающая работа на эту тему называлась коротко и ясно: «О градации света».

А другая задача, коей занимался Бугер, состояла в том, чтобы определить, насколько реальная конфигурация Земли отличается от сферы. Бугер отправился с экспедицией на экватор, в Перу, а другой астроном, Шарль Мари де ла Кондомин, — в Лапландию. Обе экспедиции измерили длину одного градуса земной широты, и разница составила 1,3 км, или более 1%. На выбитой по этому по-

воду специальной медали был изображен Бугер, который опирается на земной шар и его сплюсчивает.

Любопытно, что в этом путешествии Бугер заодно описал страны, которые посетил, и населяющие их народы. Все это вошло в итоговый труд о форме Земли. Вот такое совмещение естественнонаучного знания с гуманитарным» [24, с. 8].

По мнению Вернадского, к научному открытию ведет как научное описание реальности, так и объяснение явлений, изучаемых наукой. При этом в обоих случаях научное открытие выступает как форма выявления и разрешения присущих научному познанию противоречий. Научное открытие само по себе уже есть *противоречие* — противоречие нового знания со старым. Так, выявление новых областей научных фактов, получение новых эмпирических обобщений, не укладывающихся в рамки господствующих теоретических построений, им противоречащих, есть открытие нового в науке. «Противоречие эмпирического обобщения, научно установленного факта, с нашими научными представлениями о природе составляет *научное открытие*» [1, с. 19]. Научное открытие, знаменуя собой появление в науке принципиально нового знания, тем самым выявляет противоречие (разумеется, относительное) между этим, вновь полученным, знанием и знанием, ему предшествовавшим.

Хотя объяснение и не является единственным путем, ведущим к научному открытию, однако в последнем объяснение играет нередко очень большую, решающую роль. В научном познании часто одни только наблюдения, опыт, констатация новых научных фактов, их классификация и описание выступают лишь в качестве необходимых подготовительных этапов, которые сами по себе, без научного объяснения, еще не дают научных открытий.

Дело в том, что если в науке открывается какое-то принципиально *новое* явление, фактически не укладывающееся уже в рамки существующих теорий, но ему дается, однако, объяснение именно в пределах этих теорий, то тогда создается видимость, что за этим новым явлением по существу ничего нового не скрывается. В таком случае научного открытия не получается: явление просто вводится в рамки уже существующих теорий, его новое содержание наукой, вследствие неверного объяснения, не вскрывается. Однако и в том случае, когда новому явлению дается правильное научное объяснение, оно может рассчитывать на успех лишь при том условии, если оно исторически подготовлено всем предшествовавшим ходом развития науки, т.е. если почва для него уже расчищена и научная среда в целом готова для его восприятия и понимания. В этом также сказывается историческая обусловленность научного открытия.

Убедительный пример, указывающий на большую роль исторически подготовленного объяснения в научном открытии, Вернадский также связывает с явлениями радиоактивности. «Уже в 1858 г. и позже, в 1867 г., — пишет он, — явления радиоактивности заметил французский офицер Ниепс де Сен-Виктор; он описал случаи фотографирования в темноте, влияния на эти явления азотно-кислого уранила, задерживания соответствующих излучений стеклом, передачу и сохранение данного свойства — активности, как он его называл, — месяцами. Ниепс де Сен-Виктор *неправильно объяснял* эти явления способностью тел поглощать свет при освещении, но ясно отделил их от фосфоресценции и, следуя Фуко, видел в них проявление невидимых излучений материи, т.е., как мы бы сказали теперь, — ее радиоактивности. Эти наблюдения были затеряны среди

множества других, относящихся к проявлениям других сил. Научная мысль пошла по другому направлению. И в ее движении мы можем проследить дальнейшую расчистку пути будущему открытию радия... Благодаря этому историческая атмосфера открытия Беккереля была совершенно иная, чем опытов Ниепса де Сен-Виктора... Беккерель быстро вышел из рамок прошлого, вошел в новый мир, у порога которого девять лет напрасно бился Ниепс де Сен-Виктор... Учение о радиоактивности стало достоянием человечества»<sup>10</sup> [2, с. 625].

Всякое научное открытие опирается, прежде всего, на точно установленные факты, чем и определяется его, не зависящее от человека, объективное содержание [8, с. 6]. Однако накопление достаточного научного материала само собой, стихийным путем еще не может привести к научному открытию. Лишь благодаря вмешательству человека, творчески мыслящей личности, этот материал перерабатывается, принимает нужную форму, что и приводит, в конечном счете, к научному открытию. Эта прямая зависимость научного открытия от личности ученого вносит в него — в рамках его закономерности и необходимости — известный элемент случайности, «капризности».

Так, указывая еще в 1922 г. на то, что наука в будущем неизбежно придет к открытию средств практического использования атомной энергии, Вернадский говорил: «Когда это может произойти? — Мы этого решить не можем. Нет ничего сложнее — и, я бы сказал, капризнее — научных открытий. Это и понятно, потому что они зависят от самого ученого, от того, что есть в природе человеческой личности. Мы не знаем, когда и при каких обстоятельствах может загореться искра в божественной сущности человеческой личности» [25, л. 318].

В биографиях ученых, так или иначе причастных к научным открытиям, упоминаемая Вернадским «божественная искра» (для краткости обозначим ее так), нередко авторами открытий субъективно воспринимается как *озарение*. Это понятие по смыслу близко слову «вспышка» и может быть уподоблено индивидуальному *психическому потрясению*, в каком-то отношении напоминающему взрывы, революции в истории науки, которым Вернадский, как известно, уделял особое внимание.

Придавая в самом акте научного открытия — его зарождения и становления — решающее значение творческой личности ученого, Вернадский отмечал, что историка науки, естественно, не может не интересовать вопрос о том, кто именно первым среди ученых пришел к тому или иному научному открытию. Вопрос о научном приоритете — это, прежде всего, вопрос о точной констатации фактов, на которые, как и всякая научная дисциплина, опирается история науки. Но вместе с тем этот вопрос, по мнению Вернадского, не следует чрезмерно преувеличивать, придавать ему такое значение, какого он в действительности не имеет. Преувеличенное внимание к проблеме научного приоритета часто приводит к тому, что к спорам по этому поводу примешиваются посторонние науке мотивы, внося в них элементы тенденциозности, нервозности и т. п. Для истории науки гораздо важнее установить факт более или менее одновременного и независимого подхода двух или нескольких ученых к одному и тому же открытию, так как именно в этом наиболее ярко проявляется объективно истинное содержание научного открытия, историческая обусловленность его появления именно в данный момент времени.

Например, химический состав воды окончательно был выяснен в 1781–1783 гг.

<sup>10</sup> Курсив мой. — *И.М.*

Г. Кавендишем, А. Лавуазье и Д. Уаттом. «Участие этих трех великих натуралистов в выяснении состава воды, — пишет Вернадский, — бесспорно, и трудно сейчас с несомненностью установить долю каждого из них в этом великом открытии... Уже при их жизни начались споры о приоритете, временами страстные и не беспристрастные. Несомненна однако самостоятельная работа мысли каждого из них, хотя каждый из них — прямо или косвенно — узнавал о работе другого. Историки науки до сих пор не выяснили всех частных открытий. Их изыскания могут иметь, однако, лишь психологический интерес. Вопрос о приоритете в науке, в научном открытии, конечно, не является мелочью, как не является мелочью точное и возможно бесспорное установление любого научного факта в любой отрасли знания, но он важен только с определенной точки зрения...»<sup>11</sup> [6, с. 217].

В развитии науки особенно велика, естественно, роль крупных открытий, приводящих к коренным изменениям существовавших ранее представлений, к появлению новых научных дисциплин

и к преобразованию старых. Отдельные великие открытия составляют целую историческую эпоху в развитии науки, оказывают непосредственное влияние на все научное мировоззрение данного времени. Так, открытие химического состава воды «фактически создало новую химию и перевернуло все наши представления о Космосе». Работы Е.С. Федорова, А. Шенфлиса, П. Грота, М. Лауэ и др. по кристаллической структуре вещества, выдающиеся открытия, сделанные ими на этом пути, оказали непосредственное влияние на минералогию, которая вынуждена была переработать весь свой материал, приспособить его к новым представлениям. На протяжении длительного времени (конец XIX — начало XX вв.) в распоряжении ученых всего мира были всего лишь «несколько граммов солей радия». Но «этого оказалось достаточным для изменения научного мировоззрения» [2, с. 626; 6, с. 217; 12, с. 14]. Важно поэтому заранее «готовиться к пониманию последствий открытия, неизбежность которого очевидна» [9, с. 56]. Это — задача научного предвидения.

#### 4. Предвидение

Творчество Вернадского чрезвычайно богато примерами глубокого научного предвидения, и с этой точки зрения оно заслуживало бы специального изучения. Здесь мы остановимся лишь на вопросе о том, как понимал Вернадский саму природу научного предвидения.

Предвидение, согласно ему, является важнейшей функцией науки. Наука познает не только прошлое и настоящее. Она стре-

мится познать также и будущее. «Натуралист всегда ищет предвидения» [27, с. 1693].

Предвидение, так же как и открытие, не выступает и не может выступать в науке как нечто случайное, обусловленное произволом личности. Всякое предвидение опирается прежде всего на действующие в реальности *закономерности*. В этом — залог его действительной научности. «Ясно, что все, что охватывается

<sup>11</sup> Создается впечатление, что в наше время в прямом смысле глобального всевластия денег — будь то «госпожа» Евро или «господин» Доллар, или еще некие иные «г-жи» и «г-ны» — вопросы приоритета в научных открытиях, по изначальной идеальной, далекой от земной суеты сути своей, — все более отходят на второй, третий и т.д. планы. На авансцену выдвигаются пошлейшие сюжеты бесстыдных фальсификаций открытий (назвать их «научными» язык не поворачивается), как оказывается, напрямую связанных даже с такой самой близкой к Богу наукой, как астрономия [26, с. 9].

научным исканием, что принимает законообразную форму, не является случайным или спонтанным — все подчиняется непреложным законностям. *А раз есть закономерности, мы можем научно предвидеть будущее*<sup>12</sup> [1, с. 122].

Далее, научное предвидение по своей природе *исторично*: оно предполагает, что ученый, изучив прошлую историю объекта исследования и его *настоящее состояние*, затем от знания прошлого и настоящего закономерно переходит к *знанию будущего*. Так, например, ученый может научно предвидеть, по какому пути пойдет в науке разрешение того или иного вопроса, если он хорошо знает его прошлое и настоящее. «Изучая вековой подход науки к этому разрешению и состояние его в науке в данный момент, возможно, попытаться осознать пути ближайшего будущего» [1, с. 122].

Научное предвидение по сути своей всегда *относительно* — оно не может учесть полностью будущее поведение объекта во всех его деталях и частностях. Предвидение намечает лишь некоторые *общие черты* этого поведения. В особенности это относится к области развития научной мысли и духовной жизни общества вообще, где предвидению в силу специфики самого предмета исследования приходится иметь дело со многими, неподдающимися точному учету, неизвестными. На это обстоятельство обращает внимание Вернадский, указывая, в частности, на то, что человеческий разум, как правило, не в состоянии предвидеть всех будущих последствий для науки и общественной практики тех научных истин, открытий, к которым приходит научная мысль в процессе исторического развития.

«Нам не дано предугадать, как слово наше отзовется», — цитирует Вернадский Ф. Тютчева — и продолжает: «Мы знаем на

каждом шагу, как велики, как неожиданны для всех и прежде всего для первых их создателей являются в ходе истории последствия слов — научных, выраженных словами, истин и построений... В истории науки на каждом шагу мы встречаемся со случаями, когда научные искания, казавшиеся бесцельными и ничтожными, оказывались важнейшими и могущественными в своих последствиях двигателями человеческой жизни и мысли. Человеческий разум обычно недостаточен в учете последствий, ему «не дано предугадать», как говорит поэт, как отзовется создаваемое им «слово» [28, с. 10–11]. Так, оценивая значение для будущего минералогии рентгенометрического метода изучения кристаллической структуры вещества, Вернадский писал в 1928 году: «Это одно из величайших открытий точных наук быстро сдвигает минералогию на новый путь и открывает перед ней негаданные, огромные перспективы. Мы не знаем, куда мы придем на этом пути... Можно с уверенностью утверждать, что будущее вступившей на этот путь минералогии чревато величайшими последствиями. Все истекшее десятилетие в минералогии находится под влиянием и впечатлением этого открытия» [29, с. 13–14].

По своему характеру та действительность, с которой наука сталкивается уже после того как «схваченное» в предвидении будущее перестает быть будущим и становится настоящим, гораздо богаче, многостороннее того знания, которое ранее содержалось в научном предвидении как действительное в возможности, как «научно допустимая возможность» [2, с. 572]. Иначе говоря, предвидение неизбежно упрощает, огрубляет, *идеализирует* реальные процессы. Этот вывод Вернадский считал «эмпирическим обобщением» и применительно к истории развития естествознания формулировал его следую-

<sup>12</sup> Курсив мой. — И.М.

щим образом: «Никогда до сих пор человеческая фантазия и человеческая угадка не могли в своих построениях даже подойти к тому, что в действительности достигалось реальным движением научного искания в области точного знания» [12, с. 13–14].

Из этого правила, по мнению Вернадского, возможны и отдельные исключения, однако, что касается предвидения научных и практических последствий выдающихся открытий, предвидения возможностей их применения к жизни общества, то здесь это правило, как показывает история науки, в основном оказывалось справедливым. «Правда, далеко не всегда научные предположения оправдывались жизнью, и далеко не всегда ход научного развития и успехов вполне отвечал ожиданиям и надеждам исследователей. Однако в большинстве случаев он превышал их... В эпохи всякого крупного научного открытия в научной среде высказываются ожидания, проникающие и в общество, далеко выходящие за пределы научного знания. В частности эти ожидания часто не оправдываются, но обычно они в целом далеко отстают от того значения, какое в конце концов устанавливается для данного открытия в жизни человечества. Ход научного развития всегда, кажется, в конце концов, превышал самые смелые научные ожидания современников и открывал новые, скрытые для них, применения к жизни научного открытия» [2, с. 572–573]. В настоящее же время предвидеть все последствия научных открытий тем более не представляется возможным, так как сейчас «мы смотрим в будущее в эпоху взрыва – по интенсивности небывалого – научного творчества» [6, с. 565].

Вместе с тем научное предвидение хотя и не дает и не может дать во всех деталях картину будущего поведения объекта, однако оно охватывает некоторые *наиболее существенные* его черты. Именно поэтому научному предвидению Вернадский придавал очень большое

значение, полагая, что оно помогает правильно наметить перспективы будущего развития науки и использования ее открытий в интересах прогресса, помогает предотвратить неблагоприятное влияние на ход развития науки и общества различных неожиданностей и случайностей.

Велика роль предвидения, в частности, в области прикладных наук. Предвидение в прикладном знании непосредственно зависит от научного уровня связанных с прикладным знанием теоретических дисциплин, так как на них оно опирается; оно прямо затрагивает вопросы рационального использования природных ресурсов и, следовательно, затрагивает самые жизненные интересы общества. В частности, касаясь вопроса об использовании природных газов в нашей стране, Вернадский писал в 1931 году: «Область жизненного использования газовых струй только зарождается; ее расширение всякий раз научно не предвидится, но выявляется неожиданно. Это как раз служит лучшим показателем недостаточной научной исследованности – отставания науки от жизни... Мы постоянно встречаемся с неожиданностями там, где должны были бы предвидеть» [1, с. 378].

К этой теме примыкает вопрос о пророчестве и пророках, который занимал В.И. Вернадского отнюдь не только как вопрос чисто академический. Он имеет прямое отношение к жизни и творчеству самого Владимира Ивановича, но до настоящего времени должным образом еще не исследован и, пожалуй, даже *не поставлен*. Приведем здесь только одно суждение Вернадского на этот счет, которое может считаться ключевым или, точнее, одним из ключевых.

В *марте 1920 г.* в своих «Мыслях и набросках» Вернадский записывает: «Я сейчас не припоминаю случаев, когда одержимость приводила к полному крушению: ничего не выходило из того, что



считалось данным человеку его пророческим призванием. Хотя думаю, что много найдется примеров, но уже в области патологии, среди искателей квадратуры круга и т.д. ...В этом вопросе есть две стороны. С одной стороны, поставленная задача жизни, с другой стороны, прозрение в будущее. Но не есть ли это прозрение — явление кажущееся?»<sup>13</sup> [29, с. 187–188].

Понятия — предвидение, предсказание, прогноз, прозрение, пророчество, озарение, интуиция, наитие..., с которыми мы свыклись едва ли не с ранней юности, образуют некий логический и психологический куст, связи и различия внутри которого нами улавливаются интуитивно и, как правило, очень туманно... Но зададимся вопросом — не в этом ли и заключается притягивающая и очаровывающая нас тайна этого «куста»? [34, 35]

Всегда актуальными — «вечными» — вопросами жизни биосферы и человека — вопросами климата Земли, прогноза погоды — В.И. Вернадский интересовался с юношеских лет, что нашло отражение, как в его научных трудах, так и в дневниках и письмах. Тема эта заслуживает отдельного рассмотрения.

Подведем краткий итог... Рассматриваемые Вернадским в их обобщенном,

интегральном виде гносеологические функции и задачи научного познания, очевидно, адресуются им, прежде всего тем наукам, которые принято называть *фундаментальными*. Но не только. И в науках прикладных в модифицированном для каждого конкретного случая виде вполне сохраняют все свое значение общие закономерности движения познания к решению *самой кардинальной проблемы — достижению истинного знания*.

*Описание* дает науке определенную фактическую базу, необходимую ей для постижения истины.

*Объяснение* еще ближе подводит науку к истине, вскрывая сущность, внутреннее содержание изучаемых ею явлений.

*Открытие* неизвестного выступает как форма развития научной истины, перехода от одного истинного знания к другому, ранее в науке не содержащемуся.

*Предвидение* помогает науке — по возможности — избавляться от окольных блужданий, сводит их к относительному минимуму, избирая практически наиболее короткий и верный путь достижения истины.

*Итогом* научного познания в целом или на отдельных его «отрезках» является, таким образом, получение определенного истинного знания.

1. Вернадский В.И. Избр. соч. — Т. 5 / В.И. Вернадский. — М.: Изд-во АН СССР, 1960. — 423 с.
2. Вернадский В.И. Избр. соч. — Т. 1 / В.И. Вернадский. — М.: Изд-во АН СССР, 1954. — 696 с.
3. Вернадский В.И. Мысли. 1920–1931 / Архив РАН. Ф. 518. Оп. 1. Ед. хр. 162.
4. Вернадский В.И. Очередная задача в изучении естественных производительных сил / В.И. Вернадский // Научный работник. 1926. № 7–8. — С. 3–21.
5. Вернадский В.И. О задачах и организации прикладной научной работы Академии наук СССР / В.И. Вернадский. — Л.: Изд. АН СССР, 1928. — 42 с.
6. Вернадский В.И. Избр. соч. — Т. 4. Кн. 2 / В.И. Вернадский. — М.: Изд-во АН СССР, 1960. — 652 с.
7. Энциклопедия эпистемологии и философии науки. М.: «Канон+», «Реабилитация», 2009. — 1248 с.
8. Вернадский В.И. Очерки и речи / В.И. Вернадский. — Пг: НХТИ, 1922. — Т. 2. — 124 с.
9. Вернадский В.И. Биогеохимические очерки / В.И. Вернадский. — М.; Л.: 1940. — С. 40.
10. Вернадский В.И. Заметка. 22 ноября 1924 г. / Архив РАН. Ф. 518. Оп. 1. Ед. хр. 154.
11. Вернадский В.И. Памяти М.В. Ломоносова / В.И. Вернадский // Запросы жизни. — 1911. — № 5. — С. 257–263.

<sup>13</sup> По мнению У. Черчилля, высказанному, правда, в весьма специфическом контексте, «пророчества обычно бессмысленны» [30 с. 318]. См. в этой связи, например: [31 с. 41; 32 с. 6; 33 с. 392–397; 7 с. 754–756, 1029–1031].

12. *Вернадский В.И.* Избр. соч. Т. 4. Кн. 1 / В.И. Вернадский. — М.: Изд-во АН СССР, 1959. — 624 с.
13. *Вернадский В.И.* Проблемы биогеохимии. Вып. 1 / В.И. Вернадский. — М.: Изд-во АН СССР, 1934. — 47 с.
14. *Вернадский В.И.* О состояниях физического пространства / Архив РАН. Ф. 518. Оп. 1. Ед. хр.152.
15. *Вернадский В.И.* О пределах биосферы / В.И. Вернадский // Изв. АН СССР. ОМОН. Сер. геол. — 1937. — № 1. — С.3-24.
16. *Гегель Г.* Сочинения. Т. 6 / Г. Гегель. — М.: Госполитиздат, 1939. — 388 с.
17. *Мочалов И.И., Оноприенко В.И.* В.И. Вернадский: Наука. Философия. Человек. Кн.1. Наука в исторических и социальных контекстах / И.И. Мочалов, В.И. Оноприенко. — К.: ИАА, 2011. — 411 с.
18. *Назаров А.Г.* Открытие биосферы / А.Г. Назаров // Прометей. Историко-биографический Альманах. — Т. 15. — М., 1988. — С. 172–182.
19. *Соколов Б.С.* Предсказательная сила идей / Б.С. Соколов // Прометей. Историко-биографический Альманах. — Т. 15. — М., 1988. — С. 5–9.
20. *Соколов Б.С.* Вернадский и XX век / Соколов Б.С. Очерки о науке и ученых. Научная публицистика. — Новосибирск, 2006. — С. 130–136.
21. *Соколов Б.С.* Из ответов на вопросы Анкеты журнала «Вопросы истории естествознания и техники» // ВИАТ. — 1999. — № 2.
22. *Вернадский В.И.* О значении трудов М.В.Ломоносова в минералогии и геологии / В.И. Вернадский. — М.: А.И. Мамонтов, 1900. — 34 с.
23. *Вернадский В.И.* Научная мысль как планетное явление / Архив РАН. Ф. 518. Оп. 1. Ед. хр. 149.
24. *Спивак П.* Имена и даты: Краткие хронографические наблюдения / П. Спивак // Независимая газета / НГ- ex libris, 16 февраля 2012 г. — № 5.
25. *Вернадский В.И.* Конспект речи на первом публичном заседании Совета Радиового Института Российской Академии наук. 1922 / Архив РАН. Ф. 518. Оп. 2. Ед. хр. 4.
26. *Покровский В.* Звездные негодяи. В истории астрономии появился черный список «плохих парней» / В. Покровский // Независимая газета / НГ-Наука. — 11 марта 2009 г. — С.9.
27. *Вернадский В.И.* Записка о необходимости возобновления работ Комиссии по истории наук / В.И. Вернадский // Известия АН СССР. VI серия. — 1926. — Т. 20. № 18. — С.1692–1694.
28. *Вернадский В.И.* Очередная задача в изучении естественных производительных сил / В.И. Вернадский // Научный работник. — 1926. — № 7–8. — С. 3–21.
29. *Вернадский В.И.* Биосфера. Биосфера и ноосфера. Мысли и наброски / В.И. Вернадский. — М.: Ноосфера, 2001. — 244 с.
30. *Черчилль У.* Мои великие современники / Черчилль У. — М.: Захаров, 2011. — 320 с.
31. *Волгин И.* Пророчества Достоевского / И. Волгин // Аргументы и факты. — 1–7 июня 2011. — № 22.
32. Школьник оказался прозорливее главнокомандующего.../ С. Кашницкий // Аргументы и факты. — 22–28 июня 2011. — № 25.
33. Большая Иллюстрированная Энциклопедия в 32 томах. — Т.22. — М., 2010.
34. *Пирожкова С.В.* Предвидение и его эпистемологические основания / С.В. Пирожкова // Вопросы философии. — 2011. — № 11.
35. *Порус В.Н.* Предсказание / В.Н. Порус // Новая философская энциклопедия. — М., 2010. — Т. 3.

**Одержано 10.10.2012**

*І.І. Мочалов*

### **В.І. Вернадський: Інтегральні функції і завдання науки**

*В.І. Вернадський належить до тих класиків науки ХХ століття, яким іманентно було притаманне прагнення до філософського осмислення засобів дослідження і понятійного апарату, що застосовується для вирішення наукових завдань. Хоча Вернадський був добре обізнаним з працями філософів і методологів різних напрямків, у нього фактично з будь-якого питання формувалася власна думка з відповідною аргументацією. У статті представлено матеріал, що формулює концепцію інтегральних функцій і завдань науки Вернадського.*