

**В.И. ВЕРНАДСКИЙ —
УЧЕНЫЙ, МЫСЛИТЕЛЬ, ГРАЖДАНИН**

Э.М. ГАЛИМОВ

В 2013 году отмечается знаменательная дата в научной и культурной жизни страны — 150-летие со дня рождения Владимира Ивановича Вернадского — крупнейшего ученого, мыслителя, общественного деятеля и организатора науки.

В.И. Вернадский родился 12 марта 1863 года в Санкт-Петербурге в семье профессора политической экономии и статистики Ивана Васильевича Вернадского и его жены Анны Петровны.

Юноша рос в высококультурной интеллектуальной среде. Круг общения семьи включал многих известных деятелей культуры: П.В. Анненкова, А.А. Бакунина, Н.С. Лескова, В.Г. Короленко. Детство Владимира Вернадского проходило в Петербурге, а отрочество в Харькове.

В 1881 году он поступил в Санкт-Петербургский университет на естественное отделение физико-математического факультета.

Довольно рано Владимир Иванович проявляет способности будущего ученого и мыслителя. Его занимают фундаментальные вопросы естествознания. В дневнике 11 января 1885 года он записывает: «*Что такое пространство и время? Вот те вопросы, которые столько лет волнуют человеческую мысль...*». В будущем он создаст глубокие философские произведения, связанные со своеобразием пространства и времени живых систем.

В октябре 1885 года В.И. Вернадский окончил Университет со специализацией по кристаллографии и минералогии. Выходная диссертация называлась «О физических свойствах изоморфных смесей». После завершения учебы остался работать в Петербургском университете в качестве хранителя минералогического кабинета.

Еще в студенческие годы будущий ученый приобщается к серьезной общественно-политической жизни — становится председателем Совета объединенных студенческих землячеств.

В 1888–1889 гг. стажирруется в Мюнхене на кафедре минералогии известного минералога профессора П.Грота. По возвращении домой принимает приглашение перейти в Московский университет. И последующие двадцать лет, вплоть до 1911 года, он преподает минералогию и кристаллографию в Московском Университете.

За эти годы В.И. Вернадский становится одним из наиболее авторитетных минералогов своего времени. Создает фундаментальные труды по кри-

сталлографии и минералогии — книги «Опыт описательной минералогии» и «История минералов земной коры» занимают 4 пятисот страничных тома в его собрании сочинений. Вслед за В.М. Севергиным в 18 веке, Н.И. Кокшаровым и Е.С. Федоровым в 19-м веке, завершил в начале 20-го века построение превосходной отечественной школы минералогии. За эти работы еще в 1911 году Владимир Иванович был избран академиком. И одно это обеспечило бы ему достойное место в истории науки.

В 1891 году неурожай в средней России, в том числе в Тамбовской области, где было расположено его имение — Вернадовка, поставил крестьянство на грань голодного бедствия. В.И. Вернадскому и его друзьям удалось в ряде уездов Тамбовской области организовать систему столовых: «119 столовых, в которых кормится до 5700 человек, поддерживали людей почти в течение 7 месяцев». В.И. Вернадский принимает активное участие в событиях, характеризовавших общественные настроения 1905–1906 гг. В этот период он становится членом партии конституционных демократов, участвует в земских съездах, избирается членом Государственной думы от ученого сообщества (Академии и Университетов). Вскоре его избирают членом Государственного Совета.

Наиболее значительный вклад В.И. Вернадского связан с введенным им в науку представлением о геологической роли живого вещества и созданием учения о биосфере и ноосфере.

Предпосылки к этому сложились еще в студенческое время. Непосредственным руководителем Вернадского и преподавателем минералогии был профессор Василий Васильевич Докучаев, создатель современного почвоведения. В студенческие годы Вернадский участвовал в почвоведческих экспедициях, которые организовывал Докучаев.

Приобщение В.И. Вернадского к исследованию почв, хотя и эпизодическое, оставило глубокий след в его научном опыте. В Московском Университете В.И. Вернадский перестраивает преподавание кристаллографии и минералогии. Он рассматривает минералогия как науку о химических процессах в земной коре. Это было совершенно новым пониманием минералогии. Фактически это было началом геохимии.

Также идущее от опыта исследования почв осознание роли живого вещества в химии минеральной среды привели его к новой концепции в геологии, сформулированной им впоследствии как учение о биосфере.

Отметим, что понятие о живом веществе впервые было изложено ученым в статье «Об участии живого вещества в создании почв», посвященной роли организмов в почвообразовании.

Ознакомившись с открытием радиоактивности Анри Беккерелем и работами Пьера Кюри и Мари Кюри-Складовской, В.И. Вернадский был чрезвычайно увлечен перспективами использования радиоактивности в качестве источника энергии.

В 1910 году В.И. Вернадский выступает на заседании Академии наук с речью «Задачи дня в области радия». В 1914 году издает «Труды радиевой экспедиции».

Очень часто В.И. Вернадский поднимал проблемы, которые не казались актуальными в его время. Например, удивительным было провидение о будущей роли алюминия. Находясь на Таманском полуострове В.И. Вернад-

ский сообщает, что ему удалось открыть богатые руды алюминия — боксита, впервые, найденного в России. И в этой связи он пишет: *«рано ли поздно ли боксит будет иметь крупное значение [...] Я очень верю в будущее этого легкого и прочного металла».*

Через несколько десятилетий алюминиевая промышленность получила огромное развитие, когда была разработана технология получения чистого алюминия путем электролиза, а когда был создан сплав алюминия с магнием (дюралюминий), все самолеты стали строить из этого, как предсказал В.И. Вернадский, «легкого и прочного металла».

Провидения ученого относились не только к науке и технологии, но и к явлениям общественной жизни. Любопытна фраза, которую он записывает в дневнике: *«...Всюду чувствуется большая реальность осуществить республику. Кто может быть выставлен как кандидат в президенты от социал-демократов? – Ленин?».* И это сказано не в 1917 году, а в 1905 году. Ленин тогда был совершенно неизвестен широкой общественности. Никто и подумать бы не мог, какую роль сыграет этот человек в истории.

Годы с 1901 по 1908 — время особенно высокой общественно-политической активности В.И. Вернадского.

С началом войны 1914–1918 гг., когда выявилась неподготовленность сырьевой базы России, В.И. Вернадский выступил с инициативой создания в Академии Наук Комиссии по изучению естественных производительных сил России (КЕПС).

Ученый входит в состав Временного правительства в качестве заместителя Министра народного просвещения. Он пишет по этому поводу: *«...не имел мужества отказаться, так как сознавал свой долг не оставлять людей... в общем деле».*

В июне 1918 года он переезжает в Киев, где по предложению своего друга профессора Н.П. Василенко, назначенного министром народного просвещения в правительстве гетмана П.П. Скоропадского, берется за организацию Академии Наук Украины.

В ноябре 1919 года, избегая прихода большевиков в Киев, В.И. Вернадский направляется в Ростов-на Дону. 18 сентября встречается с Деникиным и ищет у него поддержки Украинской Академии Наук, а так же надеется на Добровольческую армию.

20 января 1920 г. прибывает в Крым, где тяжело заболевает. Проведя там больше года, он создает за это время, вновь проявив свой организационный талант, Таврический университет. В конечном счете, весной 1921 года, В.И. Вернадский возвращается в Россию.

Несмотря на жизненные невзгоды, он активно занимается научной работой. Задумывает создать фундаментальную монографию о живом веществе. Свой замысел он начинает осуществлять в период гражданской войны, находясь в Киеве, затем в Симферополе, в условиях, когда научная литература была мало доступна, и привести работу к законченному виду было невозможно. Тем не менее, к 1921 году, когда В.И. Вернадский вернулся в Петроград, первые пять из 13 задуманных глав были почти готовы.

В своем представлении о живом веществе В.И. Вернадский считал важным абстрагироваться от биологического определения жизни. Он пишет: *«В виде живого вещества мы изучаем не биологический процесс,*

а геохимический ... мы изучаем массовое явление, идем статистическим методом, при этом случайности компенсируются, и мы получаем представление о среднем явлении».

Концепция живого вещества явилась предтечей и основой его наиболее фундаментального труда — учения о биосфере. Биосферу В.И. Вернадский определял как геологическую оболочку Земли, содержащую живое вещество.

Сам термин «биосфера» был введен в науку геологом Э. Зюссом. В.И. Вернадский избегал случая изобретать новые термины. Он, как правило, брал уже существующий в литературе термин, если находил его удачным, и наполнял новым содержанием. Точно так же он использовал позже термин «ноосфера», введенный ранее французом Ле Руа.

Собственно книга «Биосфера» была написана В.И. Вернадским во время пребывания его за рубежом, главным образом во Франции, с 1921 по 1926 год. Она была издана в Ленинграде в 1926 году.

Главный тезис концепции биосферы по Вернадскому — рассмотрение живого вещества в его единстве со средой.

Учение о биосфере оказало большое влияние на развитие отечественных исследований в геохимии природных вод, газов, жидких углеводородов, роли органического вещества.

В западной науке оно долгое время не было воспринято. В 1970 годы на Западе приобрела популярность «гипотеза Гейи», выдвинутая Джеймсом Ловлоком. Суть ее в том, что Земля и Жизнь составляют, якобы, некий единый саморегулирующийся организм. В учении о биосфере В.И. Вернадского концепция саморегулирования и обратных связей является также естественной составляющей. Д. Ловлок не был знаком с работами В.И. Вернадского, когда впервые опубликовал свои представления в 1970-х годах. Однако надо отдать ему справедливость — позже он все же признал приоритет В.И. Вернадского.

В.И. Вернадский — один из создателей науки геохимия. Он неоднократно обращался к химической интерпретации природных процессов в своей работе кристаллографа и минералога. В 1923–1924 гг. читает в Сорбонне в Париже курс лекций по геохимии и издает их в качестве книги «La Géochimie» на французском языке. В 1927 году выходит его работа «Очерки геохимии», изданная на русском языке. Если в трудах предшественников и современных ему других основоположников геохимии речь идет скорее о применении химии и химических подходов к исследованию геологической среды, то у В.И. Вернадского, в его обобщении, геохимия — это наука об истории атомов, о процессах и химических превращениях. Здесь сразу выявляется роль факторов, казалось бы, не связанных прямо с составом горных пород. Это, прежде всего, особая роль углерода и живого вещества. Глава «Углерод и живое вещество в земной коре» является центральной в «Очерках геохимии». Более того. Геохимия В.И. Вернадского не ограничена лишь земной геологией. Она включает космохимию.

В.И. Вернадский впервые начал рассматривать геологию Земли в контексте ее истории в качестве планеты солнечной системы. Он говорил о том, что нельзя рассматривать Землю вне ее связи с космосом.

В то время геология была преимущественно региональной геологической съемка охватывала лишь самый верхний слой земной коры, не было

данных о глубинном строении Земли, составе мантии и ядра. Не было данных о строении океанической коры, поэтому подход к глобальному изучению Земли в сравнении с другими планетами солнечной системы был абсолютно необычным.

В.И. Вернадский рассматривает в качестве вполне актуальной задачи исследование Луны как геологического тела и ее хозяйственное освоение.

В.И. Вернадский, конечно, понимает, что вещество с других планет, необходимое для сравнительного планетного анализа, окажется в руках исследователей еще не скоро. Но есть другой доступный способ — это широкое изучение метеоритного вещества. В.И. Вернадский организывает сбор и описание метеоритов, предпринимает усилия для расширения коллекции. В 1920 – 1930-х годах проводятся регулярные научные экспедиции на места падений метеоритов. В 1935 году организуется Метеоритная комиссия, преобразованная в 1939 году в Комитет по метеоритам АН СССР (КМЕТ), председателем которого стал Вернадский. С 1941 года начал издаваться журнал «Метеоритика».

Ученый придавал большое значение изучению природы Тунгусского метеорита, поддерживал организацию экспедиций в район его падения. Таким образом были собраны обширные фактические данные об этом уникальном явлении.

Концепция В.И. Вернадского по изучению Земли в контексте изучения планет солнечной системы, которая когда-то могла казаться экзотической, теперь вполне принята, осознана и является рабочей концепцией международного научного сообщества.

В советское время В.И. Вернадский остается крупным организатором науки. Он добивается активной работы Комиссии по изучению естественных производительных сил, по организации разведки и добычи урана. Организует Радиевый институт.

Он проявляет удивительную прозорливость в отношении будущего атомной энергии. Атомная энергия в то время совершенно не воспринималась как практическая возможность. Тем не менее, В.И. Вернадский делает практические шаги — занимается поиском и исследованием радиоактивных минералов, организывает работу по радиохимии. К 1921 году ему удалось организовать с помощью своего ученика В.Г. Хлопина получение чистого препарата радия в России. В следующем году был учрежден Радиевый институт.

В 1928 году Биогеохимический отдел КЕПС был реорганизован в биогеохимическую лабораторию Академии Наук, директором которой В.И. Вернадский оставался до конца жизни. В 1934 году лаборатория вместе с другими академическими учреждениями была переведена из Ленинграда в Москву. В 1947 году на базе этой лаборатории был организован нынешний Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского.

В течение жизни В.И. Вернадский организовал 26 научных учреждений.

В.И. Вернадский был убежден, что задача любой власти — не пытаться управлять наукой по своему разумению, а лишь создавать условия для ее развития.

В предвоенные годы В.И. Вернадский увлеченно работает над проблемами пространства-времени и симметрии, связанными с живыми организмами. Работает над статьей о «Правизне и левизне». Состояние пространства-времени по Вернадскому определяется его свойствами симметрии. Свойства кристаллических тел в отношении левизны и правизны неразличимы. В биохимических процессах, протекающих в живых организмах, всегда проявляется преобладание левовращающих или правовращающих изомеров. Это явление он называет диссимметрией и рассматривает как фундаментальное различие живой и неживой материи.

Это принципиальное различие делает невозможным абиогенез, т.е. возникновение живого вещества в неживой природе: «...диссимметрическое явление вызывается такой же диссимметрической причиной. Исходя из этого принципа (можно назвать его принципом Кюри) следует, что особое состояние пространства жизни обладает особой геометрией, которая не является обычной геометрией Эвклида».

Под этим же углом зрения Вернадский рассматривал изотопный состав живого вещества.

В работе, опубликованной в 1926 г. под названием «Изотопы и живое вещество», В.И. Вернадский предположил, что «живые организмы способны избирать определенные изотопы из их смесей, каковыми являются многие элементы окружающей нас среды».

Чтобы оценить ход мыслей В.И.Вернадского нужно вспомнить, что в 1926 г. не только не существовало понятия фракционирования изотопов, но изотопы многих элементов, являющихся ключевыми в современной геохимии изотопов, еще не были известны. Тяжелый изотоп углерода ^{13}C , изотоп азота ^{15}N , изотопы кислорода ^{18}O и ^{17}O были открыты в оптических спектрах в 1927–1929 гг. Лишь в 1932 г. будет открыт тяжелый изотоп водорода — дейтерий, лишь 10–15 лет спустя появятся первые измерения изотопного состава элементов в природных веществах. Считалось, что изотопы химически тождественны. Из чего же исходил В.И. Вернадский?

Ученый развивает мысль о том, что существование определенного химического барьера между живой и неживой природой обусловлено как раз тем, что «химические элементы живого вещества являются чистыми моно-изотопами».

Однако вскоре было показано, что предположение В.И. Вернадского ошибочно.

В 1935 году вышла замечательная работа Г. Юри и Грейфа о фракционировании изотопов в реакциях изотопного обмена. В ней было показано при помощи квантово-химического рассмотрения, что разделение изотопов может происходить в обычных химических процессах.

Тем не менее, в записях, которые В. И. Вернадский делает в 1942–1943 гг., работая над своим завершающим трудом «Химическое строение биосферы», он остается на прежней позиции.

Можно было бы думать, что чисто физико-химическая работа Юри и Грейфа прошла мимо внимания В.И. Вернадского, но в то время уже были опубликованы работы Нира и Гульбрансена, Мерфи и Нира, в которых было показано, что углерод живого вещества мало отличается от углерода не-

живой природы. Маловероятно, что В.И. Вернадский, прекрасно владевший литературой и уж, конечно, живо интересовавшийся новинками в столь занимавшей его области, пропустил бы эти работы. Но никаких ссылок на работы Юри, Нира и Мерфи у ученого мы не находим. Чем же объясняется столь сдержанный, можно сказать недоверчивый, прием В.И. Вернадским этих работ?

Дело, очевидно, в том, что идея о разделении изотопов живым веществом была для В.И. Вернадского лишь частным моментом его более общей концепции о глубоком своеобразии свойств живого вещества.

Именно с этой идеей особого состояния пространства–времени живого вещества увязывал В.И. Вернадский свое представление об изотопной однородности живого вещества. Упомянутые же американские работы конца тридцатых годов переводили проблему фракционирования изотопов в плоскость совершенно иных физико-химических представлений. В.И. Вернадский не мог безоговорочно принять идею, стирающую ту принципиальную границу, которая, по его убеждению, разделяет мир живого и неживого.

С конца тридцатых годов в биологии начинается широкое применение изотопных индикаторов. Сам факт успешного применения изотопных индикаторов свидетельствовал об отсутствии изотопной избирательности организмов, которую предполагал В.И. Вернадский.

Однако в 70-х–80-х годах были установлены необычные факты, которые стали возвращать нас к ходу мыслей В.И. Вернадского. Оказалось, что в распределении изотопных отношений в разных биологических соединениях проявляется закономерность. Оно не носит того хаотического, непредсказуемо сложного характера, к чему казалось бы должны приводить многочисленные кинетические изотопные эффекты. Эта закономерность вызвана тем, что все химические реакции в организме строго локализованы, каждое взаимодействие проходит под управлением фермента.

Ферменты фактически особым образом организуют пространство, в котором происходит движение биологической материи. Поэтому можно считать, что в современной теории биологического фракционирования изотопов реализуются идеи и представления В.И. Вернадского, хотя в несколько иных понятиях и терминах. Мы возвращаемся в основном к его представлению. Фракционирование изотопов в живых организмах обладает принципиальным и глубоким своеобразием, обусловленным ферментативным характером процессов биосинтеза, или, если угодно особым химическим пространством живого. Этим же объясняется и явление диссиметрии, свойственное живому. Воспроизводимые трехмерные структуры белков и нуклеотидов можно построить только из энантиомеров. Поэтому убежденность Вернадского в особенности химического пространства живого вещества в главном оказалось верным.

Произведение «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения» В.И. Вернадский создавал, когда ему было уже около восьмидесяти лет. Он придавал ему значение своего завершающего труда, говорил, это — «моя главная книга», «книга жизни». Она действительно представляет концептуальный синтез созданных им учений о биосфере, биогеохимии и геохимии.

В 30-ые годы В.И. Вернадский создает глубокое философское произведение: «Научная мысль как планетное явление». Планетные явления —

горообразование, движение океана, вулканизм — и вдруг научная мысль в этом ряду. Эволюция биосферы, согласно В.И. Вернадскому, направлена в сторону увеличения скорости биогенной миграции атомов. Человеческая деятельность посредством научной мысли способствует ускорению миграции химических элементов, поэтому она находится в русле биологической эволюции. Отсюда представление о научной мысли как естественной силе эволюции в эпоху трансформации биосферы в ноосферу.

В последние годы В.И. Вернадский приходит к строгим и заключительным формулировкам своего учения о ноосфере. Он рассматривает включение человека в биосферу не просто как конфликт природы и человека, а как новый этап развития биосферы: *«Ноосфера есть новое геологическое явление на нашей планете. В ней впервые человек становится крупнейшей геологической силой»*. Представление о возрастающей роли человека и разума в природе высказывалось и ранее в научной философии. Еще в девятнадцатом веке североамериканский геолог и биолог Д. Дана ввел понятие «цефализация», чтобы описать направленное движение биологической эволюции в сторону развития у организмов нервной системы и сложного разумного поведения. Ле-Конт это же явление связывал с наступлением особой психозойской эры.

Обобщение, выдвинутое В.И. Вернадским, как учение о ноосфере, содержало два главных тезиса. Первый: деятельность человека приобрела геологические масштабы. Создается *«новое состояние — когда геологическая роль человека начинает господствовать в биосфере»*. И второй: до появления человека эволюция была стихийным процессом. С появлением разума возник новый организующий фактор в биосфере.

Концепция ноосферы у Вернадского тесно переплетается с его представлением о научной мысли как планетном явлении. Ноосфера представляется как этап развития биосферы, в котором деятельность человека становится геологической силой. Да, но вот, что важно! В.И. Вернадский имеет в виду не производственную деятельность, а деятельность интеллектуальную. Именно поэтому он употребляет термин «ноос» — разум. Главной составляющей в развитии ноосферы является расширение знаний. Он пишет в работе *«Научная мысль как планетное явление»*: «...главная геологическая сила, творящая ноосферу — это рост научного знания».

В.И. Вернадский рассматривал переход к ноосфере как созидательный разумный процесс, можно сказать нравственный процесс. Все, что противоречило этому естественному ходу развития, было в конечном счете обречено. В конце 1941 года, когда в результате немецкого нашествия сложилась катастрофическая ситуация под Москвой, он записывает в дневнике: *«...оставление Смоленска увеличивают тревогу за ближайшее будущее. А между тем я по-прежнему считаю гибель гитлеровской Германии неизбежной и, вероятно, являюсь наибольшим оптимистом — благодаря сознанию ноосферы»*. Не может одержать верх сила, идущая наперекор ноосфере.

1943 году, когда В.И. Вернадскому исполнилось 80 лет, ему была присуждена Сталинская премия. В благодарственной телеграмме, которую он направил Сталину по этому случаю, он пишет: *«Наше дело правое, и сейчас стихийно совпадает с наступлением ноосферы — нового состояния области жизни, ноосферы — основы исторического процесса, когда ум человека становится огромной геологической силой»*.

Сталин игнорировал послание В.И. Вернадского. Ясно, что он не мог принять чуждую ему, опирающуюся на выводы естествознания, трактовку исторического процесса. Официальная марксистско-ленинская доктрина рассматривала исторический процесс как отражение законов социального развития — борьбы классов. Вернадский предлагал другое, гораздо более широкое, понимание исторического процесса как отражение природных, законов развития биосферы.

Вернадский не дождался победы в Великой отечественной войне. Он ушел из жизни 6 января 1945 года.

Владимир Иванович Вернадский был великим ученым. Он создал новые направления в науке: геохимию, учение о живом веществе и биосфере, радиогеологию, он внес огромный вклад в развитие минералогии и кристаллографии. Ему принадлежат оригинальные философские идеи в понимании проблем симметрии, пространства-времени живых организмов, научной мысли как планетного явления. Он создал учение о ноосфере.

В общественно-политической жизни для него главной была абсолютная честность, его возмущали мелочность и некомпетентность властей и при царском режиме и при советской власти. В его высказываниях по этому поводу, к сожалению, много напрашивающихся аналогий и с тем, что мы наблюдаем сегодня.

Как мыслитель Вернадский был удивительно проницателен. Некоторые его предвидения, например, касавшиеся будущей роли атомной энергии, значения исследования Луны и планет, возникновения проблем экологии, были неожиданными для его современников и только теперь оценены в полной мере.

В.И. Вернадский был великим гуманистом. Несмотря на свой критический ум, а может быть, благодаря ему, его отношение к истории и будущему человечества было глубоко оптимистичным. Его учение о ноосфере проникнуто верой в торжество разума.

Надійшла 22.04.2013