



ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ ВЕРНАДСКИЙ (1863—1945)

В

ыдающийся естествоиспытатель Владимир Иванович Вернадский был самым крупным минералогом мира. Среди минералогов и геохимиков есть, конечно, много талантливых исследователей, внесших свой вклад в эти дисциплины. Отдельные вопросы ими разрабатывались не менее глубоко, чем В. И. Вернадским, однако по широте и глубине понимания и охвата природных минералообразующих процессов, по силе анализа истории химических элементов земной коры в целом мы не знаем учёных, ему равных.

В. И. Вернадский преобразовал минералогию, создал геохимию, науку об истории химических элементов — атомов Земли и космоса — и наиболее глубоко и правильно определил задачи этого нового течения в геологии. Он был творцом биогеохимии — науки о роли организмов в истории химических элементов Земли и о взаимосвязи организмов с земной корой. В. И. Вернадский работал во многих областях естествознания: минералогии, кристаллографии, геохимии, биогеохимии, радиогеологии, гидрогеологии, метеоритике, почвоведении и везде оставил глубокий след.

Владимир Иванович Вернадский родился 12 марта 1863 года в Петербурге, в семье профессора-экономиста. В 1881 г. он окончил гимназию. О гимназических годах у Владимира Ивановича остались неприятные воспоминания. Классическая гимназия, по его словам, была классической только по названию. «Главным несчастьем было то, — писал в 1916 г. В. И. Вернадский, — что в общем преподавателями древних языков в это время в России были или, как у нас, чужие люди, сторонние русской жизни и интересов нашей страны и потому бессознательно добросовестно исполнявшие антинациональную официальную программу, или чиновники — полицейские, кото-



рым никакого дела не было до идейных заданий школы, более или менее добросовестно исполнявшие предписание такого же, как и они, начальства. Несомненно, других исполнителей для полицейской классической системы и нельзя было найти».

Интересы талантливой части гимназической молодёжи сосредоточивались в различных кружках, работа в которых оставляла глубокий след в жизни их участников. По этому поводу В. И. Вернадский писал: «Странным образом, стремление к естествознанию дала мне изуродованная классическая гимназия, благодаря той внутренней подпольной, неподозреваемой жизни, какая в ней шла в тех случаях, когда в её среду попадали живые, талантливые юноши-натуралисты». Однако его интересы в гимназический период находились в области истории, философии и славянских языков.

Совершенно по-другому пошла его жизнь после поступления в Петербургский университет на естественное отделение физико-математического факультета. Состав профессоров Петербургского университета того времени был блестящим. В нём читали лекции Менделеев, Меншуткин, Докучаев, Сеченов, Костычев, Иностранцев и другие. В воспоминаниях В. И. Вернадского о студенческих годах мы читаем: «На лекциях многих из них — на первом курсе на лекциях Менделеева, Бекетова, Докучаева — открылся перед нами новый мир, и мы все бросились страстно и энергично в научную работу, к которой мы были так несистематично и неполно подготовлены прошлой жизнью. Восемь лет гимназической жизни казались нам напрасно потерянным временем, тем ни к чему ненужным искусом, который заставила нас проходить вызывавшая глухое наше негодование правительственная система». Эти мысли получали яркое выражение в лекциях Д. И. Менделеева... Дмитрий Иванович Менделеев, по словам В. И. Вернадского, возбуждал «глубочайшие стремления человеческой личности к знанию и к его активному приложению».

В 1885 г. В. И. Вернадскому была присвоена степень кандидата естественных наук за исследование физических свойств изоморфных смесей. Начало научной деятельности В. И. Вернадского протекало в кругу лиц, группировавшихся вокруг выдающегося русского учёного-почвоведов В. В. Докучаева, которого он считал своим учителем. В. В. Докучаев в это время создавал новую отрасль естествознания — почвоведение, науку о почве как самостоятельном естественно-историческом теле, возникающем и развивающемся в поверхностных условиях земной коры, где жизнь взаимодействует с неорганической природой.

В связи с изучением эволюции почв у В. В. Докучаева возник огромный интерес к генезису минералов и их истории как составной части истории почв. Докучаев оказал глубокое влияние на будущее развитие научной деятельности В. И. Вернадского как минералога, геохимика и биогеохимика.

После окончания университета, в период с 1886 по 1888 г., В. И. Вернадский был хранителем минералогического музея Петербургского университета. В 1888 г. его командировали за границу для проведения работы по минера-

логии и кристаллографии. В течение двух лет он работал в Италии, Германии, а главным образом во Франции у профессоров Фукэ и Лешателье, где ознакомился с методами синтеза минералов и их определением.

В 1890 г. В. И. Вернадский возвратился в Россию и принял участие в почвенной экспедиции В. В. Докучаева. Осенью этого же года он был утверждён доцентом Московского университета. В 1891 г. в Петербургском университете В. И. Вернадский защитил диссертацию на звание магистра минералогии и геогнозии на тему «О группе силлиманита и роли глинозёма в силикатах», а в 1897 г. он получил степень доктора за работу «О явлениях скольжения кристаллического вещества».

В 1898 г. В. И. Вернадский был назначен профессором Московского университета, где и работал до 1911 г. За двадцатилетний период работы в Московском университете он создал учебники по минералогии и кристаллографии, в корне перестроил преподавание этих дисциплин, упорядочил и развил одновременно минералогический музей университета.

В 1906 г. В. И. Вернадский был избран адъюнктом Академии наук, а в 1909 г. академиком. В 1911 г. он с группой демократически настроенных профессоров (К. А. Тимирязев и другие), в знак протеста против реакционной политики министра Кассо в отношении высшей школы, оставил Московский университет и переехал в Петербург.

С тех пор по день смерти его научная деятельность протекала преимущественно в Академии наук.

Научная деятельность В. И. Вернадского, постоянным предметом исследования которого была история минералов и химических элементов Земли, может быть условно разделена на три периода. В первый период он разрабатывал преимущественно вопросы минералогии и кристаллографии. Во второй, на основе огромных материалов минералогии, создавал и развивал геохимию. В третий, обнимающий последние 15—20 лет жизни, он создавал биохимию и разрабатывал её проблемы.

До В. И. Вернадского в минералогии существовало описательное направление. Минералы преимущественно изучались с точки зрения их внешних свойств — формы, цвета, твёрдости, размера и т. п. Очень

мало внимания уделялось выяснению причин и условий образования минералов, закономерностям их взаимоотношений друг с другом, т. е. их парагенезису, а также их внутренним свойствам, их строению.

В. И. Вернадский развил генетическую минералогию: он учил рассматривать минералы как закономерные продукты физико-химических процессов, происходящих в земной коре и космосе. Он создал минералогию как химию Земли; указал на необходимость изучать не только минералы, но и минералообразующие процессы и выдвинул парагенезис минералов как важный критерий в познании их происхождения.

Он с успехом искал и находил причины процессов минералообразования и изучал саги эти процессы. «Я положил в основу широкое изучение минералогических процессов земной коры, обращая основное внимание на процесс,

а не только на исследование продукта процесса (минерала), на динамическое изучение процессов, а не только на статическое изучение их продуктов, причём, — после некоторых колебаний, — остановился для своей исследовательской работы, главным образом, на минералогии, а не на кристаллографии».

При изучении любого процесса В. И. Вернадский искал и находил влияние фактора времени как реального природного фактора всех процессов, т. е. подходил к исследуемому предмету исторически.

В. И. Вернадский дал наиболее полное и правильное определение минералогии как науки и минерала как предмета исследования этой дисциплины. Он писал: «Минералогия представляет собой химию земной коры, она имеет задачей изучение как продуктов природных химических процессов, так называемых минералов, так и самих процессов. Она изучает изменение продуктов и процессов во времени, в различных естественных областях земной коры. Она исследует взаимные естественные ассоциации минералов (их парагенезис) и законности в их образовании».

Наибольшей известностью пользуются работы В. И. Вернадского в области исследования строения важнейшей группы минералов — алюмосиликатов, составляющих большую часть земной коры: полевых шпатов, фельдшпатов, слюд и других. Работы в этой области были начаты им в 1890—1891 гг. Строением алюмосиликатов он не переставал интересоваться на протяжении всей своей научной деятельности.

До В. И. Вернадского все силикаты, в том числе и алюмосиликаты, рассматривались как соли кремнёвых кислот. В. И. Вернадский установил, что окись алюминия, как и окись кремния, играет кислотную роль и входит в состав сложных алюмокремнёвых кислот.

Обобщив огромный фактический материал по каолинам, слюдам и другим минералам, В. И. Вернадский разработал и выдвинул свою теорию строения алюмосиликатов — теорию каолинового, или слюдяного, ядра, которую впоследствии знаменитый французский химик Ле-Шателье назвал гениальной. Согласно этой теории в основе строения алюмосиликатов лежит общее для этих минералов каолиновое ядро, в состав которого входят два атома алюминия, два атома кремния и семь атомов кислорода. В. И. Вернадский рассматривает полевые шпаты, слюды и другие алюмосиликаты как соли алюмокремнёвой кислоты, т. е. как продукты присоединения к указанному ядру ряда элементов-катионов: натрия, калия, кальция и других.

Теория каолинового ядра явилась исключительно плодотворной при выяснении строения, генезиса и классификации минералов. Взгляды В. И. Вернадского на строение и происхождение минералов стали господствующими и вошли в преподавание. Благодаря применению рентгеноструктурных методов строения ряда минералов, в том числе и алюмосиликатов, внутреннее распределение в них различных элементов изучено довольно хорошо. В своём отчёте о заграничной командировке за 1932 г., т. е. спустя более 40 лет после разработки им своей теории строения алюмосиликатов, В. И. Вернад-

ский мог написать: «В Берлине — Шарлотенбурге (проф. Эйтель и Герлингер) я теперь впервые увидел в моделях, выведенных из рентгенометрических съёмки, в пространстве, то каолиновое ядро, которое теоретически я вывел в 1891 г. и выразил на плоскости».

Интересна оценка положений В. И. Вернадского о строении алюмосиликатов, данная Шибольдом, одним из главных исследователей структуры силикатов рентгеновскими методами. Он пишет: «Большой интерес представляет то обстоятельство, что предугаданное Вернадским с гениальной интуицией четверное кольцо действительно в принципе подтвердилось, и наличие его доказано также в минералах, похожих на полевые шпаты».

Таким образом, современные исследования подтвердили основные положения теории В. И. Вернадского и тем самым показали, что научная мысль минералогов и кристаллохимиков благодаря его трудам, благодаря его поразительной силе научного предвидения шла и идёт правильным путём.

Благодаря работам Владимира Ивановича Вернадского минералогия из сухой эмпирической дисциплины, содержащей бесчисленное количество разрозненных фактов, превратилась в подлинную науку. За время работы в Москве В. И. Вернадский разработал вопросы изоморфизма — одну из интереснейших и важнейших областей генетической минералогии и геохимии. В своей работе «Парагенезис химических элементов земной коры» он разбил все химические элементы, слагающие Землю, на 18 групп — на «природные изоморфные ряды». В каждый ряд им помещены элементы, которые могут заменять друг друга при образовании общих для них минералов. Общим для двух элементов называется такой минерал, который до известных пределов не меняет своей кристаллической структуры при замене этих элементов друг другом. Такие элементы называются изоморфными. При этом он установил очень важное положение о том, что изоморфные ряды не являются постоянными, а «перемещаются и изменяются под влиянием изменения температуры и давления». Он показал, что в условиях низких температур и давлений соединяются в общие минералы и дают изоморфные смеси одни элементы, в условиях высоких давлений и низких температур — другие; а там, где господствуют высокие температуры и давления (зона застывания магм), — третьи. Из рядов В. И. Вернадского видно, что число элементов, способных заменять друг друга при образовании общих минералов, как правило, возрастает с повышением температуры и давления.

Исследования В. И. Вернадского в области изоморфизма устанавливают руководящие принципы, дающие возможность предсказывать, где и какие элементы можно встретить вместе, т. е. позволяют сознательно подходить к изучению распределения химических элементов в породах и минералах как продуктах разных процессов: магматических, метаморфических, осадочных. Это, в свою очередь, ставит на научную основу поиски месторождений полезных ископаемых. Раз эти ряды непостоянны, то при переходе породы, состоящей из тех или иных групп элементов, в обстановку других температур и давлений (что всё время происходит в земной коре) элементы перегруппиро-

ываются, происходит их концентрация или рассеяние.

В. И. Вернадский развернул картину, отображающую колоссальные процессы перемещения химических элементов земной коры во времени и пространстве, изменения их сочетаний друг с другом, т. е. представил их историю.

Много внимания уделял В. И. Вернадский изучению химического состава земной коры. Он уточнил имевшиеся данные по её химическому составу, разбил все элементы по их участию в сложении земной коры на 10 групп (декад), установил новые кларки (процентное содержание элемента в земной коре) для ряда редких элементов. Большую работу провёл В. И. Вернадский по изучению редких и рассеянных элементов (рубиния, цезия, таллия и др.).

Характерной чертой В. И. Вернадского как учёного является его поразительная способность подмечать явления, правильно оценивать научную значимость новых открытий и использовать их для дальнейшего развития науки.

Так, например, в связи с открытием радиоактивности Владимир Иванович Вернадский обратил внимание на роль радиоактивных элементов в жизни нашей планеты. В научных кругах геологов и учёных, имеющих дело с Землёй как геологическим телом, шли и идут споры об источниках энергии, обуславливающей процессы, протекающие в земной коре. Ряд исследователей считает, что в основе этой деятельности лежит тепловая энергия, сохранившаяся от той стадии развития Земли, когда Земля была ещё в расплавленном состоянии; другие видят источники этой энергии в процессах сжатия Земли, в силу её остывания и т. п. В. И. Вернадский, в связи с работами Джоли, развил положение, что основной энергетический источник всех геохимических процессов, идущих в земной коре, заключается в процессах радиоактивного распада. «Тепло, — пишет он, — освобождающееся под влиянием непрерывного разрушения атомов определённых радиоактивных элементов (действительно, имеющего место), совершенно достаточно для объяснения всех этих грандиозных явлений».

Изучая минералы, а также процессы их возникновения, изменения и исчезновения, В. И. Вернадский, естественно, перешёл к изучению истории химических элементов, слагающих эти минералы. Это было естественным шагом в сторону углубления его представлений о химических процессах земной коры, поскольку для него было ясно, что каждый минерал представляет собой временную постройку вечно мигрирующих элементов. Перейдя к более систематическому изучению истории химических элементов в земной коре, В. И. Вернадский, таким образом, создал новую науку — геохимию. В. И. Вернадский сформулировал задачи геохимии, установил место этой науки среди других геологических дисциплин и указал проблемы и пути её будущего развития. Владимир Иванович внёс в эту науку много конкретных фактов и эмпирических обобщений.

В. И. Вернадский разбил все элементы Менделеевской системы на шесть групп, в зависимости от их геохимической роли в строении и процессах земной коры: 1) благородные газы, 2) благородные металлы, 3) циклические

элементы, 4) рассеянные элементы, 5) элементы сильно радиоактивные, 6) элементы редких земель.

Особое внимание он уделил группе циклических элементов, которые составляют большую часть веса земной коры, и группе сильно радиоактивных элементов, в распаде которых он видел источник энергии почти всех геохимических и геологических процессов, происходящих в земной коре. Циклические элементы названы так им потому, что они неоднократно проходят в своей истории различные области земной коры, образуют в них различные, присущие только этим геосферам соединения и возвращаются вновь в то состояние, с которого начался тот или другой цикл. Здесь мы видим дальнейшее развитие его прежней идеи «природных изоморфных рядов». Вместе с тем, В. И. Вернадский указывает, что все циклические элементы являются органогенными, т. е. они принимают участие в строении живого вещества, которое является весьма важным фактором перемещения химических элементов земной коры.

Не меньшее значение В. И. Вернадский придавал группе сильно радиоактивных элементов. В живом веществе и радиоактивных элементах, несмотря на их относительно незначительное количество, он видел главные факторы геохимических процессов земной коры.

Таким образом, исследуя историю химических элементов в земной коре, В. И. Вернадский впервые в должной мере обратил внимание на роль живого вещества — растительных и животных организмов — в истории химических элементов на Земле. В связи с этим последние 15—20 лет своей жизни В. И. Вернадский отдал изучению химического состава и распространённости животных и растительных организмов. Он исследовал их участие в реакциях и перемещениях химических элементов в земной коре (биосфере) и создал новую науку — биогеохимию, имеющую колоссальное - научное и народнохозяйственное значение.

Сейчас проблемы биогеохимии тесно связаны с рядом проблем минералогии, агрохимии, почвоведения, физиологии растений, геоботаники, биохимии и захватывают глубокие вопросы развития жизни на Земле, поскольку они касаются взаимосвязей неорганической и органической природы. В настоящее время эволюция растительного и животного мира, вопросы минерального питания растений, ряд их болезней не могут успешно разрабатываться без решения ряда проблем биогеохимии, без учёта распространения микроэлементов в почвах, водах, растениях той или иной области земной коры. Биогеохимия даёт новое освещение законам изменчивости и наследственности, т. е. основным законам дарвинизма. Исходя из данных биогеохимии, В. И. Вернадский справедливо утверждал, что: «Связь состава организма с химией земной коры и то огромное первенствующее значение, которое имеет живое вещество в механизме земной коры, указывают нам, что разгадка жизни не может быть получена только путём изучения самого живого организма. Для её разрешения надо обратиться к первоисточнику — земной коре».

Изучая геохимическую роль организмов в жизни Земли, Владимир Иванович Вернадский пришёл к выводу, что свободный кислород биосферы и даже «земная газовая оболочка, наш воздух, есть создание жизни».

Для развития биогеохимии В. И. Вернадский организовал в составе Академии наук СССР биогеохимическую лабораторию и стал во главе её. В связи с 80-летием со дня рождения В. И. Вернадского эта лаборатория решением советского правительства была переименована в лабораторию геохимических проблем и ей присвоено имя юбиляра.

Одной из больших заслуг В. И. Вернадского является то, что он учил рассматривать процессы в земной коре и жизнь Земли в целом как части космоса.

Разрабатывая важнейшие теоретические проблемы, В. И. Вернадский никогда не забывал о необходимости практических выводов из достижений своей науки. Горячий патриот своей родины, он заботился о приумножении производительных сил России, о необходимости её самостоятельного развития. В годы первой мировой войны в своих статьях «Из прошлого» и «Война и прогресс науки», вышедших в 1915 г., В. И. Вернадский обвинял царское правительство в том, что оно не охраняло России от иноземного засилья, не могло само использовать производительные силы страны и тем самым увеличивало силы врага — Германии.

«Для нас, — писал В. И. Вернадский, — выяснилось многое во время войны и прежде всего стало ясно всем то, что раньше было ясно немногим — наша экономическая зависимость от Германии, носящая совершенно недопустимый характер при правильном государственном управлении. То, что это сделалось ясным для русского общества, очевидно, является фактом величайшей важности, ибо последствием такого сознания неизбежно будет изменение положения дел.

Одним из главнейших факторов такого освобождения является использование своими силами своего достояния».

Он критиковал положение дел в России с позиций учёного. Он указывал, что в нашей стране добывается только 31 химический элемент из 61, используемых техникой первой мировой войны. Он, как и Менделеев, ратовал за изучение производительных сил России и заявлял, что в недрах России имеются все виды полезных ископаемых. Утверждая это, он исходил из того, что на территории нашей необъятной страны имеются остатки почти всех геологических формаций и что в её недрах протекали и протекают геологические, в том числе и рудообразующие, процессы, присущие всем остальным частям суши земного шара.

Теоретические положения В. И. Вернадского о наличии руд алюминия, калия и других полностью подтвердились послереволюционными геологическими исследованиями.

В. И. Вернадский был прекрасным организатором. Он энергично и настойчиво проводил свои идеи в жизнь, ломая всякие преграды. Для изучения производительных сил России он создал Комиссию по изучению естествен-

ных производительных сил страны (КЕПС).

На основе больших работ, проведённых этой Комиссией под руководством В. И. Вернадского и по его инициативе, организовался ряд постоянных учреждений: Институт географии, Институт минералогии и геохимии, Радиевый институт, Керамический институт, Оптический институт, Комиссия по изучению вечной мерзлоты (сейчас Институт имени акад. В. А. Обручева), Комиссия по минеральным водам, Метеоритный комитет, Комиссия по изотопам и другие. Наследником КЕПС остался Совет по изучению производительных сил СССР.

В. И. Вернадский много сделал в области изучения истории русской науки. Он на свои средства провёл большую работу по сбору рукописных материалов М. В. Ломоносова. Собранные материалы он передал Академии наук; он провёл большое исследование по освещению роли и значения М. В. Ломоносова в русской и мировой науке.

В. И. Вернадский уделял исключительное внимание подготовке кадров и был строгим и внимательным учителем. Почти все минералоги и геохимики Советского Союза, а также ряд минералогов и геохимиков в зарубежных странах (Франция, Чехословакия) являются учениками В. И. Вернадского.

В. И. Вернадский пользовался исключительным авторитетом как в СССР, так и за границей.

Одна из главных работ В. И. Вернадского — «Очерки геохимии» — переведена на французский, немецкий, японский языки и выдержала несколько изданий.

В. И. Вернадский был членом Французской и Чехословацкой Академий наук, состоял членом ряда научных заграничных обществ.

Он являлся вице-президентом Международной комиссии по определению возраста Земли радиоактивными методами.

За научные труды В. И. Вернадскому была присуждена премия первой степени им И. В. Сталина, а в день 80-летия он был награждён орденом Трудового Красного Знамени.

В последние годы здоровье В. И. Вернадского начало сильно ухудшаться. Но он никогда не прекращал научной работы, большую часть времени работая дома. Но часто с помощью сопровождающих он приходил на заседания Отделения геолого-географических наук, учёные советы институтов, посещал заседания внеакадемических учреждений и принимал в них активное участие; он много работал над своими воспоминаниями, следил за работой своих многочисленных учеников и созданной им научной школы.

Результатом его последних научных работ был доклад о необходимости изучения минералогии космоса, который он сделал на совещании минералогов в октябре 1944 г.

В 1943 г. умерла Наталья Егоровна — жена Владимира Ивановича, смерть которой он переживал очень тяжело. С ней он прожил более 55 лет и ей, как он сам отмечал, был многим обязан в своей научной деятельности.

В конце декабря 1944 г. Владимир Иванович тяжело заболел и 6 января

1945 года умер.

9 января Владимир Иванович Вернадский был похоронен в Москве на Новодевичьем кладбище.

Владимир Иванович Вернадский любил свою страну и свой народ; любил и гордился ими, гордился необъятными просторами нашей Родины, неисчерпаемыми природными богатствами, героическим русским народом.

Эта любовь и преданность народу и стране являлись для Владимира Ивановича путеводной звездой его жизни, научной и государственной деятельности.



Главнейшие труды В. И. Вернадского: *О группе силлиманита и роли глинозёма в силикатах*, «Бюллетень Общества естествоиспытателей природы», М., 1891; *Парагенезис химических элементов в земной коре*, «Дневник XII съезда русских естествоиспытателей и врачей», 1910, № 10; *Минералогия*, М., 1910, ч. 1 и 2; *опыт «описательной минералогии т I - Самородные элементы*, Спб., 1908, в. 1; 1909, в. 2; *описательной минералогии т, 2 - Сернистые и селенистые соединения*, Пг.,

История минералов земной коры, Пг 1923 (т I), Л 7 т I в 2), 1934 (т II, в. 1 и 2); *Очерки и речи*, Пг., 1922; *Биосфера*, Л., 1926 в. 1 и 2; *Очерки геохимии*, Л., 1927; *Земные силикаты алюмосиликаты и их аналоги М -Л.*, 1937; *Био-геохимические очерки 1922-1932 гг.*, М. Л., 1940.

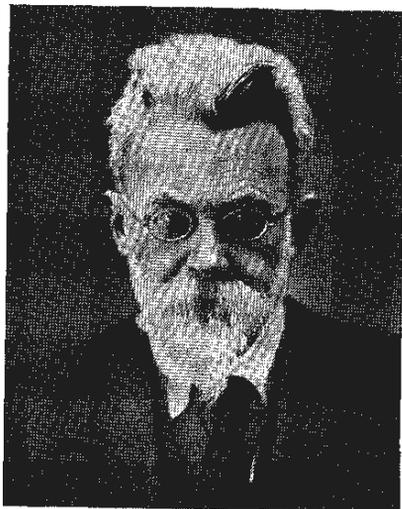
О В И Вернадском: *Статьи Обручева В. А.*, «Известия Академии наук СССР» серия геологическая, 1945, № 2; *В л а с о в а К. А. и Щ е р б а к о в а Д. И.*, *Записки Всесоюзного минералогического общества*, 1945; «Вестник Академии наук СССР; *Берг Л. С.*, *Очерки по истории русских географических открытий*, М. — Л., 1946.

Источник: Люди русской науки: Очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники / Под ред. С.И. Вавилова. — М., Л.: Гос. изд-во техн.-теоретической лит-ры. — 1948.

Владимир Иванович Вернадский (1863—1945)

Мы живем в сложное и интересное время. Человечество стоит на пороге XXI в. С чем мы подходим к нему? Что мы захватим с собой в новое столетие? Чьи имена станут близкими и почитаемыми для грядущих поколений? С кого они захотят «делать» свою жизнь? Трудно ответить на эти вопросы. Но я совершенно убежден, что среди таких имен, несомненно, будет имя Владимира Ивановича Вернадского.

Науке во имя человека и для человека посвятил всю свою сознательную жизнь академик В. И. Вернадский. Он сумел увидеть Землю из космоса за полвека до первого космического полета, не только взглянуть на нее как на одно из тел Солнечной системы, но и различить континенты и океаны, горные породы и живые существа, минералы, атомы и молекулы, увидеть, что «человек впервые становится геологической силой, меняющей лик пашей планеты».



Слово о Вернадском¹

Классик современного естествознания, мыслитель и гуманист Владимир Иванович Вернадский оставил огромное творческое наследие, интерес к которому непрерывно возрастает. То, что Вернадский — великий ученый, многим было ясно при его жизни. Но еще тверже мы в этом убеждаемся теперь, четыре десятилетия спустя после его смерти. Чем больше проходит времени, чем дальше продвигается вперед наука, тем ярче раскрывается глубина и значение его идей, и притом не только в историческом аспекте, но и в поиске путей решения новых проблем. Из всех возможных критериев оценки труда ученого это, вероятно, самый безошибочный.

В. И. Вернадский не просто обогатил обширную область знания, которую ныне называют науками о Земле, но настолько преобразил их теоретические основы, что без его учения о биосфере и биохимических процессах, о

¹ Раздел написан совместно с С. Р. Никулинским и И. И. Мочаловым.

роли живого вещества в эволюции нашей планеты сегодня нельзя представить эти науки. Глубже, чем кто бы то ни было из современников, он осознал связь между геологией, минералогией, кристаллографией, гидрогеологией, гидрохимией, почвоведением, географией, биологией и всех их — с физикой, химией, математикой. Там, где другие видели лишь частный, специальный вопрос, В. И. Вернадский раскрывал взаимосвязь с другими явлениями, его место и роль в планетарном процессе. Идея комплексности и ее блестящее практическое осуществление во множестве исследований — характерная черта и сила творчества ученого.

Можно сказать, не опасаясь впасть в преувеличение, что В. И. Вернадский — это Ломоносов XX столетия. Оба они, каждый по-своему, выразили сущность, главные тенденции развития науки своего времени, выдвинули на обсуждение принципиально новые идеи, наметили новые вехи научного творчества.

На протяжении всей жизни, со студенческих лет и до последних своих дней, В. И. Вернадский много занимался и проблемами философии. Он изучал, анализировал и сопоставлял учения различных философских школ, притом не только европейских, но и восточных, творчески осмысливал теорию познания, соотношение эмпирического и теоретического в научном исследовании, соотношение естествознания, философии, религии и искусства, постоянно возвращался к мысли о глобальной роли науки, ее влиянии на будущее человечества, нашей планеты и космоса. Лишь немногие из этих работ он опубликовал — видимо, не хватило времени для их подготовки к печати. Значительная часть осталась в незавершенных рукописях.

Изучение философских трудов В. И. Вернадского и эволюции его мировоззрения только началось и, несомненно, принесет много ценного и интересного как для философии и осмысления творческой биографии ученого, так и для понимания тех сложных путей, какими дореволюционная интеллигенция России приходила к идеалам социализма. Последнее, конечно, требует большой и специальной работы. Здесь же мы лишь отметим, что постоянное внимание к философии не было простым увлечением или способом отдыха ученого. При всей широте и разнообразии научных интересов В. И. Вернадский — удивительно цельная личность, в его творчестве все взаимосвязано и взаимопереплетено. Поэтому и философские поиски органично связаны с поисками естествоиспытателя. Он был естествоиспытателем-мыслителем в полном и глубоком смысле этого понятия. Философские размышления раздвигали горизонты естественнонаучных представлений ученого, помогали ему в выработке метода исследования, взгляда на мир, а естественнонаучные поиски влияли на философские и социальные воззрения.

С большой силой и глубиной В. И. Вернадский раскрыл влияние деятельности людей на природу, на среду обитания и экологию человека, на глобальные процессы, протекающие на нашей планете. Он доказывал, что вследствие развития науки и техники «антропогенный пресс» стал по своей мощи сравним с геологическими факторами. Совершенствование средств

общения, связи и транспорта покончило с былой изолированностью отдельных областей Земли. Знания и техника превратились, по выражению В. И. Вернадского, в планетарное явление не только в том смысле, что их результаты быстро становятся достоянием всего человечества, но также и в том — и это важно осознать всем,— что они наравне с естественными силами определяют дальнейшие судьбы нашей планеты. В XX в. наряду с биосферой возникла техносфера. Ее воздействие на природу будет расти. А это требует не просто разумности с точки зрения здравого смысла, осмотрительности в действиях, но и научного предвидения, серьезного анализа (а на их основе и строгого регулирования) взаимоотношения людей с окружающей средой. При этом Вернадский имел в виду не одну лишь производственно-практическую, но и социальную сферу деятельности, в том числе разрушительные последствия войн, опасность распространения фашизма, недоверия и вражды между народами.

В творчестве В. И. Вернадского, начиная еще с юношеских работ, ярко проявились и тесно переплелись между собой две коренные тенденции развития современной пауки: космизация научного знания, синтез естественных и гуманитарных наук. Как естествоиспытатель Вернадский был типичным исследователем истории природы, которую он рассматривал в связи с историей человеческого общества.

Все его творчество, вся научно-организационная и общественная деятельность позволяют нам говорить о В. И. Вернадском как о выдающемся ученом, одном из тех, кто утверждает основы нового научного мировоззрения, принципиально отличного от мировоззренческих систем прошлых эпох своей философской направленностью и социально-этическими идеалами,— мировоззрения, в котором естественноисторическая, природная, в широком смысле — космическая и социальная, человеческая, тенденции развития науки гармонически сливаются в единое целое. Известно, что основные черты нового мировоззрения наиболее полно и последовательно отражены в диалектическом и историческом материализме, и не случайно на завершающих этапах своей длительной и сложной духовной эволюции В. И. Вернадский обращается к философии марксизма, к трудам К. Маркса, Ф. Энгельса, В. И. Ленина.

Путь В. И. Вернадского в науке отмечен постоянно расширяющимися интернациональными связями. В Чехословакии, Польше, во Франции, в Италии, США, Англии, Германии, Норвегии, Индии, Японии и других странах у него были единомышленники и последователи, с которыми он поддерживал контакты во время зарубежных поездок, переписывался и обменивался идеями. Думается, в этом одна из основных причин того, что интерес к богатейшему наследию ученого за последние годы неуклонно возрастает во многих странах мира.

Творчество В. И. Вернадского — живое воплощение преемственности развития отечественного естествознания XIX— XX вв. Виднейший представитель школы В. В. Докучаева (своего непосредственного учителя ж настав-

ника), ученик Д. И. Менделеева, А. Н. Бекетова, А. М. Бутлерова, А. И. Воейкова, лекции которых он слушал в 80-х годах прошлого столетия в Петербургском университете, В. И. Вернадский стал основоположником самостоятельной школы в ряде наук о Земле.

Среди многочисленных, насчитывающих сотни натуралистов, учеников В. И. Вернадского — такие выдающиеся естествоиспытатели, как академики А. Е. Ферсман, В. Г. Хлопин, А. П. Виноградов, ставшие, в свою очередь, основателями новых научных направлений, руководителями крупных исследовательских коллективов. Ныне научная школа Вернадского подобна мощному плодоносящему дереву: она находится в постоянном развитии, появляются новые ответвления и направления поиска.

Так, в пределах генетической минералогии плодотворно развивается экологическая, функциональная (динамическая), историческая и эволюционная минералогия. В научные направления и целые науки выросли гидрогеохимия, ядерная геохимия, геохимия ландшафтов, геохимия почв, геохимическая экология, термобарогеохимия, прикладная геохимия и др. Наука об истории природных вод вызвала к жизни палеогидрогеологию с ее основными ответвлениями: палеогидрохимией, палеогидрологией, региональной палеогидрологией, общей палеогидрологией, палеорадиогидрологией, учением о геологической истории природных вод. В радиологии дальнейшее развитие получили ядерная геохронология, учение о роли радиоактивных элементов в истории Земли. Обогащаются представления Вернадского о факторах геологической эволюции, роли живого вещества (совокупности животных и растительных организмов) в планетарных процессах, учение о биосфере и ноосфере, о геологической роли человечества...

Ныне школа Вернадского вышла далеко за пределы нашей страны — процесс, достаточно четко обозначившийся еще при жизни ученого. Под непосредственным влиянием его идей в ряде стран интенсивно развиваются, например, исследования в области биогеохимии, учения о биосфере (Франция, США и другие страны).

Несомненно и плодотворно влияние научного наследия В. И. Вернадского на историков науки и общества, философов, социологов, экологов, науковедов.

Казалось бы, творческой работы в перечисленных выше областях хватило бы на множество людей. Но В. И. Вернадский был еще и одним из самых крупных историков науки XX в. История науки занимала особое место в его творчестве. Он считал ее такой же профессией, как и работу в любой области знаний, только более сложной и трудной.

Уже в конце XIX в. В. И. Вернадский пришел к мысли, что история науки является важнейшим связующим звеном между естествознанием и философией и имеет первостепенное значение для формирования научного мировоззрения. Раскрыть историю становления, развития и трансформации научного мировоззрения, движущие силы и механизмы коренных сдвигов в представлениях человека о мире и его месте в нем, проследить в деталях конкрет-

ные формы и обстоятельства, в которых происходили эти сдвиги, переломы, перестройки в научной картине мира, — так понимал ученый цель и назначение истории науки и техники. Раскрывая и познавая прошлое, считал он, исследователь сможет лучше понять настоящее и увидеть перспективу науки, осознать ее как живое развивающееся целое, взаимосвязи ее областей и место своих изысканий в ней, роль, назначение науки в обществе и ее отношения с другими сферами человеческой деятельности.

История науки рассматривалась Вернадским как неотъемлемая часть социальной истории: основы и движущие силы научного познания, по мнению ученого, заключены в преобразующей практической деятельности человека. Труд миллионов людей, их опыт и наблюдения, отношение к окружающему миру создавали почву, на которой развивалась наука, в самых своих истоках связанная с техникой. Научное мировоззрение складывается и трансформируется с изменениями в жизни общества. Развитие науки протекает в тесном взаимодействии с философией и другими формами духовной культуры. Наконец, все это не исключает роли одаренных личностей в прогрессе науки.

Наряду с общей историей естествознания и историей научного мировоззрения важнейшими задачами истории науки В. И. Вернадский считал исследование развития ее ведущих проблем, отраслей, методов, становления науки в разных странах, творчества отдельных выдающихся ученых и научных школ, истории ярких открытий и их технических приложений, эволюции форм организации научной деятельности, изучение и публикацию источников по истории науки и техники. И почти в каждую из этих областей Вернадский внес весомый вклад своими трудами, всегда насыщенными большим фактическим материалом, неожиданными сопоставлениями. Он открыл много не замеченных прежде связей между различными проблемами, отраслями знаний, явлениями жизни.

В духе лучших традиций отечественной и мировой науки во главу угла своих многолетних исканий и философских размышлений В. И. Вернадский ставил благо человека. Наиболее глубоко и последовательно это проявилось в его научно-организационной деятельности, отличавшейся удивительным размахом и результативностью.

В 1907—1917 г. В. И. Вернадский организует исследования радиоактивных минералов на территории России, возглавляет Радиевую комиссию Академии наук, с 1921 г. становится директором Радиевого института, в 1940 г. принимает участие в организации и руководстве Комиссией по урану АН СССР.

Выдающаяся роль принадлежит В. И. Вернадскому в изучении природных ресурсов нашей страны. С 1915 по 1930 г. он возглавляет Комиссию по изучению естественных производственных сил России, образованную по его инициативе в системе Академии наук. Позднее на базе ее отделов были организованы самостоятельные научные центры. Это явилось важным шагом на пути воплощения в жизнь обоснованной В. И. Вернадским еще в 1915 г. идеи создания в нашей стране государственной сети исследовательских институ-

тов.

В 1918-1919 гг., в период пребывания в Киеве, В. И. Вернадский руководит работой по организации Украинской академии наук и избирается первым ее президентом. На протяжении ряда лет он возглавляет академические комиссии: по истории науки, философии и технике; тяжелой воде; изотопам; минеральным водам; определению геологического возраста на основе атомного распада; метеоритам и др. Принципиальное значение имела организация В. И. Вернадским в 1928 г. Биогеохимической лаборатории АН СССР (с 1943 г. — Лаборатория геохимических проблем, ныне — Институт геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского АН СССР), бессменным руководителем которой он оставался до последних дней жизни.

Практические приложения научных знаний постоянно находились в поле зрения ученого. В его понимании, наука лишь тогда в полной мере осуществляла свое назначение, когда обращалась непосредственно к человеческим нуждам и потребностям. В частности, он пропагандировал целебные свойства радия и способствовал внедрению в медицинскую практику соответствующих методов лечения. В 30-х годах совместно со своими учениками В. И. Вернадский многое сделал для выявления причин и окончательного искоренения в нашей стране эпидемических заболеваний. В трудах по биогеохимии и живому веществу он обращался к вопросам экологии и сельскохозяйственного производства. Вместе с сотрудниками наметил и разработал новые методы разведки полезных ископаемых. Одним из первых в мировой науке увидел в атомной энергии основу развития энергетики будущего и приложил все силы для того, чтобы наша страна за счет внутренних ресурсов была полностью обеспечена радиоактивным сырьем.

Людские страдания вызывали в нем сочувствие и желание немедленно прийти на помощь, жестокость, изуверство, садизм — отвращение и ненависть. Со злом он вступал в борьбу с помощью всех доступных ему в данный момент средств. Позиция равнодушного наблюдателя была чужда ученому.

Во время первой русской революции В. И. Вернадский выступил в периодической печати с серией статей, бичующих развязанный царизмом кровавый террор, выдвинул в Государственном совете требование полной амнистии политзаключенным и отмены смертной казни. В 1911 г. в знак протеста против произвола властей он вместе с большой группой профессоров покидает Московский университет. Через 20 лет, в июне — июле 1941 г., после нападения фашистских захватчиков на нашу страну, В. И. Вернадский вместе с другими советскими учеными публикует в «Правде» сначала заявление, а затем воззвание «К ученым всех стран», выступает по радио с обращением к английским натуралистам. Непокоримо убежденный в неизбежности разгрома гитлеровской Германии и со союзников, Вернадский считал необходимым привлечение к суровой ответственности фашистских палачей.

В 1915 г., в разгар империалистической войны, отмечая невиданные ранее масштабы применения научных достижений в военном деле, В. И. Вернадский предвидит возникновение в будущем угрозы омницида — всеобщего

убийства, самоуничтожения человечества. Но его мнению, эта угроза становится еще более реальной в связи с возможностью использования атомной энергии в разрушительных целях. Хорошо известны его пророческие предупреждения, относящиеся к 1922 г. (Нескольких месяцев не дожил Вернадский до атомных бомбардировок Хиросимы и Нагасаки, но можно представить, как потрясла и возмутила бы его эта варварская акция американской военщины.)

Однако в целом Вернадский с оптимизмом смотрел в будущее. В 30-х и особенно в 40-х годах он приходит к выводу, что приближается время, когда война исчезнет из жизни общества. Хотя, отмечал он, на каком-то отрезке истории еще будут предприниматься попытки варварского братоубийства, в конечном счете разумная воля и народные массы, значение которых в историческом процессе неудержимо растет, одержат победу и сделают его невозможным. Вторую мировую войну (по ее масштабам) Вернадский рассматривал как последнюю в истории человечества.

Этот оптимизм ученого не случаен. Он считал, что на нашей планете протекает процесс перехода биосферы в новое геологическое состояние — ноосферу (от греческого «ноос» — разум), т. е. область, преобразованную разумом и трудом человека сообразно своим целям и потребностям. Главные движущие силы этого перехода — народные массы, опирающиеся на достижения научного знания. Союз науки и народных масс Вернадский рассматривал в качестве решающего фактора создания ноосферы.

Образование ноосферы в ее развитом виде, закономерно связанное с постепенным распространением ее в космическом пространстве, В. И. Вернадский относил к будущему. В то же время он полагал, что с появлением на Земле человека разумного начался период все ускоряющегося становления ноосферы. Процесс этот протекал стихийно, и многие столетия существования человечества должны быть отнесены к предыстории ноосферы. Явственный перелом, по мнению ученого, наступает в XV—XVII вв. Великие географические открытия, изобретение книгопечатания, создание науки нового времени — таковы вехи перелома. XVIII и XIX вв. углубляют его. Но подлинная история ноосферы начинается с XX столетия — эпохи слившихся в единый поток величайших научных и социальных преобразований. На первых порах локально, а в дальнейшем и в глобальном масштабе, сознательно и целенаправленно биосфера преобразуется в настоящем и будет преобразовываться в будущем в ноосферу трудом и разумом человека, и никакие случайности истории не смогут прервать этого процесса, тем более — повернуть вспять.

В понимании В. И. Вернадского, ноосфера глубоко диалектична по своей сути — она есть не только природное, не только социальное явление, но синтез природного и социального, истории природы и истории общества. Возникновение ноосферы вовсе не означает «отмену» природного (т. е. биосферы). Оно означает лишь, что в биосфере решающим фактором ее сохранения, преобразования и развития становится человечество. Но этот фактор

сам является частью природы и действует в ноосфере по ее же законам, а не вопреки им. Именно через такое понимание ноосферы, связывая ее образование с построением коммунистического общества, и приходит Вернадский к признанию идей коммунизма, т. е., как это и предвидел В. И. Ленин, посвоему, через данные своей науки.

Идут годы, но интерес к творчеству В. И. Вернадского не ослабевает. Обнаруживается, что успешное разрешение выдвинутых в современную эпоху на передний план многообразных глобальных проблем, в том числе экологических, невозможно без обращения к учению В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере, о естественных производительных силах и др. Открываются новые, ранее неизвестные факты, и это неизбежно вызывает новое прочтение и переосмысление фундаментальных идей ученого.

Единство и многообразие всемирно-исторического процесса, развитие мировой цивилизации и представляющих ее культурно-исторических общностей не могут быть поняты и правильно отображены без учета социально-экологических закономерностей, эволюции и своеобразия взаимодействия природы и общества на разных стадиях их развития, без понимания человека как существа и социального и природного. На пути развития учения о биосфере, а также разработки тесно связанного с ним большого комплекса естественнонаучных и гуманитарных дисциплин происходит обогащение материалистической диалектики, формируется отвечающая современному уровню научных данных концепция диалектики природы, закладываются основания развития науки о ноосфере. Обращаясь к тем или иным аспектам этих поистине всеобъемлющих проблем, исследователи обоснованно апеллируют нередко непосредственно к первоисточнику — творчеству Вернадского.

За последние годы издано немало рукописей ученого. Но много еще предстоит сделать. Наследие В. И. Вернадского представляет собой культурную ценность непреходящего значения, а потому нуждается в тщательном изучении и популяризации. И в этом плане перед созданной в 1983 г. Комиссией АН СССР по разработке наследия В. И. Вернадского стоят большие и ответственные задачи.

Можно сказать, что наше видение В. И. Вернадского только начинается. И скорейшее осмысление богатейшего наследия ученого, несомненно, еще многое дает отечественной и мировой науке, человечеству.

ДОРОГА В НООСФЕРУ

Одним из крупнейших и наиболее интересных обобщений В. И. Вернадского в области естествознания было разработанное им учение о биосфере Земли и неизбежности ее преобразования в сферу деятельности человеческого разума — ноосферу.

В. И. Вернадский был человеком щепетильнейшим в вопросах научной этики. Поэтому он в разных своих работах указывает, что термин «биосфера» принадлежит не ему, поскольку впервые был употреблен еще в начале про-

шлого века Жаном Батистом Ламарком. Определенный геологический смысл вложил в него в 1875 г. австрийский ученый Эдуард Зюсс. Однако связанное с этим термином законченное учение создали не Ламарк, не Зюсс, а наш советский ученый Владимир Иванович Вернадский.

Основные его идеи по этой проблеме сложились в самом начале 20-х годов, во время его лекций в Париже, и были опубликованы в 1926 г. в книге «Биосфера», которая состоит из двух очерков. Первый из них озаглавлен «Биосфера в космосе», второй — «Область жизни». После этого различные стороны учения о биосфере рассматривались В. И. Вернадским во многих статьях и в большой, опубликованной только через 20 лет после его смерти монографии «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения».

Я коснусь лишь некоторых, самых основных положений учения Вернадского о биосфере.

Прежде всего Вернадский определил пространство, охватываемое биосферой Земли: это вся гидросфера до максимальных глубин океана, верхняя часть литосферы материков до глубины 2—3 км (на таких глубинах в подземных водах еще встречаются живые микроорганизмы) и нижняя часть атмосферы, по крайней мере до верхней границы тропосферы. В ранних работах В. И. Вернадский определил биосферу как область Земли, охваченную жизнью, но потом отказался от этого термина, поскольку слово «жизнь» может пониматься в разных аспектах. Он ввел в науку интегральное понятие «живое вещество» и стал называть биосферой область существования на Земле «живого вещества». Он собрал и проанализировал все существовавшие данные для определения суммарного веса этого вещества и пришел к выводу, что сейчас на нашей планете оно составляет величину от 1020 до 1021 г, т. е. от 1 до 10 тыс. триллионов тонн.

В. И. Вернадским был тщательно исследован энергетический баланс различных планет Солнечной системы, и особенно вопрос о величине тепловой электромагнитной энергии, получаемой Землей от Солнца. По его подсчетам, она оказалась равной 170-1012 кВт. Далее он рассмотрел биосферу как область превращения этой космической энергии, выяснил закономерности распространения «живого вещества» в биосфере, изучил количественные закономерности размножения различных таксономических групп организмов и геохимическую энергию «живого вещества», прибегая, где это только возможно, к выведению математических формул изучавшихся им процессов.

Очень интересны некоторые чисто биологические выводы В. И. Вернадского. Так, после детального исследования роли газов в жизненных процессах он пришел к заключению, что в мире организмов, в биосфере, идет жесточайшая борьба за существование — не только за пищу, но и за нужный газ, и эта последняя борьба — основная, так как именно она нормирует размножение. Дыханием определяется максимальная возможная геохимическая энергия жизни на гектар площади.

Много внимания в своих работах по биосфере В. И. Вернадский уделял зеленому «живому веществу» растений, потому что только оно делает орга-

низм автотрофным, только оно способно захватывать лучистую энергию Солнца и с ее помощью создавать первичные органические соединения. Рассмотрев объем и энергетические коэффициенты различных групп растительности, В. И. Вернадский пришел к выводу, что «зеленые протисты океана являются главными трансформаторами солнечной энергии в химическую энергию нашей планеты», причем этого результата зеленое органическое вещество моря достигает благодаря высокой скорости размножения. Надо сказать, что более поздние подсчеты, конца 70-х годов, показали, что роль зеленого планктона океанов В. И. Вернадский несколько переоценил. В современную эпоху три четверти первичных органических соединений создает автотрофная растительность континентов и лишь одну четверть — планктонные и бентосные водоросли морей и океанов.

Для объяснения большой суммарной энергии биосферы В. И. Вернадский произвел интересные подсчеты. Оказалось, что вся поверхность Земли составляет несколько меньше 0,0001% поверхности Солнца, но зеленая площадь ее трансформационного аппарата, т. е. поверхность листьев деревьев, стеблей, трав и поверхность зеленых водорослей, дает уже числа совершенно другого порядка. В разные времена года она составляет от 0,86 до 4,2% площади Солнца.

Произведенные в самые последние годы красноярскими биофизиками подсчеты с применением новейшей аппаратуры и спутниковой информации подтверждают порядок цифр, вычисленных более полувека назад В. И. Вернадским.

Количество энергии, заключенной в «живом веществе» нашей планеты, может быть учтено. По подсчетам известного шведского ученого Сванте Аррениуса, только зеленая растительность континентов в форме своих горючих соединений заключает 1,6-1017 больших калорий. В. И. Вернадский считал, что для всей биосферы эта величина больше и достигает 1018 или даже 1019 больших калорий. При этом улавливается зеленым веществом биосферы лишь 0,02— 0,03% солнечной энергии, достигающей поверхности Земли, что рисует заманчивые перспективы ее более полного использования.

Значительная часть энергии «живого вещества» идет на образование в пределах биосферы новых вадозных минералов, вне биосферы неизвестных, а часть захороняется в виде самого органического вещества, образуя в конечном счете залежи бурых и каменных углей, горючих сланцев, нефти и газа. «Мы имеем здесь дело, — пишет В. И. Вернадский, — с новым процессом — с медленным проникновением внутрь планеты лучистой энергии Солнца, достигшей поверхности Земли. Этим путем „живое вещество" меняет биосферу и земную кору. Оно непрерывно оставляет в ней часть прошедших через него химических элементов, создавая огромные толщи неведомых помимо его вадозных минералов или пронизывая тончайшей пылью своих остатков косную материю биосферы».

В. И. Вернадский считал, что земная кора представляет собой в основном остатки былых биосфер и даже ее гранито-гнейсовый слой образовался в

результате метаморфизма и переплавления пород, некогда возникших под влиянием «живого вещества». Лишь базальты и другие основные магматические породы он считал глубинными, не связанными по своему генезису с биосферой.

Новейшие космические исследования заставляют внимательно отнестись к этой мысли В. И. Вернадского. На Луне не было жизни, и там не оказалось гранита. Лунные «моря» залиты базальтом, а лунные «материки» сложены анортозитами, т. е. магматическими породами основного состава. Породы поверхности Венеры, о составе которых мы впервые узнали 3 года назад, тоже оказались базальтовыми...

Много внимания в своих работах уделил В. И. Вернадский формам нахождения в биосфере различных химических элементов, делению «живого вещества» биосферы по источникам питания организмов на авто-, гетеро-, и миксотрофное, изучению поля устойчивости жизни в гидросфере на суше, геохимическим циклам сгущения жизни и «живым пленкам» гидросферы.

Я остановлюсь несколько более подробно только на одном вопросе, с философской точки зрения наиболее интересном,— на вопросе эволюции биосферы.

В более ранних работах 20-х годов В. И. Вернадский считал объем и вес «живого вещества» биосферы неизменными на протяжении всей биологической истории Земли. Он предполагал, что в процессе биологической эволюции менялись только формы проявления жизни. Уже в то время и даже в еще более ранних работах он много писал о больших изменениях биосферы под влиянием деятельности человека, об антропогенных факторах геологических процессов, он считал это явление новым, наложенным на стационарное существование биосферы. В более поздних работах (с середины 30-х годов) В. И. Вернадский пересмотрел эту свою точку зрения и пришел к выводу, что биосфера по массе «живого вещества», его энергии и степени организованности в геологической истории Земли все время эволюционировала, изменялась, что влияние деятельности человека явилось естественным этапом этой эволюции и что под ее влиянием биосфера неизбежно должна коренным образом измениться и перейти в новое состояние, которое он назвал уже не биосферой, а ноосферой — сферой, формирующейся под воздействием человеческого разума.

Можно смело сказать, что учение о переходе биосферы в ноосферу — вершина творчества В. И. Вернадского. При разработке этого учения он использовал и синтезировал не только геологический и биологический, но также социально-исторический материал.

В. И. Вернадский начал применять понятие «ноосфера» лишь с середины 30-х годов, причем в строго материалистическом смысле. У В. И. Вернадского ноосфера — это не отвлеченное царство разума, как трактовали этот термин его авторы, французы П. Тейяр де Шарден и Е. Леруа, а исторически неизбежная стадия развития биосферы. Еще в 1926 г. в статье «Мысли о современном значении истории знания» он писал: «Созданная в течение всего

геологического времени, установившаяся в своих равновесиях биосфера начинает все сильнее и глубже меняться под влиянием научной мысли человечества».

Вот эту-то биосферу Земли, измененную научной мыслью и преобразованную для удовлетворения потребностей численно растущего человечества, он и назвал впоследствии ноосферой.

Подчеркнуть это очень важно потому, что в справочниках, энциклопедиях и в популярной литературе появилось много неверных определений этого термина, совершенно не соответствующих взглядам В. И. Вернадского.

К общей идее, лежащей в основе учения о ноосфере, В. И. Вернадский пришел еще в самых ранних своих работах конца прошлого века. Она складывалась в виде определенной концепции творческого характера человеческого разума, не только отражающего внешний мир, но и активно воздействующего через труд на условия существования людей. В письмах, дневниках, различных статьях и заметках того периода В. И. Вернадский неоднократно обращался к обоснованию идеи активности человеческого разума. Еще в 1892 г. он писал: «Вдумываясь в окружающую будничную жизнь, мы можем... видеть постоянное стремление человеческой мысли покорить и поработить себе факты совершенно стихийного на вид характера... Быстро исчезает человеческая личность, но часто чрезвычайно долго в круговороте текущей жизни сказывается ее мысль и влияние ее труда. В сущности, мы видим во всей истории постоянную борьбу сознательных укладов жизни против бессознательного строя мертвых законов природы, и в этом напряжении сознания вся красота исторических явлений, их оригинальное положение среди остальных природных процессов».

С начала нашего века В. И. Вернадский приступил к детальному исследованию вопроса о геологической активности человечества. Изучая в это время сначала в рамках генетической минералогии и геохимии, а позднее и биогеохимии разнообразные геохимические процессы, протекающие на нашей планете, он неизменно, с характерной для него последовательностью и глубиной, обращается к выяснению роли человека в этих процессах. В таких трудах, как «История минералов земной коры», «Живое вещество в химии моря», «Живое вещество в земной коре», «Биосфера», «Автотрофность человечества», окончательно определился круг его идей, составивших фундамент развитого им впоследствии учения о ноосфере.

Приступив уже в 30-х годах к разработке этого учения, В. И. Вернадский прежде всего попытался дать ответ на вопрос о том, в чем заключаются те реальные условия или предпосылки образования ноосферы, которые уже созданы или создаются в ходе исторического развития человечества. По его мнению, эти предпосылки сводятся к следующему.

Человечество стало единым целым. Мировая история как общий процесс охватила весь земной шар. Практически покончено с уединенными, мало зависимыми друг от друга культурными историческими областями обитания. Сейчас «нет ни одного клочка Земли, где бы человек не мог прожить, если б

это было ему нужно». Плавающие станции во льдах Северного Ледовитого океана и станции на поверхности Антарктиды — лучшее доказательство справедливости этой мысли.

По мысли В. И. Вернадского, ноосфера — это единое организованное целое, все части которого на самых различных уровнях гармонично связаны и действуют согласованно друг с другом. Необходимым условием этого является быстрая, надежная, преодолевающая самые большие расстояния связь между этими частями, постоянно идущий материальный обмен между ними, всесторонний обмен информацией. Это условие, отмечал В. И. Вернадский, в основном уже создано, хотя возможности его дальнейшего совершенствования далеко еще не исчерпаны.

В своих выводах он исходил из того, что создание ноосферы предполагает столь коренное преобразование человеком окружающей его природы, что ему никак не обойтись без колоссальных количеств энергии. «В самом конце прошлого столетия неожиданно была открыта новая форма энергии, существование которой предвидели немногие умы,— атомная энергия, которой принадлежит ближайшее будущее и которая даст человечеству еще большую мощь, размеры которой едва ли мы можем сейчас предвидеть». Это было написано еще в 30-х годах! А сейчас мы уже видим, как человечество овладело атомной энергией, как с каждым годом расширяется ее применение в мирных целях.

Ноосфера создается разумом и трудом народных масс. Поэтому одним из важнейших условий этого процесса является подъем благосостояния трудящихся. Хотя эта задача, поставленная в масштабах всей планеты, далека еще от своего решения, однако потенциальные возможности для этого имеются уже сейчас.

Охватывая всю планету как целое, ноосфера по самому своему существу не может быть привилегией какой-либо одной нации. В настоящее время, писал Вернадский, «идея равенства всего человечества и равноправия черных, желтых и белых рас пустила глубокие корни в общее и научное сознание мира». Недалеко то время, когда позорные явления неокOLONиализма и национального гнета навсегда исчезнут с нашей планеты и в жизни общества окончательно воцарится новая эпоха, которая будет характеризоваться не подавлением слабых сильными, а «мирной связью всего человечества на почве экономической и культурной жизни».

Ноосфера, по мысли Вернадского,— это новая геологическая оболочка Земли, создаваемая на научных основаниях. «Единая научная мысль,— писал он,— охватила всю поверхность планеты, все на ней находящиеся государства. Всюду создались центры научной мысли и научного искания». Но в настоящее время мощь научного знания используется еще не в полной мере, так как сплошь и рядом «социальная отсталость мешает проявиться совершающемуся перевороту в реальных силах человека». Но это — лишь одно из условий. Ведущая сила современности, преобразующая биосферу в ноосферу,— народные массы. Благодаря деятельности народных масс на нашей пла-

нете происходят революционные преобразования изживших себя социальных отношений в невиданных ранее масштабах и глубине. В современную эпоху «впервые в истории человечества интересы народных масс... определяют жизнь человечества, являются мерилom его представлений о справедливости».

По мысли В. И. Вернадского, ноосфера является результатом действия слившихся в единый поток величайших революционных преобразований как в области науки, так и в социальных отношениях. Поэтому создание ноосферы возможно лишь как следствие прочного союза тех сил, которые являются основой этих процессов, как уже говорилось, союза науки и трудящихся масс. Сейчас мы видим, что в странах социалистического содружества такой прочный союз уже существует.

Владимир Иванович Вернадский не дожил нескольких месяцев до конца Великой Отечественной войны. Свою последнюю статью «Несколько слов о ноосфере» он заканчивал такими словами:

«Сейчас мы переживаем новое геологическое эволюционное изменение биосферы. Мы входим в ноосферу. Мы вступаем в нее — в новый стихийный геологический процесс — в грозное время, в эпоху разрушительной мировой войны. Но важен для нас факт, что идеалы нашей демократии идут в унисон... с законами природы... Можно смотреть поэтому на наше будущее уверенно. Оно в наших руках». Он подчеркивал, что «нет сейчас более высокой и гуманной задачи, чем борьба за то, чтобы не довести человечество до самоистребления». Мы знаем, что именно за это борется Коммунистическая партия нашей страны и что эта борьба находит все более широкую поддержку во всем мире.

Источник: