

УДК 55.09

## НАУКОВА СПАДЩИНА В.І. ВЕРНАДСЬКОГО В ЕПІСТОЛЯРНОМУ ЖАНРІ

---

Окрім наукових праць, опублікованих за життя геніального вченого і пізніше, В. Вернадський залишив у спадок нащадкам щоденники, бібліографічні записи, офіційні та приватні листи, в яких він торкається різних наукових проблем. У цій статті наведено деякі цитати, що стосуються окремих питань геології та геохімії, мінералогії та кристалографії, організації науки тощо, з листів вченого до дружини Наталії Єгорівни, а також відомих геологів — В.В. Докучаєва, Б.Л. Лічкова, О.Є. Ферсмана, Д.П. Григор'єва та ін.

Наукову спадщину В. Вернадського становлять понад 400 опублікованих праць [2]. Деякі з них побачили світ через багато років по його смерті. Ще майже сотня його робіт зберігається у рукописних фондах і чекає на видання. Усі його монографії з мінералогії залишилися незакінченими: "В сущности, вся моя жизнь, все мое время — в научной работе, а между тем все медленно движется и не закончено", напише він усередині наукової кар'єри [21, лист 20]. Задумана ґрунтовна праця з мінералогії була видана лише частково у вигляді двохтомника "Опыт описательной минералогии" (1908—1922). З великого царства мінералів у семи книгах двохтомника автор встиг описати тільки клас самородних елементів, сірку та сполуки селену. Не можна вважати завершеною його п'ятитомну "Историю минералов земной коры" (1923—1936), яка обривається історією земних вод. Також лише частково він опублікував свої лекції з кристалографії. Лише у 1988 р. у видавництві "Наука" за редакцією В.С. Урусова вийшла книга "В.И. Вернадский. Кристаллография. Избранные труды", до якої ввійшли опубліковані й неопубліковані за життя праці В. Вернадського з кристалографії [13].

Однак цим його наукова спадщина не обмежується. Залишилися ще щоденники, доповідні записки, бібліографічні записи, листи. Людина творча і повністю віддана науці,

Вернадський у повсякденному житті знаходив проблеми для наукових роздумів. Як зауважує О.М. Апанович, "...даже его выписки из научной литературы заслуживают внимания, поскольку они сопровождаются соображениями, оценками, комментариями ученого" [2]. Часто В.І. Вернадський фіксував ідеї, над якими працював, у щоденнику. Але найповніше його особистість розкривається у листуванні (приватному і офіційному). Ми бачимо, як змінюються його наукові, політичні, громадянські погляди, як він еволюціонує, як вболіває за науку та її майбутнє, переймається варварською експлуатацією природних ресурсів.

В архіві В. Вернадського зберігаються листи понад 2000 кореспондентів [18]. Він був знайомий з багатьма найвідомішими ученими і діячами культури того часу. Серед його кореспондентів — М.І. Андрусов, О.Д. Архангельський, О.О. Богомолец, О.П. Виноградов, Ю.В. Вульф, В. Гольдшмідт, В.В. Докучаєв, Д.П. Григор'єв, І.М. Губкін, М.П. Драгоманов, М.Є. Жуковський, О.П. Карпінський, В.Г. Короленко, М. Скловська-Кюрі, А. Лакруа, Ю.Ф. Левінсон-Лессінг, В.А. Обручев, К.А. Тімірязєв, Є.С. Федоров, П.О. Флоренський тощо.

Завдяки знанню багатьох європейських мов (13, а, за іншими даними, навіть 20) [3] Володимир Іванович безпосередньо міг спілкуватися з іноземними науковцями французькою, німецькою, англійською, італійською, іспанською, грецькою, норвезькою, шведською, голландською, польською, українською мовами

та латиною. Взагалі, незнання мов Вернадський вважав ознакою неосвіченості: "и мать его — малограмотна, говорит только по-украински" [11, л. 979].

Українську він вивчав у першому класі в одній із харківських гімназій, коли родина тимчасово повернулася в Україну [1], з якою вченого пов'язувало походження і родинні зв'язки. Він був добре знайомий з українською культурою, знав твори Лесі Українки і Тараса Шевченка, томик творів якого брав у всі поїздки. В одному із листів читаємо: "Вечером я немного отдохнул (читал Шевченко)" [8, л. 282]. Добре володіла іноземними мовами також дружина В. Вернадського Наталія Єгорівна, уроджена Старицька.

Батьки Вернадського народилися у Києві, батьки його матері, так само як і батьки дружини, говорили на "малороссийском наречии", проте себе він вважав носієм російської культури.

До Києва Вернадський прикипів душею і шкодував, що умови наукової роботи в Києві були гіршими, ніж за кордоном чи у Петербурзі. Він міг переїхати в Україну ще в 1890 р., але: "В Киев нет ни малейшего расчета ехать. Армашевскому не удалось получить кафедру геологии, а профессором геологии назначен Венюков, которого я весьма не люблю, — а кабинеты минералогический и геологический там не разделены. Так что остается Харьков и Москва" [7, л. 178]. Зате перебування у Києві в буремні роки створення Української академії наук виявилось для нього плідним: "Сейчас печатаю книгу "La Geochemie" [...]; значительные части ее мною обдумывались и выработывались в 1918 году в Киеве" [21, л. 18].

У листах до Бориса Лічкова весь час звучить туга за цим містом: "Я так ценю всякие весточки из Киева, а от Вас тем более. Может быть, Вы мне напишете, как обстоит дело с Национальной библиотекой. Нельзя ли мне получить издания Наукова Товариства (с 1917 года)?" [21, л. 10]; "Прошу выслать издания Украинского геологического комитета. В меня нет ничего" [21, л. 10]; "Я хочу знать о Ваших работах и работах Украинского геологического комитета" [21, л. 11]; "Я часто думаю о Вас и о всех в Киеве, об Академии, Геол. Комитете, Украине" [21, л. 16]; "И дорогой мне Киев, и Киевские ученые центры все время мне

близки" [21, л. 19]; "Мне дорога всякая весточка о научной работе в Киеве и на Украине" [21, л. 20]; "Ужасно мне хотелось бы попасть в Киев!" [21, л. 20]; "Вот если бы это устроилось — как бы я хотел побывать в Киеве!" [21, л. 23]; "Дорогой Борис Леонидович, тяжело переживаю с Вами взятие Киева <фашистами>. [...] Оставление Киева и Полтавы произвело большое впечатление и у многих изменило настроение. Но я смотрю вперед с большим спокойствием" [22, л. 270].

Найбільш активним було листування В. Вернадського з ученими, з якими його пов'язувала спільна праця в наукових установах. Тривалим (з 1918 по 1944 р.) було листування з геологом Б.Л. Лічковим [21, 22], якого він умовив переїхати з Києва до Москви для роботи в КЕПС (Комісія з вивчення природних продуктивних сил). Цілий том склали листи В. Вернадського до О. Ферсмана [23] — його учня, а згодом і колеги-академіка. Серед геологів, наукова діяльність яких тісно пов'язана з Україною, його кореспондентами були С.П. Попов, Є.С. Бурксер, В.І. Лучицький, П.А. Тутковський, В.М. Чирвінський. Недавно опубліковано його листи до Бориса Олександровича Гаврусевича — професора Київського університету, мінералога і першого українського геохіміка, знавця мінералогії пегматитів Волині, який у той час викладав у Свердловському університеті [17]. Свого часу листа від В.І. Вернадського отримав відомий мінералог, академік АН УРСР Є.К. Лазаренко.

Як не дивно, але найбільше "мінералогічних ідей" і роздумів про роль і завдання науки викладено у листах до Наталії Єгорівни — дружини вченого. Протягом 56 років спільного життя за час закордонних відряджень, геологічних експедицій, інших подорожей назбиралось листів на цілих п'ять книг [7—11]. Їй, "дорогой Наталочке", описує він свої враження від огляду геологічних музеїв, бо запланував оглянути всі найбагатші мінералогічні колекції у музеях Європи. Їй висловлює своє захоплення організацією роботи у західних університетах, з гіркотою згадуючи бюрократичні перепони в Росії. З нею радиться щодо вибору теми магістерської роботи. Їй першій повідомляє про оцінку роботи міжнародних геологічних конгресів, у яких брав участь, про успіхи та невдачі експедиційних буднів. Особливо цікаві ранні його листи, де він набирає

силу як мінералог, день за днем підкоряючись незримій силі пізнання.

З іншого боку, з листів його респондентів ми бачимо, як сприймали вченого сучасники, його колеги та учні. Борис Леонідович Лічков пише: "Огромное богатство идеями — вот что поражает в Вашей статье; высшая насыщенность идеями. Я не знаю, кто еще в русской науке был так богат идеями и так далеко опережал свой век, как Вы. Разве только Ломоносов. Как тонко и глубоко каждая идея у Вас отделана и проработана, а Вы все-таки ни на одну минуту не останавливаетесь на этом, не отливаете мысль в догму, а идете каждый раз все дальше и дальше. [...] Я же хотел говорить о Вас и Ваших идеях. Им, по-моему, принадлежит огромное будущее, но они так опередили свой век, что их далеко не многие понимают. И Вы, Владимир Иванович, давно уже идете на много, много лет впереди целого ряда поколений Ваших современников" [21, л. 81].

Ця стаття розпочинає цикл публікацій вибраних цитат, що стосуються деяких питань мінералогії та кристалографії, геології та геохімії, науки в цілому, з листів вченого до Н.Є. Вернадської, В.В. Докучаєва, Б.Л. Лічкова, О.Є. Ферсмана, Д.П. Григор'єва. Після кожної цитати у квадратних дужках зазначено порядковий номер джерела зі списку літератури і, через кому, номер листа в цьому джерелі. Не можна було залишити поза увагою доповідні записки вченого — директора Радієвого інституту — вищому керівництву. Висловлені ним рекомендації щодо організації наукової роботи звучать так, ніби написані вчора.

З метою полегшення сприймання цитати поділені за головними проблемами, яких торкається вчений у листах:

1. Про геологію, метеорити, Землю як космічне тіло, енергію Землі, розсіювання хімічних елементів, біосферу, відмінність між живою та неживою природою.

2. Про мінералогію та кристалографію, мінерали, кристали та елементний склад мінералів, воду і гази, геохімію ізотопів, симетрію та дисиметрію.

3. Про методологію пізнання, методи і методики наукових досліджень.

4. Про організацію науки і наукових досліджень.

5. Про підготовку дисертацій, роботу з рукописами статей, видавничу справу.

6. Про викладання геологічних дисциплін, роботу з молоддю, вимоги до підготовки кадрів, вибори в Академію наук.

7. Про збереження мінералогічних колекцій, охорону земних надр і дбайливе ставлення до природи.

8. Про ставлення влади до науки і науки до влади, науковий патріотизм і націоналізм у науці.

Ця справа видалась нелегкою, бо як зазначив К.П. Флоренський — останній прямий учень академіка Вернадського: "...в наше время дробления наук на специальные отрасли деятельность многих даже крупных ученых можно охарактеризовать совершенно точно одним-двумя словами: кристаллограф или минералог, геолог-нефтяник или рудник, фитопатолог или физиолог растений, химик-аналитик или физик-ядерник. Для характеристики научной деятельности Вернадского *нет* такого ограничивающего термина. И нет не потому, что в течение своей жизни он работал в *разных* областях, создал ряд *новых* наук. Нет потому, что в сознании В.И. Вернадского всегда стояла единая Наука с большой буквы, отдельными вопросами которой он и занимался в каждый данный момент. Он всегда видел явления в их общей взаимосвязи" (*курсив К.П. Флоренського*) [26, с. 112—113].

Деякі з висловлювань великого Вченого здаватимуться сьогодні дещо наївними. Однак геологія — це наука, в якій гіпотези переважають над теоріями. Оскільки розвиток усього, і науки також, відбувається спіралеподібно, чи не знайдуть думки Володимира Вернадського нове життя на нових витках спіралі? Бо, як зауважив колись Борис Лічков: "...приятно это сознавать, что сорок пять лет назад Вы так опередили мысль своего времени, что ход ее Вас не догнал и до сих пор. Это то же самое, что в случае с Е.С. Федоровым и его школой, относительно которых Вы так ярко написали, что наука их до сих пор не догнала тоже" [21, л. 167]. Можливо, що в цитатах з листів вченого ми впізнаємо такі ідеї, які випередили хід часу більше ніж на століття...

Г.О. Кульчицька

## 1. Володимир Іванович Вернадський про геологію, метеорити, Землю як космічне тіло, енергію Землі, розсіювання хімічних елементів, біосферу, відмінність між живою і неживою природою

...Геологія — наука о времени столько же, как и о пространстве (материи-энергии), и поэтому ни в одной из других естественноисторических наук нет такого проникновения в пространство — время, как в ней. Космогония, в основу которой она входит, есть математически охваченная научная гипотеза и до XX века для Земли была частью математической физики. Сейчас это изменяется. Я думаю, что сейчас в геологии мы подошли (в макроскопическом разрезе Мира) к новым охватам космогонических представлений [21, л. 73].

...В наших космогониях до сих пор не можем стать строго логически на почву пространства — времени [...]. Времени должно отвечать свое пространство: и то и другое друг от друга зависят. Это явно видно в *разрезах Мира*, которые очень меня занимают сейчас: *разрезы* Вселенной. Два из них понятны: наш макроскопический мир с ньютоновскими силами (пространство и энергия) и особым временем и микроскопический мир с кулоновыми силами (пространство и энергия) и особым временем (эмпирическое мгновение). [...] Очень возможно, что за пределами нашего мирового острова и "силы" и время другие — третий разрез Мира, как высказывают некоторые философы [21, л. 73].

...Он (Эддингтон — *Ред.*) дает картину Мира, где нет законов всемирного тяготения в их обычном представлении. [...] Попытка построить Мир, где действие законов причинности — ограниченное. [...] Мне, однако, кажется, что получающаяся картина Мира не может быть верна, так как Эддингтон принимает резкое отличие времени и пространства, по существу, упуская явления симметрии. Мне кажется, здесь является как раз возможность выявить значение симметрии [21, л. 64].

...К космогонии Швиннера, как ко всяким космогониям, даже больше, пожалуй, я отношусь отрицательно. Мне кажется, сейчас все эти представления сильно отстают от научной реальности. [...] я все более склоняюсь к представлению, что все космогонические построения, исходящие из начала нашего видимого Мира, построены на предположении о существовании начала, для меня ирреального [21, л. 186].

...Мы незаметно подошли в геологии к коренному перевороту: очень важно отбросить из наших представлений космогонические гипотезы о Земле: я думаю, Кант-Лапласовская гипотеза, расплавлен-

ная Земля и т. п. являются фантазиями и мешают и сейчас нашей работе. [...] Картина, которая открывается, совсем другая. Планета — холодное тело; оболочки, правильно меняющиеся, неизменны в геологическом времени и созданы геологическими процессами. Отчего не появится быстро (в масштабе геологического времени) из захваченного притяжением Солнца большого "метеорита" современной Земли? Три фактора являются тогда решающими: 1) солнечная энергия — раз метеорит размерами Земли, сразу или геологически быстро образовавшийся, начинает вращаться вокруг Солнца и *нагреваться* со всеми последствиями; 2) жизнь, которая возникает под влиянием того же основного фактора — нового в истории метеорита — солнечного нагрева. [...] и 3) геологическое время, вызывающее благодаря радиоактивному распаду вещества тела — меняющемуся в ходе времени по атомному составу — процессы химического характера, нами обычно не учитываемые [21, л. 72].

...Для геологии, если мы отбросим гипотетические космогонические представления, мы увидим массу явлений в новом свете. И мне хочется на ряде примеров это показать. Это — тот шаг, который не сделали в свое время геологи: идея внутреннего тепла Земли как космогонического пережитка исторически вошла в геологию вне эмпирических наблюдений, и очень быстро. [...] Одним из следствий явится теснейшая связь геологии с радиоактивностью. Радиогеология есть та новая наука, которая сейчас зарождается на наших глазах [21, л. 72].

...Я лично придерживаюсь идеи Геттона, который указывал, что в геологии мы *не видим* ни начала, ни конца. Это не значит, чтобы их не было (философски я не вижу, почему начало и конец понятнее), но из геологических научных работ мы к решению этих вопросов не подойдем [21, л. 160].

...я уверен, что геология находится сейчас на переломе. Выпадение прежней, космогонической базы, не бесследно, и весь характер пониманий планеты меняется. Мне придется еще много раз над этим работать в двух направлениях: в "философском" — логическом — и историческом. Основное изменение вносится сейчас созданием геохимии, радиогеологии (новой складывающейся науки), резким изменением геофизики, с одной стороны, а с другой — коренное изменение научного мировоззрения в связи с новой физикой и астрономией. Исторически очень много интересного [21, л. 73].

...Это вопрос о возрасте планеты и изменении ее элементарного химического состава *со временем*. [...] Я недавно прочел книжку Рассела о солнечной системе и увидел из нее, насколько более глубоки и точны данные геологических наук и метеорити-

ки по сравнению с данными астрономическими. В сущности говоря, этого и надо было ждать, так как основные обобщения астрономии принадлежат к другому разрезу Мира — к разрезам космических пространств. Метеоритика приобретает сейчас первостепенное значение [21, л. 179].

...Метеориты не дают никаких точек опоры для построения внутренности нашей планеты, если только не допустить, что она являлась и является звездой, как и остальные звезды галактики. [...] Сейчас выяснилось, что метеориты являются галактическими телами и дают нам возможность далеко проникнуть за пределы солнечной системы нашей научной методикой. [...] выяснилось с несомненностью, что во всех точно установленных случаях скорость метеоритов, болидов (которые с ними идентичны) и большинства падающих звезд, с какой они падают на Землю, превышает, иногда во много раз (для некоторых падающих звезд превышает 200 км в секунду), скорость движения солнечной системы. По-видимому, это — потоки, идущие из галактического пространства и проникающие солнечную систему. Может быть, они совсем не связаны со звездами [21, л. 186].

...В связи с новыми находками палласитов — куски в несколько пудов в Белоруссии [...]. Первые куски найдены 100 лет тому назад (1809 г. — Брагинский метеорит) [21, л. 173].

...Сейчас [...] переходит в реальность [...] вопрос об определении геологического времени с помощью явления радиоактивного распада. Эта работа не только вносит в человеческое сознание новое понимание времени — впервые за все тысячелетия истории научной мысли — но ставит на очередь коренную **реформу геологии** — в том числе и всей горной разведки [19].

...Это изменение — ясно теперь — прежде всего коснется **учета времени**. Геология перестраивается в своем основании — переходит на исчисление времени астрономическое, единое, количественное. Это неизбежно. Ясно сейчас, как **глубоко** оно должно изменить **геологическую карту** — основу всей геологической научной и прикладной работы [12].

...Я думаю, что для радиоактивных определений времени мы можем исходить из времени создания метаморфической оболочки [21, л. 160].

...В связи с этим станет меняться вопрос и о длительности орогенетических и тектонических движений. Вся *mentalité* геолога в ближайшее время изменится. Физики, астрономы и отчасти химики уже это пережили и живут в условиях научного мышления [12].

...Геологические науки сейчас глубоко и окончательно захватываются [...] тем новым могучим на-

учным течением, которое характеризует XX в. и которое может быть определено как **научный атомизм**. Атомы, лежащие в основе материи и, как мы видим, действенной геологической энергии, являются для нас столь же конкретными различными природными телами, как любое растение или животное. Мы уже можем видеть и измерять путь их движения, выяснить научно точное их строение [12].

...Сейчас выяснилось глубокое и быстрое **проникновение научного атомизма в геологию**. Последствия этого будут для геологии те же, какие, мы видим, произвело это проникновение в физику и в химию [12].

...Мы знаем, как глубоко на наших глазах под влиянием научного атомизма, глубоко до неузнаваемости, в смысле проблематики и текущей постановки научной работы, изменились и выросли **физика, астрономия и химия**. Сейчас наступила очередь **геологии**. Это дело ближайшего будущего — годов, и мы должны это сегодня учитывать [12].

...как показывает астрофизика, которая на моих глазах коренным образом изменилась, и планета должна быть обуславливаема прежде всего в своих проявлениях теми же силами и теми же явлениями, как и другие космические тела [22, л. 269].

...В сущности, мы имеем и здесь дело с проблемами атомного строения земной материи — со свойствами атомов в земной термодинамической среде — но для того чтобы определить строение, мы в синтетической минералогической лаборатории должны неизбежно далеко выходить за пределы земных химических и минералогических оболочек [12].

...выясняется, что земная кора в своем механизме обусловлена не геологическими причинами, а свойствами химических элементов, даже строением их атомов [21, л. 15].

...пора геологам отбросить *последний отголосок космогоний* 17—18 веков — "земную кору" и перейти к реальности — к концентрическим геологическим оболочкам и к геосферам [22, л. 266].

...выясняется, что биосфера [...] продолжается до метаморфической оболочки (до трех км с лишком). И под сушей, и под океаном одинаковая мощность? Захватываются в биосферу и стратосфера и стратисфера [21, л. 75].

...Кора выветривания не геосфера. Это верхняя часть *геохор*, т. е. зон ландшафтов. Тут никакой теории нет — это реальный факт [22, л. 290].

...Я думаю только, что кора выветривания у наших геологов совершенно неправильно понимается, благодаря тому что они не принимают во внимание, что подземная атмосфера, которая ее проникает, не тот воздух, который мы видим в тро-

посфере. В ней преобладают вода, азот и  $\text{CO}_2$  [22, л. 270].

...Огромное значение в коре выветривания имеет подземная тропосфера, ее значение обычно не учитывается. В ней, так же как в почвах и подпочвах, нет кислорода и главные газы — углекислота, вода и азот [22, л. 285].

...для меня выяснилось, что существует, помимо выветривания и метаморфического изменения, радиохимическое изменение, играющее огромную роль, на которое не обращали внимания [21, л. 77].

...геолог сейчас должен количественно учесть основные геофизические, данные: глубже 60 км (на суше) все наши представления о фазах вещества исчезают [...]. Для меня даже неясен основной вопрос: есть ли изменения большого порядка глубже этой глубины, где твердое — жидкое — твердое сливается и, вероятно, царит однородное холодное особое состояние вещества, недвижимое сотни миллионов лет [21, л. 119].

...Мы нигде не встречаемся с указаниями на нахождение *магматической оболочки*, что можно было допускать еще не так давно (я ее допускал в 1934), а встречаем только *очаги магм*, как будто быстро уменьшающиеся в глубине. Как Вы знаете, для магматических вулканических очагов, для которых мы не имеем несомненного объяснения, я думаю, что нейтронные реакции могут его нам дать. Но эти очаги едва ли идут очень глубоко. Тихий океан, возможно, представляет и здесь особенность [22, л. 266].

...поднят вопрос [...] о нейтронных реакциях как источнике магм и вулканических процессов. До сих пор, правду сказать, у нас *никакой* даже серьезной рабочей гипотезы о вулканизме не было. Сейчас открывается, по-видимому, луч света в темноте [21, л. 203].

...Но помимо этого сейчас вскрываются факты, которые указывают, что **ядерная энергия**, проявляющаяся главным образом в термических и механических земных процессах, несравненно более интенсивна и важна в геологических явлениях, чем мы думали год назад. Впервые реально открыты явления, которые позволяют научно ставить вопрос о причине вулканических процессов — вскрывается новая ядерная энергия, связанная с нейтронами, по мощности, по-видимому, достаточная для их объяснения. Наши геологи не могут остаться здесь в стороне, они должны сейчас же вступить на новый путь [12].

...надо учитывать изменение *газового состава магм*. Этим путем может резко происходить изменение удельного веса огромных участков суши, так как изменение в немного процентов объема, занятого газами, сильно меняет удельный вес тела: захват

10 % объема водяным паром магмы удельного веса 3 даст тело удельного веса 2,33, а магмы — уд. в. 4 даст тело уд. в. около 3. Отрицательные аномалии тяжести (под горами) могут, мне кажется, указывать на эти явления... [21, л. 119].

...Я рассматриваю *изостазис* и связанные с ним вертикальные движения как *эмпирический факт*, и мне кажется, *все теоретические его объяснения основаны* на гипотезах, которые не выдерживают научной критики [22, л. 266].

...Я не отбрасываю пока изостазиса и думаю, что в пределах земной коры он может быть существует (Океаны) — но значение газогенных областей может быть огромно [21, л. 97].

...Уже в первой половине XIX столетия геологи [...] обратили внимание на сходство морской воды (но не речной) с составом вулканических фумарол. [...] Я объясняю это тем, что, помимо речной воды, в Океане играют огромную роль подводные фумарольные процессы [22, л. 349].

...явление, которое странным образом, хотя оно было открыто в конце прошлого века и вызывало не раз проверку, до сих пор не вошло в сознание геологов. *Это явление можно назвать правилом Ромьё*. [...] Ромьё доказал, что есть простое соотношение между площадями суши и моря на земном шаре. *Вещество суши над уровнем океана* (принимая во внимание его рельеф), умноженное на его удельный вес, равно массе воды океана (учитывая его глубины), помноженной на удельный вес океанической воды. [...] Мне кажется, что правило Ромьё должно резко отражаться на палеогеографических картах в распределении суши и океана; оно положит предел фантазии геологов и биологов, думающих, что можно судить о распределении суши и моря, исходя *только* из географического распределения организмов [22, л. 266].

...я придаю газам первостепенное значение в тектонических движениях земной коры и думаю, что могу это обосновать и придать форму научной гипотезы, обоснованной фактами, с которыми придется считаться. В земной коре выделяются газогенные области (нефтяные месторождения, вулканы и т. д.) и газопоглощающие области (например, известняки) [21, л. 97].

...Во время процессов горообразования неизбежны процессы, связанные с легкими газами, их движением и генезисом, прежде всего с водой (пары) и азотом, которые при этом неизбежно образуются и резко уменьшают удельный вес твердых пород, в основании горных массивов лежащих. [...] При образовании гор газам открывается возможность широкого проникновения ближе к поверхности Земли, и они скопляются в основании горного массива более или менее глубоко внутрь. [...] здесь дол-

жны проявляться вертикальные движения глыб, которые вообще характерны для газов, двигающихся в земной поверхности [22, л. 266].

...все эти идеи имеют огромное будущее. Земля понемногу остывает, и, остывая, ее кора под влиянием тяготения сжимается; на ней в определенных местах появляются складки, сдвиги — горы. В этих местах под влиянием давления происходит целый ряд химических и физических изменений пород; простые известняки, песчаники кристаллизуются, всякие химические процессы идут особенно сильно, и в результате является образование руд, выделение целого ряда кристаллизованных, превосходных минералов etc. Эта идея, логически развитая, обусловленная целым рядом опытов и точной переработкой материала, может дать много для минералогии (теперь она стоит от минералогии со всем в стороне) [7, л. 73].

...важное следствие — это возможная одновременность в разных местах горообразовательных явлений, например каледонской складчатости, так как тонкая корка Земли не может отражать явлений внутрипланетных (сжатие Земли и т. п.) [21, л. 160].

...здесь выясняются любопытные данные. Во-первых, своеобразный *радиальный* (по земным радиусам) *характер химических реакций* — неки, каналы вулканов, газовые струи, минеральные источники и т. д. С этой точки зрения очень важно выясняющееся значение **поднятий** и **опусканий** в новейших тектонических представлениях. Планета не растет и не сжимается. А затем надо резко разделять химические реакции, идущие в течение *геологического времени* и исторического времени [22, л. 212].

...радиальные химические реакции — проявление всемирного тяготения планеты. Они проектируются на поверхность планеты в географических координатах. Эти проекции выявляются на геологической карте, причем реакции в историческом виде могут быть "зримы", а реакции в геологическое время (например, трансгрессии моря) видны в результатах [22, л. 212].

...Удивительно выясняется конструкция земных химических реакций — идут по *радиусам планеты*: с этой точки зрения поднятия и опускания новой тектоники как раз подходят. [...] Здесь сейчас удивительно интересные выявляются процессы. Конечно, атомы — вещество — основная *геологическая* сила нашей планеты, с космическим в ней проявлением — движением материальным, с *космической скоростью* ( $>19,5$  км в 1"), основные для геолога ее проявления [22, л. 216].

...Я все больше склоняюсь, что для областей глубинного оседания огромную роль играют газовые явления земных глубин (в пределах земной коры, т. е. 60 км). Поверхностная, по сути дела, геомор-

фология не может доказать глубинного явления, и, пока Вы (Личков Б.Л. — *Ред.*) не докажете *возможность* того большого явления пластичности, какое Вы предполагаете, весь Ваш такой эмпирический материал, сколько бы Вы его ни собрали, не увеличит достоверность Вашего вывода [21, л. 119].

...мне представляются едва ли реальными идеи Вегенера, которых Вы (Личков Б.Л. — *Ред.*) придерживаетесь. Движение материков противоречит всему тому, что мы знаем о строении верхних частей планеты. Может быть, я слишком уверен в этом, так как во всем построении Вегенера и Кёппена, которых я в свое время читал, вижу только логические возможности и реальные противоречия [22, л. 270].

...Буду ждать с интересом Вашей (Личкова Б.Л. — *Ред.*) переработки "Движения материков", но я не вижу условий в строении планеты для реального осуществления этой гипотезы (Вегенера — *Ред.*). [...] Мне кажется, геофизические данные (если мы отбрасываем гипотезу о расплавленной некогда планете) не дают ей места. Наблюдения над реальными движениями (явление, которое может быть независимо от гипотезы Вегенера, — очень сложные небольшие перемещения в результате небольших поверхностных геологических смещений) дали, как известно, результаты, противоречащие гипотезе Вегенера. Их, конечно, надо продолжать [22, л. 210].

...я *очень огорчен*, что Вы (Личков Б.Л. — *Ред.*) упорно продолжаете настаивать на передвижении материков. Я считаю это чистой фантазией и противоречащим всему, что мы знаем, эмпирически точно о внутренности нашей планеты. Я думаю, отчасти это связано с тем, что Вы не подвергли анализу и не уточнили понятие *земной коры*. Это наш старый спор, и я не стану настаивать, но я хочу остановиться на том понятии о концентрических геологических оболочках, в число которых "земная кора" геологов, как таковая, не входит [22, л. 266].

...Геоморфология не выходит в своих проявлениях за пределы *биосферы*, а твердое в основном состоянии планеты простирается по крайней мере *до 3 тыс. км*. Для меня это *эмпирический факт*. Как Вы знаете, эмпирическим фактом является отсутствие континентов, по крайней мере с палеозоя в Тихом океане и, по-видимому, кое-где и за его пределами. Вероятно, *наша планета холодная* и основной источник тепла в ней — радиоактивный распад ее вещества. Этот радиоактивный распад уменьшается довольно быстро от земной поверхности, хотя нижние пределы нам точно неизвестны, по крайней мере мы сейчас встречаем загадку в илах Тихого океана, где при низкой температуре ила (базальтового) мы встречаемся с максимальным для гор-

ных пород содержанием радиоактивных элементов, увеличивающимся с глубиной. Исследование этого явления — основная задача дня [22, л. 266].

...Мне кажется, что на нашей планете движения материальных масс могут происходить только ближе к ее поверхности. Глубины Земли неподвижны и инертны постольку, поскольку в них уменьшается радиоактивная энергия, распад атомов. Можно думать, что активные оболочки планеты не идут очень глубоко внутрь планеты. Судя по землетрясениям, они редко превышают 100—200 км. Исключение представляет Тихий океан, где известны фокусы на глубине 700 и, может быть, больше км. Складчатые и другого типа горные образования едва ли превышают 60—100 км от уровня геоида. Уже на 60 км мы встречаемся с пластическими массами, для которых исчезают понятия твердого, жидкого и газообразного состояния материи. Исчезают и химические реакции, поскольку исчезает радиоактивный распад. В глубинах больше тысячи километров *время* не имеет выражения: последними движениями являются изменения калия в атомы кальция, атомов рубидия в атомы стронция, атомов урана в свинец и т. д. Мы имеем то однородное физическое состояние, какое наблюдается и в других планетах вне их газовых оболочек, если они есть, и вне их поверхности, куда проникает космическое вещество [22, л. 266].

...Я думаю, что на поверхности планеты, где господствует газовая среда, все движения ее масс твердого и жидкого вещества должны чрезвычайно деформироваться и отличаться от того, что происходит вне атмосферы и внутри, в твердой или жидкой среде. Мне кажется, приливы и отливы тоже служат проявлением этого общего положения, но это гораздо меньшее явление, чем те, которые связаны с созданием *новых изотопов* [22, л. 269].

...я считаю вероятной причиной геологических явлений, в основе своей поверхностных, космические силы [...]. Самое мощное космическое явление, которое доходит до нашей планеты, — это проникающие космические лучи. Перед приносимой ими на Землю энергией должна быть малой энергия, получаемая от Солнца. Космические лучи проявляются в виде *рассеяния химических элементов*, которые выделены мной как *микрокосмическое вещество* [...]. Становится ясным, что к энергии атомного радиоактивного распада должна прибавляться энергия от создания рассеянных атомов. Едва ли она идет так глубоко внутрь планеты, как идут радиоактивные атомы. *Но она должна быть во много раз их сильнее.* [...] Но в космических лучах есть *электроны* такой мощности, перед которой ничтожны самые мощные электроны физиков [22, л. 269].

...Нельзя закрывать глаза на еще большую тепловую энергию, вносимую в нашу планету космическими излучениями, чем радиоактивная энергия.

Возможно, что они окажутся *причиной* радиоактивности урана, тория, калия, радия и т. д. [22, л. 269].

...начинаю набрасывать статью [...] о рассеянии атомов в земном веществе — живом и косном в связи с энергетическим строением планеты. Это результаты работы и размышлений многих лет. Под влиянием новой книжки (в общем хорошей) Ферсмана я решил высказаться, так как он эти вопросы затронул, по моему мнению, не глубоко и в основном неверно [11, л. 986].

...считаю долгом остановиться еще на проблеме уже поставленной, но не могущей нужным образом развернуться — это изучение **рассеяния химических элементов**, одной из основных форм их миграции. В химии и химической технологии радиоактивных элементов его изучение играет уже сейчас важную роль — а для природной истории радиоактивных элементов значение ее основное [19].

...Между прочим, для *рассеяния элементов* это может быть *проверено* на большом масс-спектрографе, так как *атомный их вес должен быть иной, чем вес обычных элементов* [22, л. 269].

...устанавливается **теснейшая связь между геологическими явлениями и историей человечества**. История человечества должна иметь **направленность** в зависимости от своего геологического субстрата, от человеческой воли независимого. Как все процессы эволюции, и процессы истории совершаются медленно и долго, незаметно для человека, но с научной точки зрения закономерно [14].

...думаю, мы приближаемся к критическому периоду в истории Homo sapiens — живем в психозойской эре, начавшейся за десяток тысяч лет [21, л. 78].

...точная научная эмпирическая мысль выяснила, что в истории нашей планеты наступил критический момент огромного для человека значения, подготовлявшийся миллионы, вернее миллиарды лет, глубоко проникший в миллионы людских поколений. Сейчас, в XIX и XX столетиях, началась в истории Земли новая геологическая эра. Одни из геологов — американцы (Д. Ле Конт, 1823—1901, и Ч. Шухерт) назвали ее "**психозойной**" эрой, а другие, как академик А.П. Павлов (1854—1929), "**антропогенной**" геологической эрой. Эти названия отвечают новому большому геологическому явлению: человек стал геологической силой, впервые меняющей лик нашей планеты, — силой, которая нам представляется стихийной. То же геологическое явление в 1930 годах было выражено иначе, более, мне кажется, четко. Французский ученый — математик и философ Э. Леруа и палеонтолог-геолог Тейяр де Шарден, исходя из представления о биосфере как об особой геологической оболочке Земли, пришли к заключению, что биосфера в наш



исторический момент геологически быстро переходит в новое состояние — в **ноосферу** то есть в такого рода состояние, в котором должны проявляться разум и направляемая им работа человека как новая небывалая на планете геологическая сила [...]. Это геологическое явление совпало в истории человечества, очевидно закономерно, с тем моментом, когда **человек впервые заселил всю планету** и не осталось места, где бы он не бывал и где бы он не мог жить. Это достигнуто в истории человечества после полтысячелетней работы огромного количества людей, достигнуто неорганизованно. Оно стоило много крови и сил. Но результат овладения человеком всей поверхностью планеты и ее им заселения достигнут впервые в его истории [14].

...Выясняется резкое и непроходимое — для нашего современного состояния науки — материально-энергетическое различие живого вещества (resp. совокупности живых организмов) от косных *естественных тел* (resp. *косного вещества биосферы*). Это не витализм, так как никаких жизненных сил, особых форм энергии, энтелехии здесь не вводится. Но в то же время [...] между живым естественным существом, живым организмом, и косным естественным телом (например, минерал, порода и т. п.) есть непроходимая грань. Мне кажется, синтез организма из химических изотопических смесей (*других*, чем для косного тела), если бы мы даже химический элемент этого атомного веса сумели создать, невозможен [21, л. 146].

...Мне кажется, удастся и в нем дать почувствовать основное: жизнь *отлична* от косной материи и является огромным *планетным* явлением [...] [21, л. 142].

...я подхожу к вероятному — которое можно проверить опытом — заключению, что различие между живыми и косными естественными телами лежит глубже физико-химических сил — в разных геометрических свойствах их пространства [21, л. 192].

...Я принимаю идею Леруа о *ноосфере*. Он развил глубже мою биосферу. Ноосфера создавалась в постплиоценовую эпоху — человеческая мысль охватила биосферу и меняет все процессы по-новому, и в результате *энергия, активная, биосферы увеличивается* [...]. Несомненно, живое и косное различно. В чем причина — мы не знаем. Но надо идти из фактов, то есть из диссимметрии Пастера. Идти, опираясь на это, дальше [21, л. 142].

#### ЛІТЕРАТУРА

1. *Апанович Е.М.* Книга в жизни и творчестве В.И. Вернадского // Бюл. комис. по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. — Л.: Наука, 1988. — № 2. — С. 31—42.

2. *Апанович Е.М.* Рукописные материалы В.И. Вернадского в фондах Центральной научной библиотеки АН УССР // Рукописные фонды Центральной библиотеки им. В.И. Вернадского: Сб. науч. тр. — 1989. — С. 5—17.
3. *Барабанов В.Ф.* В.И. Вернадский и развитие естествознания // Бюл. комис. по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. — Л.: Наука, 1987. — № 1. — С. 16—26.
4. *Бастракова М.С.* Организационные уроки Вернадского // Природа. — 1988. — № 2. — С. 28—32.
5. *В комиссию по ревизии научной работы ГРИ.* Рукописная записка В.И. Вернадского (1931 г.) // Бюл. комис. по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. — Л.: Наука, 1988. — № 3. — С. 20—21.
6. *В.В. Докучаев* и В.И. Вернадский // Научное наследие. — М.: Изд-во АН СССР, 1951. — Т. 2. — С. 745—842.
7. *В.И. Вернадский.* Письма Н.Е. Вернадской (1886—1889) / Сост. Н.В. Филиппова. — М.: Наука, 1988. — 304 с.
8. *В.И. Вернадский.* Письма Н.Е. Вернадской (1889—1892) / Сост. Н.В. Филиппова. — М.: Наука, 1991. — 320 с.
9. *В.И. Вернадский.* Письма Н.Е. Вернадской (1893—1900) / Сост. Н.В. Филиппова. — М.: Техносфера, 1994. — 368 с.
10. *В.И. Вернадский.* Письма Н.Е. Вернадской (1901—1908) / Сост. Н.В. Филиппова. — М.: Наука, 2003. — 295 с.
11. *В.И. Вернадский.* Письма Н.Е. Вернадской (1909—1940) / Сост. Н.В. Филиппова, В.С. Чесноков. — М.: Наука, 2007. — 299 с.
12. *Вернадский В.И.* Записка об основах организации научной геологической работы в Академии наук и в нашей стране. Публикация М.С. Бастраковой // Природа. — 1988. — № 2. — С. 18—27.
13. *Вернадский В.И.* Избранные труды. Кристаллография / Отв. ред. В.С. Урусов. — М.: Наука, 1988. — 344 с.
14. *Вернадский В.И.* Об организации научной работы. Публикация В.С. Неаполитанской и Н.В. Филипповой // Природа. — 1975. — № 4 (716). — С. 35—37.
15. *Вернадский В.И.* Письмо начальнику Главнауки т. Петрову Ф.Н. 17 ноября 1927 г. № 195. Соображения директора Государственного Радиового института в дополнение к отчету института // Бюл. комис. по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. — Л.: Наука, 1988. — № 3. — С. 16—18.
16. *Григорьев Д.П.* Из писем В.И. Вернадского // ЗВМО. — 1988. — Ч. 67, вып. 1. — С. 116—121.
17. *Ивантишина О., Шумлянський В.* Волинський самородок // Геолог України. — 2008. — № 1—2. — С. 126—135.
18. *Левшин Б.В.* Фонд академика В. И. Вернадского в архиве АН СССР // Бюл. комис. по разработке научного наследия академика В.И. Вер-

- надского. — Л. : Наука, 1988. — № 2. — С. 28—30.
19. *О необходимости* создания научно-мощного Всесоюзного Радиового института в срочном порядке. Записка В.И. Вернадского в Главнауку (1932 г.) // Там же. — № 3. — С. 22—28.
  20. *Объяснительная* записка директора института академика В. И. Вернадского о задачах, стоящих перед институтом и необходимости его оснащения современным оборудованием. 1922 г. // Там же. — С. 8—12.
  21. *Переписка* В.И. Вернадского с Б.Л. Личковым (1918—1939) / Сост. В.С. Неаполитанская. — М. : Наука, 1979. — 270 с.
  22. *Переписка* В.И. Вернадского с Б.Л. Личковым (1940—1944) / Сост. В.С. Неаполитанская. — М. : Наука, 1980. — 224 с.
  23. *Письма* В.И. Вернадского А.Е. Ферсману / Сост. Н.В. Филиппова. — М. : Наука, 1985. — 272 с.
  24. *Протокол* 88-го заседания Ученого Совета Государственного Радиового института от 15 ноября 1928 года // Бюл. комис. по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. — Л. : Наука, 1988. — № 3. — С. 28—30.
  25. *Протокол* 120-го заседания Ученого Совета Государственного Радиового института от 23 июня 1934 года // Там же. — С. 32—34.
  26. *Флоренский К.П.* В.И. Вернадский — натуралист, естествоиспытатель // Бюл. МОИП. Отд. геологии. — 1969. — 38, № 3. — С. 111—119.

Надійшла 25.01.2012

*А.А. Кульчицкая*

#### НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ В.И. ВЕРНАДСКОГО В ЭПИСТОЛЯРНОМ ЖАНРЕ

Кроме научных трудов, опубликованных при жизни гениального ученого и позже, научное наследие В. Вернадского включает дневники, библиографические заметки, официальные и личные письма, в которых он касается различных научных вопросов. В этой статье приведены некоторые цитаты из писем ученого жене Наталье Егоровне, а также известным геологам В.В. Докучаеву, Б.Л. Личкову, А.Е. Ферсману, Д.П. Григорьеву и др. В них раскрываются взгляды В. Вернадского на проблемы геологии и геохимии, минералогии и кристаллографии, организации науки и пр.

*Н.О. Kulchytska*

#### SCIENTIFIC LEGACY OF VERNADSKY IN EPISTOLARY GENRE

Vernadsky's scientific heritage consists of diaries, bibliographical notes, official and personal letters, besides the scientific works, published with the life of brilliant scientist or later. V. Vernadsky are revealed some problems of geology and geochemistry, mineralogy and crystallography, organization of science in the letters. The selections of quotations from the letters of scientist to wife — Natalia Egorovna, to the geologists V.V. Dokuchaev, B.L. Lichkov, A.E. Fersman, D.P. Grigoryev end al. publishes in the paper.