

М. Толстой, д-р геол.-мін. наук, проф.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

V.I. ВЕРНАДСКИЙ ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ПЛАНЕТОЛОГІЯ

Серед наукових досліджень В.І. Вернадського вагоме місце займають проблеми прояву енергетики Землі та Космосу. Серед них – "гелієве дихання" Землі, енергетичні впливи Сонця та Космосу, а також вперше вказана ним мантійна (ядерна) природа гелію, велика роль впливу на речовину Землі космічного випромінювання тощо. В статті розглянуті деякі аспекти цих досліджень, а також сучасні точки зору, частина з яких, враховуючи їх складність, мають гіпотетичний характер, але гідні наукового інтересу.

M. Tolstoy, Dr. Sci. (Geol.-Min.), prof.
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

V.I. VERNADSKY AND ENERGY PLANETOLOGY

Among scientific researches of V.I. Vernadsky the considerable position is taken by the problems of the effects of the Earth and Space energy. Some points of these problems are "helium respiration of the Earth", energy influences of the Sun and Space, an enormous role of space radiation on the Earth matter and first noticed of mantle or core nature of helium torrents. In the article some aspects of these researches are considered. Also there are presented existent modern points of view that have a hypothetical character with certain scientific interest.

УДК 548.549.0

М. Кухар, асп.
Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України, Київ

НАУКОВІ ІДЕЇ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО ЩОДО ГЕОХІМІЇ ПІДЗЕМНИХ ВОД

Стаття присвячена діяльності В.І. Вернадського в галузі вивчення природних вод.

У межах даної публікації мова піде про основоположника комплексу сучасних наук про Землю – геохімії, біогеохімії, радіогеології, гідрогеології та інших, творцю багатьох наукових шкіл, академіку АН СРСР, першому президенту АН України (1919), професору – Володимирі Івановичу Вернадському.

Можна впевнено стверджувати, що не було жодного напрямку в природничому дослідженні планети Земля на початку ХХ сторіччя, до якого не долучився б геній В.І. Вернадського. Ще більш цікаве є те, що він зміг на ці напрями дивитися одразу та бачити зв'язки між ними та іншими науками, іноді далекими від природничих.

Одним з таких напрямів досліджень була вода. В.І. Вернадський протягом 30-х років створив оригінальну систему класифікації вод Землі. Було написано фундаментальний твір "Історія природних вод" загальним обсягом в 500 сторінок в 3 книжках [1]. Читаючи цей твір кидається в око ґрунтовність підходу автора до теми. До аналізу поняття "вода" долучено всі думки людства, різних цивілізацій. Різноманітні цитати авторів минулого вносять додаткову образність в усвідомлення поняття води.

Як він сам зазначав, ця праця з історії природної води як мінералу, зонайменше, не мала попередників. Як результат, В.І. Вернадський ввів в науковий обіг нову науку – гідрохімію з дуже простим її визначенням: хімія природних молекул води в надзвичайній різноманітності їх комбінацій.

Основні тези цієї науки: єдність всіх природних вод; всюдисущість води в верхній частині Землі; геосфери, які складають земну кору і її оточують, мають кожна свої води, які знаходяться в динамічній рівновазі; природні води пов'язані з оточуючим середовищем різними формами зв'язку (між водою та газами, між водою та твердими тілами, між молекулами води, між водою та рідинами, між водою та живими організмами, між водою та твердими тілами); існує закономірна зміна газового середовища в геосферах, що відображується в газовій складовій природних вод; велика залежність природних вод біосфери від їх географічного місця на поверхні Землі; існує дисиметрія земної кори, яка різко ділить води суші та води Світового океану. Ця дисиметрія поширюється в межах гранітної геосфери, метаморфічної геосфери, стратисфери, кір вивітрування, гідросфери, тропосфери; природні води

підпорядковані динамічній, фізичній, хімічній зональності; важливе місце в земній корі відіграє енергетика природних водних розчинів; природні води підпорядковані мінералогічній класифікації.

В.І. Вернадський вперше всебічно показав та довів провідну роль води в переважній більшості геологічних процесів. Класифікація води була побудована на основі хімічного складу води, а також геологічних та фізико-географічних умов її знаходження. Особливістю цієї системи була одиниця виміру розчинених елементів у воді – вагові % атомів.

В.І. Вернадський запропонував визначати склад води за переважаючим хімічним елементом (за винятком кисню та водню), фізичний стан води – підгрупи (газоподібне, рідке і тверде) діляться на 3 класи – прісних, солоних і розсолених вод, виділених за величиною концентрації (практично приймається сухий залишок води). Класи розпадаються на підкласи (за переважаючими газовим компонентами). Інші групи категорій класифікують воду за умовами її знаходження: „царства вод" (поверхневі, підземні і глибинні), „підцарства і сімейства" (озерних, пластових вод, вод нафтових родовищ та інш.).

Автором описано 485 видів природних вод. Не дивлячись на принципову правоту, ця класифікація не отримала розповсюдження в авторському вигляді. Головна причина, яка завадила широкому її застосуванню – це атомна форма аналізу води (вагові % атомів).

Атомна форма аналізу води, зручна при геохімічному вивченні води, але неприйнятна на практиці, коли треба з'ясувати умови формування хімічного складу природної води. Завдяки цій формі подачі результатів аналізів можна дізнатися про кількісне поширення окремих елементів в різних „сімействах природних вод", але ігнорується явище взаємодії вод та порід, при якому вода розчиняє сольові компоненти порід або ж проходить аніонно-катіонний обмін між водами та породами.

В.І. Вернадський був першим, хто усвідомив важливість води в житті біосфери. "В історії нашої планети і в історії... хімічних елементів вода займає зовсім особливе, виняткове положення. Якщо навіть у валовому складі планети вода обраховується небагатьма долями процента маси планетної речовини, то в верхніх її геосферах та, зокрема, в біосфері вона переважає за вагою та визначає всю її хімію".

Універсальної класифікації природної води поки не існує. До найбільш відомих і частіше вживаним відносяться класифікації Н.І. Толстїхіна, В.О. Суліна, О.О. Алекїна. Для мінеральних вод використовується класифікації В.В. Іванова і Г.А. Невраєва, для розсолів – М.Г. Валяшко, для поверхневих вод – О.О. Алекїна і Г.А. Максимовича. Хїмічний склад води зображують у вигляді індексу, формули, графіка або діаграми.

На ідеях В.І. Вернадського ґрунтується сьгоднішня природнича освіта. Генїй Вернадського побачив розвиток людства, проблеми, які необхідно вирішити в цьому процесі.

Список використаних джерел

1. Вернадский В. И. История минералов земной коры. Т. 2. История природных вод, г. Ленинград, Госхимтехиздат – В. 1–3, 1933 – 202 с., 1934 – 201 с., 1936 – 159 с.

Надійшла до редколегії 13.01.13

М. Кухар, асп.

Институт геохимии, минералогии и рудообразования им. Н.П. Семеновка НАН Украины, Киев

НАУЧНЫЕ ИДЕИ В.И. ВЕРНАДСКОГО ПО ГЕОХИМИИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Статья посвящена деятельности В.И. Вернадского в сфере изучения природных вод.

M. Kuhar, PhD student

M.P. Semenenko NAS of Ukraine Institute of Geochemistry, Mineralogy and Ore Formation, Kyiv

SCIENTIFIC IDEAS OF V.I. VERNADSKY ON GROUNDWATER GEOCHEMISTRY

The article is dedicated to the activities of the V.I. Vernadsky in the field of studying of natural waters.

УДК 550.83-1029.12

О. Меньшов, канд. геол. наук,
А. Сухорада, канд. геол.-мін. наук
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ
pova@list.ru

ГЕОФІЗИКА ПЕДОСФЕРИ ТА ПРИРОДОЗНАВСТВО ВЕРНАДСЬКОГО

Розглянуто наукові здобутки В.І. Вернадського та В.В. Докучаєва у галузі ґрунтознавства. Приведено основи концепції геофізики педосфери. Продемонстровано можливості магнітних досліджень ґрунтів.

Природознавство В.І. Вернадського та В.В. Докучаєва. Наукові дослідження В.І. Вернадського у контексті вивчення педосфери (ґрунтового покриву Землі) нерозривно пов'язані з ім'ям його вчителя В.В. Докучаєва. Їх знайомство відбулося, коли Вернадський вступив на фізико-математичний факультет Петербурзького університету, де серед професорів знаходились світила російської науки: Менделєєв, Бекетов, Сеченов, Бутлеров. Однак найбільший вплив на Вернадського – генетика зробив Докучаєв, який викладав в університеті мінералогію. Молодий вчений неодноразово брав участь у експедиціях з вивчення ґрунтів Нижегородської губернії під керівництвом Докучаєва. Сфера наукових інтересів Вернадського вже у той час не обмежувалася мінералогією та ґрунтознавством. Він займався і досяг деяких результатів також у геології, кристалографії, історії.

В.В. Докучаєв (1846-1903) – російський вчений-натураліст, засновник ґрунтознавства як самостійної природничої науки. Організатор і керівник численних експедицій з вивчення ґрунтів Росії. Свої дослідження Докучаєв безпосередньо пов'язував з практичними питаннями сільського господарства. У цей період якраз і склалося ґрунтознавство як наука. Докучаєв відділив її від мінералогії і став розглядати як результат взаємодії сонячної енергії, гірських порід і складного життя рослин, комах, тварин. Майбутній академік Вернадський, слухаючи лекції Докучаєва, беручи участь в його експедиціях, згодом писав: "Він дав могутній поштовх науковій думки і роботи". Саме Докучаєв запросив молодого Вернадського стати хранителем мінералогічного кабінету, що багато в чому визначило всю наступну роботу Вернадського. Багато років не переривався зв'язок професора Василя Васильовича Докучаєва з його колишнім студентом – Володимиром Івановичем Вернадським. Так під час перебування Вернадського в Парижі Докучаєв просив його взяти на себе турботи з влаштування ґрунтознавчого розділу російського павільйону на Всесвітній виставці у Парижі 1889 року. У тому ж році

Докучаєв сам ненадовго відправлявся за кордон у Париж, Берлін, Відень.

Докучаєв розпочав ґрунтознавчі дослідження з 1875 року. Він був залучений до завершення ґрунтової карти Європейської Росії Чаславського ("Картография русских почв"- пояснювальна записка до неї). У 1877 р. йому було доручене дослідження чорноземів, яке він виконав протягом 1877-1881 рр. маршрутним ґрунтовим обстеженням чорноземної смуги, зокрема й України. Складаючи звіти і узагальнюючи матеріали, Докучаєв вже у 1878 році окреслює ознаки, властиві чорноземам, а в 1879 р. робить два фундаментальні відкриття: дає загальне визначення ґрунту і називає головні ґрунтоутворювачі. Відкидаючи погляд на ґрунт, як утворення геолого-петрографічне, або хїмічне, або орний шар землі, він стверджує: "ґрунт існує, як самостійне тіло з певною фізіономією, має своє походження, свої власні, лише одному йому притаманні властивості". Підсумковий звіт з дослідження чорноземів – книга "Русский чернозем" була представлена Докучаєвим на захист, як докторська дисертація. Захист пройшов блискуче. Докучаєв став доктором геогнозії, тобто геології. Насправді ж книга вміщувала основні положення нової природничої науки – ґрунтознавства.

Навколо Докучаєва згуртувалась блискуча плеяда ґрунтознавців і географів-природознавців, котрі сформували свій світогляд спочатку під впливом Докучаєва, а згодом – створили власні школи і вчення. Так виділилася найбільш потужна і яскрава верства докучаєвської школи – сузір'я всесвітньо відомих учених, творців нових галузей природознавства і прикладних напрямів природокористування, які в своїх найвищих досягненнях вийшли далеко за межі ґрунтознавства навіть у дуже широкому докучаєвському розумінні його змісту. Своєю діяльністю вони ініціювали та розвинули природознавчі науки, заклали теоретичний фундамент їхнього розвитку у ХХ столітті. Серед таких учених був і В.І. Вернадський, який після Нижегородської експедиції