

УДК 549

**ВОЛОДИМИР ВЕРНАДСЬКИЙ –
ГЕНІАЛЬНИЙ УЧЕНИЙ-ЕНЦИКЛОПЕДИСТ
КІНЦЯ ХІХ–ПЕРШОЇ ПОЛОВИНИ ХХ СТОЛІТТЯ
(до 140-річчя від дня народження)**

О. Матковський, П. Білоніжка

*Львівський національний університет імені Івана Франка
79005 м. Львів, вул. Грушевського, 4
E-mail: geomin@geof.franko.lviv.ua*

Коротко проаналізовано життєвий і творчий шлях видатного українського вченого, енциклопедиста і мислителя, академіка В.І. Вернадського. Виділено понад 25 напрямів, які розробляв учений.

Ключові слова: Володимир Іванович Вернадський, генетична мінералогія, геохімія, біогеохімія, біосфера, ноосфера, історик науки, наукові напрями.

Кожний мінерал є пам'яткою фізичного або хімічного процесу, який відбувся на Землі, інколи, можливо, і дуже давно. Вивчивши мінерали якогось певного місця на земній кулі й визначивши їхній генезис, ми можемо відновити картину хімічних процесів, які змінювали один одного в цій місцевості. Від цих окремих виявів хімічного життя на Землі ми можемо наблизитись до загальнішого уявлення як про генетичні умови різних частин земної кулі на поверхні, так і про зміну умов генезису мінералів у шарах різної глибини, нарешті – про зміну генетичних явищ з плином часу. У цьому полягає наукова і практична цікавість генезису мінералів*.

В. Вернадський, 1892

Дванадцятого березня 2003 р. минуло 140 років від дня народження видатного вченого-енциклопедиста і мислителя світового рівня, українця за походженням, академіка Володимира Івановича Вернадського. Його ім'я в історії світової наукової думки постійно привертає до себе увагу. Ученому були властиві універсальність і нетривіальність мислення, унікальна архітектоніка наукових побудов, гуманістичний підхід до аналізу й вирішення будь-яких наукових, суспільних чи політичних проблем. “В.І. Вернадський – явище унікальне в історії науки і мистецтва з часів Відродження, лише тоді існували унікальні генії” [11].

© Матковський О., Білоніжка П., 2003

* Тут і далі переклад наш – О.М., П.Б.

Сьогодні є надзвичайно актуальним осмислення його наукової спадщини взагалі й у зв'язку з Україною, яка посідала важливе місце у життєвому і творчому шляху вченого [13, 14].

Життєвий і творчий шлях В.І. Вернадського, зв'язок з Україною



Володимир Іванович Вернадський
(1863–1945)

Народився В.І. Вернадський 12 березня 1863 р. у Петербурзі в родині професора І.В. Вернадського, яка мала тісні контакти з Україною. Один з його предків по батьківській лінії належав до козацької старшини, воював у війську Богдана Хмельницького. Прадід Володимира Івановича – випускник Києво-Могилянської академії, був священником у с. Церковщині на Чернігівщині. Батько Іван Володимирович закінчив Київський університет 1841 р. Відтоді він підтримував дружні стосунки з багатьма представниками українського демократичного і ліберального руху, вченими, літераторами, громадськими діячами (Т. Шевченком, М. Костомаровим, П. Кулішем, Г. Квіткою-Основ'яненком та ін.). Мати майбутнього вченого Анна Петрівна, яка належала до українського старшинсько-дворянського роду Костянтиновичів, змалку прищеплювала дітям повагу і любов до української культури. У спогадах 1943 р. В. Вернадський зазначив, що в обох сім'ях (батька і матері) були живі національні українські традиції [13].

Дитинство і юність Володимира Вернадського минули у Харкові – історичному центрі Слобожанщини, де його батько з середини 1860-х років працював керівником місцевого відділу Державного банку. В Харкові малому Володі радість приносили книги українських письменників, спілкування з селянськими дітьми, відверті розмови з батьком і двоюрідним дядьком – відомим письменником Є. Короленком. Зі спогадів Володимира Івановича дізнаємося, що особливо цікавими й незабутніми були вечірні прогулянки з дядьком тихими вулицями Харкова. Вони обидва любили небо, зорі, особливо сузір'я Чумацький шлях. Мабуть, саме тоді, як зазначають В. Алтухов та Н. Буяновська, Володимир уперше задумався над вічними проблемами буття, неосязністю Космосу, тоді ж зародилися в ньому паростки всеосяжного поняття “ноосфера” [14].

У харківський період Володимир проводив літо у знаменитій Основі – садибі українського письменника Г. Квітки-Основ'яненка, де вперше прочитав його українські повісті. У батьківській бібліотеці він ознайомився з творами Т. Шевченка, П. Куліша, М. Костомарова та ін. Зміцненню інтересу до України сприяла особиста дружба його з М. Драгомановим, І. Франком та М. Павликом. У ці юні роки Воло-

димир кілька разів побував з батьком за кордоном у багатьох містах Італії, Австрії, Швейцарії, Німеччини.

У 1873 р. Володимир Вернадський вступив до Харківської гімназії. У 1876 р. його батько вийшов у відставку, і родина Вернадських оселилася у Петербурзі, де Володимир продовжив навчання у місцевій гімназії. Після її закінчення навчався на природничому відділенні фізико-математичного факультету Петербурзького університету. Частина літа 1884 р. Вернадський провів у маєтку сестри на Катеринославщині, де досліджував місцеву степову фауну. Влітку 1885 р. Вернадський жив на Полтавщині, де вивчав ґрунти, вів краєзнавчі нотатки.

Навчання в університеті визначило майбутню долю Вернадського як природодослідника, гуманіста і мислителя. Адже в цей час у Петербурзькому університеті викладали такі всесвітньо відомі вчені, як Д. Менделєєв, А. Бекетов, В. Докучаєв, І. Сеченов, О. Бутлеров. “На лекціях багатьох з них, – писав В.І. Вернадський, – відкривався перед нами новий світ, і ми всі кинулися наполегливо і енергійно в наукову роботу” [2]. Учителем В. Вернадського і науковим керівником був Василь Васильович Докучаєв – основоположник ґрунтознавства. Ще студентом Володимир брав участь в експедиції В. Докучаєва з визначення якості ґрунтів Нижньгородської губернії. Зібраний матеріал послугував основою для перших самостійних наукових праць Вернадського.

В університетські роки В. Вернадський займав не тільки наукою, а й активно влився в громадсько-політичне життя. Він брав участь у студентських заворушеннях 1882 р. у Петербурзькому університеті, у 1883 р. вступив у студентське науково-літературне товариство й був обраний членом його ради.

Після закінчення в 1885 р. університету В. Вернадський п’ять років працював на посаді консерватора (хоронителя) Мінералогічного кабінету Петербурзького університету. В 1886 р. він одружився з Наталією Єгорівною Старицькою, з якою познайомився під час сумісної просвітницької діяльності в Петербурзі в гуртку з вивчення і поширення народної літератури. В 1889 р. з метою оволодіти методами дослідження кристалічних речовин Володимир Іванович виїхав у закордонне відрядження. Спочатку він відвідав Італію, потім Німеччину, де працював під керівництвом відомого кристалографа Пауля Грота. Під час перебування за кордоном В. Вернадський брав участь у геологічній екскурсії в Альпи, разом з делегатами ІV Геологічного конгресу відвідав Уельс. Згодом В. Вернадський переїхав у Париж, де працював у лабораторіях А. Ле Шательє з вивчення поліморфізму і Ф. Фуке з синтезу мінералів. Тут він зайнявся синтезом силіманіту. Ці дослідження лягли в основу його магістерської дисертації “О группе силлиманита и глинозема в силикатах”, яку він успішно захистив у 1891 р. Того ж року став приват-доцентом мінералогії і кристалографії Московського університету і розпочав педагогічну діяльність. У лекціях учений розділяв програму на два окремі курси: мінералогію і кристалографію, видав короткий курс мінералогії (1891) і “Лекции кристаллографии” (1894, 1896), уперше в університетській практиці проводив екскурсії студентів на родовища корисних копалин та природні виходи гірських порід з метою мінералогічних спостережень.

У 1898 р. В. Вернадський захистив докторську дисертацію “Явление скопления кристаллического вещества”, і його було обрано професором Московського університету. Уже на посаді професора кафедри мінералогії він докорінно перебудував стару описову мінералогію на мінералогію динамічну, хіміко-генетичну. В

1904 р. учений видав підручник “Основы кристаллографии”, а з 1908 р. розпочав роботу над публікацією “Опыт описательной минералогии” – унікальною працею з загальної і регіональної мінералогії.

На початку 1911 р. В. Вернадський разом із багатьма визначними вченими подав у відставку на знак протесту проти репресивної політики царського уряду. Він купив невелику ділянку землі в с. Шишаках на Полтавщині, куди переїхав разом із сім'єю. Саме тут зародилося його вчення про “живу речовину” та біосферу. Однак восени родина Вернадських знову переїхала до Петербурга, де розпочалася робота вченого в системі Академії наук. Тут В. Вернадський виступив з розгорнутою запискою, у якій обґрунтував потребу створення в системі Академії наук спеціального Ломоносівського інституту. Цього ж року він звернувся з серією записок про плани радієвих досліджень різних територій Росії. За його участю організовано декілька експедицій з вивчення радіоактивних мінералів, відкрито окрему лабораторію для спектроскопічного і радіоактивного вивчення гірських порід і мінералів. У 1913 р. В. Вернадський поїхав у Канаду на XIII Геологічний конгрес і здійснив мандрівку по Америці. В 1914 р. його призначено директором геологічного і мінералогічного музею Російської академії наук. Через рік учений взяв участь в організації Комісії з вивчення природних продуктивних сил Росії (КЕПС) і був обраний її головою.

Наприкінці 1917 р. Вернадський переїхав у Полтаву і з родиною оселився у будинку Г.Є. Старицького – брата дружини. Тут він створив товариство любителів природи, читав лекції у Полтавському народному університеті, брав активну участь у роботі Полтавського природничо-історичного музею, проводив геологічні екскурсії. В травні 1918 р. на запрошення прем'єр-міністра тодішнього українського уряду М. Василенка Володимир Вернадський переїхав у Київ, де розпочав активну роботу щодо організації наукових і освітніх інституцій, зокрема Української академії наук, Головної фізичної обсерваторії у м. Миколаєві, університету у Катеринославі, педагогічної академії у Ніжині. Він очолив три організаційні Комісії: Комісію зі створення Української академії наук; Тимчасовий комітет із заснування бібліотеки при УАН і Комісію з вищих навчальних закладів і наукових установ України.

За досить складних умов громадянської війни завдяки величезним зусиллям ученого наприкінці 1918 р. була створена Українська академія наук, першим президентом якої став Володимир Іванович Вернадський; на початку 1919 р. заснована перша наукова бібліотека, яка нині має його ім'я. За головну мету цієї діяльності Вернадський ставив “підготовку майбутньої міцної наукової організації українського народу” [9]. Урочисте відкриття Академії відбулося 18 листопада за часів Гетьмана П. Скоропадського. Вернадський брав активну участь у складанні статуту Академії наук, згідно з яким у ній було три відділи: історико-філологічний, фізико-математичний та соціально-економічний.

Дуже багато уваги й енергії докладав Вернадський до організації Відділу фізико-математичних наук, у якому було передбачено виділення поряд з природознавством, фізикою і математикою підрозділів прикладного напрямку. Серед науково-дослідних установ, на думку В. Вернадського, повинен був бути Мінералогічний музей з інститутом, структуру і характер яких учений розробив у ході підготовки статуту в спеціальній записці “Про національний мінералогічний музей при Українській академії наук в Києві”.

У київський період В. Вернадський очолював міжвідомчу комісію при другому відділі Академії наук з координації діяльності всіх інституцій різних відомств, які

займалися в цей час геологічними дослідженнями в Україні, і підтримав створення 1918 р. Геологічного комітету, наголошуючи на потребі його тісної співпраці з Академією наук. Його також було обрано головою Комісії з вивчення природних багатств України, створеної з ініціативи ученого Постановою фізико-математичного відділу в березні 1919 р.

Поряд з науково-організаційною роботою Вернадський продовжував активно працювати в галузі біогеохімії. Експериментальні дослідження він проводив на Старосельській біологічній станції і в лабораторії живої речовини, організованої за допомогою А. Душечкіна на базі лабораторії, що раніше обслуговувала цукрові заводи. Це була перша в історії світового природознавства біохімічна лабораторія, створена в Києві після доповіді В. Вернадського на засіданні фізико-математичного відділення Української академії наук.

Наприкінці 1919 р. В. Вернадський виїхав до Ростова, а на початку 1920 р. переїхав у Крим. Тут він очолив кафедру мінералогії нещодавно відкритого Таврійського університету (нині Сімферопольський національний), а у вересні 1920 р. став його ректором.

У лютому 1921 р. В. Вернадський поїхав у Москву, а звідти – до Петрограда, де далі працював у системі Академії наук. До 1930 р. учений очолював КЕПС, в якому у відділі живої речовини продовжив розробки вчення про живу речовину і біосферу. Разом з В. Хлопіним відкривав у Петрограді 1922 р. Радієвий інститут, став його першим директором, очолив роботи зі створення першого в Радянському Союзі циклотрона, який почав функціонувати 1937 р.

У 1923–1926 р. Вернадський був у відрядженні в Парижі, де читав лекції з геохімії в Сорбонні. Після повернення у Ленінград продовжив активну наукову й організаційну діяльність. На загальних зборах Академії наук учений обґрунтував необхідність відновлення робіт Комісії з історії наук (або Комісії з історії знань (КІЗ)), організованої ним 1922 р. У 1926 р. вийшла чи не найголовніша його монографія “Біосфера”.

У жовтні 1928 р. В. Вернадського призначено директором Біохімічної лабораторії (БЮГЕЛ), яка виділилась у самостійну структуру на базі раніше організованого ним відділу живої речовини КЕПС. Учений продовжив дослідження хімічних процесів у живій речовині та їхнього впливу на геологічну структуру й еволюцію нашої планети. Внаслідок цих досліджень сформувалося його вчення про біосферу та її подальший перехід у ноосферу. Учений розвинув думку про автотрофність людства.

У 1934 р. В. Вернадський організував Комісію з вивчення важкої води й був обраний її головою. У 1935 р. учений переїхав до Москви разом з Академією наук, однак залишився керівником низки наукових установ у Ленінграді аж до початку другої світової війни. В 1937 р. В. Вернадський організував Міжнародну комісію з визначення віку порід радіоактивними методами. Тоді ж за його ініціативою Комісія з важкої води перетворено в Комісію з ізотопів. Під його керівництвом ця Комісія проводила експериментальні дослідження в наукових установах Москви, Ленінграда, а також в Україні.

У 1938 р. В. Вернадський організував виставку метеоритів, був обраний головою Комітету з метеоритів АН СРСР, налагодив тісні зв'язки з академіями наук України, Білорусії і низкою університетів, у тім числі Харківським. За його ініціативою створено Комітет з метеоритів при Академії наук України під головуванням Є.

Буксера. Навесні 1939 р. вчений востаннє побував у Києві, де на запрошення Академії наук України брав участь у двох наукових конференціях – зі зрівняльної фізіології і з вивчення пегматитів та рідкісних елементів (очолював академік О. Ферсман).

У липні 1941 р. В. Вернадський разом з родиною був евакуйований на курорт Борове Кокчетавської області в Казахстані. Тут він продовжив творчу роботу і, зокрема, активно працював над книгою “Химическое строение биосферы Земли и ее окружения”. В Боровому він завершив першу і другу частини цієї “книги життя”. Тут у березні 1943 р. вчений зустрів своє 80-річчя, яке було відзначено низкою урядових і академічних нагород.

За багатолітні видатні здобутки в галузі науки і техніки Раднарком СРСР присудив В. Вернадському Державну премію СРСР першого ступеня в розмірі 200 тис. карбованців (половину суми вчений передав на потреби оборони). За видатні заслуги в розвитку геології і генетичної мінералогії Президія Верховної Ради СРСР нагородила В.І. Вернадського орденом Трудового Червоного Прапора, а біохімічній лабораторії (її почали називати “лабораторія біохімічних проблем”) було присвоєно ім'я Вернадського (нині Інститут геохімії та аналітичної хімії ім. В.І. Вернадського Російської Академії наук).

У травні 1943 р. Академія наук України відсвяткувала 80-річний ювілей свого президента, провівши в евакуйованій Уфі сумісне об'єднане засідання відділення фізико-математичних наук з Українським відділенням хімічного товариства ім. Д.І. Менделєєва. В жовтні 1944 р. з нагоди 25-річчя Академії наук України В. Вернадського нагороджено почесною грамотою Президії Верховної Ради Української РСР, чим офіційно оцінено його заслуги в організації вищої наукової установи України. У 1946 р. Академія наук СРСР заснувала премію, а в 1965 р. – Золоту медаль ім. В.І. Вернадського, якими нагороджували радянських вчених за видатні праці в галузі геохімії, біогеохімії і космохімії. Академія наук УРСР у 1973 р. також заснувала премію ім. В.І. Вернадського за видатні заслуги в галузі геології, геохімії, геофізики і гідрофізики.

Після евакуації В. Вернадський повернувся у Москву, де упродовж останніх років життя (кінець 1943–початок 1944 рр.), незважаючи на важкий стан здоров'я, працював над книгою життя “Химическое строение биосферы Земли и ее окружения”, розбирав і впорядковував свій архів, концентрував і систематизував матеріал про задуману книгу “Пережитое и передуманное”, керував лабораторією геохімічних проблем і Комітетом з метеоритів АН СРСР (виявляв великий інтерес до проблеми Тунгуського метеорита), займався історією науки, брав активну участь в обговоренні питань, пов'язаних з організацією нових науково-дослідних інститутів. Шостого січня 1945 р. в Москві Володимир Іванович Вернадський помер від крововилив в мозок на 82-му році життя; поховали його на Новодівичовому цвинтарі. Його відданий учень О.Є. Ферсман писав: “Не смерть була посіяна на його могилі, а життя, повне величчя й радості, віри і творчості” [12].

На спеціальному засіданні вченої ради Інституту геологічних наук АН УРСР 1945 р., присвяченому пам'яті В. Вернадського, у доповіді А. Спасокукоцького зазначено: “Пішла з життя людина виняткового значення. Воно, це значення, визначалося дуже ясно: він був великим вченим, і він же був високим зразком людини. Сума цих двох якостей вповні визначає масштаб його особистості.

Віднині Володимир Іванович належить історії, історії науки перш за все. Исто-

рик знань Володимир Іванович сам залишив наукову спадщину, яку будуть вивчати століттями, майбутні історики знань у своїх пошуках і нарисах розвитку великих ідей будуть посилалися на його ім'я" [13].

Життя і діяльність В. Вернадського дуже тісно пов'язані з Україною. Він завжди називав себе українцем і навіть прізвисько мав "упертий хохол" [12]. Учений дуже болісно сприйняв сумнозвісні Валувєвський (1863) і Емський (1876) укази, що дискримінували українську мову, літературу і культуру. В студентські роки Володимир написав низку статей про українське питання, а також твори українською мовою [14]. 18 жовтня 1880 р. Володимир Вернадський написав вірш про Україну "Украина, родная моя сторона..." [13]:

"Украина, родная моя сторона,
Века ты уже погибаешь...
Но борешься, бьешься, бедняжка, одна
И в этой борьбе изнываешь...
В минуту гибели крайней твоей
Детей твоих дух пробуждался,
Старались свободу найти от цепей
И ум их тобой восхищался..."

Сторінки щоденника свідчать, що В. Вернадський жваво цікавився видатними українськими діячами, українськими науковими фундаціями, зокрема, Науковим товариством ім. Шевченка (НТШ) у Львові, членом якого він був, та Українським науковим товариством (УНТ) у Києві. Він постійно спілкувався і листувався з багатьма українськими вченими: А. Богомольцем, Є. Бурксером, Б. Чернишовим, С. Поповим, М. Холодним та ін. Зокрема, вчений уважно стежив за науковою творчістю свого учня проф. С. Попова, високо оцінив його праці, особливо "Мінералогію Криму" (1939) і розпочату працю з вивчення мінералогії України. Така праця, – вважав В. Вернадський, – "зараз потрібна для України, оскільки справа йде про природні продуктивні сили". Тому він просив Б. Чернишова, щоб Академія наук Української РСР підтримала цю працю і взяла на себе її видання й оплату [13].

Наукова спадщина В.І. Вернадського

Наукова спадщина В. Вернадського унікальна, неперевершена, фундаментальна, багатогранна. Список його наукових праць перевищує 600 назв. Вони охоплюють складні й дуже різноманітні проблеми, над вирішенням яких трудилися Л. Бюфон, Ж. Ламарк, Ч. Дарвін, І. Кант, Ф. Шелінг, Г. Гегель, О. Гумбольдт, А. Ейнштейн, І. Павлов, Д. Менделєєв, К. Тімірязєв, В. Докучаєв, Е. Федоров, Ф. Кларк, В. Гольдшмідт, П. Кюрі й багато інших учених. В. Вернадський був знайомий з усіма видатними вченими світу – його сучасниками. Володіючи 13 мовами (українською, російською, польською, англійською, німецькою, французькою, італійською, латинською, грецькою, норвезькою, шведською, голландською, іспанською), він спілкувався і листувався ними. Як зазначав В. Барабанов, Вернадський "півстоліття був сполучною ланкою між вічно вируючою в пошуку відповіді науковою думкою радянських і передових прогресивних зарубіжних учених" [1]. У передмові до наукової бібліографії В. Вернадського написано: "...його зірка тільки сходить на небосхилі природознавства і всієї людської культури. Він настільки випередив свій час, що лише зараз ми здогадуємося про його значення для майбутнього... У ХХ ст., очевидно,

лише фігури А. Ейнштейна та І. Павлова можуть бути зіставні з ним як конгеніальні. Він дав нам уявлення про біосферу й космос уже не в термінах містицизму і натурфілософії, а на базі строгої і точної науки” [12].

В. Вернадський належить до вчених широкого профілю: почавши з кристалографії і мінералогії, наприкінці життя він створив концепцію ноосфери, в якій сформулював принципи взаємодії Природи і Суспільства. Справді дивний розмах від кристала до ноосфери [11]. Науки і наукові концепції, які розробляв В. Вернадський, охоплюють понад 25 напрямів; їх можна розділити на дві групи [14].

До *першої групи* належать ті, що створені винятково завдяки його зусиллям або у створенні яких він брав активну участь. Це, зокрема, такі наукові концепції і напрями: генетична мінералогія; геохімія; радіогеологія; вчення про симетрії і дисиметрії як прояв якісно різних станів простору–часу земних і космічних тіл та процесів; учення про живу речовину – сукупність живих організмів як геологічний фактор еволюції земної кори; біогеохімія; концепція біосфери; вчення про природні виробничі (продуктивні) сили як природно-історичний фундамент соціального розвитку; концепція автотрофності людства; наукознавство; вчення про ноосферу [10]. Серед перелічених напрямів є такі, процес становлення яких майже завершився або перебуває на стадії завершення (генетична мінералогія та ін.), такі, що переживають період формування (вчення про живу речовину, концепція біосфери та ін.), і, нарешті, такі, які чітко ще не сформувалися і розквіт яких, вияв усіх закладених у них потенціальних можливостей належить майбутньому (концепція автотрофності людини, вчення про ноосферу та ін.).

До *другої групи* належать ті науки й наукові напрями, у створенні яких В. Вернадський прямої участі не брав, проте в їхню розробку і розвиток зробив значний внесок. Це такі напрями: геометрична кристалографія; кристалофізика; кристалохімія; теорія будови силікатів; загальна геологія; вчення про газовий режим Землі; географія; ґрунтознавство; історія природних вод; гідрогеологія; гідрологія; загальна біологія; космічна біологія; екологія; космічна хімія; радіохімія; метеоритика і проблеми космічного пилу; проблеми космології; історія науки і наукового світогляду; вчення про геологічну роль людства; філософські проблеми природознавства [10].

Така широта наукових розробок і відкриттів дала підставу донецькому досліднику О. Миговичу назвати В. Вернадського “унікальним вченим в історії світової науки” [14]. Його геній полягає не тільки в кількості, а й, що є найголовнішим, у якості, адже йдеться про фундаментальні науки, що безпосередньо стосуються розуміння навколишнього світу і нас самих, а отже, виявляють пряму дію на формування нашого наукового світогляду. Сам Володимир Іванович добре розумів це і все своє свідоме життя плідно працював не лише як природодослідник, а й як мислитель, філософ над розвитком сучасного світогляду [10]. Його наукова робота мала багато особливостей, та дві з них найважливіші: новаторство і широке вивчення взаємозв’язків [14]. Серед найвизначніших заслуг В. Вернадського перед наукою можна виділити такі [1].

1. *Перетворення мінералогії описової в мінералогію генетичну.* До головних завдань мінералогії В.Вернадський зачислив питання генезису мінералів: “Мінералогія – це хімія земної кори. Її завданням є вивчення як продуктів природних хімічних процесів, так званих мінералів, так і самих процесів. Вона вивчає зміну продуктів і процесів у часі в різних природних областях земної кори. Вона досліджує взаємні природні асоціації мінералів (їхній парагенезис) і закономірності в їхньому утво-

ренні” [3]. За оцінками видатних мінералогів О. Ферсмана, Д. Григор’єва, Є. Лазаренка, Володимир Вернадський виступив як реформатор мінералогії.

2. *Перетворення генетичної мінералогії в геохімію.* Нове розуміння мінералогії, особливо динамічне уявлення про генезис мінералів земної кори, спонукало вченого до систематичного вивчення історії хімічних елементів і завершилося створенням нової науки – геохімії. “Геохімія – наука ХХ століття. Вона могла виникнути лише після появи сучасного наукового уявлення про атоми й хімічні елементи... Геохімія науково вивчає хімічні елементи, тобто атоми земної кори і, наскільки можливо, – всієї планети. Вона вивчає їхню історію, їхній розподіл і рух у просторі–часі, їхні генетичні на нашій планеті співвідношення” [4].

3. *Створення в середині 20-х років ХХ ст. нової науки біогеохімії.* Біогеохімія, або геохімія біосфери, належить до найяскравіших проявів наукової думки В. Вернадського. В основі його вчення про біосферу є два надзвичайно важливі уявлення: про планетарну геохімічну роль живої речовини, що виражається в складі, масі й енергії; про організованість біосфери внаслідок складної геологічної історії Землі. Вернадський довів, що живі організми відіграють важливу роль у геологічних процесах, формують загальний зовнішній обрис Землі. На його думку, живі організми – не другорядний геологічний чинник, а одна з найпотужніших геологічних сил Землі. Вчений з’ясував, що біосферу треба вивчати в різних аспектах: в *енергетичному* – досліджуючи зв’язок життя з ендегенними й екзогенними джерелами енергії; у *власне біогеохімічному* – визначаючи роль живої речовини в розподілі й поведінці атомів у біосфері та в її структурах; в *інформаційному* – вивчаючи принципи організації й утворення живої речовини в біосфері; у *просторово-часовому* – досліджуючи еволюцію життя на Землі, і, нарешті, в *техногенному* – вивчаючи глобальну дію людини на планету й космос та постійно пам’ятаючи, що “людина уже сама перетворилась у геологічну силу”. Кожний з цих аспектів, як зазначив В. Барабанов, одержав останніми десятиліттями новий і часто несподіваний прояв [1].

4. *Створення нової науки радіогеології.* Крім вивчення поширення радіоактивних елементів у природних об’єктах, предметом радіогеології в розумінні В. Вернадського є також використання радіоактивного розпаду для оцінки геологічного віку гірських порід і мінералів та теплофізичної історії планети. “Радіоактивний розпад, – за словами вченого, – дає людству можливість оволодіти еталоном часу” [4]. В. Вернадський один із перших оцінив виняткову роль радіоактивного тепла для геологічних процесів. На його думку, кількість теплової енергії, що створюється радіоактивними процесами, достатня для того, щоб пояснити не тільки втрату земного тепла випромінюванням, а й усі динамічні дії внутрішньої енергії планети на її поверхню – земну кору.

5. *Створення вчення про ноосферу.* Вчення про ноосферу – найважливіше з доробку В. Вернадського. Осмислюючи живе як еволюцію речовини, вчений трактував ноосферу як вищий стан біосфери, як сферу розуму: “Під впливом наукової думки і людської праці біосфера переходить у новий стан – у ноосферу” [10].

Ідеї В. Вернадського про ноосферу – видатне філософське узагальнення. Воно виникло на стику двох головних напрямів його наукової діяльності – біогеохімії та історії наук [15]. Думки Вернадського про ноосферу, геологічну діяльність людства, а також про те, що людина зумовлює процеси, які ніколи не були властиві біосфері, чужі для неї (забруднення вод і атмосфери, ерозія ґрунтів, захоронення радіоактивних відходів та ін.), останніми десятиліттями стали винятково актуальни-

ми. Дуже часто вони мають характер зіткнення, гострого конфлікту між вищою формою життя і менш організованими формами життя, між життям взагалі і середовищем його перебування.

В. Вернадський передбачив шляхи досліджень і вирішення численних проблем охорони природи. Зокрема, пророчими виявилися слова вченого, сказані понад 80 років тому: “Ми приходимо до великого перевороту в житті людства, з яким не може зрівнятися все ним раніше пережите. Недалеко той час, коли людина одержить у свої руки атомну енергію, таке джерело сили, яке дасть їй змогу будувати своє життя, як вона захоче. Це може статися в найближчі роки, може статися через століття. Однак ясно, що це повинно бути. Чи зуміє людина скористатися цією силою, направити її на добро, а не на самознищення? Чи доросла вона до вміння використовувати цю силу, яку неминуче повинна дати їй наука? Вчені не повинні заплішувати очі на можливі наслідки їхньої наукової роботи, наукового процесу. Вони повинні почувати себе відповідальними за наслідки їхніх відкриттів. Вони повинні пов’язати свою роботу з кращою організацією всього людства” [4]. Як бачимо, це пророцтво вченого стосується надзвичайно складної і важливої, особливо для останніх десятиліть, проблеми використання атомної енергії як у воєнних, так і у мирних цілях.

В історії людства було немало вчених, що зробили суттєвий внесок у розвиток багатьох галузей знань, та лише небагатьом з них вдалося охопити своєю думкою результати всіх досліджень своєї епохи і синтезувати їх, звести в єдину наукову картину. До таких учених-мислителів належить Володимир Вернадський.

У дуже різноманітній творчій спадщині В. Вернадського чільне місце посідають і праці, присвячені освіті. Тільки за період з 1901 по 1917 р. учений опублікував понад 30 статей, у яких є міркування, що стосуються актуальності завдань, які стоять перед народною і, головню, середньою та вищою освітою. В наступні роки соціальних потрясінь учений не раз звертався до проблем середньої і вищої школи, доводячи вагомість системи освіти для будь-якого державного устрою. Він як учений-просвітителі наполегливо переконував, що “освічений і культурний народ – це найнадійніша гарантія безпеки і могутності держави” [8]. В. Вернадський особливу увагу приділяв якості освіти, взаємозв’язку вищої школи з середньою. Він зазначав, що в навчальних закладах того часу “частково через брак матеріальних засобів, частково через вузько утилітарний погляд на знання, постановка викладання стоїть невисоко, і знання, що з них виносяться, дуже незначні” [8]. Ці слова і нині актуальні для освіти, зокрема, в Україні.

Досить значна кількість праць В. Вернадського присвячена питанням філософії, вивченню історії і розвитку науки як особливої сфери діяльності людини. В 1902 р. учений писав: “Я дивлюся на розвиток філософії і розвиток знань зовсім інакше, ніж більшість натуралістів, – надаю їй велике плідне значення. Мені здається, що це сторони одного і того ж процесу, сторони зовсім неминучі і невід’ємні. Вони відділяються лише в нашій думці” [9].

Історією науки В. Вернадський займався з початку 90-х років XIX ст. і до кінця життя [6, 7]. Одна із знаменитих праць – “Научная мысль как планетное явление” (1938) – ґрунтувалася на результатах вивчення ролі науки в суспільстві і містить великий фактичний матеріал. Дослідник чітко відобразив важливість, необхідність і корисність історичного підходу до вивчення науки. Історію науки вчений зачислив до рангу науки. Він зазначав, що на тлі минулого сучасні погляди виглядають

об'ємніше, живіше, у розвитку. “Історія науки є зброєю досягнення нового. Ідеї минулого стають генераторами ідей майбутнього” [14].

В. Вернадського справедливо називають видатним організатором науки й освіти. Він залишив велику теоретичну спадщину, яка ще мало вивчена і належно не оцінена. Розробку проблем організації наукової діяльності і наукової освіти вчений уважав дуже важливою справою. З цього приводу він писав: “Організація наукової роботи і вища школа усюди і повсюдно з кожним роком стають все більш і більш могутнішим фактором загальнолюдської культури, все більше проникають у сучасне суспільство, впроваджуються в його громадське і державне життя” [9]. Особливого значення надавав В. Вернадський університетській освіті, яка, на його думку, повинна давати не тільки суму знань, а й підвищувати моральний, духовний рівень людини, сприяти становленню особистості. Про університетську освіту учений зазначав: “Тільки в університеті є можливість кожному у вільному спілкуванні з найрізноманітнішими за інтересами і заняттям спеціалістами увійти в коло світового знання, науку в усій її недоступній окремій людині величі” [9].

Донині наукова громадськість, що вивчає і розробляє творчу спадщину В. Вернадського, розширює сферу своєї діяльності. Адже в природознавстві ХХ ст., мабуть, не було іншого вченого, який би вибухом наукової думки так розширив горизонти сучасної науки. В.І. Вернадський – це ціла епоха у світовій науці. Думки вченого слугують джерелом непередбачуваних відкриттів для науковців різних спеціальностей – геологів, біологів, філософів, представників мистецтва і культури [1]. Кожне покоління дослідників черпає нові ідеї в його працях, розширяючи наше пізнання від меж атома до безмежності Всесвіту. Творча спадщина Володимира Івановича Вернадського і на початку ХХІ ст. є невичерпною та актуальною.

1. Бюллетень Комиссии по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. Л., 1981. № 1.
2. *Вернадский В.И.* Очерки и речи. М., 1922. Вып. 2.
3. *Вернадский В.И.* История минералов земной коры. П., 1925 // Избр. соч.: В 6 т. М., 1956. Т.1. Вып. 1.
4. *Вернадский В.И.* Избр. соч. М., 1954. Т. 1.
5. *Вернадский В.И.* Избранные труды по истории науки. М., 1981.
6. *Вернадский В.И.* Труды по истории науки в России. М., 1988.
7. *Вернадский В.И.* Труды по всеобщей истории науки. М., 1988.
8. *Вернадский В.И.* Задачи высшего образования нашего времени // Прометей. Сер. Жизнь замечательных людей. Т.15. М., 1988. С.306–312.
9. *Вернадский В.И.* О науке. Т. 2. Науч. деятельность. Науч. образование. СПб., 2002.
10. В.И. Вернадский и современность / Под ред. Б.С. Соколова, А.Л. Яншина. М., 1986.
11. *Лано А.В.* Миры Вернадского: от кристалла до ноосферы // В.И. Вернадский. Pro et contra. Антология литературы о В.И. Вернадском за сто лет (1898–1998). СПб., 2000.
12. *Мочалов Н.И.* Владимир Иванович Вернадский (1863–1945). М., 1982.
13. *Сытник К.М., Аланович Е.М., Стойко С.М.* В.И. Вернадский. Жизнь и деятельность на Украине. К., 1988.

14. Творча спадщина В.І. Вернадського і сучасність (“Вернадські читання): Доп. і повідомл. 3-ї міжнар. наук. конф. 22–24 травня 2003 р., Донецьк / За ред. Л.О. Алексеевої. Донецьк, 2003.
15. *Шербак Н.П.* Владимир Иванович Вернадский: 2-е доп. и перераб. изд. К., 1988.

**VOLODYMYR VERNADS'KYI – SCIENTIST-ENCYCLOPAEDIST OF GENIUS
OF THE END OF THE 19th–THE FIRST HALF OF THE 20th CENTURY
(on the 140th anniversary of his birthday)**

O. Matkovs'kyi, P. Bilonizhka

*Ivan Franko National University of Lviv
Hrushevskogo St. 4, UA – 79005 Lviv, Ukraine
E-mail: geomin@geof.franko.lviv.ua*

The vital and creative way of the outstanding Ukrainian scientist, encyclopaedist and thinker, academician V.I. Vernads'kyi is shortly analysed. More than 25 scientific trends, which the scientist has developed, are distinguished.

Key words: Volodymyr Ivanovych Vernads'kyi, genetic mineralogy, geochemistry, biogeochemistry, noosphere, historian of science, scientific trends.

Стаття надійшла до редколегії 11.09.2003
Прийнята до друку 24.10.2003