

УДК 091+504+550+551+552+624

Присвячено 150-річчю від дня народження академіка Володимира Вернадського. Наведено результати геологічних, стратиграфічних, палеонтологічних, гідрогеологічних, геофізичних, геоінформаційних та філософських досліджень викладачів та наукових співробітників Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Для викладачів, наукових співробітників, аспірантів і студентів.

Посвящено 150-летию со дня рождения Владимира Вернадского. Приведены результаты геологических, стратиграфических, палеонтологических, гидрогеологических, геофизических, геоинформационных и философских исследований преподавателей и научных сотрудников Киевского национального университета имени Тараса Шевченко.

Для преподавателей, научных сотрудников, аспирантов и студентов.

Devoted to the 150th anniversary of the birth of Vladimir Vernadsky. Visnyk deals with results of geological, stratigraphic, paleontological, hydrogeological, geophysical, geoinformational and philosophical investigations carried out by lectures and scientific researches of Kyiv Taras Shevchenko University.

For scientists, professors, aspirants and students.

Під загальною редакцією В.І. Павлишина

Відповідальний за випуск О.І. Меньшов

ВІДПОВІДАЛЬНИЙ РЕДАКТОР	В.А. Михайлов, д-р геол. наук, проф.
РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ	І.М. Безродна, канд. геол. наук, ст. наук. співроб. (заст. відп. ред.); О.І. Меньшов, канд. геол. наук (відп. секр.); С.А. Вижва, д-р геол. наук, проф.; В.Ф. Грінченко, д-р геол. наук, проф.; В.М. Гулій, д-р геол. наук, проф.; М.Н. Жуков, д-р геол. наук, проф.; В.М. Загнітко, д-р геол.-мінералог. наук, проф.; О.М. Іванік, д-р геол. наук, доц.; О.М. Карпенко, д-р геол. наук, проф.; М.М. Коржнев, д-р геол.-мінералог. наук, проф.; І.М. Корчагін, д-р фіз.-мат. наук; О.Є. Кошляков, д-р геол. наук, доц.; В.М. Курганський, д-р геол.-мінералог. наук, проф.; О.І. Лукієнко, д-р геол.-мінералог. наук, проф.; Б.П. Маслов, д-р фіз.-мат. наук, проф.; О.Ю. Митропольський, чл.-кор. НАН України, д-р геол.-мінералог. наук, проф.; О.В. Митрохин, д-р геол. наук, доц.; В.А. Нестеровський, д-р геол. наук, проф.; В.В. Огар, д-р геол. наук, доц.; М.І. Орлюк, д-р геол. наук, ст. наук. співроб.; В.І. Павлишин, д-р геол.-мінералог. наук, проф.; Г.Т. Продайвода, д-р фіз.-мат. наук, проф.; М.І. Толстой, д-р геол.-мінералог. наук, проф.; Ю.К. Тяпкін, д-р фіз.-мат. наук, проф.; В.В. Шевчук, д-р геол.-мінералог. наук, проф.; С.Є. Шнюков, д-р геол. наук, доц.; В.М. Шуман, д-р фіз.-мат. наук, проф.; М.А. Якимчук, чл.-кор. НАН України, д-р фіз.-мат. наук, проф.
Адреса редколегії	03022, Київ-22, ГСП-1, вул. Васильківська, 90; ☎ (38044) 259 70 30
Затверджено	Вченою радою геологічного факультету 10 квітня 2013 року (протокол № 12)
Атестовано	Вищою атестаційною комісією України. Постанова Президії ВАК України № 1–05/6 від 12.06.02
Зареєстровано	Міністерством юстиції України. Свідоцтво про Державну реєстрацію КВ № 16181–4653Р від 25.12.09
Засновник та видавець	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет" Свідоцтво внесено до Державного реєстру ДК № 1103 від 31.10.02
Адреса видавця	01601, Київ-601, 6-р Т.Шевченка, 14, кімн. 43 ☎ (38044) 239 3172, 239 3222; факс 239 3128

ЗМІСТ

В.І. ВЕРНАДСЬКИЙ ТА ГЕОЛОГІЧНІ НАУКИ

Павлишин В. В.І. Вернадський і Київський університет	8
Миненко П. Життя та слава Володимира Івановича Вернадського	10
Паранько І., Павлунь М., Сіворонов А. Розвиток ідей В. Вернадського в геології	17
Квасниця В., Квасниця І. Деякі аспекти мінералогічної кристалографії у працях В.І. Вернадського	21
Толстой М. В.І. Вернадський та енергетична планетологія.....	25
Кухар М. Наукові ідеї В.І. Вернадського щодо геохімії підземних вод	28
Меньшов О., Сухорада А. Геофізика педосфери та природознавство В.І. Вернадського.....	29
Кравчук А. Біосфера – феномен геологічної природи	32

В.І. ВЕРНАДСЬКИЙ ТА ФІЛОСОФСЬКІ НАУКИ

Шашкова Л. В.І. Вернадський: соціальні та культурно-історичні виміри науки.....	35
Вілков В., Погорілий А. "Ідея єдності людства" концепції ноосферогенезу В.І. Вернадського в контексті філософського дискурсу ХХ століття	40
Ярмоліцька Н. Науковий світогляд та проблеми розвитку філософської науки у філософській концепції В. Вернадського	44
Сова А. Вчення В.І. Вернадського про біосферу та перехід, становлення її в ноосферу	47
Чорноморденко Д. Ідеї формування методологічних засад раціонально-екологічного розвитку суспільства у творчому спадку В.І. Вернадського	51

СОДЕРЖАНИЕ

В.И. ВЕРНАДСКИЙ И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Павлишин В. В.И. Вернадский и Киевский университет	8
Миненко П. Жизнь и слава Владимира Ивановича Вернадского	10
Паранько И., Павлунь М., Сиворонов А. Развитие идей В. Вернадского в геологии	17
Квасница В., Квасница И. Некоторые аспекты минералогической кристаллографии в трудах В.И. Вернадского.....	21
Толстой М. В.И. Вернадский и энергетическая планетология	25
Кухар М. Научные идеи В.И. Вернадского по геохимии подземных вод	28
Меньшов А., Сухорада А. Геофизика педосферы и естествознание В.И. Вернадского	29
Кравчук А. Биосфера - феномен геологической природы.....	32

В.И. ВЕРНАДСКИЙ И ФИЛИСОФСКИЕ НАУКИ

Шашкова Л. В.И. Вернадский: социальные и культурно-исторические измерения науки	35
Вилков В., Погорилый А. «Идея единства человечества» концепции ноосферогенеза В.И. Вернадского в контексте философского дискурса XX века	40
Ярмолицкая Н. Научное мировоззрение и проблемы развития философской науки в философской концепции В. Вернадского	44
Сова А. Учение В.И. Вернадского о биосфере и переходе, становлении ее в ноосферу.....	47
Черноморденко Д. Идеи формирования методологических основ рационально-экологического развития общества в творческом наследии В.И. Вернадского	51

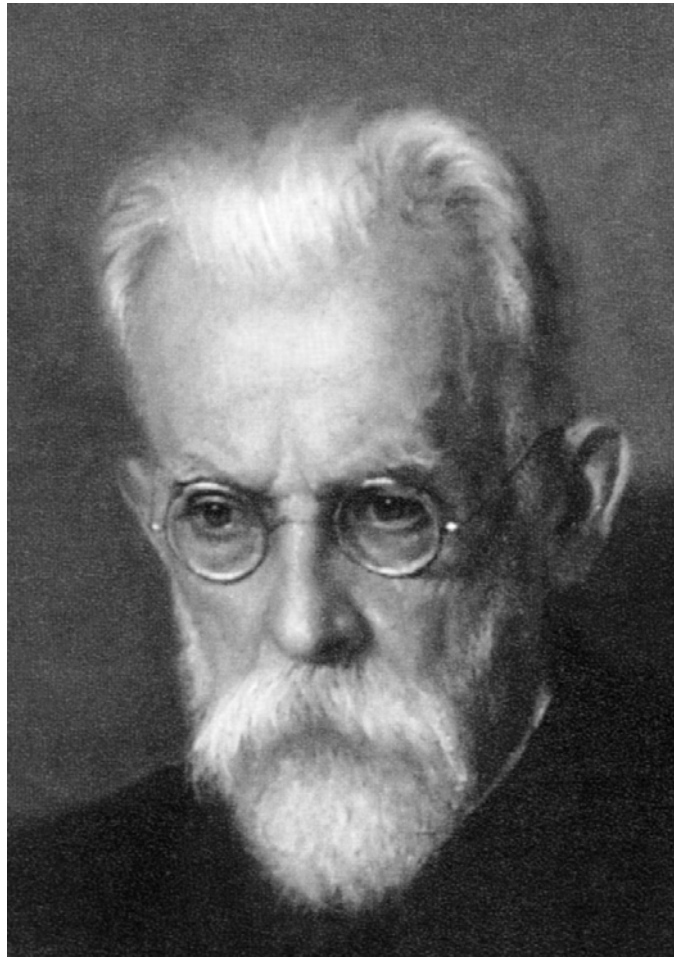
CONTENTS

V.I. VERNADSKY AND GEOLOGICAL SCIENCES

Pavlyshyn V. V.I. Vernadsky and Kyiv University	8
Minenko P. Life and glory of Vladimir Ivanovich Vernadsky	10
Paranko I., Pavlun M., Sivoronov A. The progress of V. Vernadsky ideas in geology.....	17
Kvasnytsya V., Kvasnytsia I. Some aspects of mineralogical crystallography in the works of V.I. Vernadsky.....	21
Tolstoy M. V.I. Vernadsky and energy planetology	25
Kuhar M. Scientific ideas of V.I. Vernadsky on groundwater geochemistry.....	28
Menshov O., Sukhorada A. Geophysics of pedosphere and environmental studies of V.I. Vernadsky	29
Kravchuk A. Biosphere – the phenomenon of geological nature.....	32

V.I. VERNADSKY AND PHILOSOPHICAL SCIENCES

Shashkova L. Vladimir Vernadsky: social, cultural, history measurement of science.....	35
Vilkov V., Pogorily A. "Idea of the unity of mankind" of V. Vernadsky's conception of noospheregenesis in the context of philosophical discourse of the twentieth century	40
Yarmolitzka N. A scientific world view and problems of development of philosophical science is in philosophical conception of V. Vernadsky	44
Sova A. Studies of V.I. Vernadsky about biosphere and transition, becoming of it in noosphere.....	47
Chornomordenko D. The ideas of forming methodological principles of rational-ecological society development i n original legacy V.I. Vernadsky.....	51



**Присвячено 150 річчю від дня народження
академіка Володимира Вернадського**

ПЕРЕДМОВА

За постановою ЮНЕСКО, 2013 рік оголошено роком Володимира Івановича Вернадського у зв'язку зі 150-річчям від дня народження великого вченого (1863–1945).

"Весь тривалий життєвий шлях (з 1863 до 1945 р.) найвидатнішого природознавця останнього сторіччя академіка Володимира Івановича Вернадського – це шлях наполегливої праці та яскравої творчої думки, шлях, що відкриває нові галузі в науці, визначає нові напрямки природознавства..." Цими промовистими і співзвучними нашому поколінню словами, які належать найталановитішому учню В.І. Вернадського академіку О.Є. Ферсману (1945), розпочинаємо "вступне слово до спеціального випуску Віснику", присвяченому Володимирі Івановичу Вернадському – видатному мислителю і натуралісту, фундатору нових дисциплін, наукових напрямів і установ, талановитому організатору та історіку науки, політику.

1885 р. В.І. Вернадський закінчив Санкт-Петербурзький університет, де увібрав передові ідеї в галузі природознавства, напрацьовані його видатними вчителями – Д.І. Менделєєвим, М.М. Бекетовим, О.М. Бутлеровим, І.М. Сєченовим, В.В. Докучаєвим та ін. Найвагомішу роль у формуванні світогляду В.І. Вернадського-студента, насамперед майбутнього мінералога, зіграли хімік Д.І. Менделєєв і ґрунтознавець В.В. Докучаєв. Від першого він отримав глибокі знання з хімії, ґрунтовно засвоїв ідеї щодо періодичної зміни властивостей хімічних елементів, які невдовзі успішно використав і концептуально розвинув у вченнях про парагенетичні асоціації елементів, ізоморфізм елементів, концепції про мінералогію як хімію Землі. Тут доречно згадати запис в "Автобіографії" вченого: *"Не можна бути мінералогом, не будучи при цьому хіміком..."*

В.В. Докучаєв був професором мінералогії, але працював переважно в галузі ґрунтознавства. Він відіграв провідну роль у формуванні генетичних поглядів Володимира Івановича. Ось як про це у 1935 р. написав В.І. Вернадський в передмові до "Біохімічних нарисів": *"Він уперше звернув мою увагу на динамічний бік мінералогії, вивчення мінералів у часі"*.

Вплив творчого методу В.В. Докучаєва на молодого Володимира Вернадського, підсилений під час його роботи в ґрунтознавчих експедиціях Докучаєва, був надзвичайно продуктивним і сприяв у подальшому створенню підвалин сучасної генетичної мінералогії й до певної міри спорідненої з нею геохімії.

Отже, В.І. Вернадський, пройшовши серйозну стадію коливань, став мінералогом, згодом не просто мінералогом, а *"самим крупним мінералогом мира"* (К. Власов, 1945). Про це свідчить не лише найбільша частка мінералогічних праць у науковій спадщині вченого, але й та надзвичайна наукова увага до всебічного вивчення мінералів, яке дозволило йому глибоко проникнути в їхній світ, зрозуміти природну історію мінералів, висвітлити взаємозв'язок неорганічної й органічної природи і на цих засадах створити атомістичні науки – геохімію і біогеохімію, вчення про біосферу.

Цікаво, що вже на схилі літ у доповіді "Речь на общем собрании АН СССР 30 мая 1941 г." В.І. Вернадський зізнався *"Я в старости перешел на другую специальность (мається на увазі геохімія, біогеохімія тощо – Володимир Павлишин), которой занимаюсь, правда, уже больше 30 лет, но я минералог"* [Вкладыш к дополнительному тиражу издания 2006 г.: В. И. Вернадский. Дневники. 1935 – 1941. В двух книгах].

Надзвичайно плідною була робота Володимира Івановича в період стажування (1988 – 1989 рр.) у відомих тоді наукових центрах Європи, куди виїхав передусім з метою засвоєння методів вивчення кристалічної речовини. У Парижі, зокрема, він успішно працює в галузі експериментальної мінералогії під керівництвом знаменитих мінералогів-експериментаторів Ф. Фуке і А. Ле Шатальє. Результати його експериментальних дослідів, які стосувалися сплавлення Al_2O_3 і SiO_2 , згодом лягли в основу магістерської дисертації "Про групу силіманіту та роль глинозему в силікатах" (1891) і відомої теорії будови алюмосилікатів, яка винятково продуктивно вплинула на розвиток мінералогії в цілому.

Під час свого закордонного відрядження В.І. Вернадський отримав від авторитетного професора геології О.П. Павлова запрошення на кафедру мінералогії Московського університету, в якому, за оцінкою Володимира Івановича, *"Мінералогії як науки на рівні того часу не було"*. В.І. Вернадський приймає запрошення і, не гаючи часу, кардинально перебудовує викладання мінералогії: *"Я поклав в основу широке вивчення мінералогічних процесів земної кори, звертаючи основну увагу на процес, а не лише на вивчення продукту процесу (мінералу), на динамічне вивчення процесів, а не тільки на статичне вивчення їхніх продуктів..."*.

20-ти літній період (1891 – 1919) роботи в Московському університеті – це початок розквіту творчості Вернадського-мінералога та Вернадського-кристалографа: *"... не можна бути мінералогом, – стверджував В.І. Вернадський – не оволодівши основними прийомами кристалографії... оскільки мінералог має справу з твердими кристалічними продуктами земних хімічних реакцій"*. Він друкує основоположні книги – монографію "Основи кристалографії" та підручник "Мінералогія" (3-є видання, 1912). Як кристалограф Володимир Іванович яскраво засвітився у докторській дисертації "Явища ковзання кристалічної речовини" (1897), яка стала підставою для отримання професорського звання.

Ранній московський період наукової діяльності В.І. Вернадського відомий ще початком публікації (1908) "Досвіду описової мінералогії" – унікальної праці із загальної та регіональної мінералогії. У ній істотно поглиблюється започаткована у 1890-х роках перебудова мінералогії на хіміко-генетичних засадах: *"Основним завданням є – пише Володимир Іванович – перегляд природних хімічних сполук Землі з погляду хімічних процесів, що в ній відбуваються. Це, на мою думку, є головним завданням мінералогії, яка, подібно до хімії, має вивчати не лише продукти хімічних реакцій, але й самі процеси реакцій..."*

Найбільш повно й переконливо свій погляд на мінералогію як хімію земної кори¹ В.І. Вернадський виклав у виданій в 1925-1927 рр. "Історії мінералів земної кори", в якій висвітлив питання утворення та перетворення мінералів, вказав на істотну роль живих організмів у генезисі мінералів; іншими словами, вчений вперше у світовій практиці висунув історію мінералів як провідну тему великої ваги, яка такою залишається й нині.

¹ Таке уявлення раніше проповідувалось шведським вченим Й.Я. Берцеліусом (1779 – 1848), але воно не вплинуло помітно на динамічний розвиток мінералогії

Хіміко-генетичні дослідження В.І. Вернадського, які привели його до точної науки про генезис мінералів (генетичної мінералогії – термін О.Є. Ферсмана), насамперед у частині з'ясування хімічної природи мінералоутворювального процесу, завершилися ще одним надбанням наук про Землю – геохімії.

Вернадський-геохімік надає терміну "геохімія", запроваджено в науку К.Ф. Шенбейном у 1838 р., нове значення: *"Геохімія науково вивчає хімічні елементи, тобто атоми земної кори та наскільки можливо – всієї планети. Вона вивчає їхню історію, їхній розподіл і рух у просторі-часі, їхні генетичні на нашій планеті співвідношення"* (з 4-го видання "Очерки геохимии", 1934). У 1924 р. виходить перше видання "Геохимии" французькою мовою (див. також статтю В. Павлишина у цьому випуску).

1911 р. В.І. Вернадський переходить на роботу в Академію наук і переїжджає в Петербург, де продовжує свої дослідження в галузі геохімії й мінералогії, водночас приділяючи велику увагу вивченню радіоактивності та радіоактивних мінералів. Він перший в Росії привернув увагу наукової громадськості до науково-технічних і соціальних аспектів, пов'язаних з відкриттям радію. Відкриття європейських вчених (А. Беккереля, П. Кюри, Р. Стретта, Д. Джолі та ін.) спонукали В.І. Вернадського до всебічного вивчення радіоактивності в геологічних процесах і організації робіт в області дослідження радіоактивності надр Росії. Народилася нова галузь, яку він назвав радіогеологією, покликаною, за визначенням Володимира Івановича, вивчати хід радіоактивних процесів на нашій планеті, їхнє відображення та прояв у геологічних явищах.

За ініціативою Вернадського-радіогеолога у січні 1922 р. на базі Радієвої експедиції Академії наук засновано Радієвий інститут з широкою програмою робіт, який він очолив як директор. Нині Інститут носить ім'я В.Г. Хлопіна – учня В.І. Вернадського, який вперше в Росії отримав радій з ферганської руди.

В.І. Вернадський був по-справжньому унікальним вченим. Його наукова праця – зразок вдалого поєднання різнодисциплінарних знань, які презентували передову науку. Тому, коли ми, для зручності викладу матеріалу, говоримо про Вернадського-мінералога, Вернадського-геохіміка, Вернадського-біогеохіміка, тощо, то це до певної міри спрощене тлумачення, яке насправді, особливо при аналізі діяльності зрілого вченого, базується на цілісності його світогляду – єдності мінерального, тваринного і рослинного царств природи.

Свій багатий досвід природознавця В.І. Вернадський скеровував і в практичне русло: *"Хоча sub aeternitatis (з погляду вічності) досягнення чистої науки, які рухають на новий високий рівень людську думку, за сутністю речей значиміші і в кінці кінців в історії і планети, і людства потужніші, ніж великі завоювання прикладного знання"* (1928). Організаційно цю ідею Володимир Іванович втілював у життя у вигляді Комісії з вивчення природних виробничих сил (при Академії наук), яка зіграла винятково важливу роль у справі систематичних пошуків родовищ корисних копалин і напрацювання наукового підходу до успішного вирішення проблем використання мінеральної сировини.

Після з'ясування значної ролі живої речовини в геологічній історії Землі, яке було започатковане в Україні, й напруження на цих засадах нового великого розділу геохімії – біогеохімії, В.І. Вернадський інтенсивно, часто паралельно, працює над створенням учення про біосферу, якому присвятив свою "основну працю життя" – "Хімічна будова біосфери Землі та її довілля" (1965).

Почесне місце в творчій спадщині вченого знайшла метеоритика, для розвитку якої В.І. Вернадський заснував Комітет з метеоритів АН СРСР, а також досконало висвітлена тематика, яка стосується історичних, філософських і суспільних наук.

Особлива сторінка життя В.І. Вернадського – науково-організаційна діяльність у Києві у 1918 – 1919 роках. Саме в цей час і в цьому місті він здійснив свою ще одну історичну місію – заснував Українську Академію наук і в її складі перші життєво необхідні наукові та прикладні осередки, очолив Академію як президент, став її дійсним членом.

Зрозуміло, що розруха, зміна уряду та громадянська війна не сприяла розбудові УАН. Можна стверджувати – вона розвивалася не завдяки, а всупереч політичній ситуації. В ці буремні дні В.І. Вернадський, як геолог, робить ще один важливий крок, скерований на об'єднання наукових сил України – засновується під його головуванням Комісія з вивчення природних багатств України. До роботи в цій Комісії запрошено 30 різнофакторних вчених, у тому числі 5 академіків, п'ять геологів – В.І. Вернадського, П.А. Тутковського, І.І. Гінзбурга, Б.Л. Лічкова, В.І. Луцицького. Планувалося скласти та підготувати до друку збірник *"Природні багатства України"*. При Комісії засновано низку секцій, які вже розпочали складати програми наукової праці і готувати задуманий збірник. Активно запрацювала геологічна секція під головуванням В.І. Луцицького, яким засновано серію "Матеріали з геології України" (орієнтовно 200 друкованих аркушів готові до друку).

На превеликий жаль, політична ситуація у Києві, особливо з появою в місті денікінців, які зірвали вивіску "Українська Академія Наук", вкрай ускладнила роботу УАН. Володимир Іванович у щоденнику занотував: *"Гибнет Академия, на которую потрачено много усилий. Но у меня нет горького чувства, я отношусь ко всему этому спокойно, ибо я чувствую, что след, ею оставленный, не пропадет и она свое дело сделала"*. Володимир Іванович намагався всіма засобами врятувати УАН у її оптимально первісному вигляді, двічі їздив на переговори до Ростова-на-Дону в ставку генерала А.І. Денікіна, але отримати пристойне рішення не вдалося. Ростов і Київ роз'єднали фронти, повернення до роботи в УАН стало неможливим і В.І. Вернадський волею долі опинився у Криму у січні 1920 р.

Прошло 150 років від дня народження першолюдини планети Володимира Івановича Вернадського –реформатора старої і розробника нової мінералогії, фундатора геохімії, біогеохімії й радіогеології. Глибинне осмислення цих речовинних дисциплін, напрацювання фундаментальних принципів взаємодії людини та каменю, суспільства та природи привели його до геніального відкриття – Вчення про біосферу та пов'язаного з ним Вчення про ноосферу.

Пропонований читачам "Вісник" у різній мірі висвітлює і розвиває наукові та прикладні ідеї В.І. Вернадського в галузі мінералогії, кристалографії й геології (В. Квасниця, І. Квасниця, І. Паранько, М. Павлунь, А. Сіворонов), геохімії води (М. Кухар), геофізики педосфери (О. Меньшов, А. Сухорада), планетології (М. Толстой), екології (Д. Чорноморденко), історії науки (В. Павлишин, П. Миненко), філософії та історії філософії (Н. Ярмоліцька, Л. Шашкова).

В.І. ВЕРНАДСЬКИЙ ТА ГЕОЛОГІЧНІ НАУКИ

УДК 50+9+378.4

В. Павлишин, д-р геол.-мін. наук, проф.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Кмів
V.I.Pavlyshyn@gmail.com

В.І. ВЕРНАДСЬКИЙ І КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Стаття присвячена 150-річчю видатного вченого-мінералога, природознавця і організатора науки академіка Володимира Івановича Вернадського. Висвітлюється розмаїта науково-організаційна і наукова діяльність В.І. Вернадського в Києві й Київському університеті (1918–1919), скерована на створення Української Академії наук і напрацювання наукових засад геохімії й біогеохімії.

Світова спільнота і вчений світ, зокрема, давно визнали, фактично ще при житті, академіка Вернадського як видатного мислителя і натураліста. засновника нових дисциплін і установ, талановитого організатора та історика науки, політика [1, 12–14, 16, 19, 20, 23, 24, 27–29]. Водночас зазначимо, що найбільша частка мінералогічних праць [10] у спадщині вченого, серед яких світового рівня монографії [5–8] і підручник "Мінералогія" [2], а також надзвичайна увага його до всебічного вивчення мінералів можуть свідчити, що В.І. Вернадський був насамперед мінералогом [15].

За нашими даними В.І. Вернадський був у Києві щонайменше 7 разів. Найтриваліше (~19 місяців) й найплідніше перебування його в Києві припадає 1918–1919 роки. Саме в цей час і в цьому місті він здійснив свою історичну місію – заснував Українську Академію наук (УАН), Всенародну бібліотеку при ній (нині – Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського), інші осередки, очолив Академію як президент (за тодішньою термінологією – Голова-президент).

Володимир Іванович з дружиною прибув до Києва у травні 1918 р. З цього часу до кінця 1918 р. та впродовж 1919 р. він ні на йоту не припиняв науково-організаційну роботу, скеровану на заснування УАН, її подальшу розбудову та напрацювання нових положень і законів геохімії, біогеохімії, вчення про біосферу [3, 4, 9].

За пропозицією міністра-професора М.П. Василенка, з яким В.І. Вернадський зблизився ще в Петрограді, Володимир Іванович очолив дві комісії – по виробленню законопроекту про утворення Української Академії наук у Києві й по справах вищої школи та наукових закладів. Переважно більшість засідань цих комісій, особливо першої, В.І. Вернадський провів у приміщеннях Київського університету Св. Володимира – музеї мистецтв, кабінеті ректора, професорській лекторії.

Відомо також, що В.І. Вернадський користувався бібліотекою Київського університету, вишукував у його вченому середовищі підходящі кандидатури для формування складу названих вище комісій, залучив до їх роботи ректора університету. З легкої руки Володимира Івановича серед перших 12 дійсних членів УАН, призначених наказом Гетьмана, був і один професор Київського університету Св. Володимира – П.А. Тутковський.

Плідна співпраця В.І. Вернадського з Київським університетом у значній мірі здійснювалася завдяки активній діяльності молодого приват-доцента, згодом університетського професора Б.Л. Лічкова – секретаря Комісії у справах вищої школи і наукових закладів. Борис Леонідович став правою рукою академіка. До того ж Володимир Івановичу імпонував філософський склад розуму молодого вченого, його прекрасне володіння українською мовою, глибока обізнаність в галузі геології. Незважаючи на різницю у віці, між ними встановилося дуже корисне взаєморозуміння, яке супроводжувалося даючими результатами наукової творчості кожно-

го з них []. Впродовж 27 років (1918–1945) Б.Л. Лічков отримав від В.І. Вернадського 177 листів, які, як вдячний учень, зберіг і успішно використав при написанні книги про дорогого вчителя "Владимир Иванович Вернадский" (1948).

Про тісні зв'язки УАН і, зокрема, академіка Вернадського з Київським університетом свідчить, наприклад, Протокол спільного засідання УАН від 29 березня 1919 р.: "Ухвалено висловити університету подяку за дозвіл всім академікам і директорам академічних установ користуватися книжками університетської бібліотеки на таких самих правах, як для професорів університету" [17].

Виникає питання: чи працював офіційно В.І. Вернадський в Києві, насамперед до затвердження його на посаді президента УАН? За логікою, у цьому місті для нього найбільш підходящим місцем роботи міг би стати Київський університет Св. Володимира. Видана у 1959 р. до 125-річчя університету відома універсіатам "червона" книга [18], оптимістично інформує про таке: "В цьому зв'язку не можна не відзначити великої плодотворної діяльності геологів Київського університету, серед яких у ці роки був відомий вітчизняний вчений В.І. Вернадський, який читав у 1918 р. в університеті курс геохімії" [18, с. 470]. Далі читаємо: "Не можна не відзначити і те, що у приміщенні тодішньої 15-ої аудиторії Київського університету" в 1918 р. академік В.І. Вернадський зробив свою першу доповідь про геохімію "живої речовини", яка знаменувала собою початок становлення нової важливої галузі – біогеохімії і формування нового фундаментального наукового поняття – біосфери. До речі, в експериментальних роботах, що в зв'язку з цим були поставлені тоді В.І. Вернадським, активну участь брали студенти-природничники Київського університету, а самі роботи велися на лабораторній базі університету" [18, с. 471].

Наведені факти та міркування, хоча і не є прямими документами, схиляють до думки, що В.І. Вернадський міг бути професором Київського університету. У роки перебування Володимира Івановича в Києві ректором Київського університету був професор Є.В. Спекторський, колишній декан юридичного факультету, попечитель Київського учбового округу. У його, виданих в еміграції книжці "Столетие Киевского университета Св. Владимира" (1935), у розділі "Академическая работа университета" є такі рядки: "Среди геологов выделились ...Н.И. Андрусов, который создал целую школу в лице Баярунаса, Личкова, Савченка и других, а также П.Я. Армашевский..., преподававший минералогию и подготовивший к занятию кафедры по этой специальности проф. Безбородька, Л. Крыжановского и В.И. Лучицкого, сына киевского историка" [26, с. 37]. Як бачимо, прізвища В.І. Вернадського серед геологів Київського університету ректор не називає. Натомість Є.В. Спекторський згадає В.І. Вернадського в інших

місцях книги у дещо іншому (не геологічному) контексті, наприклад: *"В период от марта 1918 года до февраля 1919 г. над университетом Св. Владимира висела опасность украинизации. Но ему удалось сохранить свой русский характер. Этим он в значительной степени обязан как академику В.И. Вернадскому, который в качестве председателя комиссии по делам высшего образования направил энергию украинцев в сторону Украинской академии наук и Украинского университета в Киеве..."* [26, с. 65].

В.І. Вернадський був добре знайомий з Є.В. Спекторським, який був членом його Комісії, але по-різному його характеризував – і позитивно, і негативно: *"Утром большой разговор со Спекторским о пансионе Левашовой и помещении Академии. Удивительный человек Спекторский – умный и в то же время собирает сплетни со всего города и действует на их основании. В мысли его нет ясности..."* [11, с. 174], *"Оба они и Малинин, и Спекторский, не будут на месте и могут наделать много зла, бюрократизируя школу"* [11, с. 190].

Ймовірно, ділові стосунки В.І. Вернадського з ректором Є.В. Спекторським були остаточно розірвані у вересні 1919 р. Певну роль тут зіграв безпідставний лист ректора до президента УАН з вимогою звільнити приміщення пансіону графині Левашової від 4 вересня 1919 р.: *"Приказом Киевского Военного губернатора от 19 августа сего года за № 2 все декреты большевистской власти отменены, в том числе надлежит считать аннулированным и то распоряжение, по которому Украинской Академии наук предоставлено помещение бывшего пансиона графини Левашовой. ... прошу Вас сообщить, в какой кратчайший срок могло бы быть освобождено помещение пансиона графини Левашовой ..." И. о. попечителя округа, ректор университета Е. Спекторский* [Історія ..., 217 с.].

Отже, можемо лише передбачати таке: не виключено, що колишній ректор Є.В. Спекторський свідомо не вписав В.І. Вернадського в столітню історію Київського університету. Так чи інакше, був чи не був В.І. Вернадський професором Київського університету Св. Володимира – питання відкрите. Точна відповідь на це питання захована в архівах університету, які згоріли під час Другої світової війни.

Вище зазначалося, що В.І. Вернадський, перебуваючи в Києві, практично щоденно, паралельно з організаційною й просвітницькою роботою, працював науково над проблемами геохімії, біогеохімії й біосфери [3, 4, 9]. Недавно (початок ХХ ст.) створена В.І. Вернадським (спільно з О.Є. Ферсманом і В.М. Гольдшмідтом) нова наука геохімія* ще не мала усталеної структури й чіткої дефініції. В.І. Вернадський визначив геохімію як науку, що вивчає хімічні елементи (атоми) земної кори та наскільки це можливо – всієї планети, досліджує їхню історію, розподіл і рух у просторі-часі, їхні генетичні співвідношення на нашій планеті. З властивою йому настирністю він у Києві завершив оригінальний курс лекцій з геохімії, який спершу прочитав у Київському університеті (1918), потім – Таврійському університеті (1920). Згодом оновлений курс прочитав в університетах Петрограду, Праги, Парижа (Сорбонна, 1922–1924). Вперше геохімія як книга опублікована французькою мовою в

Парижі (1924). У вересні 1924 р. Володимир Іванович надіслав цю книгу до УАН, яку супроводив листом, написаним українською мовою. У ньому є такі рядки: *"Досилаю до Академії свою нову книжку "La geochimie". Ця праця зв'язана з Академією, бо я почав її організовувати у Києві і мріяв, що закінчу її в Українській Академії. Трапилося інакше"* [25, с. 306].

Дослідження живої речовини та створення В.І. Вернадським біогеохімії – нової великої галузі геохімії, яка вивчає вплив життя на геохімічні процеси, по-новому поєднує науки про життя з геологією і науками про атоми – повним ходом здійснювалося в Києві, в тому числі в Київському університеті, хоча відомо, що розпочав він цю роботу в Україні ще в 1916 р. Саме в Києві, в тому числі в Київському університеті, Володимир Іванович започатковує і розвиває новий етап наукової роботи – експериментальний. Він створює першу в світі біогеохімічну лабораторію, результати дослідження якої показали (підтвердили), що живі організми відіграють надзвичайно вагомую роль в геологічних процесах, які істотно впливають на загальний вигляд Землі, насамперед її біосфери. Народилося нове поняття – автотрофність організмів. Граніти, за В.І. Вернадським, – це "миңуле біосфери". Сформульовано щонайменше два важливі для біогеохімії й мінералогії висновки: живий речовині властива хімічна активність, жива речовина істотно впливає на процеси мінералоутворення [21, 22].

У літні місяці В.І. Вернадський часто бував на Дніпровській біологічній станції Київського університету, що поблизу села Старосілля (звідси її друга назва – Старосільська). Він там кількісно досліджував живу речовину у тісній дружбі зі студентами, молодими фахівцями, серед яких найбільше було біологів, у тому числі майбутній творець теорії синтетичної еволюції Ф.Г. Добржанський, майбутній видатний академік-ботанік М.Г. Холодний.

Непересічне науково-прикладне значення має стаття В.І. Вернадського *"Про участь живої речовини в утворенні ґрунтів"*, яка написана в Полтаві-Києві в 1918–1919 рр., але опублікована лише в 1984 р. У ній Володимир Іванович на підставі експериментальних досліджень, у тому числі на Дніпровській біологічній станції, проаналізував функціональну роль і форми впливу живої речовини на ґрунтоутворення, дав розгорнуте визначення "живої речовини", висвітлив значення біогеохімічного круговороту в ґрунтах.

19-ти місячний термін життя й діяльності В.І. Вернадського в Києві й Київському університеті – це насамперед титанічна праця, яка освятила надзвичайно складний період (1918–1919) історії України. Під його керівництвом засновані Українська Академія наук [24] і в її складі перші життєво необхідні геологічні осередки, які в силу об'єктивних причин реально виникли в Україні у формі академічних інститутів і музеїв вже після від'їзду Володимира Івановича з Києва. Але й на відстані академік В.І. Вернадський високо цинив своє звання академіка АН УРСР і ніколи не поривав з УАН і Києвом, оскільки: *"Для меня и Украина, и Киев, и Украинская Академия дороги и близки, слились с моей старой личностью"* [25, с. 307].

Список використаних джерел

1. Баландин Р. Вернадский : жизнь, мысль, бессмертие. – М. : Знание, 1979. – 176 с.
2. Вернадский В.И. Минералогия. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Т-во "Печатня С.П. Яковлева", 1912. – 526 с.
3. Вернадский В.И. Очерки геохимии. – 4-е (2-е рус.) изд. – М.-Л. : Горгеонефтеиздат, 1934. – 380 с.
4. Вернадский В.И. Биогеохимические очерки. 1922–1932 гг. – М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1940. – 250 с.

*Термін "геохімія" запровадив у 1838 р. в науку не Ф. Кларк, як дехто вважає, а швейцарський хімік німецького походження К.Ф. Шенбейн (1799–1868). *"... время его идей – потім зазначив В.І. Вернадський – пришло лишь в ХХ веке через десятки лет после его смерти, и тогда возродилось и плотью облечлось созданное им слово (геохимия – В.П.) для выражения новой геологической науки"* [3, с. 15].

5. Вернадський В.І. Избр. соч. – Т. II. Опыт описательной минералогии (с дополнениями автора 1912–1922 гг.). – Т. I. Самородные элементы. – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – 615 с.
6. Вернадський В.І. Избр. соч. – Т. III. Опыт описательной минералогии (с дополнениями автора 1912–1922 гг.). – Т. II. Сернистые и селенитовые соединения. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 508 с.
7. Вернадський В.І. Избр. соч. – Т. IV, кн. 1. Статьи по минералогии и I том книги "История минералов земной коры". – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 624 с.
8. Вернадський В.І. Избр. соч. – Т. IV, кн. 2. История минералов земной коры. – Т. 2. История природных вод. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 651 с.
9. Вернадський В.І. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. – М.: Наука, 1987. – 339 с.
10. В.І. Вернадський [о нем]. – М.: Планета, 1988. – 239 с. – (Сер. "Человек. События. Время").
11. Вернадський В.І. Дневники. 1917–1921. Октябрь 1917 – январь 1920. – Киев: Наук. думка, 1994. – 270 с.
12. В.І. Вернадський [о нем]. Вчений, Мислитель, Громадянин. – К., 2003. – 260 с.
13. Вернадський В.І. Дневники. 1935–1941. В двух книгах. Кн. 1. 1935–1938. – М.: Наука, 2008. – 444 с.
14. Вижва С.А., Гришук П.І., Зінченко О.В. та ін. Геологія у Київському університеті / За ред. проф. В.І. Павлишина. – К.: ВПЦ "Київ. ун-т", 2011. – 479 с.
15. Власов К.В. Владимир Иванович Вернадский // Зап. Всерос. минерал. об-ва. – 1945. – № 1. – С. 7–9.
16. Григорьев Д.П., Шафрановский И.И. В.І. Вернадский // Выдающиеся русские минералоги. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – С. 162–195.
17. Історія Академії наук України. 1918–1923. Документи і матеріали. – К.: Наук. думка, 1993. – 563 с.

18. Історія Київського університету / Відп. ред. проф. О.З. Жмудський. – К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1959. – 629 с.
19. Личков Б.Л. Владимир Иванович Вернадский (1963–1945) / Под ред. акад. Н.Д. Зелинского. – М.: Изд-во Моск. об-ва испыт. природы, 1948. – 103 с.
20. Мочалов И.И. Владимир Иванович Вернадский (1963–1945). – М.: Наука, 1982. – 488 с.
21. Павлишин В.І. В.І. Вернадский – создатель генетической минералогии // Минерал. журн. – 1988. – 10, № 2. – С. 20–31.
22. Павлишин В.І. Вклад В.І. Вернадского в минералогию // Творческое наследие В.І. Вернадского и современность: Тр. Междунар. науч. конф. (10–12 апр. 2001 г., Донецк). – Донецк: Донбасс, 2001. – С. 229–234 с.
23. Публикация Н. Катаевой Владимир Вернадский "Эти голоса не были услышаны" // Журн. Родина. – 1990. – № 1. – С. 91–95 (В этом номере опубликована статья В.І. Вернадского "Украинский вопрос и русское общество").
24. Ситник К.М., Шмиговська В.В. Володимир Вернадський і Академія. – К.: Наук. думка, 2006. – 312 с.
25. Ситник К.М., Апанович Е.М., Стойко М. В.І. Вернадский. Жизнь и деятельность на Украине. – К.: Наук. думка, 1988. – 366 с.
26. Спекторский Е.В. Столетие Киевского университета Св. Владимира. – Киев: ИПЦ "Київ. ун-т", 2007. – 104 с.
27. Ферсман А.Е. Жизненный путь академика Владимира Ивановича Вернадского (1863–1945) // Зап. Всерос. минерал. об-ва. – 1946. – № 1. – С. 5–24.
28. Щербак М.П. Володимир Иванович Вернадський. – К.: Наук. думка, 1979. – 91 с.
29. Яншин А.Л. Владимир Иванович Вернадский (1863–1945) // Портреты геологов. – М.: Наука, 1986. – С. 130–146.

Надійшла до редколегії 09.01.13

В. Павлишин, д-р геол.-мин.наук, проф.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

В.І. ВЕРНАДСКИЙ И КИЕВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Статья посвящена 150-летию выдающегося ученого-минералога, естествоиспытателя и организатора науки академика Владимира Ивановича Вернадского. Излагается разнообразная научно-организационная и научная деятельность В.І. Вернадского в Киеве и Киевском университете (1918–1919), направленная на создание Украинской Академии наук и разработку научных основ геохимии и биогеохимии.

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

V.I. VERNADSKY AND KYIV UNIVERSITY

Article is devoted to the 150th anniversary of the outstanding scholar-mineralogist, naturalist and science manager Academician V.I. Vernadsky. Highlights the diverse scientific and organizational activities V.I. Vernadsky in Kiev and Kiev University (1918–1919), is aimed at the creation of the Ukrainian Academy of Sciences and develop the scientific foundations of geochemistry and biogeochemistry.

УДК (55+91)(092)

П. Миненко, д-р фіз.-мат. наук, проф.
Криворізький педагогічний інститут Державного вищого
навчального закладу "Криворізький національний університет", Кривий Ріг
maestozo.1_pavel@mail.ru

ЖИТТЯ ТА СЛАВА ВОЛОДИМИРА ІВАНОВИЧА ВЕРНАДСЬКОГО

Стаття присвячена 150-річчю від дня народження видатного вченого геолога, природознавця та мислителя кінця IX – початку XX сторіччя, що плідно працював в області кристалографії, геології, ґрунтознавства, хімії, біології, радіології, вчення про корисні копалини, метеоритики, історії науки, історії філософії, історії слов'ян, організації наукових досліджень, проблем вищої освіти й т.д. Його знанням було зацікавлено у рамках сучасних йому наук. У своїх працях учений набагато випередив не тільки свій час, але навіть і наші дні [1]. У статті наводяться біографічні факти з його науково-організаційної діяльності, а також ряд цікавих його визначень та висловлювань.

Спочатку декілька відомостей про батьків Володимира Івановича Вернадського, що має дуже велике значення для розуміння витоків і причин його становлення як видатного вченого. Його батько, Іван Васильович Вернадський, був талановитим ученим. Він закінчив Київський університет, працював учителем словесності в гімназії, потім був вибраний на кафедру політекономії університету й направлений на три роки в Європу для вдосконалювання в науках – відвідував семінари й лекції в Берлінському університеті. Повернувшись у Росію, І.В. Вернадський швидко захистив у Київському університеті магістерську й докторську дисертації й був вибраний професором політекономії й статистики. А в 1850 р. він стає професором Московського університету. Ну як отут не повірити в генетику!

Ганна Петрівна, мати В.І. Вернадського, після смерті свого батька вирішила сама заробляти на життя й пішла працювати класною дамою в Московський інститут. Маючи музичні здібності й сильний голос, Ганна Петрівна мріяла про сцену, але цьому перешкодила її мати. Перекірлива дочка виїхала в Санкт-Петербург, де теж стала давати уроки.

В 1862 р. вона вийшла заміж за І.В. Вернадського, а 28 лютого (12 березня за новим стилем) 1863 р. у них народився син Володимир. Жили Вернадські в той час у Санкт-Петербурзі. І тому дитинство майбутнього вченого пройшло на берегах Неви: серед архітектурних пам'яток Петербурга, зелені Літнього саду, поруч із дивним пам'ятником І.А. Крилову.

Але життя в столиці незабаром перервалося. Через хворобу І.В. Вернадського родина переїхала в м. Харків, де батькові запропонували місце директора контори державного банку. Здавалося б, життя родини залагодилося й визначилося. Але вмирає від туберкульозу старший брат Микола (син І.В. Вернадського від першого шлюбу), талановитий юнак, що тільки що закінчив Харківський університет. Батько вирішує відвезти вражених горем рідних за кордон, і в 1874 р. родина Вернадських їде в Європу.

Італія з її перлиною – Венецією, Німеччина із шедеврами Дрезденської галереї, краси Швейцарії допомогли Вернадським упоратися із втратою. Вони повернулися в Харків, прожили там ще два роки й в 1876 р. переїхали в Санкт-Петербург. Юному Володимирові йшов чотирнадцятий рік.

У стінах 1-ї Петербурзької класичної гімназії юному Володимирові Вернадському найбільше запам'яталося відчуття несвободи.

"Главным несчастьем являлся мертвый дух преподавания, огромное количество времени, которое тратилось на древние языки, преподававшиеся исключительно плохо. Трудно помянуть это преподавание чем-нибудь хорошим, хотя среди учителей классических мертвых языков в нашей гимназии были лично порядочные люди, может быть, даже имевшие познания в древних языках, но эти познания они не могли передавать нам, так как не умели говорить по-русски, не отличались умом и строго держались официальных рамок программы, искавшей прекрасный великий мир Эллады, ее науку, литературу, искусство, разрушившей те стороны истории Рима, которые до сих пор жили в нашей жизни. Гимназическое преподавание было классическим лишь по названию."

Главным несчастьем было то, 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, которым 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."

Из статьи В.И. Вернадского
"Из прошлого". Февраль 1916 г.

Допитливий розум хлопчика не затребувався в класі, а тому пізнавальні інтереси Володі, що пробуджувалися, задовольнялися в бібліотеці батька, у бесідах із ним. Духовно батько був дуже близький хлопчикові: багато часу вони провели в розмовах про майбутнє, про книги. Читання було улюбленим захопленням юного Вернадського. Допитливий розум підлітка розбурхували також і суспільні петербурзькі події. Саме в ті роки Вернадський починає вести перші наукові дослідження слов'янства, його цікавить майбутнє всіх слов'янських народів. У той же час зароджується інтерес юнака до природознавства, причому не завдяки, а всупереч навчанню в класичній гімназії, де ця область знань майже не вивчалася. Може бути, що саме безликість власної гімназичної освіти буде надалі допомагати В.І. Вернадському активно виступати за вдосконалювання всієї освітньої системи Росії.

І от, нарешті, гімназія закінчена! В.І. Вернадський зараховується на природничо-відділення фізико-математичного факультету Санкт-Петербурзького уні-

верситету. Молодий студент щасливий, мрія здійснилася – тут викладають Д.І. Менделєєв, О.М. Бекетов, В.В. Докучаєв, І.М. Сєченов, О.М. Бутлеров і інші видатні представники природознавства. Який контраст із нудьгою гімназії! Університет на Василівському острові сприймався як духовне звільнення особистості. Вернадський не міг виділити відразу той напрям, що став би змістом його життя. Його захоплює науковий світ Д.І. Менделєєва, лекції якого розбурхують допитливий розум юнака; мінералогія, яку викладав В.В. Докучаєв, залучає його глибиною наукового дослідження, науковим розмахом. Докучаєвський метод дослідження стане дослідницькою основою концепції біосфери Вернадського. Докучаєв стане для Володимира Івановича тим Учителем, під керівництвом якого він захистить у Санкт-Петербурзькому університеті магістерську й докторську дисертації. Але це буде пізніше... А поки студент Вернадський із жадібністю усмоктує всі доступні йому наукові знання: учиться на двох факультетах відразу (природничому та математичному), захоплюється філософією, історією, будує дивні за своїм глобалізмом плани самоосвіти. Участь у науково-літературному студентському товаристві стало для В.І. Вернадського першою науковою школою. Саме тут він зробив свої перші наукові доповіді. І саме в ці роки майбутній учений виділив, як свій об'єкт дослідження, Природу. "Какое наслаждение "вопрошатель" природу, "пытатель" ее!". Вражає широта інтересів Вернадського.

"...Моя цель – познание всего, что возможно человеку в настоящее время сообразно его силам (и специально моим) и времени. Я хочу, однако, увеличить хоть отчасти запас сведений, улучшить хоть немного состояние человека. А улучшение это, к сожалению моему, в мое время зависит не только от научных знаний и приложения их к борьбе с природой, а еще и к борьбе с людьми, к деятельности политической. Могуущественным орудием тут является публицистика научная, неопровержимая, логичная. Мои другие занятия, как мне кажется, никогда не позволяют мне в моей кратковременной жизни заняться рассмотрением вопроса о влиянии войны на все человеческие племена. Для этого у меня не будет времени. Необходимое для других моих целей подробное знание истории моего родного племени Украинского дозволит, надеюсь, мне изложить хоть в немногих резких чертах влияние войны на это племя и его ipso может хоть несколько помочь прекращению этого репрессивного явления. Года два, вероятно, мне придется употребить много времени для этой цели."

Из "Заметок по истории Украины".
27 мая 1882 г.

Він захопливо працює в обсерваторії, спостерігаючи за метеоритами, Сонцем, вітрами; улітку 1884 р. їде у свою першу наукову експедицію по вивченню ґрунтів Нижегородської губернії. У польовому щоденнику молодого вченого відзначаються перші кроки вченого натураліста. Вернадський жадібно усмоктує нові знання, повністю реалізуючи потенціал свого таланта, навчання й наука поглинають весь його час. Сильні духом, дивно людинолюбні, талановиті студенти об'єдналися в "Братство". Члени гуртка починають кампанію по виданню й поширенню "народної літератури". В. Вернадський у своєму щоденнику записує програму для гуртка, позиції якої все наступне життя реалізовувалися вченим і його друзями. У гуртку В.І. Вернадський зустрів і свою майбутню дружину Наталю Старицьку. До зустрі-

чі з Наталією В.І. Вернадський планував побудувати своє життя як повне зречення від мирських турбот, цілком віддавши науці. Але любов зламала всі його плани. У вересні 1885 р. Вернадський закінчив університет зі ступенем кандидата наук. Улітку 1886 р. він одержав перше самостійне завдання від товариства натуралістів Санкт-Петербурга й виїхав у наукову експедицію (Тамбов, Моршанськ і т.д.). У вересні 1886 р. вони одружилися. У той час В.І. Вернадський уже працював на посаді хранителя Мінералогічного кабінету університету. Але захопленість і тяга до досліджень змушувала вченого залишати стіни кабінету. За відрядженням Докучаєва від Вільного економічного товариства в 1887 р. він їде в Смоленську губернію до знаменитого агрохіміка Енгельгардта досліджувати його новаторські методи удобрювання ґрунту фосфоритами.

А навколо кипіли суспільні страсті. Арешт Ульянова і його товаришів привів до арештів в університеті, закриттю студентського товариства. За доносом залучили до розгляду й Вернадського, поставивши йому за провинку опозиційні настрої. Це було кінцем його університетської служби – міністр освіти передав Вернадському побажання піти у відставку. Це було й крахом наукової кар'єри... Але завдяки старанням тестя Є.П. Старицького й проханням Докучаєва відставка була замінена дворічним відрядженням у Європу для продовження освіти. А дома залишалися дружина й народжений півою назад син Георгій.

В.І. Вернадський відправився на стажування в Мюнхенський університет до знаменитого в той час фахівця із кристалографії професора П. Грота. У цей же час у німецькому науковому центрі працювали вчені з різних країн Європи: шведи Юргенсон і Рамзай, хорват Юринаш, англієць Абрахоль, італієць Бруньялетті, німці з інших земель. Вернадський дуже швидко ввійшов в інтернаціональний колектив, найбільш близько подружившись із Гансом Дрішем, що згодом прославився тим, що відкрив присутність у живих тілах особливої нематеріальної життєвої основи – душі.

Наукова праця завжди захоплювала Вернадського. Він займався улюбленими кристалами. Експериментальна діяльність (робота із приладами, пробірками) вимагала не тільки навичок теоретичного аналізу й самих неймовірних ідей, але, в основному, вправності, уміння працювати руками. У молодого вченого все спорилося.

"Есть одно коренное явление, которое определяет научную мысль и отличает научные результаты и научные заключения ясно и просто от утверждений религии. – это общеобязательность и бесспорность правильно сделанных научных выводов, научных утверждений, понятий, заключений. Научные, логически правильно сделанные действия имеют такую силу только потому, что наука имеет свое определенное строение и что в ней существует область фактов и обобщений, научных, эмпирически установленных фактов и эмпирически полученных обобщений, которые по своей сути не могут быть реально оспариваемы. Такие факты и такие обобщения, если и создаются временами философией, религией, жизненным опытом или социальным здравым смыслом и традицией, не могут быть ими, как таковые, доказаны. Ни религия, ни здравый смысл не могут их установить с той степенью достоверности, которую дает наука. Их факты, их заключения и выводы все должны быть опробованы на оселке научного знания".

В.И. Вернадский.

Підсумком першого етапу стала невелика витончена робота, яку похвалив сам Грот, включивши її у видаваний ним науковий журнал з кристалографії.

Захоплення експериментом проте не поглинали увесь час ученого. Палкі суперечки з колегами, експедиції в гори, відвідування музеїв, картинних галерей і читання, читання, читання – усе це було емоційним фоном життя російського стажиста. У відпустці Вернадський вирішив подивитися Європу, відвідавши Австрію, Швейцарію, Францію, 5-й Міжнародний геологічний конгрес у Лондоні.

Кожну вільну хвилину, працюючи на конгресі, він віддає пізнанню: Британський музей, ботанічний сад у Кью, зоологічний сад, геологічний музей, геологічні екскурсії – от далеко не повний перелік місць, де був у цей період учений. Усі найбільші мінералогічні зібрання Європи були йому доступні, скрізь він побував, своїми руками "попторкав" мінералогічну карту Європи. А восени – повернення в Мюнхен і робота в Грота, що тривала до березня 1889 р. Навесні Вернадський із дружиною, що приїхала, і сином переїжджає в Париж і починає дослідження відразу у двох інститутах: у Коледж де Франс під керівництвом Фуку й у Гірській школі у відомого вченого Ле Шательє. Французька наукова школа прийшлася по душі Вернадському, французи близькі йому за складом розуму. Він будував свої роботи, базуючись на ідеях Ж. Ламарка, Л. Пастера, М. Кюрі; висловлював багато спільного з Бергсоном, Едуардом Леруа й іншими; дружив з відомим мінералогом Альфредом Лакруа.

"Основное значение гипотез и теорий – кажущееся. Несмотря на то огромное влияние, которое они оказывают на научную мысль и научную работу данного момента, они всегда более переходящи, чем непререкаемая часть науки, которая есть научная истина и переживает века и тысячелетия, может быть, даже есть создание научного разума, выходящее за пределы исторического времени, неизбежное во времени геологическом – "вечное".

Основной неоспоримый вечный остов науки, далеко не охватывающий всего ее содержания, но охватывающий быстро увеличивающуюся по массе данных сумму знаний, состоит, таким образом, из 1) логики, 2) математики и 3) из научного аппарата фактов и обобщений, растущего непрерывно в результате научной работы в геометрической профессии, научных фактов, число которых сейчас много превышает наши числовые представления – порядка 10^6 , если не 10^{20} . Их столько, "сколько песчинок в море". Но эти факты сведены в такую форму, что ученые, взятые в совокупности – наука данного времени, могут легко и удобно ими пользоваться. На этом научном аппарате логически, а иногда и математически строятся бесчисленные эмпирические обобщения.

Эта основная часть науки, отсутствующая и в философии, и в религиозном построении мира, обрабатывается научными гипотезами, теориями, руководящими идеями, иногда концепциями, непререкаемая достоверность которых может быть оспариваема.

Такое положение науки в социальной структуре человечества ставит науку, научную мысль и работу совершенно в особое положение и определяет ее особое значение в среде проявления разума – в ноосфере".

В.И. Вернадский.

Він добре знав французську мову, і відсутність мовного бар'єра допомагала вченому в паризькому житті. "В "Бюллетенях Французського мінералогічного об-

щества" он отметил статью о самородном железе и, когда лаборант вернулся, показал ему:

– Вот это уже прямо нас касается.

Кислаковский взглянул на текст.

– Да ведь я не знаю французского, Владимир Иванович!

– Как, даже не читаете?

– Не читаю, Владимир Иванович!

– Ну, коллега, какой же вы ученый... – разочарованно сказал Вернадский, выписывая на карточку автора, название журнала, год, номер, страницу. – Как жить, не зная других языков...

– Времени не хватает, – покорно сказал пропахнувший дымом и никотином помощник.

– Удивляюсь, куда вы его девааете!" [2].

І знову книги – 12 томів Платона були прочитані французькою мовою.

В 1890 р. Париж приймає Всесвітню виставку. У російському павільйоні з'являється науковий консультант з ґрунтознавства Володимир Вернадський. Це Докучаєв згадав про улюбленого учня й попросив його попрацювати. І робота вдалася – саме з тих пір увесь світ довідався про російські дослідження із ґрунтознавства.

Одночасно закінчувалися досвіди в лабораторії, завершувалися роботи із синтезу мінералів, сформувався основа магістерської дисертації. Але закінчувалися паризькі дні... Природно, Вернадського мучило питання майбутньої роботи. Куди повертатися в Росії? Де, над чим і з ким продовжувати наукові дослідження?

Проблема розв'язалася зненацька. 26-літній європейський стажист одержує пропозицію очолити кафедру мінералогії в Московському університеті. Це І.П. Павлов, що познайомився з Вернадським у Лондоні, запропонував кандидатуру вченого, передбачаючи його велике майбутнє.

Але перед Москвою було дослідження ґрунтів у Полтаві під керівництвом Докучаєва. Робота в експедиції залишила яскравий слід у російській науковій спадщині. І тут уперше Вернадський почав міркувати про живі організми в природі.

У Московському університеті була традиція: новий професор повинен був прочитати дві лекції, причому тема однієї пропонувалася факультетом, другу вибирав сам новачок. Вернадський став готувати лекцію "Про поліморфізм як загальну властивість матерії".

І от 28 вересня 1890 р. весь природний факультет прийшов послухати Вернадського. Закінчилася лекція оплесками. Університетський науковий світ прийняв Вернадського.

Через тиждень вдало пройшла друга пробна лекція, в 1891 р. була захищена магістерська дисертація, а через п'ять років – докторська (цей захист проходив у Петербурзькому університеті під керівництвом Докучаєва).

1891 р. Вернадський почав викладацьку роботу в Московському університеті: він читав кристалографію, мінералогію й спецкурси. З кафедрою Вернадський не розставався вже до 1911 р. Але вчений не залишав власну наукову працю. На основі своїх ідей і глибоких роздумів він розробив принципово нову концепцію мінералогії як науки, розглядаючи каміння не в статичному сьогодиншньому стані, а в динаміці "проживання" мінералів від минулого до майбутнього, де їхній сучасний стан було лише моментом "життя". Усе це пов'язувалося з будовою земної кори, життям усієї планети, із Сонячною системою.

У професора Вернадського стала складатися своя наукова школа, з'явилися учні, серед них був енергійний і талановитий молодий О.Є. Ферсман. Він також

захопився мінералами, а згодом написав безліч наукових праць, став знаменитим.

Цікаво, що в ті роки Вернадський часто зустрічався зі Л.М. Толстим. Великий письменник приходив до Вернадських за томиками Герцена (Герцен не видавався в Росії, а Вернадський привіз із Парижа повне зібрання його творів). І, звичайно, великий учений годинниками розмовляв із великим письменником.

"...Был у нас Л.Н.Толстой – с ним продолжительный разговор об идеях, науке etc. Он говорил, что его считают мистиком, но скорее я мистик. И я бы им быть был бы рад, мне мешает скептицизм. Я думаю, что в учении Толстого гораздо больше глубокого, чем мне то вначале казалось. И это глубокое заключается: 1) основой жизни – искание истины и 2) настоящая задача состоит в высказывании этой истины без всяких уступок. Я думаю, это последнее – самое важное, и отрицание всякого лицемерия и фарисейства и составляет основную силу учения, т.к. тогда наиболее сильно проявляется личность и личность получает общественную силу."

Из дневника... 29 апреля 1893 г. Москва

Спілкування Вернадського відрізнялося широкою розмаїтістю: він близько зійшовся із суспільним діячем І.І. Петрункевичем, юристом і філософом П.І. Новгородцевим, братами Трубецькими, істориком П.М. Мілюковим. У вересні 1905 р. його обирають помічником ректора університету. Академія наук і університети делегували Вернадського в Державну раду – установа з вищих сановників при царі, і він відвідував її до Лютневої революції 1917 р., активно беручи участь у всіх прогресивних починаннях. Політична діяльність – це яскрава сторінка біографії вченого, але його власні наукові пошуки тривали. Судячи з архівних записів, багато уваги в цей період він приділяє історії людства, історії наукового знання. Вернадський готує вчений курс з історії сучасного наукового світогляду. 1904 р. з'являється його велика робота "Кант і природознавство", написана "Кристалографія в XVII сторіччі". Геніальний вчений чи не перший у світі вирішив зробити атомний зріз земної кори. Саме Вернадський стояв у джерел народження нової наукової області – геохімії, що була сферою перетину (стику) трьох наук: геології, хімії й фізики. На рубежі сторіч Вернадський здобуває вже світову популярність у науковому світі, а російська наукова школа в ті роки розвивається досить активно, повідомляючи світовій науці все нові й нові імена натуралістів: Д.І. Менделєєва, В.В. Докучаєва, І.М. Сеченова й ін. В 1905 р. Вернадський одержує пропозицію балотуватися в Академію наук і в 1906 р. виставляє свою кандидатуру на загальних академічних зборах. Після обрання вченому доручають завідування мінералогічним відділенням Геологічного музею. Вернадський починає збільшувати наукові експозиції. Розширення цього відділення незабаром зробило музей уже геологічним і мінералогічним. В 1914 р. Вернадського призначають на посаду його директора, і в музей входить наука. Учений створює лабораторії, запрошує працювати своїх університетських колег і учнів. Поеднуючи суспільну роботу із власною науковою, Вернадський багато пише, читає лекції, їде в Європу в наукове відрядження. За два літніх періоди він відвідує Скандинавію, Францію, Ірландію, Англію, Італію, Грецію; організується мінералогічна експедиція на Урал.

Ще раз про велике наукове передбачення Вернадського говорить його потяг до фізики, він передбачав

революційні перетворення в цій області: відкриття рентгенівських променів і квантова теорія Планка відкрили нові наукові обрії. Вернадський відвідує в Дубліні чергову сесію Британської асоціації наук, де з доповідями й дебатами виступають провідні фізики миру Резерфорд, Дьюар, Рзлей, Томсон і ін. Доповідь геофізика Джона Джоми наводить Вернадського на нові думки, у нього народжуються нові прогресивні ідеї.

Учений вирішує провести дослідження мінералів на радіоактивність. На загальних зборах Академії наук в 1910 р. він робить своє знамените повідомлення "Завдання дня в області радію". Уперше академічний світ почув про грандіозні перспективи відкриття радіоактивності.

Попереду ще більші дослідження. Вернадський буквально рве на частини свій час: лекції, суспільна робота, наука... Але доля по-іншому вирішує цю складну для вченого проблему. Реакційний уряд в 1911 р. видає наказ про заборону студентських демонстрацій. Обурені студенти протестують, починаються репресії й арешти. Професура змушена втрутитися в конфлікт. Ректор університету і його помічники подають прохання про відставку. Разом із ректором ідуть ще 20 професорів, до них приєднуються більше 100 викладачів і асистентів. З університету пішли Тімірязєв, Зелінський, Лебедев, інші провідні вчені. Серед них був і Вернадський. Завершилася його двадцятилітня викладацька кар'єра в стінах Московського університету. І ще ювілеї – 25 років наукової діяльності й 25 років сімейного життя – підвели певні життєві підсумки вченого. Своє п'ятдесятиліття він буде зустрічати вже в Петербурзі, куди переїхали Вернадські.

По закінченні двадцяти років В.І. Вернадський повернувся в місто своєї юності. Це був уже найвідоміший усьому світу вчений, академік, член численних вітчизняних і іноземних наукових товариств, знаменитий суспільний діяч. Але при цьому вражає скромність вченого, гіперболізоване почуття самоаналізу, відчуття недостатності зробленого, незавершеності наукового пошуку.

У своїх виступах він неодноразово підкреслював і обґрунтовував необхідність додаткових капіталовкладень у науку, доводячи, що якщо зараз не фінансувати перспективні дослідження, то потім прийдеться значно дорожче здобувати чужі технології. Вернадський підготував записку про проблеми радію й необхідності нових досліджень, яку Академія наук представила в Державну Думу. Питання було вирішено позитивно, і Академія одержала 10 тис. рублів на проведення трирічних наукових розробок. Це було вкрай вчасно, тому що в Європі (Париж, Відень, Мюнхен) уже відкривалися радієві інститути, а російські вчені ще навіть не знали родовищ радію на території своєї країни. Необхідно було терміново проводити геологічні розвідки.

Навесні й улітку 1911 р. група ентузіастів на чолі з Вернадським приступила до пошуків джерел радію. Вернадський дуже сподівався на родовища руд на занедбаному руднику Тюя-Муюн. І він виявився правим: саме з добутого тут мінералу "тюямуюніту" через кілька років був виділений перший російський радій.

Наступний маршрут пошуків пролягав через Урал. Вернадський обстежив Ільменські гори. І знову геологічні вишукування, добір зразків. Це був самий початок, зародження ядерної енергетики.

Вернадський завжди намагався не замикатися в російських проблемах, чуйно відслідковуючи хід світової наукової думки. Кожні три-чотири роки він відвідував Міжнародні геологічні наради. В 1913 р. Володимир Іванович поїхав у Канаду на міжнародну зустріч

геологів. Він мріяв поїздити по гірських районах Нового Світу, і мрії здійснилися: гірські розробки, шахти – усе це не пройшло повз увагу вченого. Вернадському дуже цікаво було й формування наукових шкіл в Америці.

Саме тоді у вченого зародилася думка про природні ресурси країни як про національне багатство. Народжується геніальна національна програма вивчення природних продуктивних сил країни. Усе, що належить країні (природні запаси, надра, водойми й т.п.), повинне постійно перебувати під контролем людського інтелекту. Для цього, вважав Вернадський, необхідно організувати в кожному регіоні науково-дослідні інститути по вивченню окремих видів природних багатств і специфіки даної місцевості в цілому.

Здійснення національної програми вченого повинна була вести спеціальна державна Комісія з вивчення природних продуктивних сил країни (КППС). Ідея була розглянута на засіданні відділення Академії наук і підтримана іншими вченими: під запискою були підписи геолога О.П. Карпінського, хіміка М.С. Курнакова, фізика князя Б.Б. Голіцина. І уряд відгукнулося на програму вчених: дуже швидко були отримані засоби.

У перші роки роботи КППС дуже широко розгорнула свою діяльність: були створені Платиновий і Керамічний інститути, НДІ фізико-хімічного аналізу; за редакцією КППС стали виходити наукові збірники. У роки "воєнного комунізму" діяльність КППС значно скоротилися, але в 20-і роки був "сплеск", а в 30-і роки КППС із наукової організації перетворилася в РРПС – Раду по використанню й розміщенню продуктивних сил при Держплані, тобто в чисто урядову структуру по впровадженню науки в практику [1]. І всі ці 15 років Володимир Іванович ніс своє дітище через політичні бурі й різні економічні формації, не випускаючи його зі своїх рук. Але повернемося трохи назад.

Саме напередодні лютевого перевороту Вернадський займався відкриттям нових дослідницьких інститутів по програмі КППС.

"Ценность создается не только капиталом и трудом. В равной мере необходимо для создания предмета ценности и творчество. Его может внести в дело третья категория лиц, различная по своему участию в деле и по своему составу, и от рабочего, и от капиталиста. Результатами ее творчества могут воспользоваться – и обычно пользуются – как рабочие, так и капиталисты. И те и другие могут ее эксплуатировать, как 3-ю силу, с ними равноценную... Если капитал постоянно увеличивается, а рабочий труд его постоянно создает, – это происходит только потому, что они действуют по формам, созданным творчеством. Этим сознательным и бессознательным творчеством проникнута вся экономическая жизнь, и без него она столь же верно обречена на гибель, как без капитала и без труда."

Несомненно, сейчас, в данный момент, если бы прекратилось творчество, экономическая жизнь не замерла бы, продолжалась бы рутинно по прежним рамкам накопление капитала и использование труда: но оно происходит только за счет прежде накопленного и переведенного в формы реальной жизни творчества. Экономическая жизнь не раз давала нам примеры подобного рода."

Из дневника... 18 июля 1916 г.
На Иртыше. Павлоград – Омск

Тепер у нього зародилася ідея відкрити на базі царського палацу в Гатчині науково-дослідний центр для реалізації програми КППС. Вернадський знову обирають професором Московського університету; він є головою вченого комітету Міністерства землеробства, очолює комісію з учених підприємств і наукових установ Міністерства освіти на посаді заступника міністра (товаришміністра). У Міністерстві освіти комісія під його керівництвом провела близько 20 засідань, було відкрито кілька нових вузів і університетів у різних кутках країни. Вернадський очолює комісію з реформи вищої школи й готує з'їзд з проблеми реформаторства. Володимир Іванович завжди приділяв дуже велику увагу питанням освіти, ніколи не упускаючи можливості поглибити стан російської освіти.

Міністерство народної освіти в 1917 р. очолює тепер Луначарський, але Вернадський і не думає залишатися там, він їде з Петрограда до України, у Полтаву. Формально В.І. Вернадський вважається у відраженні від Академії наук – виходить, можна з головою піти в наукові пошуки. Займаючись мінералогією, Вернадський ішов по стопах свого вчителя. Він розглядав мінерали не ізольовано, а в комплексі із середовищем перебування й у ракурсі їхнього історичного розвитку. Занароджені думки не залишали його й під час експедиції з О.Є. Ферсманом на Алтай і в Сибір улітку 1916 р., а оформилися в струнку "Вчення про живу речовину" у короткий період відпочинку на дачі в Шишаках, містечку між Полтавою й Миргородом.

Вчення про живу речовину стало тією базою, на якій В.І. Вернадський будував свої біохімічні теорії й біосферне вчення, звідси зародився й новий погляд на світоутворення.

У цей же час Вернадський одержав запрошення в Київ для організації Української Академії наук, створення якої схвалювалося новою владою. Вернадський відразу ж дає згоду: він завжди прагнув зміцнювати й розвивати культуру, незважаючи ні на які обставини. При цьому були, звичайно, і неясні мрії про власні наукові лабораторні дослідження.

У Києві Вернадський відразу розвив бурхливу діяльність, збираючи під своє крило всі можливі наукові сили. Академія створювалася відразу з науковими інститутами, лабораторіями, обсерваторіями, музеями, дослідними майданчиками й навіть заводом оптичного скла. На перших загальних зборах Академії Вернадський був одноголосно обраний її президентом. Одночасно він очолював дві комісії, займався створенням наукової бібліотеки України. Саме тоді був закладений фундамент сучасної найбільшої української бібліотеки, що сьогодні має ім'я Вернадського. Друга комісія займалася навчальними закладами: Київський університет реформувався у державний, у Миколаєві було відкрите відділення Пулковської обсерваторії, а в Катеринославі (Дніпропетровськ) з'явився свій університет.

Після хвороби на тиф і лікування в Криму Вернадському надходять пропозиції ректора Таврійського університету очолити кафедру геохімії. Це було цікаво для вченого із двох позицій. У відкритті університету Вернадський брав участь особисто, а громадянська війна збирала в Сімферополі цвіт наукової думки Росії: фізики А.Ф. Йоффе й І.Є. Тамм, геолог В.А. Обручев, історик Б.Д. Греков, лісівники Г.М. Висоцький і Г.Ф. Морозов і інші найвизначніші вчені працювали тоді в Таврійському університеті. Вернадський приступає до роботи в цьому чудовому колективі; знову підготовка до лекцій, створення мінералогічного кабінету (якого по рахунку за

своє життя?!). А ще він організує лабораторію, починає вести експерименти, по пам'яті відновлює рукопис, що залишився в Києві, про живу речовину, мріє про створення КППС для Криму. У той неясний час громадянської війни, голоду й розрухи Вернадський зумів зберегти наукові сили Росії, організувати навчальну й наукову працю в єдиному в країні автономному університеті в Сімферополі, який очолив як ректор.

Вернадський вертається в Пітер і знову очолює Мінералогічний і Геологічний музей, радіохімічну лабораторію й КППС, організує метеоритну комісію на місце падіння Тунгуського метеорита [1]. Саме в це лихоліття він читає в Будинку літераторів публічну лекцію "Початок і вічність життя". 14 липня 1921 р. Вернадського заарештували й відвезли в НК. Потім була в'язниця на Шпалерній, допити. Слідчий дуже цікавився нібито поїздом, що відбулася, Вернадського в Лондон. Вченого заплідозрили в шпигунстві. На захист стали Ольденбург і Карпінський (президент Академії): негайно були послані телеграми Леніну, Луначарському, Семашко. Було підкреслено, що академік Вернадський ніколи не вів ніякої боротьби з радянською владою. Вченого звільнили.

Відразу ж Вернадський виїхав у Мурманськ, куди запрошував його Ферсман для комплексного дослідження Кольського півострова. У результаті поїздки народилася велика стаття "Жива речовина в хімії моря".

Наприкінці 1921 – початку 1922 р. Вернадський створює Радієвий інститут; відкривається медичний Рентгенологічний інститут. Роботи з радіології тривають. Багато часу й сил віднімають у вченого турбота про одержання засобів, організаційним питанням.

І саме в цей час у Петербург приходить лист із Парижа. Ректор Сорбони повідомляє, що Вернадський обраний її професором і запрошується для читання лекцій з геохімії. У вересні 1923 р. Вернадський виїхав у Ліверпуль на сесію Британської асоціації наук, виступив там із доповіддю.

Після повернення до Парижа Вернадський довідується, що на прохання Лакруа для читання лекцій у Сорбоні й Музеї натуральної історії йому знову продовжили відраження до травня 1924 р. Вернадський приступає до лекцій, одночасно готує монографію "Геохімія". І отут він вирішує створити Інститут живої речовини. Потрібні засоби, і Вернадський їх знаходить, одержавши кошти із Фонду заохочення наукових досліджень Розенталя. Цілий рік, створивши Інститут ...з однієї людини, Вернадський працює, працює, працює... До цього часу вийшла друком його "Геохімія". Книга мала успіх, її ще при житті вченого було переведено на німецьку, японську й англійську мови.

Авторитет Вернадського в науковому середовищі виріс, ім'я його стало широко відомо й в усьому світі зв'язувалося зі створенням геохімії. Вернадського обирають членом Югославської академії наук, іноземним членом Чеської академії, членом Німецького мінералогічного товариства. Отже, Вернадський одержав можливість цілий рік працювати над живою речовиною. Допомога колег-аналітиків дозволила одержати великий лабораторний масив аналізів живих організмів. Він задумав з'ясувати найважливіше в бутті живого на Землі – енергію його розмноження. "Мені дається, розмноження організмів представляє в механізмі біосфери процес астрономічної точності", – писав він в одному з листів. Відомі результати цієї роботи. Учений вивів формулу розмноження живої речовини.

Але Вернадський зі своїми поданнями про живу речовину не був зрозумілий і прийнятий науковою гро-

мадськістю. Він занадто випереджав свою епоху, а втім, і нашу теж. Головна його робота "Жива речовина в Ноосфері" не опублікована дотепер. Хоча в 1925 р. у Франції друкується одна з його головних статей – "Про автотрофність людства", де вперше розум людини називається космічною силою, тобто таким явищем природи, що, як і жива речовина, входить у структуру світобудови. Отже, робота в Парижі закінчена.

У лютому 1926 р. шестидесятирічний учений вертається в Ленінград.

Через три місяці після повернення з Парижа вийшла друком його "Біосфера". Поняттю "біосфера" учений надавав глибокий космічний зміст, він розумів біосферу як закономірну організованість руху матерії й енергії під впливом живої речовини:

"Наука есть создание жизни. Из окружающей жизни научная мысль берет приводимый ею в форму научной истины материал. Она – гуца жизни – его творит прежде всего. Это есть стихийное отражение жизни человека в окружающей человека среде – в ноосфере. Наука есть проявление действия в человеческом обществе, совокупности человеческой мысли."

Вернадський залишив пост директора Геологічного й Мінералогічного музею, зосередившись на керівництві Радієвим інститутом і КППС, яку він очолював з 1915 до 1930 року [3].

В 1928 р. [1], а по іншим відомостям в 1929 р. [3], відбулося відкриття біогеохімічної лабораторії, що повинна була розробляти науку про живу речовину на стику трьох наукових напрямків. У тому ж році була опублікована одна з найважливіших статей ученого – "Еволюція видів і жива речовина", у якій були виведені два принципи, що об'єднують життя біосфери: на Землі живуть і виживають у ході еволюції тільки ті види, які збільшують швидкість міграції й розмаїтість речовини.

З 1927 по 1937 р. він майже щорічно від 2 до 6 місяців живе й працює за кордоном.

Наукові пошуки Вернадського тривали, спілкування з іноземними колегами – теж. За ці роки вченим були концептуально прописані дві проблеми: про Космос (доповідь на загальних зборах Академії в 1934 р.) і радіогеологія (доповідь на Московській секції Міжнародного геологічного конгресу в 1937 р.).

В 1934 р. Академія переїжджає в Москву. Природно, у Москву їдуть і БІОГЕЛ (лабораторія Вернадського), і сам Володимир Іванович із дружиною. Це відбулося вже в 1935 р. Але звичний щорічний розпорядок не змінюється. Робота в бібліотеках Лондона й Парижа дозволила вченому закінчити працю, яку ми знаємо за назвою "Наукова думка як планетне явище". У цій роботі продовжувалися "Думки про історію знань". Зовсім фантастично виглядає ідея Вернадського про перетворення наукової думки в геологічну силу, що змінює всі процеси природи. Учений зв'язував ці зміни з "вибухом наукової творчості". Навіть учений світ тоді із трудом міг сприйняти ці ідеї як науково обґрунтовані, а не просто філософські міркування автора. Улітку 1937 р. Вернадський виступив із доповіддю на сесії Міжнародного геологічного конгресу, і це був його останній міжнародний виступ. У березні 1938 р. він пише Ферсману як академікові-секретареві Відділення геолого-географічних наук офіційну записку "про стиль спілкування в Академії". І що дивно – відразу три її відділення обирають Вернадського дійсним членом. Це широке визнання з'явилося стихійним і неусвідомленим (про це ніхто не

говорив) подарунком для вченого до його 75-річчя. До відвавшись, що всі країни розвертають роботи з нової ядерної енергії, він негайно починає діяти. Організуються роботи з урану, у надрах Академії сформульована національна ядерна доктрина. Вернадський вчасно побачив проблему й допоміг організувати її рішення, хоча сам у цій темі не працював.

Збірник його статей "Жива речовина" вийшов у світ в 1940 р. за назвою "Біогеохімічні нариси". Під час війни в евакуації в Боровому протягом двох років учений щодня працює над своєю самою найбільшою працею "Хімічна будова біосфери Землі і її оточення". Важким ударом для нього була смерть дружини, вірного супутника, друга, радника в самі важкі роки життя. Однак учений зміг перемогти біль втрати, повернувшись до своїх рукописів.

Серед праць, гіркоти неповернутої втрати, особистої самотності непомітно підійшов і новий ювілей – 80-річчя, але Володимир Іванович категорично відкинув усі вшанування. У газетах з'явився указ про присвоєння йому Сталінської премії, половину якої (100 000 рублів) він відразу ж віддав на оборону країни. І знову наукові пошуки. Саме в Боровому з'явилася його робота "Кілька слів про ноосферу".

ТЕЛЕГРАММА НА ИМЯ ВЕРХОВНОГО ГЛАВНОКОМАНДУЮЩЕГО И.В. СТАЛИНА

Март 1943 г.

Прошу из полученной мною премии Вашего имени направить 100 000 рублей на нужды обороны, куда Вы найдете нужным. Наше дело правое, и сейчас стихийно совпадает с наступлением ноосферы – нового состояния области жизни, ноосферы – основы исторического процесса, когда ум человека становится огромной геологической планетной силой.

Академик В. Вернадский

Вернадський повернувся в Москву в серпні 1943 р., повернулася з евакуації його лабораторія. Вона розрослася – потрібно було подумати про нове приміщення. Вернадський став проектувати новий будинок, скоріше він робив не проект, а технічне завдання до нього. Попереду було багато творчих планів. Але... 24 грудня 1944 р. у Вернадського трапився інсульт, а через 10 днів його не стало...

Але такі люди, як В.І. Вернадський, продовжують жити й після своєї смерті. Вони живуть у творіннях свого розуму, у роботах своїх учнів... Багатогранна спадщина Вернадського. Думка вченого плідно працювала в області кристалографії, геології, ґрунтознавства, хімії, біології, радіології, вчення про корисні копалини, метеоритики, історії науки, історії філософії, історії слов'ян, організації наукових досліджень, проблем вищого утворення й т.д. І скрізь він "створював щось нове, своєрідне, збуджуюче допитливість дослідника" [4]. Допитливий розум Вернадського дозволив йому стати на чолі багатьох нових наукових напрямків. І скрізь він прагнув угадати еволюцію розвитку наукової проблеми, потенційні можливості подальшого розвитку кожної проблеми. У своїх працях учений набагато випередив не тільки свій час, але навіть і наш.

Список використаних джерел

1. Антология гуманной педагогики. Вернадский. – М.: Издательский Дом Шалвы Амонашвили, 2001. – 224 с.
2. Лев Гумилевский. Вернадский. <http://www.gramotey.com/>.
3. Моляко Г.И. Геологи. Географы. Биографический справочник // Г.И. Моляко, В.П. Франчук, В.Г. Куличенко/ К., "Наукова думка". – 1985. – 352 с.
4. Берг Л.С. Вітання з нагоди 80-річчя В.І. Вернадського. – М., 1943.

Надійшла до редколегії 18.02.13

П. Миненко, д-р физ.-мат. наук, проф.

Криворожский педагогический институт Государственного высшего учебного заведения
"Криворожский национальный университет", Кривой Рог

ЖИЗНЬ И СЛАВА ВЛАДИМИРА ИВАНОВИЧА ВЕРНАДСКОГО

Статья посвящается 150-летию со дня рождения выдающегося ученого геолога, натуралиста и мыслителя, который плодотворно работал в области кристаллографии, геологии, почвоведения, химии, биологии, радиологии, учения о полезных ископаемых, метеоритики, истории науки, истории философии, истории славян, организации научных исследований, проблем высшего образования и т.д. Его знаниям было тесно в рамках современных ему наук. В своих трудах ученый намного опередил не только свое время, но даже и наше. В статье приведены биографические факты из его научной и организационной деятельности, а также ряд интересных его определений и высказываний.

P. Minenko, Dr. Sci. (Phys.-Math.), prof.

Kryvyi Rih State Pedagogical Institute of higher education institution Kryvyi Rih National University, Kryvyi Rih

LIFE AND GLORY OF VLADIMIR IVANOVICH VERNADSKY

Article is devoted to the 150 anniversary from the date of a birth of the outstanding scientific geologist, the naturalist and the thinker which fruitfully worked in the field of a crystallography, to geology, soil science, chemistry, biology, radiology, the doctrine about minerals, meteoritics, stories of a science, history of philosophy, history of Slavs, the organizations of scientific researches, higher education problems etc. to its knowledge was close within the limits of modern to it of sciences. The scientist has much more outstripped in the works not only the time, but even ours. In article the biographic facts from its scientific and organizational activity, and also a number of its interesting definitions are mentioned.

УДК 553.1.14

І. Паранько, д-р геол. наук, М. Павлунь, д-р геол. наук,
А. Сіворонов, д-р геол.-мін. наук

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів

РОЗВИТОК ІДЕЙ В. ВЕРНАДСЬКОГО В ГЕОЛОГІЇ

Враховуючи суттєвий вплив діяльності людини на геологічні процеси й об'єкти пропонується вирізнення в геології наукового напрямку – антропогенної геології, мета якої полягає у вивченні властивостей, будови, складу та закономірностей розвитку геологічного середовища як природно-антропогенної системи, а також керованому формуванні мінерально-сировинної бази світу й обґрунтуванні економічної доцільності використання мінеральних ресурсів.

Обґрунтовуючи вирізнення ноосфери Володимир Іванович Вернадський писав: *"Ноосфера есть новое геологическое явление на нашей планете. В ней впервые человек становится крупнейшей геологической силой"* [3, 4]. Отже, з появою на нашій планеті сьомої геосфери Землі і людини з'явилася потужна геологічна сила, яка суттєво впливає на перебіг природних геологічних процесів, створює нові, невідомі в природі, хімічні сполуки, мінерали, породи, родовища, змінює природний рельєф земної поверхні – в цьому сьогодні вже сумнівів ні в кого не виникає.

Основним геологічним об'єктом планетарного рівня, що підвладний впливу діяльності людини і навіть створений нею, є *геологічне середовище*, під яким потрібно розуміти *верхню частину літосфери, гідросферу, атмосферу та біосферу*, які зазнають змін природних властивостей під впливом діяльності людини, змінює *природний хід геологічних процесів як основної рушійної сили розвитку Землі* [10, 14]. Немає необхідності зупинятись на усій важливості змін властивостей атмосфери, гідросфери й біосфери і їх зв'язку з екзогенними процесами. Це питання всебічно розглядалось нами в низці публікацій [10, 14]. Зазначимо лише, що встановлення закономірностей у зміні характеру перебігу екзогенних процесів під впливом активної діяльності людини є запорукою прогнозування та запобігання цілої низки природних надзвичайних ситуацій на кшталт техногенного карстоутворення, селевих явищ і масштабних осувів, підтоплення територій, деградації ґрунтів тощо. Тобто вирішення тих проблем людства, які сьогодні відносять до категорії екологічних.

Геологічне середовище – це також місце локалізації родовищ корисних копалин – підґрунтя формування не відновлюваної мінерально-сировинної бази, неконтрольоване комерційне використання якої, на жаль, загрожуює людству економічною кризою.

Не слід також забувати і про вплив діяльності людини на фізичні поля Землі, які відігравали і відіграють

важливу роль у розвитку планети як природної системи. До основних з них, як відомо, належать магнітні і гравітаційні поля. Сьогодні ще мало вивчений вплив людини на їхні властивості, але сам факт існування цілої низки техногенних полів, особливо так званих інформаційних, які є "продуктом" науково-технічного прогресу людства, незаперечний. Зміни природного рисунку гравітаційних аномалій зумовлені накопиченням значних мас бетону і металу в місцях мегаполісів, створення техногенних електромагнітних полів внаслідок збільшення густоти високовольтних ліній електропередач, все це ставить питання – чи немає загрози блокуванню природних фізичних полів з техногенними, а це вже потенційна передумова планетарної катастрофи.

Сьогодні людство зіткнулось з низкою екологічних та економічних проблем світового значення, прямо пов'язаних з діяльністю людини як, за словами В. Вернадського, потужної геологічної сили, тому вирішення цих проблем вимагає комплексного наукового підходу. На цьому підґрунті почали з'являтися (особливо на берегах СНД) нові наукові напрями, сформовані на межі різних за об'єктами, предметами та методами досліджень наук, що призвело до нівелювання окремих наукових галузей. Не є винятком цикл геологічних наук, у складі якого з'явилися такі наукові напрями як *екологічна геологія* та *економічна геологія*. При вирішенні цих напрямів їхні фундатори керувались, здебільшого, прагматичними кон'юнктурними міркуваннями, а не історично сформованими концепціями та парадигмами екології, економіки і геології як самостійних галузей науки.

До правомірності виокремлення в самостійний науковий напрям *екологічної геології* ми вже неодноразово звертались раніше в низці публікацій [10–14], однак вважаємо за необхідне ще раз стисло зупинитись на наріжному питанні: предметом вивчення якої науки є встановлення впливу діяльності людини на геологічне середовище і геодинамічні процеси – екології чи геології?

Відомо, що автором терміну *"екологія"* був відомий німецький біолог Е. Геккель, який у 1866 р. вперше ви-

користав його в своїй двохтомній праці "Загальна морфологія організмів" з підзаголовком "Загальні основи науки про органічні форми, механічно заснованої на теорії еволюції, реформованої Чарльзом Дарвіном" [5]. Цією працею Е. Геккель заклав основи нової біології на положеннях, викладених у праці Ч. Дарвіна "Походження видів", за 1859 р. За Е. Геккелем "екологія – це наука про взаємовідношення організмів між собою, точно така ж як хорологія – наука про географічне і топографічне поширення організмів... Це фізіологія взаємовідношення організмів з середовищем і між собою". Саме це визначення покладено в основу сьогодинішнього трактування терміну "екологія" в різних словниках, згідно з яким "екологія" – біологічна наука про взаємовідношення між живими організмами та середовищем їхнього проживання. Відноситься вона до фундаментальних підрозділів біології, що вивчають життя надорганізмowego рівня організації природної речовини. Основним предметом екології є вивчення сукупності живих організмів, які взаємодіють між собою і утворюють з навколишнім середовищем єдину екосистему. Основне завдання екології полягає у вивченні взаємодії енергії та матерії в цій системі, основними методами досліджень є комплекс біологічних, хімічних та біохімічних методів.

Геологія в сучасному розумінні – це наука про склад, будову, розвиток Землі та процеси, які відбуваються в її надрах і на поверхні, включно з гідросферою, атмосферою і біосферою; про утворення мінералів і гірських порід, їхній хімічний склад та фізичні властивості; про закономірності формування і поширення корисних копалин, а також економічну доцільність їх використання. Об'єктом вивчення геології є природна система Землі планетарного рівня організації речовини, а предметом – внутрішні (ядро, мантія, літосфера) й зовнішні (атмосфера, гідросфера, біосфера) її складові та процеси і явища (ендогенні, екзогенні), що зумовлюють розвиток Землі загалом і кожної з геосфер окрема. Основними методами геології, окрім власне геологічних, є група хімічних, фізичних, геоморфологічних і навіть астрономічних методів.

Таким чином, як видно з наведеного вище, для екології та геології притаманні різні об'єкти, предмети і методи вивчення, що й ставить під сумнів коректність вирішення на їх основі самостійного наукового напрямку, як це було зроблено наприкінці ХХ століття російськими вченими Д. Зіллінгемом, М. Карцером, М. Плотниковим, В. Трохимовим, а пізніше підтримано й українськими дослідниками О. Адаменком та Г. Рудьком [1, 16, 18]. Очевидно, передумовою формування "екологічної геології" став потужний техногенний вплив діяльності людини на природне середовище, що й позначилось не тільки на якісних і кількісних змінах складу біосфери (вимирання низки типів, видів, родів організмів), але й на природних явищах, що спричинили зміни в середовищі проживання організмів. У зв'язку з цим й мета "екологічної геології", як наукового напрямку, логічно полягає у вивченні геологічних аспектів загальної проблеми охорони біосфери, насамперед людини, від негативного впливу техногенезу, а об'єктом її вивчення є верхні горизонти літосфери як абіотичної компоненти природних та антропогенно змінених екосистем вищого рівня організації. Іншими словами, об'єктом вивчення "екологічної геології" є геологічне середовище, яке слід розглядати як природно-техногенну систему планетарного рівня зі своїми законами розвитку, продикутованими діяльністю людини. Тут людина виступає основним чинником зміни природних систем і створює нові за властивостями складові літосфери, гідросфери, атмосфери, що загалом формує нове природне середови-

ще, до якого змушений адаптуватися біологічний світ. Таким чином, вивчення цих змін з метою прогнозування розвитку нашої планети і розробки заходів мінімізації шкідливого впливу діяльності людини на довкілля повинно бути прерогативою самостійного наукового напрямку, але аж ніяк не екологічної геології. Повертаючись до твердження В. Вернадського, що сьогодні основною геологічною силою на землі є людина – це має бути, як ми вже неодноразово звертали на це увагу, "антропогенна геологія" (геологія створена людиною), основна мета якої полягає у всебічному вивченні властивостей, будови, складу та закономірностей розвитку природно-техногенних систем, серед яких основне місце належить геологічному середовищу, як природно-техногенній системі, створеній діяльністю людини [10–14].

Одним з головних прикладних завдань геології є прогнозування, розшуки, розвідка родовищ корисних копалин і економічне обґрунтування доцільності їх експлуатації. Останнє стало основою виокремлення в циклі геологічних наук самостійного наукового напрямку "економічна геологія" [7, 8], що, на наш погляд, також є не зовсім коректним стосовно економіки і геології.

У будь-якому тлумачному словнику ми можемо прочитати, що економіка – це сукупність суспільних наук, які вивчають виробництво, розподіл і використання товарів та послуг як на мікро- (діяльність фірм, господарств, окремих виробництв та держав), так і макро- (світове і національне господарство загалом) рівнях [6, 17]. Уже тільки з цих позицій видається не коректним поєднувати природничу (геологія) і суспільну (економіка) науки, не кажучи вже про суттєві відмінності в об'єктах, предметах, принципах, законах та методах цих наук. Проте послідовники виокремлення "економічної геології" в самостійний науковий напрям в Україні, очевидно, виходили з тих позицій, що корисні копалини попадають під категорію товару, а вилучення їх з надр, переробка та реалізація продукції є предметом економіки. Зрозуміло, що з переходом господарства України на сучасні ринкові методи господарювання виникла необхідність оптимізації витрат на геологорозвідувальні роботи і проведення геолого-економічної оцінки та переоцінки мінерально-сировинних ресурсів країни. Саме це знайшло своє відображення в переліку завдань у паспорті наукової спеціальності "Економічна геологія" [2], до яких відносяться:

- стан, динаміка, тенденції та прогноз мінерально-сировинних ресурсів: виробництво, потреби, споживання та ціни в Україні, СНД і світі;
- геолого-економічна оцінка конкретних видів та груп традиційних, нетрадиційних, вторинних і штучних корисних копалин;
- економічно та соціально оптимальні напрями і методи геологічних досліджень, геологорозвідувальних робіт для розвитку та розширення мінерально-сировинної бази України;
- імпорتنний та експортний сировинний потенціал України, шляхи його підвищення та реалізації;
- геолого-економічний аналіз та оцінка вартості наявних у надрах запасів і прогнозних ресурсів сировини;
- геолого-економічний аналіз конкретних родовищ корисних копалин і груп родовищ;
- геолого-економічне моделювання освоєння родовищ і використання мінеральної сировини;
- стратегія та економіка геологорозвідувальних робіт;
- геолого-економічні та інші рекомендації щодо безпеки гірничодобувних та збагачувальних робіт, запасів мінеральних ресурсів та відходів їх переробки;
- економіка, планування й управління геологорозвідувальною галуззю та мінерально-сировинним потенціалом.

Безумовно, ці питання є дуже важливими при формуванні мінерально-сировинної бази країни, експлуатації родовищ корисних копалин, розв'язанні екологічних проблем незалежно від планової чи ринкової економіки, через що вони входять до частини переліку завдань, які вирішує прикладний напрям класичної геології в розділі "Розшуки та розвідка родовищ корисних копалин" і, особливо, в підрозділі "Економіка геологорозвідувальних робіт". Якщо ми звернемось до праць В. Крейтера, Є. Погребицького та інших фахівців геологорозвідувальної справи [9, 15], побачимо, що всі ці завдання стоять на порядку денному прикладної геології і запроваджувати щось нове немає потреби. До подібного висновку можна також дійти на підставі аналізу змісту навчального посібника М. Коржнева, В. Михайлова, В. Міщенко та інш. "Основи економічної геології" [8]. Вони також зазначають, що *"предметом* вивчення економічної геології є теоретико-методологічні, методичні та прикладні питання, які слугують виявленню можливостей використання ресурсів літосфери (як мінерально-сировинних ресурсів, так і геологічного простору), для потреб людини і суспільства, виходячи з їхніх природних геологічних особливостей та економічних видатків зважаючи на негативні зміни геологічного середовища внаслідок його використання.

З позиції геології *об'єктом* вивчення "економічної геології" є геологічне середовище (оскільки саме воно містить родовища корисних копалин), а питання, що сприяють виявленню можливостей використання цього геологічного середовища як вмістилища мінеральної сировини можливо розв'язати тільки за допомогою використання комплексу геологічних методів, здебільшого при розшуках та розвідці родовищ корисних копалин та супутньої геолого-економічної оцінки родовищ на усіх стадіях геологорозвідувальних робіт з підрахунку запасів, експлуатації та ліквідації її наслідків, у тому числі з врахуванням і реалізацією необхідних природоохоронних заходів.

Слід також зазначити, що термін "Економічна геологія" – це буквальный переклад західного терміну "Economic geology", що там означає "Геологія родовищ корисних копалин". У цьому сенсі значно предметніше і змістовніше таку навчальну дисципліну і науковий напрям за часів СРСР називали "Економікою мінеральної сировини" як міжгалузеву геолого-економічну науку, мета якої полягала у вивченні економічних закономірностей функціонування мінерально-сировинної бази.

Коли ж звернути увагу на об'єкт економічної геології з позиції економіки, можна дійти висновку, що це закономірності становлення, функціонування і розвитку господарських систем та притаманні їм відносини, а предмет можна визначити як всебічне економічне обґрунтування доцільності використання мінеральних ресурсів і геологічного простору для потреб людини і суспільства. З урахуванням зазначеного методу дослідження "економічної геології" у цьому випадку мають поглиблене економічне спрямування, тобто це повинні бути методи, на яких ґрунтуються економічні дослідження, що частково передбачені розділом "Економіка геологорозвідувальних робіт" та "Економіка мінеральної сировини" прикладного напрямку геології.

Вище зазначалось, що об'єктом "економічної геології" з погляду економіки є закономірності становлення, функціонування і розвитку господарських систем, якими є геологорозвідувальні, гірничодобувні і переробні підприємства, що безпосередньо займаються вивченням геологічного середовища як з позиції формування мінерально-сировинної бази, так і дослідженнями геологічного простору. Відповідно обґрунтування економічної доцільності функціонування цих підприємств і використання

для потреб людини та суспільства геологічного середовища як об'єкту їх діяльності, передбачає від фахівців-геологів і гірників ґрунтовних знань з економіки.

З викладеного вище напрошується висновок, що об'єктом вивчення "екологічної геології" і "економічної геології" є *геологічне середовище*, яке сформоване і розвивається під впливом діяльності *людини*, тобто це вже не природна система, яку вивчає геологія, а *природно-антропогенна*. Головною ознакою цієї системи є наявність необхідних для розвитку суспільства мінеральних ресурсів, які можна віднести до економічної категорії, завдячуючи предметній діяльності людини. Саме розробка запасів мінеральних ресурсів як економічної категорії створює потужний техногенний вплив на природне середовище і є одним з основних чинників виникнення екологічних проблем як локального, так і планетарного рівня.

Отже, людина створила нову природно-антропогенну геологічну систему, яка має свої ознаки та властивості і розвивається за новими законами. Основною складовою цієї системи є геологічне середовище, де локалізуються родовища корисних копалин (мінеральні ресурси як економічна категорія), розробка яких формує потужне негативне навантаження на природне середовище, що загрожує людству екологічною кризою, а вичерпання мінеральних ресурсів – економічною. Відповідно, ці дві проблеми повинні стати предметом і метою вивчення особливого наукового напрямку. Враховуючи той факт, що основним чинником породження цих проблем є діяльність людини, це має бути *"антропогенна геологія" як наука про будову, склад, закономірності розвитку природно-антропогенних систем, що є джерелом необхідних для функціонування і розвитку суспільства природних ресурсів загалом і мінеральних зокрема* [10-14].

Основна мета "антропогенної геології", на нашу думку, полягає у всебічному вивченні властивостей, будови, складу і закономірностей розвитку природно-антропогенних (природно-техногенних) геологічних систем, а також з'ясування закономірностей формування мінерально-сировинної бази світу і обґрунтуванні економічної доцільності використання мінеральних ресурсів.

Об'єктом вивчення антропогенної геології є геологічне середовище включно з верхньою частиною літосфери, де локалізуються необхідні для розвитку людства корисні копалини, гідросфера, атмосфера й біосфера, що зазнають змін природних властивостей під впливом діяльності людини і спричиняють зміни природного перебігу геологічних процесів як основної рушійної сили спрямованого і незворотного розвитку Землі.

Предметом антропогенної геології є, з одного боку, вивчення впливу діяльності людини на геодинамічні процеси та різноманітні геологічні об'єкти, з іншого – економічне обґрунтування бережливого і раціонального використання мінеральних ресурсів і геологічного простору.

Відповідно цей науковий напрям через геологічне середовище як об'єкт вивчення, об'єднує дві найважливіші для людства проблеми – мінімізацію екологічних і економічних ризиків у планетарному масштабі.

Структура напрямку мала б включати такі підрозділи: геологічне середовище, охорона геологічного середовища, мінерально-сировинна база світу, геолого-економічна оцінка мінеральних ресурсів, техногенні родовища корисних копалин, технологія видобутку, збагачення і переробки корисних копалин, техногенна і технологічна мінералогія, геохімія техногенезу.

Основні *завдання* кожного з підрозділів такі:

- геологічне середовище – всебічне вивчення властивостей, будови, складу і закономірностей розвитку

геологічного середовища як природно-антропогенної (природно-техногенної) системи;

- охорона геологічного середовища – моніторинг розвитку геологічного середовища, встановлення еколого-геологічних чинників негативного впливу техногенезу на зміни його властивостей, прогнозування розвитку негативних процесів та явищ і розробка заходів мінімізації шкідливого впливу техногенезу на геологічне середовище;

- мінерально-сировинна база світу – встановлення динаміки формування національної мінерально-сировинної бази та світу і прогнозування розвитку цього процесу;

- геолого-економічна оцінка мінеральних ресурсів – геологічне вивчення надр з метою їхнього комерційного освоєння, економічна оцінка геологічного простору, економічні механізми державного регулювання використання надр, економічне обґрунтування доцільності розробки родовищ корисних копалин з врахуванням збереження життєзабезпечення докільля загалом і геологічного середовища зокрема;

- техногенні родовища корисних копалин – вивчення властивостей техногенних родовищ і розробка технологій використання техногенних відходів мінеральної сировини;

- техногенна і технологічна мінералогія – вивчення властивостей штучних мінералів, мінералів, утворених техногенним шляхом в териконах і при металургійному та інших процесах, розробка технологій безвідвального збагачення і використання корисних копалин;

- геохімія техногенезу – вивчення впливу техногенезу на міграцію і акумуляцію хімічних елементів та їхніх сполук в геологічному середовищі, встановлення чинників формування техногенних акумуляцій хімічних елементів, техногенних геохімічних аномалій тощо.

Безумовно, це далеко не повний перелік тих завдань, що треба вирішувати "антропогенній геології", та й саму структуру цього наукового напрямку ще потрібно суттєво доопрацювати, але його вирізнення є актуальним, змістовним і очевидним.

Потрібно також зазначити, що "антропогенна геологія" аж ніяк не переключує завдань екологічної та економічної геології, навпаки – змістовно об'єднує їх і забезпечує комплексне вирішення актуальних екологічних та економічних проблем, пов'язаних з використанням геологічного простору планети загалом і мінеральних

ресурсів зокрема. Окрім цього це забезпечує збереження класичного розуміння геології, екології та економіки як самостійних фундаментальних наук, формує одну з нових міжгалузевих функціональних геолого-економічних наук, а також сприяє реалізації ідей В. Вернадського, який передбачив формування такого наукового напрямку в геології.

Список використаних джерел

1. Адаменко О., Рудько Г. Екологічна геологія. – Київ. Манускрипт, 1997. – 349 с.
2. Бюлетень ВАК (необхідно знайти бюлетень де приведені паспорти спеціальностей).
3. Вернадский В. И. Несколько слов о ноосфере. // Успехи современной биологии. – 1944. – XVIII. – Вып. 2. – С. 113-121.
4. Вернадский В. И. Вибрані праці. – Київ: Наукова думка, 1969. – 438 с.
5. Дедю И. И. Экологический энциклопедический словарь. – Кишинев: Гл. ред. Молдавской Советской энциклопедии, 1990. – 408 с.
6. Ковальчук Г. А., Мельничук В. Г., Огневук В. А. Экономика. – К.: Арка, 2003. – 384 с.
7. Коржнев М., Михайлов В., Плотников О. Ця нова "стара наука" – економічна геологія // Геолог України. – 2004- № 4. – С. 18-23.
8. Коржнев М. М., Михайлов В. А., Міщенко В. С та інш. Основы экономической геологии. Навчальний посібник – Київ: "Логос", 2006. – 223 с.
9. Крейтер В. М. Поиски и разведка полезных ископаемых. Т. 2. – М.: Госгеолтехиздат, 1961. – 390 с.
10. Паранько І. С. Антропогенна геологія – мета і задачі / Географічні дослідження Кривбасу. Матеріали кафедральних науково-дослідних тем. Випуск 3. – Кривий Ріг: Видавничий дім. – 2008. – С. 13-22.
11. Паранько І. С., Гурський Д. С., Бобров О. Б., Павлунь М. М., Сиворонов А. О. Екологічна геологія чи антропогенна геологія? // Збірник наукових праць Українського геологорозвідувального інституту. – 2008. – № 4. – 188-196.
12. Паранько І. С., Гурський Д. С., Бобров О. Б., Павлунь М. М., Сиворонов А. О. Про доцільність виділення в геології нового наукового напрямку – антропогенна геологія. – Мінеральні ресурси України. – № 2. – 2010. – С. 6-8.
13. Паранько І. С., Гурський Д. С., Бобров О. Б., Павлунь М. М., Сиворонов А. О. Антропогенна геологія в контексті розвитку ідей В. І. Вернадського. – Геолог України. – 2010, №1-2. – С. 41-47.
14. Паранько І. Сливко Є., Павлунь М., Сиворонов А. Антропогенна геологія – альтернатива четвертинній геології чи новий науковий напрям? – там же. – С. 50-56.
15. Погребенский Е. О., Терновой Е. И. Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. – Л.: Недра, 1974 – 304 с.
16. Рудько Г. І., Гамеляк І. П. Основы загалової, інженерної та екологічної геології. – Чернівці: Букрек, 2003. – 423 с.
17. Сучасний тлумачний словник української мови / За заг. ред. В. В. Дубічинського. – Х.: ВД "Школа", 2009. – 1008 с.
18. Трофимов В. Т., Зилинг Д. Г. Экологическая геология. – М.: ЗАО "Геоинформмарк", 2002. – 415 с.

Надійшла до редколегії 21.02.13

І. Паранько, д-р геол. наук, М. Павлунь, д-р геол. наук, А. Сиворонов, д-р геол.-мин. наук
Львовский национальный университет имени Ивана Франко, Львов

РАЗВИТИЕ ИДЕЙ В. ВЕРНАДСКОГО В ГЕОЛОГИИ

Учитывая существенное влияние деятельности человека на геологические процессы и объекты предлагается выделения в геологии научного направления – антропогенной геологии, цель которой состоит в изучении свойств, строения, состава и закономерностей развития геологической среды как естественно-антропогенной системы, а также управлением формировании минерально-сырьевой базы мира и обосновании экономической целесообразности использования минеральных ресурсов.

I. Paranko, Dr. Sci. (Geol.), M. Pavlun, Dr. Sci. (Geol.), A. Sivoronov, Dr. Sci. (Geol.-Min.)
Ivan Franko National University of Lviv, Lviv

THE PROGRESS OF V. VERNADSKY IDEAS IN GEOLOGY

Human activity has a significant impact on the geological processes. That is why it is proposed to establish the new section in the geological sciences, it is named anthropogenic geology. The purpose – to study the properties, structure, composition and consistent patterns of development of the geological environment which is natural and anthropogenic systems. Overall, this will make it possible to optimally organize resource base of the world and substantiate the correct use of mineral resources.

УДК 548.549.0

В. Квасниця, д-р геол.-мін. наук,
Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України, Київ
І. Квасниця, канд. геол. наук
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

ДЕЯКІ АСПЕКТИ МІНЕРАЛОГІЧНОЇ КРИСТАЛОГРАФІЇ У ПРАЦЯХ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО

Розглянуті деякі аспекти мінералогічної кристалографії в мінералогічних і кристалографічних працях В.І. Вернадського. У порівнянні з матеріалом цих праць висвітлені нові погляди на кристаломорфологію і кристалогенезис самородних елементів, зокрема алмазу, самородних золота і міді. Показані особливості кристаломорфології самородних золота і міді із родовищ і рудопроявів України. Надані нові дані про кристаломорфологію мантійного та імпактного алмазу.

В одному з листів Б.Л. Личкову в 1940-х роках [11, л.290] В.І. Вернадський пише: *"Очень хорошо работаю последнее время. Впервые разобрался в учении о симметрии, ровно через 60 лет после того, как о ней узнал"*. Також в листі Д.П. Григор'єву [5, л.8] В.І. Вернадський писав: *"Я сейчас усиленно работаю над отделкой законченной моей работы: "Геологическое значение симметрии. На фоне роста науки XX столетия". Эта книжка (5-6 листов) сейчас перепиывается. Я придаю ей лично значение, т.е., это – итог моей больше чем 60-летней научной работы"*. А в листі до дружини ще в 1880-х роках [4, л.38] В.І. Вернадський пише: *"Я хочу понять те силы, какие скрываются в материи, я хочу узнать те причины, которые заставляют ее являться в тех правильных, математически гармоничных формах, в каких мы всюду видим и чувствуем ее"*. Отже, значну частину наукового життя В.І. Вернадський присвятив вченню симетрії матерії, всього, що його оточувало, в тому числі кристалографії мінералів як найбільш яскравій області симетрії в природі. Р.К. Баландін – відомий дослідник творчості В.І. Вернадського в своїй книзі "Вернадский: жизнь, мысль, бессмертие" (М., "Знание", 1988) пише, що В.І. Вернадський стверджував: *"...нельзя быть минералогом, не овладев основными приемами кристаллографии...ибо минералог имеет дело с твердыми кристаллическими продуктами земных химических реакций"*.

Протягом 20-ти років (1890-1911 рр.) В.І. Вернадський викладав у Московському університеті і тоді кристалографія займала чи не основне місце в його науковій діяльності. Багато років він читає курс лекцій з кристалографії, а в 1903 році опублікував монографію "Основы кристаллографии", в якій був даний огляд тодішнього стану кристалографії.

У 1988 році огляд і коментарі про роботи В.І. Вернадського в області кристалографії і кристалохімії зробили відомі російські кристалографи і кристалохіміки В.С. Урусов, І.І. Шафрановський, В.А. Колпик і В.А. Франк-Каменецький у книзі [3] "В.И. Вернадский. Избранные труды. Кристаллография", в якій зібрані чи не всі основні роботи вченого в цій області, в тому числі раніше не опубліковані. В.С. Урусов [3] розрізняє такі основні напрями наукової діяльності В.І. Вернадського в області кристалографії: історія кристалографії, фізична кристалографія, хімічна кристалографія, кристалографія і науковий світогляд. Саме в такому порядку зібрані у вказаній книзі [3] основні кристалографічні праці В.І. Вернадського. Висновок В.С. Урусова [3, с. 11]: *"...можно уверенно заключить, что только самих работ по различным разделам кристаллографии было бы вполне достаточно, чтобы считать В.И. Вернадского одним из виднейших кристаллографов России"*. Треба також відзначити В.І. Вернадського як історика кристалографії, він підняв із забуття багатьох невідомих кристалографів 18-20 століть.

В нашій публікації ми пропонуємо читачам стислий критичний огляд тільки деяких штрихів з мінералогічної

кристалографії як частини фізичної кристалографії В.І. Вернадського, опираючись на три монографії вченого [1-3]. На окремих прикладах ми покажемо далекоглядність і деякі сумніви В.І. Вернадського в силу тодішнього розуміння цього чи іншого питання у висвітленні кристалографії мінералів, особливо кристалографії самородних елементів з погляду сучасного стану в цій області [6-10].

За визначенням відомого російського кристалографа і мінералога І.І. Шафрановського мінералогічна кристалографія є розділом кристалографії й відповідно мінералогії, що вивчає морфологію, внутрішню будову і кристалогенезис мінеральних індивідів і агрегатів з урахуванням особливостей кристалоутворювального середовища. Тому незаперечним є вислів В.І. Вернадського щодо одного з основних постулатів мінералогічної кристалографії – поліваріантності форми кристалів мінералів в залежності від різних умов росту, тобто, певним чином, від генетичного типу їх родовищ і рудопроявів. В.І. Вернадський стверджував [3, с. 145]: *"...комбинация простого полиэдра не есть случайное явление. Она зависит от: 1) состава тела и 2) условий его кристаллизации. Господствующей по размерам плоскостей простой формой является форма с минимальной капиллярной константой плоскостей..."* і *"...в разных породах один и тот же минерал обладает разной формой, например гранаты или цирконы"*.

Справедливість цих тверджень покажемо на прикладі кристаломорфології самородного золота і самородної міді із мінеральних комплексів України [8, 9]. Прості форми і габітус кристалів цих мінералів особливо наочно, порівняно з іншими мінералами, ілюструють їх залежність від структури і умов формування. Структура самородного золота і міді проста і утворена за принципом ідеальної щільної кубічної упаковки атомів. Тому теоретично легко обґрунтовується поява найважливіших простих форм {111}, {100} і {110} на кристалах цих мінералів; тобто на кристалах золота і міді найчастіше реалізовані грані вказаних простих форм, які є структурно важливими. Отже структура має вирішальне значення в огороженні кристалів цих мінералів. В той же час спостерігається тенденція залежності форми кристалів золота і міді від глибини рудоутворення і типу руд (рис. 1, 2).

Так, у малоглибинних рудах Закарпаття (Мужіївське родовище, кварц-баритові жили) переважають кубооктаедри та їх складні двійники і дендритні утворення, в середньоглибинних поліметалічних рудах Нагольного кряжу (рудопрояв Бобриково) багато ромбододекаедрів, тоді як у глибинних кварцових і сульфідних рудах Українського щита трапляються рідкісні октаедри. Для самородної міді із зон окиснення гіпербазитів у рудопроявах Українського щита (Жданівка, Черепіль) характерні проста морфологія кристалів {111}, {100}, їх прості та складні двійники і дендритні утворення, тоді як самородній міді із волинських рудопроявів у базальтах властиве більше розмаїття форм кристалів ({111}, {100}, {110}, {hk0}) та їх простих і складних двійників.

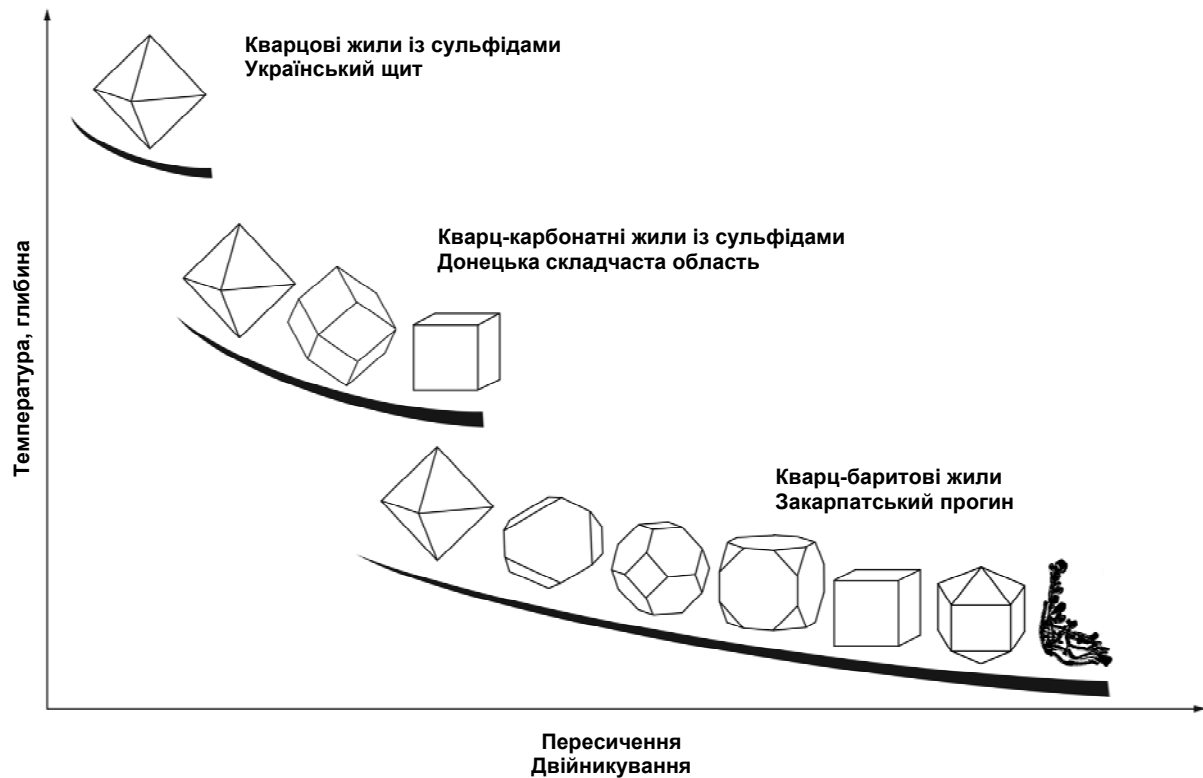


Рис. 1. Тенденція залежності кристаломорфології самородного золота із родовищ і рудопроявів України від глибини утворення руд [9]

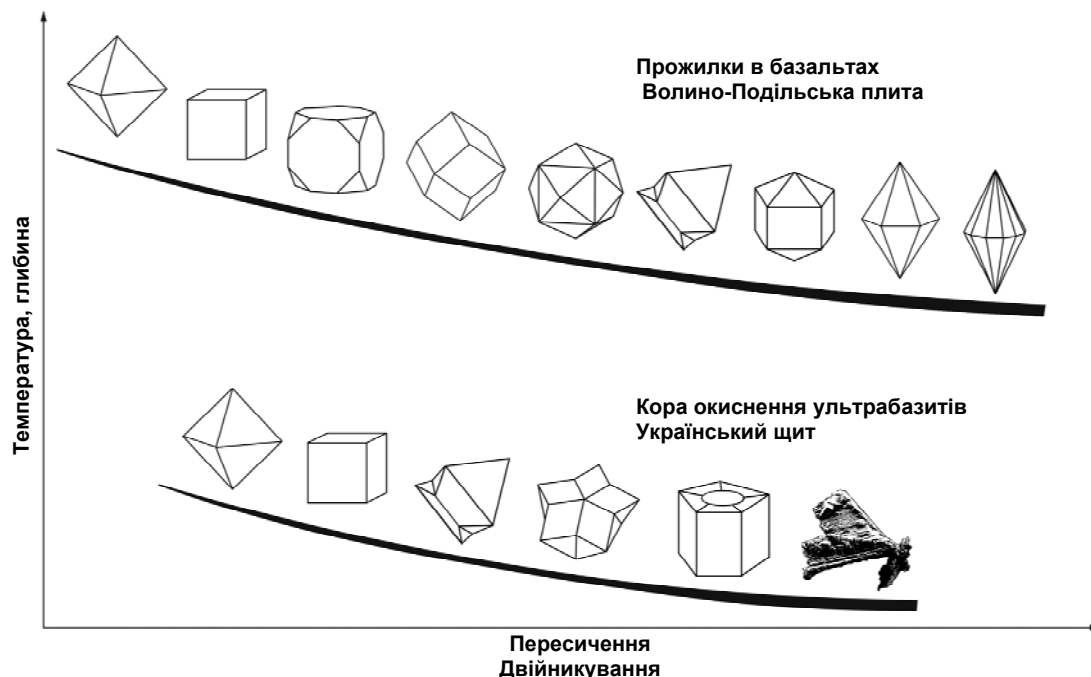


Рис. 2. Тенденція залежності кристаломорфології самородної міді із рудопроявів України від глибини утворення руд [9]

В праці [1], описуючи кристаломорфологію самородних елементів В.І. Вернадський невідомо з якої причини жодного разу не звертався до основної збірки з кристалографії мінералів станом на початок 20-го століття, вона ж є основною і нині: V. Goldschmidt Atlas der Krystallformen (1913–1923 роки). Не можна навіть припустити, що В.І. Вернадському була невідома ця капітальна праця у 9 томах, в якій була зібрана на той час вся кристалографія мінералів. Тим не менше вона також навіть не згадується у "Кристалографії" [3]. В.І. Вернадський при описі кристалографії золота, міді, срібла,

алмазу та інших самородних елементів використовує першоджерела і критично аналізує їх. Можливо тому, за тодішнім станом кристалографічних досліджень мінералів, у В.І. Вернадського виникали сумніви, наприклад щодо голо- чи геміедрії золота і алмазу, щодо гексагональності кристалів золота, про тетраедри золота і міді тощо. Так, наприклад, В.І. Вернадський пише [1, с. 137]: "Ввиду неясности кристаллического класса я не привожу списка простых форм золота. Те списки, какие даются, относятся к голоэдри". Чи [2, с. 512]: "По-видимому золото и электрум относятся к одной из

геміздрій (без осі симетрії 4-го порядку), а срібром к голоздрію". Чи [1, с. 132-133]: "...золото і електрум нерідко проявляються в хорошо виражених многогранниках; чаще преобладают {110} или {111}, реже {100} и другие формы", тоді як з Атласа В. Гольдшміда (Gold, band 4, 1918, tafel 46-54, text 75-80) видно, що домінуючими габітусними формами на кристалах золота є октаedr і куб, а ромбододекаedr зустрічається рідше.

Подібні сумніви щодо класу симетрії, в якій кристалізується самородна мідь також зустрічаємо у праці В.І. Вернадського [1, с. 253]: "Обыкновенно относили кристаллы меди к голоздрии правильной системы. Однако принадлежность их к голоздрии чрезвычайно сомнительна. Для кристаллов меди обычна неполнота плоскостей многих форм, отвечающих голоздрии. Формы типа {hko} иногда встречаются в виде пентагональных додекаэдров, тогда как в уральской меди двойниковые пластинки имеют форму {111}, развитую в виде тетраэдра. Возможно, следовательно, что медь кристаллизуется в строении $3L_24L_3$ ". Чи [1, с. 252]: "Есть указания на принадлежность меди, по крайней мере иногда, к гексагональной системе (ромбодоэдрическому классу). Ввиду малой изученности ее кристаллов – этими указаниями пренебрегать нельзя". Чи [2, с. 542]: "Медь является полиморфным телом, но кристаллографически ее полиморфные разности не изучены... В земной коре она всегда выкристаллизовывается в правильной системе, но принадлежность ее к голоздрии не может быть установлена. Вероятно она относится к одной из гемиздриий...". Чи [1, с. 252]: "В кристаллах меди преобладают большей частью формы: {100}, {110}, {210}, {530}, реже {111}. Простые многогранники меди очень редки; обычны для нее двойники...". Повертаючись до Атласа В. Гольдшміда (Kupfer, band 5, 1918, tafel 32-37, text 57-62) всі сумніви щодо голоедрії міді будуть зняті, як і буде певна коректура щодо поширеності і розвитку простих форм на кристалах міді та їх двійників.

Дискусія про клас симетрії кристалів алмазу і відповідно про їх прості форми також має довгу історію і тягнеться вона з перервами до наших днів. Знаходимо ми її також в роботах В.І. Вернадського [1, с. 342-343]: "Гемиздриа алмаза должна считаться установленной, особенно после работ А. Ферсмана и В. Гольдшмидта (A. Fersman, V. Goldschmidt Der Diamant. Heidelberg, 1911, авт.); ...Господствующей формой роста являются всегда два тетраэдра" і в [2, с. 549]: "Алмаз кристаллизуется в гемиздриии правильной системы... Чистые тетраэдры редки; господствуют "октаэдры" – комбинации {111}-{111}". Такі неясності щодо класу симетрії алмазу, золота і міді були викликані переважно через різнобій в даних гоніометричних досліджень кристалів цих мінералів різними дослідниками. Хоча структури алмаза, золота і міді на той час вже були відомі. Наприклад, структура алмаза була встановлена У. Бреггом у 1913 році. Проте, уже в згаданому Атласі В. Гольдшміда (Diamant, band 3, 1916, tafel 28-48, text 17-51) можна знайти аргументи про голоедрію алмаза.

Ще нині панує думка, що природний алмаз бідний на прості форми росту. Критичний розгляд цього питання А. Ферсманом і В. Гольдшмідом, на думку В.І. Вернадського [1] дозволяє вважати встановленими тільки 14 форм. Вивчення мікрористалів природного алмазу, яке було почато в другій половині 20 століття, спростовує таку уяву про кристалографію цього мінералу [6]. Алмазу властиво багатство простих форм росту: {111}, {100}, {110} і багаточисельні представники тригон- і тетрагон-триоктаедрів, тетрагексаедрів і гексоктаедрів (рис. 3). Проте габітусна роль цих форм на мікрористалах алмазу та їх природа різна. Можна

стверджувати, що з цих форм тільки октаedr і, зрідка, куб мають свої піраміди росту, для інших типів простих форм ({110}, {hhl}, {hkk}, {hko} і {hkl}) наявність власних пірамід росту сьогодні ще не доказана. Проте всі вони на мікрористалах природного алмазу представлені плоскими гранями, але вторинними за габітусними значеннями. Вони, як правило, тільки ускладнюють октаедричне огранення мікрористалів. Для частини із них виразно простежується їх походження – утворення за рахунок виродження октаедричних шарів росту. Таке явище "пасивного" росту граней без власних пірамід наростання поширене на кристалах мінералів.

Отже, справедливим є міркування В.І. Вернадського про характер зміни огранення кристалу при збільшенні його розмірів [3, с. 144]: "Всякий, производивший опыты кристаллизации, знает, что, при прочих равных условиях, увеличение кристалла меняет его комбинациюпри увеличении объема комбинация упрощается". Якраз на прикладі кристалів природного алмазу видно, при збільшенні їх розмірів їх огранення стає простішим, як правило октаедричним.

Ще один вислів В.І. Вернадського щодо кристалізації алмазу потребує пояснення. В праці [3, с. 116] читаємо: "Как семейство алмаза, так и семейство графита включает ряд полиморфных разностей, переход которых друг в друга совершается в пределах семейства легко. Но переход графита в алмаз совершенно не достигается, а алмаз переходит в графит с большим трудом при исключительных термодинамических координатах".

Ще в часи В.І. Вернадського велася дискусія щодо природи алмазів із кам'яного метеориту Новий Урей (Росія) (алмаз описаний у 1887-1888 рр.) та із залізного метеориту Арізонського метеоритного кратеру (США) (алмаз відкритий в метеориті у 1891 р.) [7]. В другій половині 20 століття були зроблені нові знахідки алмазів у декількох залізних і багатьох кам'яних метеоритах і незабаром з'явилася нова, більш аргументована версія – про ударне походження алмазу за рахунок вуглецевої речовини залізних і кам'яних (уреїлітів) метеоритів. У випадку залізних метеоритів зазнає ударного метаморфізму графіт, а в уреїлітах – не дуже структурно досконалий графіт і наноалмаз вуглистих хондритів.

Проте значно вагомішого обґрунтування прямого переходу графіту в алмаз було отримано після відкриття імпаکتного алмазу в розсипищах і астроблемах Росії та України в другій половині 20-го століття. Ці імпактні алмази – параморфози по графіту, як і згадані метеоритні алмази, є полікристалічними і поліфазними (алмаз, лонсдейліт, рештки графіту) утвореннями. Основними аргументами твердофазового переходу графіту в алмаз і лонсдейліт є законсервована графітова форма кристалів (габітус і обрис кристалів – рис. 4, прості форми), певні закономірні орієнтаційні співвідношення структур графіту і новоутворених фаз алмазу і лонсдейліту, мікоморфологія "пінакоїдальних" граней. Реалізація такого когерентного (мартенситового) переходу графіту в інші фази при ударних навантаженнях відбувається дещо різними способами для лонсдейліту і алмазу: так званим позовжним згином (вдавлення гексагонального кільця з одночасним його видовженням) графітового шару для першого мінералу і гофруванням шару – для другого мінералу. При цьому, випереджаючи утворення нових фаз, вихідні кристали графіту зазнають інтенсивного механічного двійнювання по $(11\bar{2}1)$ (рис. 5), характерного для кристалів цього мінералу. Майже одночасні з відкриттям імпаکتного алмазу в природі інструментальні випробування – ударний синтез алмазу і лонсдейліту із вихідного графіту завершили підтвердження ще одного способу мінералоутворення в природі.

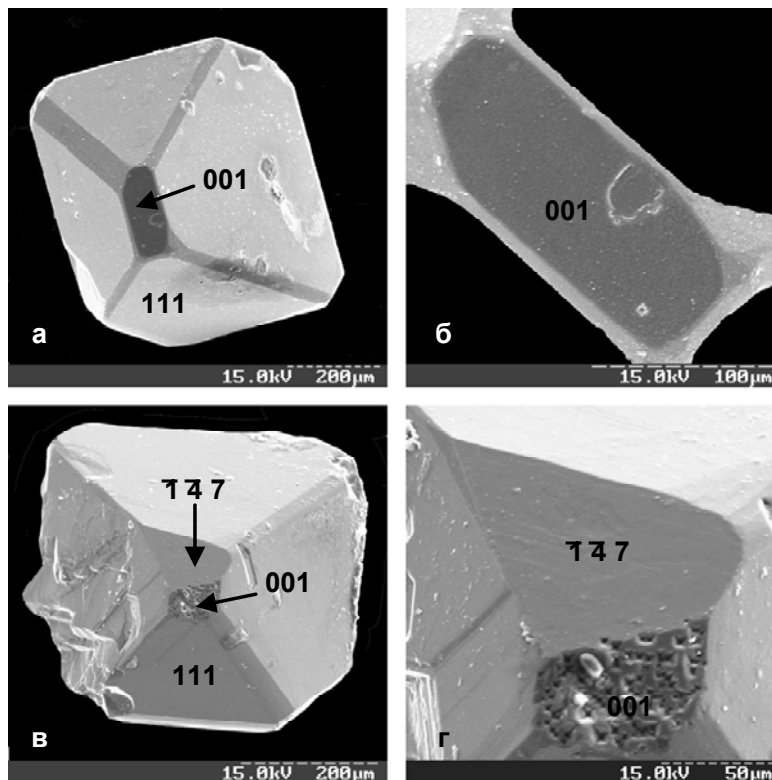


Рис. 3. Грані куба (а, б) і гексоктаєдра (в, г) на октаєдричних мікрокристалах алмазу із кімберлітів Якутії. Растрові електронномікроскопічні знімки

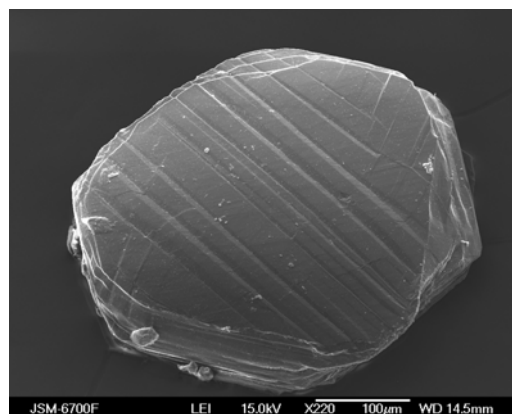


Рис. 4. Кристал апографітового імпаکتного алмазу (Попігайська астроблема, Росія). Растровий електронномікроскопічний знімок [10]

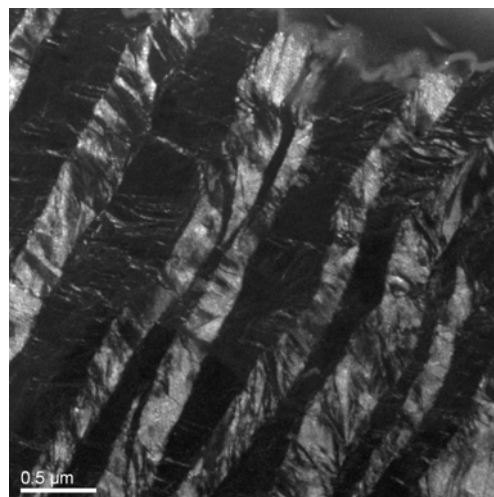


Рис. 5. Механічне двійникування кристалів графіту по $(11\bar{2}1)$ при твердофазовому переході графіту в лонсдейліт і алмаз. Трансмісійний електронномікроскопічний знімок внутрішньої будови імпаکتного апографітового алмазу (Попігайська астроблема) [10]

У 1910 році сповільнилась активна наукова діяльність В.І. Вернадського в області кристаллографії і майже припиняється після залишення ним роботи в Московському університеті у 1911 році, оскільки В.І. Вернадський впритул почав розробляти нову науку – геохімію. Ще чекала свого часу розробка нових законів залежності форми кристалів від структури мінералів, які суттєво вдосконалили закон О. Браве (закон У.Д.Х. Доннея і Дж. Харкера (1937 р.) і закон П. Хартмана і В. Пердока (1955 р.). Для появи цих законів необхідно було нагромадження рентгенометричних даних про кристалічні структури мінералів, необхідний був інтенсивний розвиток структурної кристаллографії. Тільки відсутністю чи зародковим, ще незрілим станом таких досліджень можна пояснити "кристаллографічні сумніви" В.І. Вернадського.

Список використаних джерел

1. Вернадский В.И. Избранные сочинения, том 2 (Опыт описательной минералогии с дополнениями автора 1912-1922 гг. Том 1. Самородные элементы) // – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – 616 с.

В. Квасница, д-р геол.-мин. наук

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

И. Квасница, канд. геол. наук

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев

2. Вернадский В.И. Избранные сочинения, том 4 (История минералов земной коры. Том 1. 1925-1927 гг.) // – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 624 с.

3. Вернадский В.И. Избранные труды. Кристаллография // – М.: Наука, 1988. – 344 с.

4. Вернадский В.И. Письма Н.Е. Вернадской (1886-1889), (Сост. Н.В. Филиппова) // – М.: Наука, 1988. – 304 с.

5. Григорьев Д.П. Из писем В.И. Вернадского // ЗВМО. – 1988. – ч.67, вып.1. – С.116-121.

6. Квасница В.Н. Типоморфизм микрокристаллов алмаза / Квасница В.Н., Зинчук Н.Н., Коптиль В.И. – М.: Недра, 1999. – 224 с.

7. Квасница В.Н. Природа алмаза / Квасница В.Н., Харьков А.Д., Зинчук Н.Н. – К.: Наукова думка, 1994. – 208 с.

8. Квасница І.В. Самородна мідь України. Геологічна позиція, мінералогія і кристалогенезис / Квасница І.В., Павлишин В.І., Косовський Я.О. – К.: Логос, 2009. – 170 с.

9. Квасница В.М. Нарис з мінералогічної кристаллографії самородних металів України / Квасница В.М., Квасница І.В. Мінерал. журн. – 2012. – 34, №4. – С.15-24.

10. Kvasnytsya Victor Micromorphology and internal structure of apographitic impact diamonds: SEM and TEM study / Kvasnytsya Victor, Wirth Richard. – Diamond and Related Materials. – 2013. – 32. – P.7-16.

11. Переписка В.И. Вернадского с Б.Л. Личковым (1940-1944), (Сост. В.С. Неополитанская) // – М.: Наука, 1980. – 224 с.

Надійшла до редколегії 29.01.13

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЙ КРИСТАЛЛОГРАФИИ В ТРУДАХ В.И. ВЕРНАДСКОГО

Рассмотрены некоторые аспекты минералогической кристаллографии в минералогических и кристаллографических трудах В.И. Вернадского. В сравнении с этим материалом освещены новые взгляды на кристалломорфологию и кристаллогенезис самородных элементов, в частности алмаза, самородных золота и меди. Показаны особенности кристалломорфологии самородных золота и меди из месторождений и рудопроявлений Украины. Предоставлены новые данные о кристалломорфологии мантийного и импактного алмаза.

V. Kvasnytsya, Dr. Sci. (Geol.-Min.)

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

I. Kvasnytsia, Cand. Sci. (Geol.)

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

SOME ASPECTS OF MINERALOGICAL CRYSTALLOGRAPHY IN THE WORKS OF V.I. VERNADSKY

Some aspects of mineralogical crystallography in the mineralogical and crystallographic works of V.I. Vernadsky are examined. In comparison with the material of these works new data on crystallography of native elements, including diamond, gold and native copper are highlight. Peculiarities of crystallography of native gold and copper from deposits and ore occurrences of Ukraine are established. New data on crystallography of mantle and impact diamonds are discussed.

УДК 523.4+550.35+539.16

М. Толстой, д-р геол.-мин. наук, проф.

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев

В.И. ВЕРНАДСКИЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПЛАНЕТОЛОГИЯ

Среди научных исследований В.И. Вернадского значительное место занимают проблемы проявления энергетики Земли и Космоса. Среди них – "гелиевое дыхание" Земли, энергетические воздействия Солнца и Космоса, а также впервые указанная мантийная (ядерная) природа излучения гелия, огромная роль воздействия на вещество Земли космического излучения. В статье рассмотрены некоторые аспекты этих исследований, существующие современные точки зрения, часть из которых, учитывая их сложность, имеют гипотетический характер, но, тем не менее, заслуживающих научный интерес.

Вернадскому, по праву, принадлежит первенство в оформлении нового научно-практического направления в радиологии – радиогеологии. Кроме изучения распространённости естественных радиоактивных элементов в природных объектах, предметом радиогеологии, в понимании Вернадского, является также применение радиоактивного распада для оценки геологического возраста горных пород и минералов и теплофизической истории планеты.

Вернадский одним из первых оценил исключительную роль радиоактивного тепла для геологических процессов. Он писал: "Количество создаваемой радиоактивными процессами тепловой энергии не только достаточно для того, чтобы объяснить потерю Земного тепла излучением, но и все динамические воздействия внутренней энергии планеты на ее поверхность – земную кору" [7; 8].

По его мнению, количества радиогенного тепла, особенно в прошлые геологические эпохи, было вполне

достаточно, чтобы объяснить образование гор, распределение суши и океанов, вулканическую деятельность, магмообразование, метаморфизм пород.

Вернадский считал, что вещество, слагающее Землю, находится в постоянном движении, перемещении. Каждое перемещение вещества возможно лишь при наличии источника энергии. Из таких известных источников энергии можно назвать: космическую, энергию Солнца, гравитационную энергию, энергию вращения Земли, энергию химических превращений вещества и другие. Особую роль играет в глубинных процессах энергия радиоактивного распада [7].

Радиоактивность вещества Земли, его химическая эволюция – это звенья круговорота вещества Вселенной, включающего как процессы распада, так и синтеза атомов. Вернадский считал, что практически все химические элементы земного вещества являются "бренными", поскольку испытывают необратимый процесс распада, хоть и с разной скоростью, так как были созданы в

© Толстой М., 2013

термодинамических условиях, резко отличных от земных. Поэтому наша планета 5 млрд лет назад и сейчас – разные тела [5]. Наряду с изучением радиоактивности в различных природных образованиях Земли, роли радиоактивной энергии в различных геологических процессах, преобразования земного вещества и его миграции, современная радиогеология все больше внимания уделяет изучению вещества Солнечной системы и Космоса, т.е. приблизилась к астрофизике и космологии.

В настоящее время, благодаря данным новых физических методов исследований, диапазон решаемых задач существенно расширился [10; 13; 19]. Объектом исследования стали не только естественные, но и искусственные изотопы химических элементов. Изучение их распространения в различных геологических объектах и процессах (изотопная геология, ядерная физика) позволяет воссоздавать условия образования и химизм элементов геологических тел, особенности их изменений и геологическую историю существования. К наиболее важным из них следует отнести: воссоздание природы первичного субстрата; оценку петрогенетической принадлежности, условий образования многих эндогенных и экзогенных процессов; оценку характера и особенности миграции химических элементов в различных геологических ситуациях; решение целого ряда конкретных поисковых и прогнозно-металлогенических задач.

Радиогеология, как одна из космогонических наук, дальнейшее развитие получила в области энергетики Мироздания.

Еще в начале 20-го века на общем собрании Академии наук Вернадский отмечал [8]: "Среди удивительных свойств элементов, проявляющихся в земной коре и захватывающих великие тайны природы, одно из самых глубоких – это непрерывное новообразование в Земле гелия, которое может идти не только вверх, но и вниз. В геологическом времени он должен проникать всю массу Земли. Несомненным является факт существования в Земле активной энергии".

В 1934 г. В.И. Вернадский в своем докладе на заседании **Отделения математических и естественных наук АН СССР** "О некоторых очередных проблемах радиологии" отмечал, что гелий не только создавался на протяжении длительного времени, он постоянно создается и сейчас, накапливаясь в веществе планеты. Основная его часть находится в рассеянном состоянии в литосфере в твердых алюмосиликатах и силикатах, отображая тем самым свойство присущее всем радиоактивным элементам. Оставшаяся часть гелия находится в земной поверхностной атмосфере, подземной атмосфере, в водном газовом растворе, где он связан с азотом, углеводородными соединениями, с подвижными элементами – галоидами, щелочными металлами и др. [7].

Наиболее подвижным и практически независимым от силы тяжести Земли является водород и гелий. Однако водород создает водородные молекулярные и другие связи с земным веществом, тогда как гелий является химически инертным газом и универсальным мигрантом. Он может быть индикатором глубинных разломных структур, которые имеют повышенную проницаемость для водно-газовых флюидов. Эта его особенность была подтверждена при изучении изотопного состава He . Выяснилось, что из двух наиболее распространенных изотопов гелия – He с атомной массой 4 и He с атомной массой 3, первый имеет радиогенное происхождение, а второй образуется в результате ядерного синтеза [2; 18].

В процессе тщательных исследований изучалось распределение гелия-3 и гелия-4, а также их соотношение. Было обнаружено, что количество гелия и соотношение его изотопов в космическом излучении, солнечном "ветре", спектрах звезд, Солнца стабильное и составляет приблизительно 10^6 . Однако это соотношение на Земле достаточно дифференцировано. "В природе нет другого элемента, изотопное отношение которого менялось бы в столь широких пределах (отношение He^3/He^4 меняется более чем на 9 порядков...)", – отмечал В.В. Чердынцев. Наибольшие концентрации гелия-3 характерны для разломных зон земной коры, вулканических газов, где их содержание в 10 раз превышает атмосферное. Минимальные – для радиоактивных минералов, где они близки к концентрации в $n \cdot 10^{-10}$. Содержание гелия-3 и соотношение He^3/He^4 повышается с глубиной отбора проб. В литосфере He^3 в целом больше, чем может выделить земная кора, причем его излишек находится в мантии. По данным работ [2; 18] значение He^3/He^4 в мантии в 1000 раз больше чем в земной коре. В вулканических областях соотношение He^3/He^4 отличается от обычных значений для коры в сотни тысяч раз. Повышенное содержание гелия-3 отмечается в лунных образцах [2]. Все эти наблюдения, особенно при изучении солнечных вспышек, свидетельствуют о различной природе изотопов гелия: ядерного синтеза для гелия-3 и радиогенного – для гелия-4.

Сопоставление количества радиоэлементов и гелия в Земле, с учетом потерь последнего в космическом пространстве за время существования планеты, выполненное акад. А.П. Виноградовым, полностью отвечает на вопрос В.И. Вернадского: "Откуда берется гелий?". Особенно это касается гелия-3.

По данным астрофизики, наше Мироздание состоит на 74% из протона и почти на 24% из гелия. Из этих "кирпичиков" (хотя неизвестно, откуда они появились (М.Т.)) и было создано наше Мироздание, в котором постоянно происходили различные взаимопереходы вещества и энергии. Неизменным остается лишь существование и распространение в Космосе этих двух элементов [2].

Одним из выводов Международной научной конференции ("Геофизика и современный мир") прошедшей в 1993 г. в Московском государственном университете, утверждается, что в области внешнего ядра Земли происходит образование легких элементов. Благодаря высокому давлению, температуре, насыщенности внутренних частей планеты энергоемким веществом, в том числе и гелием, планета Земля есть предельно энергонасыщенной, геодинамично активной и высокоорганизованной системой. Ее породы энергонасыщенны и метастабильны. На земной поверхности постоянно происходят тектонические процессы различного масштаба и активности, ювенильные проявления подземных вод, газовыделение. По данным сверхглубинного бурения Кольской сверхглубокой и двух американских скважин (штат Луизиана), было зафиксировано большое литостатическое давление, которое стало причиной остановки и невозможности дальнейшей проходки этих скважин [6; 16; 24].

На основе современных Вернадскому достижений физики, космофизики, астрономии и др. на общем собрании Международного геологического конгресса (1937 г.), он отмечал [7]: "На нашу планету из космических просторов идет могучий поток проникающего излучения. Он вызывает на нашей планете не радиоактивный распад, а возможно с ним в значительной мере связанный совсем другой процесс, который я называл

"макрокосмическим"... Проникающие излучения миллиарды лет охватывают нашу планету и, возможно, являются проявлением тех мощных неизвестных процессов, тех состояний пространства, времени, которые лежат далеко за пределами Солнечной галактики".

В этих высказываниях было проявлено В.И. Вернадским, как во многих других областях знаний, гениальное предвидение развития науки, пути решения неизвестных явлений природы. Это касается коренных явлений космической и планетарной энергетики связанных с проблемой эфиродинамики и отражает новый этап развития естествознания [1; 3; 4; 6; 12; 14; 15; 17; 20; 21-25; 27]. Исходя из этих представлений, возможным "проникающим потоком" может быть эфир и его кванты – нейтрино.

Представления об эфире сопровождали всю историю естествознания с древнейших времен. А. Эйнштейн в своей статье об эфире писал: "Мы не можем в физике обойтись без эфира, т.е. континуума наделенного физическими свойствами" [25; 26].

Действительно, известно, что любая энергия, энергетическое поле не может существовать без материального носителя. В любом месте космического пространства существуют силовые поля, распространяются радиоволны, свет, для которых должен быть материальный носитель [11].

К 70-м годам прошлого столетия сформировалась новая область физики – теория Эйнштейна-Картана (ТЭК), которая явилась частью теории торсионных полей (полей кручения). В соответствии с современными представлениями электромагнитные поля порождаются зарядом, гравитационные – массой, а торсионные порождаются спином или угловым моментом вращения. Подобно тому, как любой объект, имеющий массу, создает гравитационное поле, так и любой вращающийся объект создает торсионное поле [1; 3; 9; 15].

Имея энергетическую природу, эфир образует динамическое энергетическое поле и способен удерживать свою уплотненную часть в замкнутом пространстве. Подобно форме движения газа, эфир обладает вихревым движением или торсионным полем [3]. Одной из примечательных особенностей и единым свойством существования эфира, является процесс взаимопревращения поля и вещества. В этом процессе происходит трансформация потенциальной энергии физического вакуума в кинетическую энергию эфира [1; 2; 11].

Созданные Вернадским и тесно связанные с энергетикой Космоса новые отрасли естествознания – радиогеология и ядерная геология сегодня являются одними из фундаментальных геологических наук. Предметом этих новых областей геологических исследований являются: изучение закономерностей распределения химических элементов в Земле и космическом пространстве; изучение влияния радиоактивности на геологические процессы; изучение истории формирования и превращения геологических объектов по их характеристикам; поиск и разведка полезных ископаемых по распределению природных и искусственных изотопов; определение абсолютного и относительного геологического возраста.

Современные ядерная геология и планетология активно развиваются, вбирают в себя идеи, методологические принципы, новые научные и практические разработки, в первую очередь ядерной физики, астрофизики, космохимии, геофизики, геохимии, геологии и ряда других наук. Области ее применения являются: прикладная геохимия, минералогия и кристаллохимия,

геохронология, геотермика, теоретическая геология; космофизика, астрофизика, космогония и др.

Возникнув в начале прошлого века в основном как научные направления, они в настоящее время являются неотъемлемой составной частью многих отраслей науки и практики на уровне элементарной и ядерной организации их вещества, способствуя развитию новых областей знаний и их практического использования. В этом огромное животворное значение идей и открытий В.И. Вернадского.

Список использованных источников

1. Акимов А. Е. Торсионные поля как космофизический фактор / А. Е. Акимов, В. Я. Тарасенко, Г. И. Шипов // Биофизика. – 1995. – Т. 40, вып. 4. – С. 938–943.
2. Ассовская А. С. Гелий на Земле и во Вселенной / Ассовская А. С. – Л.: Недра, 1984. – 136 с.
3. Ацюковский В. А. Общая эфиродинамика. Моделирование структур веществ и полей на основе представлений о газоподобном эфире / Ацюковский В. А. – М.: Энергоатомиздат, 2003. – 594 с.
4. Бейзер А. Основные представления современной физики / Бейзер А.; [пер. с англ. А. Беда, А. Давыдов]. – М.: Атомиздат, 1973. – 548 с.
5. Блинов В. А. Расширение Земли или новая глобальная тектоника? / Блинов В. А. // Геофиз. сб. АН УССР. – 1977. – Вып. 80. – С. 76–85.
6. Бройль Л. Революция в физике. Новая физика и кванты / Бройль Л.; [пер. с франц.]. – М.: Атомиздат, 1965. – 232 с.
7. Вернадский В. И. О значении радиогеологии для современной геологии / Вернадский В. И. // Избр. соч. – М., 1954 – Т. 1. – С. 637–694.
8. Вернадский В. И. О некоторых очередных проблемах радиогеологии / В. И. Вернадский // Известия АН, 7 серия ОМОН. – 1935. – №1. – С. 1–18.
9. Вернадский В. И. Радиоактивность и новые проблемы геологии / В. И. Вернадский // Основные идеи геохимии. – 1935. – Вып. 2. – С. 23–40.
10. Граммаков А. Г. К теории гелиевого метода поисков месторождений радиоактивных элементов / А. Г. Граммаков, В. С. Глебовская, И. М. Хайкович // Вопр. руд. геофизики. – 1965. – Вып. 5. – С. 3–19.
11. Гусаров В. И. Взаимопревращение полей и вещества – единый процесс существования движения и развития / Гусаров В. И. – Саратов: Изд. Саратов. ун-та, 1972. – 80 с.
12. Дирак П. Принципы квантовой механики / Дирак П.; [пер. с англ. Ю. Н. Демкова, Г. Ф. Друкарева]. – М.: Физматгиз, 1965. – 434 с.
13. Еремеев А. Н. Некоторые аспекты гелиевой съемки при структурно-геологическом картировании и прогнозе эндогенного оруденения / А. Н. Еремеев, А. Д. Ершов, И. Н. Яницкий // Геохимические методы при поисках и разведке рудных месторождений. – М.: Изд-во АН СССР, 1971. – С. 49–66.
14. Лапчинский В. Г. Физический вакуум / Лапчинский В. Г. – М.: ЦНИИ информ. и технико-эконом. Исслед. по атом. наук. и техн., 1982. – С. 137–204.
15. Максвелл Дж. К. Эфир / Максвелл Дж. К. // Статьи и речи: (сб. ст.). – М.: Наука, 1968. – С. 193–206.
16. Нейман В. Б. Расширяющаяся Земля / Нейман В. Б. – М.: Географиздат, 1967. – 80 с.
17. Паули В. Физические очерки / Паули В.; [пер. с нем., англ., под ред. В. Я. Смородинского]. – М.: Наука, 1975. – 256 с.
18. Роджерс Дж. Ш. Гелиеионные природные газы / Роджерс Дж. Шерборн; [пер. Д. И. Прочухан; под ред. Н. Н. Славянова]. – М.: ОНТИ, 1935. – 214 с.
19. Судов В. А. Картирование зон глубинных тектонических нарушений методом водногелиевой съемки / В. А. Судов, К. О. Тибар // Разведка и охрана недр. – 1977. – № 10. – С. 29–33.
20. Тимирязев А. К. Кинетическая теория материи: учеб. пособ. / Тимирязев А. К. – М.: Учпедгиз, 1956. – 224 с.
21. Ферми Э. Квантовая механика / Ферми Э.; [пер. с англ., под ред. Н. В. Мицкевича]. – М.: Мир, 1965. – 367 с.
22. Френкель Я. И. На заре новой физики / Френкель Я. И. – Л.: Наука, 1970. – 385 с.
23. Чумаченко Н. Н. О новом этапе развития теоретической физики / Н. Н. Чумаченко // Материалы IV междунар. науч. конф. 16–21 сентября 1996 года. – СПб.: Политехника, 1997. – С. 322–325.
24. Шредингер Э. Новые пути в физике. Статьи и речи / Шредингер Э.; [пер. с англ., под ред. У. И. Франкфурта]. – М.: Наука, 1971. – 427 с.
25. Эйнштейн А. Об эфире / А. Эйнштейн // Собрание научных трудов. Т.2: Работы по теории относительности 1921–1955. – М.: Наука, 1966. – Т. 2. – С. 160–165.
26. Эйнштейн А. Эфир и теория относительности / А. Эйнштейн // Собрание научных трудов. – М.: Наука, 1965. – Т. 1. – С. 682–689.
27. Яницкий И. Н. Новое о науках о Земле / Яницкий И. Н. – М.: Агар, 1998. – 79 с.

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

В.І. 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.

М. 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 вивітрювання, 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. Алекіна. Для мінеральних вод використовується класифікації В.В. Іванова і Г.А. Невраєва, для розсолів – М.Г. Валяшко, для поверхневих вод – О.О. Алекіна і Г.А. Максимовича. Хімічний склад води зображують у вигляді індексу, формули, графіка або діаграми.

На ідеях В.І. Вернадського ґрунтується сьогодення природнича освіта. Геній 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. Семененка 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

ГЕОФИЗИКА 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 думці і роботі". 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 хімічне, 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 географії, 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 XX столітті. Серед таких учених був і В.І. Вернадський, який після Нижегородської експедиції

з Докучаєвим з 1885 р. багато працює за кордоном, брав участь в усіх міжнародних геологічних конгресах, у Полтавській експедиції Докучаєва. З 1891 р. досліджує біогеохімічні процеси в мінералогії і ґрунтоутворенні. Розробив теорію будови силікатів і алюмосилікатів, нову еволюційну теорію походження мінералів, останні 20 років своєї творчості присвятив хімічній будові біосфери і розробці основ біогеохімії. Провідною ідеєю досліджень Вернадського стає розробка вчення про живу речовину і про біосферу Землі, як арену біогеохімічних перетворень, біогеохімічні цикли, вчення про ноосферу – включення людини і її розуму у природні процеси перетворення, вчення про біокосну природу ґрунту та біогеохімічна концепція ґрунтоутворення.

Поняття про педосферу [4]. Педосферою називають верхню оболонку літосфери (стратисфери), в якій відбувається ґрунтоутворення – біогеохімічний процес перетворення вивітрілих гірських порід у ґрунт – природне тіло літобіогенної природи, заселене організмами (коріння зелених рослин, мікроорганізми і фауна), вміщує гумус, глинисті мінерали і органомінеральні сполуки колоїдної природи, що акумулюють потенційну енергію, біогенні макро- і мікроелементи; має особливі фізико-хімічні і фізичні властивості (обмінне вбирання катіонів, зокрема коагулянтів (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{3+}), під впливом яких, за участю живих організмів утворюється грудочкувата структура; ґрунт здобуває пухке укладення, підвищену пористість, стає проникним для кореневих систем рослин, води і повітря, здатним до інфільтрації і утримування води, газообміну, поглинання і акумуляції біогенних елементів – тобто набуває властивостей, сприятливих для росту і розвитку вищих зелених рослин, отже має якісно нову ознаку – *родючість*.

Так можна визначити ґрунт згідно з поглядами В.В. Докучаєва, П.А. Костичева, М.М. Сибірцева, **В.І. Вернадського**, В.Р. Вільямса. До їхніх праць ґрунт переважно розглядався як об'єкт геолого-мінералогічний, різновид гірської породи, або як орний шар ріллі. Докучаєв показав, що ґрунт як природне тіло має своє походження (генезис), специфічні, притаманні лише йому риси – профільну будову, генетичні горизонти, кожний з своїми ознаками, складом і властивостями, вивчати які повинна окрема наука – ґрунтознавство. Ґрунт, як природне тіло є результатом, функцією природних чинників – факторів ґрунтоутворення, гірських порід, клімату, рослинних і тваринних організмів та їх решток, рельєфу та часу.

Вернадський встановив біогеохімічну природу ґрунтоутворення, визначив ґрунт, як біокосне тіло, результат взаємодії живої і косної речовини; зелені рослини здатні засвоювати сонячну енергію і вибірково акумулювати біогенні елементи з косного середовища; в гумусі і специфічних ґрунтових глинистих мінералах, глинисто-гумусових комплексах зосереджені особливі властивості ґрунту, такі як концентрація потенційної енергії, інформації, поживних речовин, здатність до поглинання катіонів і утримування води й повітря; вони й обумовлюють особливу, притаманну лише ґрунтові якість – його родючість.

Ґрунтовий покрив Землі (педосфера) почав формуватися з виходом зелених рослин на суходіл у силурі-девоні і еволюціонував разом із землею поверхнею, кліматом і наземною біотою, неодноразово змінюючись. Ґрунти формувались і змінювались, зникали (переходили до складу континентальних осадових стратисфери) під час трансресій і зледенінь, формувались знову після звільнення земної поверхні від води і льоду. Безліч таких змін ґрунтового покриву, що відбувалися протягом геологічного часу закарбовані у континентальних

фаціях стратисфери, особливо у верхніх, наймолодших її шарах. Нині у помірних географічних поясах поширені переважно молоді ґрунти на антропогенових відкладах; в субтропіках і тропіках зустрічаються давні ґрунти мезозойського та іншого, дуже давнього віку.

Сучасна диференційованість педосфери відповідає різноманіттю умов ґрунтоутворення у горах і на рівнинах відповідно до кліматичних поясів і природних зон з різною зволоженістю і рослинністю, а в їх межах – на різних породах, під впливом ґрунтових вод і без такого впливу.

При постійному льодовому і сніговому покриві (Антарктида і Гренландія, арктичні острови, гірські льодовики та нивальна зона високих гір) ґрунти відсутні, отже педосфера не суцільна. Крім того, у горах і на рівнинах з надто холодним або сухим кліматом, на кам'янистих і піщаних територіях ґрунтовий покрив несуцільний або слабозриваний, малоцінний.

Повнорозвинені ґрунти займають не більше 60% земного суходолу, проте і серед них багато бідних із незначною родючістю (ареносолі і літосолі усіх поясів і зон, такири і сіро-бурі пустельні ґрунти, солончаки і солонці, тундрові і тайгові підбури та ін.).

Таким чином, педосфері притаманна несуцільність ґрунтового покриву за рахунок абіотичних ландшафтів полярних поясів і високогір, якісна нерівноцінність, зумовлена нерівномірним розподілом кліматичних ресурсів і відповідної їм рослинності, засоленістю; а в межах більш цінної їх половини – різноманітність генезису, складу, режимів і властивостей, що зумовлюють морфологічну неоднорідність і неоднакову родючість ґрунтів.

Іще однією особливістю педосфери є динамічність, мінливість. У природних умовах помітні зміни ґрунтів відбуваються внаслідок зміни природних умов протягом тисячоліть. У горах, зонах активного вулканізму можливі швидкі зміни рельєфу, і гідрологічних умов, ґрунтоутворювальної породи. В сучасних умовах найбільше впливає на зміну ґрунтів господарська діяльність людини – вирубування лісів, розорювання земель, гірничодобувні роботи, наслідком яких може бути знищення або прискорена деградація ґрунтового покриву і деструктивні процеси, які можуть різко змінити або знищити ґрунтовий покрив за кілька десятиріч.

Біокосна природа ґрунту. Ґрунт утворюється на поверхні Землі у тій частині біосфери, де зникаються й проникають одна в одну три часткових оболонки – літосфера, атмосфера та гідросфера, а також де щільність живої речовини планети є найбільшою. В.І. Вернадський показав, що в ґрунтовій оболонці (педосфері) усі ґрунтові процеси мають біогеохімічний характер, тобто безпосередньо або дотично зв'язані з життєдіяльністю всієї сукупності живих організмів, що населяють планету з моменту виникнення життя на Землі (більше трьох мільярдів років).

Сукупність живих організмів Вернадський називав живою речовиною біосфери, на відміну від косної мінеральної речовини, що знаходиться в цій оболонці – гірських порід. Протиставленням живої речовини організмів і косної речовини порід Вернадський підкреслював передусім енергетичну роль живих організмів як акумуляторів і перерозподільників сонячної енергії: "Жива речовина являє з хімічної точки зору активну форму матерії – механічну, теплову та ін. Мінерали, хімічні молекули, що утворюються за участі живої речовини теж є носіями тієї ж енергії, початок якої лежить у променевій енергії Сонця. В організмах, в живій речовині енергія у значній мірі вільна, здатна виконувати роботу. Жива речовина є формою активної матерії, і ця енергія тим більша, чим більша маса живої речовини".

У ґрунтах щільність життя особливо велика і вони є акумуляторами сонячної енергії, зафіксованої і в масі

живої речовини, і в різноманітних вторинних мінеральних і органомінеральних утвореннях; нагромадження енергії в ґрунтах не супроводжується тривалою консервацією її в якійсь одній формі. Внаслідок біоосної природи ґрунтів, насиченості їх активною живою речовиною і формуванню ґрунтів на поверхні Землі, тобто у частині біосфери, до якої безперервно надходять все нові порції сонячної енергії, тут відбувається безперервне оновлення і трансформація форм енергії. Енергетична активність і енергонасиченість ґрунтів обумовлюють велику швидкість і своєрідність процесів трансформації у них мінеральних та органічних сполук.

Ґрунтоутворення – це поліциклічний процес, а ґрунт – це складна відкрита динамічна система, що являє собою одночасно і результат тривалої взаємодії факторів ґрунтоутворення, і те середовище, в якому ця взаємодія безперервно здійснюється у певний час.

Цикли відновлення головних ґрунтоутворювальників – материнських порід, води повітря, живої речовини, органічних залишків і продуктів їх гуміфікації відрізняються за тривалістю на кілька порядків, складаючи від десятків і сотень тисяч років до кількох діб і навіть годин (газообмін і водообмін у верхніх горизонтах ґрунтів).

Поєднання повільних циклів відновлення ґрунтоутворюючих порід і швидких багаторазових циклів відновлення живої речовини, розкладу органічних залишків, відновлення води й повітря призводить до того, що у ґрунтах, не порушених прискореною ерозією або новим осадоутворенням, з кожним новим циклом ґрунтоутворення зменшується вплив складу і властивостей вихідної породи, вже істотно перетвореної сукупним впливом постійно відновлюваних біогенних компонентів.

Чим триваліший процес ґрунтоутворення, тим яскравіше проявляється результат впливу компонентів з більш швидкими циклами відновлення, оскільки їх сумарна участь у ґрунтоутворенні з плином часу все більше зростає. Швидкі цикли біологічного кругообігу речовин, активність живої речовини, надто велика її роль у перегрупованні атомів, а також значна щільність живої речовини у ґрунтах дали підставу Вернадському віднести їх до особливих, біоосних тіл природи.

У біоосній природі і високій енергетичній активності ґрунтів полягає причина родючості ґрунтів – їх здатності забезпечувати рослини елементами живлення, вологою, повітрям і теплом, необхідними для дихання й росту коріння та мікроорганізмів, що населяють ґрунт.

Ґрунтоутворювальний процес у його загальному вигляді – це сукупність явищ, що відбуваються під впливом сонячної енергії в поверхневому шарі земної кори при взаємодії живих організмів і продуктів їх розпаду з мінеральними сполуками гірських порід, води й повітря. Поглинання живими організмами мінеральних елементів з оточуючого середовища і виділення ними у процесі життя різних органічних та мінеральних сполук, що впливають на це середовище і змінюють його, являють два головних органічно пов'язаних протилежних комплекси явищ (біохімічних, хімічних, фізичних, фізико-хімічних), які в своїй єдності складають єство будь якого ґрунтоутворювального процесу.

Геофізика педосфери. Педосфера – традиційний об'єкт досліджень наук географічного циклу, від вивчення якого у 20-му столітті практично відмовились геологи, незважаючи на революційний характер змін, внесених у ґрунтознавство дослідниками з геологічною ментальністю. Особливо остання теза ясно ілюструється науковою діяльністю доктора геології Докучаєва, докторська дисертація якого є хрестоматійною роботою з генетичного ґрунтознавства.

Фізика ґрунтів – класичний розділ ґрунтознавства. Класичною науковою галуззю є також агрофізика. Здавалось би з точки зору фізичного методу пізнання ґрунти вивчені досить добре. Проте існує один аспект вчення про педосферу, який до останнього часу лишається мало дослідженим. Мова йде про ґрунтовий покрив, як джерело геофізичних аномалій. Оскільки сучасний ґрунт знаходиться на поверхні Землі, він природним чином є першим аномалієутворювальним фактором локальних геофізичних аномалій, котрі вивчає геофізик (як фундаментальна, так і прикладна). Логічно прийти висновку, що відповідні аномалії є складовою частиною геофізичних аномалій, що генеруються ландшафтом (ландшафтних аномалій). На відміну від останніх джерело ґрунтових локальних аномалій (тобто педофізичних аномалій) є визначеним досить чітко. Це сучасний ґрунтовий профіль з належними йому ґрунтовими горизонтами (включно ґрунтоутворювальні породи, шар С за Докучаєвим).

Відповідно до вище сказаного треба досліджувати також фізичні властивості ґрунтів, що визначають здатність ґрунтового покриву створювати локальні геофізичні (відповідно краще педофізичні) аномалії. Аналогічно тому, як петрофізичні дослідження є обов'язковим атрибутом геофізичних робіт, коли мова йде про інтерпретацію геофізичних аномалій, навіть постановка геофізичних робіт, спрямованих на вивчення ґрунтового покриву, неможлива без регулярного вивчення фізичних властивостей ґрунтів. Їхні (властивості) ми і називаємо педофізичними дослідженнями. Стан проблеми при цьому досить "нерівний". Деякі фізичні параметри ґрунтів (в тому числі і в Україні) вивчені дуже добре (наприклад, густина). Інші ж, навпаки. Так магнітні властивості ґрунтів України до наших робіт систематично не досліджувались.

Магнетизм ґрунтів. Ґрунтовий покрив є однією з основних ланок, які формують комплекс сфер та ресурсів для існування людства на планеті Земля. Вернадський зауважив, що ґрунт зберігає Землю від руйнування. Більше того, нафта, газ, вугілля можуть бути замінені атомною енергією, а ґрунт замінити нічим. Останнім часом ґрунтовий покрив стає об'єктом дослідження не лише ґрунтознавців та аграріїв, а й екологів, промисловців, геологів і нарешті геофізиків. Пояснюється ця обставина багатогранністю, багатокомпонентністю та розмаїтістю ґрунтів, а також роллю ґрунту, найпершого від поверхні геологічного об'єкта.

Протягом тривалого проміжку часу в геофізиці ґрунтовий покрив сприймався лише як шар завад, а його вплив фактично ігнорувався при дослідженнях відповідних геофізичних полів та властивостей. Поступово ґрунтовий покрив став об'єктом дослідження геофізиків і зокрема магнітометристів. Насправді найбільш магнітні типи ґрунтів при заляганні на слабкомагнітних гірських породах можуть ставати основними джерелами локальних магнітних аномалій. Такі ситуації широко відомі для території України, особливо для регіонів, перспективних щодо покладів нафти та газу. Ґрунтовий покрив відзначається значною акумуляцією в собі різних форм екологічного забруднення, а відтак за допомогою магнітного моніторингу ґрунтового покриву стає можливим робити певні висновки про екологічне забруднення територій [1, 7]. Зареєстровані залежності між міграцією вуглеводнів та магнетизмом ґрунтів над покладами нафти та газу стають основою для можливості використання магнітометрії ґрунтового покриву при пошуках та розвідці корисних копалин і, зокрема, вуглеводнів [2, 6]. Крім того, необхідно враховувати педомагнітні властивості при інтерпретації слабоамплітудних магнітних аномалій, що є надзвичайно важливим при

пошуках алмазів та детальному геологічному картуванні. Важливість використання педомагнетизму в ґрунтознавстві та аграрному секторі для моніторингу родючості ґрунтів, складання відповідних ґрунтових карт, визначення ерозійних процесів у ґрунтовому покриві вже сьогодні доводиться залученням відповідних методів у виробництво [3, 5].

Таким чином, накопичений нами досвід досліджень в галузі педомагнетизму засвідчує необхідність проведення відповідних спостережень в режимі постійного контролю за станом педосфери на територіях, які відзначаються найбільш характерними ландшафтними ситуаціями і геоморфологічними ознаками в межах основних ґрунтово-кліматичних зон України. Дослідженням саме незабруднених, а відтак, можна сказати, еталонних ґрунтів займається агрогеофізика [8]. Фактично агрогеофізика являє собою залучення методів магнітометрії, в тому числі магнетизму ґрунтового покриву, до розв'язання задач агропромислового комплексу та ґрунтознавства. Основою використання педомагнетизму при дослідженнях ґрунтового покриву є залежності між магнетизмом ґрунтів та вмістом в ньому гумусу та інших агрономічних та педологічних характеристик, відбитті будови генетичних ґрунтових горизонтів в розподілі магнітних характеристик, зміні відповідних магнітометричних показників при зміні різних форм ландшафтів та геоморфологічних ситуацій.

Крім того, для України останнім часом фіксуються загрозливі тенденції до зменшення гумусності та енергії ґрунту, що є надзвичайно небезпечним явищем в контексті ролі ґрунтового покриву як основи аграрного виробництва країни. Необхідною умовою успішності функціонування агроґрунтової системи є належні підходи до регулювання систем зрошення та водних режимів продуктивних сільськогосподарських угідь. У світі 60-80% зе-

мель підлягають зауваженню вище контролю, а в Україні ситуація є зворотною і катастрофічною. Нарешті, у зв'язку із антропогенним впливом кондиційність сучасної ґрунтової карти зберігається лише протягом 15 років, тобто сьогодні Україні необхідна нова ґрунтова карта, а класичні підходи педологів до її складання в сучасних умовах не є оптимальними. Висновок із зазначеного вище є очевидним – одним із інструментів, що допоможе вирішити дані питання, може бути магнітометрія.

Список використаних джерел

1. Blaha U. Determination of anthropogenic boundary depth in industrially polluted soil and semi-quantification of heavy metal loads using magnetic susceptibility / U. Blaha, E. Appel, H. Stanjek // *Environmental Pollution* – 2008. – no 156. – pp. 278-289.
2. Gonzalez F. An integrated rock magnetic and EPR study in soil samples from a hydrocarbon prospective area / F. Gonzalez, M. Aldana, V. Constanzo-Alvarez, M. Diaz, I. Romero // *Physics and Chemistry of the Earth*. – 2002. vol. 27, P. 1311-1317.
3. Hongya Wang. A 42-yr soil erosion record inferred from mineral magnetism of reservoir sediments in a small carbonate-rock catchment, Guizhou Plateau, southwest China / Hongya Wang, Yuying Huo, Lingyun Zeng, Xiuqin Wu, Yunlong Cai // *Journal Paleolimnol.* – 2008. – № 40. – P. 897-921.
4. Дослідження петромагнітних особливостей орного шару деяких характерних ґрунтів України в зв'язку із визначенням їх агрогеофізичної інформативності : [звіт / відп. викон. А. М. Жадан, К. М. Тяміна]. – Балаклія, 2001. – 145 с.
5. Меньшов А.И. Информативность показателей магнетизма почвенного покрова при решении агрогеофизических и почвоведческих задач / А. И. Меньшов, А.В. Сухорада, А.В. Круглов // *Научный Вестник НГУ* – 2012. – Дніпропетровськ – № 3(129). – С. 7-13.
6. Меньшов О.І. Геологічна інформативність магнітних досліджень при пошуках вуглеводнів. Стан проблеми / О.І. Меньшов, А.В. Сухорада // *Теоретичні та прикладні аспекти геоінформатики*. – К., 2011. – С. 59-70.
7. Меньшов О.І. Ультрадетаальна магнітометрія при вивченні довкілля / О.І. Меньшов // *Матеріали шостої міжнародної науково-практичної конференції "Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки регіонів"*. – Дніпропетровськ, 2011. – С. 52-54.
8. Сухорада А.В. Агрогеофізика – ідеологія, концептуальна основа, стан та перспективи розвитку / А.В. Сухорада // *Вісник КНУ імені Тараса Шевченка, Геологія*. – 2001. – № 19. – С. 58-64.

Надійшла до редколегії 30.01.13

А. Меньшов, канд. геол. наук, А. Сухорада, канд. геол.-мин.наук
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев

ГЕОФИЗИКА ПЕДОСФЕРЫ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ В.И. ВЕРНАДСКОГО

Рассмотрены научные достижения В.И. Вернадского и В.В. Докучаева в области почвоведения. Приведены основы концепции геофизики педосферы. Продемонстрированы возможности магнитных исследований почв.

O. Menshov, Cand. Sci. (Geol.), A. Sukhorada, Cand. Sci. (Geol.-Min.)
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

GEOPHYSICS OF PEDOSPHERE AND ENVIRONMENTAL STUDIES OF V.I. VERNADSKY

The scientific achievements of V.I. Vernadsky and V.V. Dokuchaev for soil science are considered. The foundations of the geophysics of pedosphere concept are given. The possibilities of magnetic investigations of soils are shown.

УДК 550.4:001

А. Кравчук, канд. філос. наук
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

БИОСФЕРА – ФЕНОМЕН ГЕОЛОГИЧНОЇ ПРИРОДИ

У статті коротко проаналізовано еволюцію уявлень про біосферу, її філософське осмислення та сприйняття, перспективи переходу біосфери в ноосферу.

В.І. Вернадський – геніальний мислитель, великий натураліст, засновник цілої низки наукових напрямів та наукових дисциплін, основоположник вчення про біосферу та ноосферу.

Характерною рисою Вернадського-вченого була його спроможність підходити з широким світоглядно-філософським позицій до проблем, що розроблялись ним. Намічені ним шляхи дослідження не тільки не втратили своєї значущості нині, але і відкривають неосянжені перспективи для досліджень у майбутньому. Вернадський відзначав велике значення філософії для організації наукових досліджень, необхідність розробки логіки та методології природознавства.

Вітчизняна історія науки по праву визнає В.І. Вернадського вченим-енциклопедистом ХХ ст.

Актуальними до цього часу є праці В.І. Вернадського "Общее понятие о биосфере", "Научная мысль как планетарное явление", "Начало и вечность жизни", "Размышления натуралиста", "Биосфера и ноосфера".

Дослідженню великої наукової спадщини мислителя присвячені роботи В.П. Казначеева, Н.Н. Моисеева, А.Н. Олейнікова, Б.С. Соколова та ін. Із сучасних українських наукових розвідок варто відзначити фундаментальну працю С.А. Мороза "История биосферы земли", роботи В.І. Онопрієнка та ін.

© Кравчук А., 2013

Найзначніша заслуга Вернадського полягає в тому, що він використовуючи досить образну метафору, вклав у поняття "біосфера" зовсім новий зміст. Його вчення про біосферу, безсумнівно, одне із найбільших узагальнень природознавства ХХ ст. Ані Ж.Б. Ламарк, ні Е. Зюсс, ні Й. Вальтер – ніхто з природознавців ХХ ст., що займалися "сферою життя", навіть віддалено не міг передбачити фундаментального значення, яке пізніше набуло поняття біосфери для сучасної науки. Воно незрівнянно ширше таких розпливчатих, хоча і модних понять, як "оточуюче середовище", "географічна оболонка", – зазначає Б.С. Соколов.

Вперше термін "біосфера" був запропонований Ж.Б. Ламарком, пізніше – австрійським геологом Е. Зюссом. Сучасне вчення про біосферу (біосферологію) розроблено академіком Вернадським, який був засновником нової науки – геохімії, яка пов'язує хімію Землі з хімією життя та визначає роль живої речовини у перетворенні земної поверхні.

Біосфера, на думку Вернадського, це населена організмами оболонка Землі, особливе геологічне тіло, структура і функції якого визначаються особливостями Землі і Космосу. Воно охоплює своїм впливом як живі так і неживі організми. Формами, рівнями організації біосфери є живі організми, види і вся "жива речовина", а основною функцією біосфери є безперервне створення живої речовини, поява нових мінералів, хімічних сполук.

З іншого боку, біосфера визначалася Вернадським як глобальна, відкрита термодинамічна система, що населена живими організмами та елементами неживої природи, де під впливом сонячної енергії проявляється її геохімічна діяльність та еволюція в цілому, яка і переходить в еволюцію біосфери. Еволюція видів сама перетворилася в геологічний процес, тому що в процесі еволюції з'явилася нова геологічна сила – людство.

Вернадський перш за все визначив простір, який охоплений біосферою Землі, відзначаючи, що біосфера – єдина оболонка земної кори, яка зайнята життям. Тільки у ній, в тонкому зовнішньому шарі нашої планети зосереджено життя, в ній знаходяться всі організми, відмежовані від оточуючої космічної матерії. Вона охоплює поверхню Землі, верхню частину літосфери, усю гідросферу, тропосферу та нижню частину стратосфери.

У ранній період своєї творчості Вернадський велику увагу приділяв аналізу змін у біосфері, що відбулися під впливом діяльності людини. На його думку, біосфера є тією єдиною земною оболонкою, в яку безперервно проникають космічна енергія, космічне випромінювання Сонця, яке підтримує динамічну рівновагу, організованість: "біосфера ↔ жива речовина".

Пізніше Вернадський відмовився від терміну оболонка Землі, охоплена "життям" та ввів у науку інтегральне поняття про " живу речовину" і став називати "біосферою" область існування на Землі живої речовини.

Отже, існування біосфери Землі, як певної природної системи виражається в першу чергу у кругообігу енергії і речовини за участі всіх живих організмів.

Вернадський досліджує живу речовину як планетарне явище, визначає її роль у геохімічних процесах, тим самим реалізуючи глобальний геосферний підхід до вивчення поверхневих земних об'єктів. Таким чином він довів, що біосфера є не тільки сферою існування живої матерії, але і планетарне явище; вона є вищою формою організації матерії в процесі її еволюційного розвитку.

С.А. Мороз писав, що термін "біосфера" зараз означає "сферу або півкулі життя на Землі", не діставши, насправді, однозначного наукового тлумачення. Вважаючи біосферу прерогативою біологічного знання, наші сучасники залишають поза належною увагою

той факт, що геологи та палеонтологи, увівши у науковий ужиток поняття "біосфера" надавали йому дещо відмінне від сучасних смислове навантаження та наукове застосування, маючи на увазі роботи Ж. Кюв'є, Е. Зюсса, Ж.Б. Ламарка. І лише Вернадський належним чином осмислив усі складнощі проблеми, звернувши увагу на основні історико-геологічні аспекти поняття про біосферу.

Гостродискусійним нині є питання і про визначення предмета вчення про біосферу (біосферологію).

С.А. Мороз вперше дійшов до висновку, що предмет вчення про біосферу обов'язково має включати всю багатокілометрову товщу осадових та метаморфічних порід стратосфери земної кори... Визначальним фактором цього процесу є грандіозна біохімічна робота живої речовини, якій належить вирішальна роль у житті земної кори протягом майже усієї геологічної історії Землі.

Вчення Вернадського про біосферу посідає одне із чільних місць у сучасній науці та сучасному природознавстві, зокрема, визначає новітні ціннісні орієнтири у формуванні наукової картини світу, його філософського осмислення і сприйняття.

У цьому вченні видатний натураліст і мислитель розкриває планетарну, біосферну сутність "живої речовини", що має безпосереднє відношення до усвідомлення людиною свого місця в реальному світі, доводить її причетність до еволюції життя на Землі.

Розуміння геологічних основ життя людини, розвитку цивілізації, властивостей сучасного природного середовища і самої людини як безпосередньої геологічної сили є важливим елементом формування загального мислення в сучасну епоху.

Екологічна проблема розкриває перед геологією широку перспективу теоретичних і практичних досліджень. На цьому шляху від геологічної науки вимагається на принципово новій основі розробити конкретні підходи та уявлення до тлумачення механізмів природних процесів та явищ. Це і є основою для всебічної оцінки діяльності людини як геологічного фактора в біосфері.

При дослідженні біосфери в історичному плані з геологічних позицій переважним стає покладання на фундаментальний принцип геології, що лежить в основі наукового мислення геолога: "Дійсне є шлях до пізнання минулого", який у доповненні до сучасної проблематики небезпідставно можна трансформувати у принцип: "Минуле через сучасне є ключ до прогнозування майбутнього".

Осмислення включення геологічного знання у вирішення проблеми сучасної земної біосфери, її еволюції під впливом антропогенного фактора дозволяє охопити філософським аналізом специфічні форми людського відношення до оточуючої нас реальності в контексті всієї соціальної життєдіяльності.

Сучасна геологічна наука розкриває сутність і механізми походження та еволюції Землі, її біосфери, геологічну роль людського суспільства тощо. Тому геологічним знанням в історії науки і філософії завжди надавали роль пріоритетного компонента у формуванні наукової картини світу.

Вчення В.І. Вернадського слугує потужним стимулом до всього природознавства, допомагає долати намір представників сучасної біологічної науки обмежити тлумачення біосфери лише межами біогеоценології.

Виходячи із теоретичних розробок В.І. Вернадського, сучасного знання історії і сутності життя, біосфера Землі являє собою своєрідно-організовану глобальну природничо-історичну систему планети, яка неперервно-перервно розвивається і прогресивно вдосконалюється ось уже майже 4 мільярди років. Нинішні дося-

гнення геологічної науки дозволяють аргументовано розглядати земну кору як цілісну за своєю природою природно-історичну систему.

Труднощі у вивченні феномену біосфери полягають і у тому, що саме поняття "біосфера" не отримало у В.І. Вернадського чіткого, однозначного тлумачення. У філософській спадщині великого вченого можна нарахувати більш ніж 50 визначень цього поняття, однак підсумкового визначення біосфери В.І. Вернадський так і не сформував. У цьому плані для нас надзвичайно важливою є настанова В.І. Вернадського про те, що при дослідженні біосфери варто виходити не з погляду біолога щодо живого організму, а з точки зору геохіміка стосовно живої речовини.

На думку В.І. Вернадського, земна кора, яка є об'єктом геологічної науки, являє собою залишки колишньої біосфери, а сучасний російський геолог Б.С. Соколов дійшов висновку, що сучасна біосфера є продуктом розвитку біосфер минулих геологічних періодів.

На відміну від односторонніх підходів до середовища проживання, які можуть бути виражені поняттями "друга природа", "техносфера", "соціосфера", ідеї В.І. Вернадського дали новий, потужний поштовх для комплексного вирішення (підходу) до проблеми.

Як планетарно-космічне утворення, біосфера являє собою вищу форму організації матерії в процесі її еволюційного розвитку. Тому висновок В.І. Вернадського про перетворення біосфери в ноосферу має фундаментальне методологічне значення. В сучасному світі цей висновок має ще й практичне значення, обумовлене глобальними масштабами техногенного впливу людського розуму на біосферу.

Вчення В.І. Вернадського про ноосферу – сучасний стан, який переживає біосфера під впливом немов би "геологічної сили людства", – з кожним роком підтверджує геніальність автора та його тез: "обличчя планети хімічно різко змінюється людиною свідомо і головним чином безсвідомо... І перед нею постає питання про перебудову біосфери в інтересах вільно мислячого людства як єдиного цілого".

Перетворення біосфери в ноосферу призвело до потреби прогнозування та керування процесами, а це потребує розв'язання проблем, пов'язаних з етичними та ціннісними аспектами. І ця проблема може бути розв'язана на основі комплексного системного вивчення біосферних процесів.

У втіленні планетарної форми перетворення біосфери на ноосферу значна роль належить геології як загальній науці про Землю. Без знання історико-геологічного процесу життя планети, фундаментальних геологічних закономірностей розвитку природних процесів та явищ, їх походження становлення не може ефективно здійсню-

ватися перспективне планування раціонального використання природних ресурсів, передбачення нових організаційно-структурних зв'язків у біосфері. Це мають усвідомлювати і геологи, і суспільствознавці.

Уявлення В.І. Вернадського про принципову можливість і навіть неминучість "космічної експансії біосфери" (особливо на етапі ноосфери) безпосередньо приводить до висновку про принципово необмежений ріст космічної ролі розумного фактора в еволюції все більш значної області Всесвіту.

Таким чином, розвиток уявлень про біосферу як про геологічну оболонку Землі, яка охоплена і організована життям, вимагає від дослідників гармонійного поєднання зусиль всіх фундаментальних наук, що досліджують форми руху матерії на всіх її структурних рівнях. Але, на жаль, розкриття сучасного стану вчення В.І. Вернадського про біосферу ще не стало, на нашу думку, предметом глибокого аналізу філософами та істориками науки.

Поширеною є думка про те, що можливо це вчення у недалекому майбутньому неодмінно переросте у логічно струнку теорію біосфери, як природничо-історичної системи матеріального світу і отримає статус самостійної галузі природознавства. Саме в ньому на єдиній методологічній та концептуальній основі має здійснюватися осмислений синтез результатів дослідження природних процесів та явищ, які відбуваються у біосфері і які вивчають геологія, біологія, географія, екологія та інші природничі науки.

Вчення Вернадського про біосферу має бути покладене у якості теоретичної основи сучасних уявлень про охорону навколишнього середовища. Воно є стимулом до всебічного вивчення організації біосфери усіма можливими засобами природничих наук.

Найважливіший висновок із вчення про біосферу Вернадського про перетворення біосфери в ноосферу має одночасно і велике фундаментальне, методологічне і практичне значення, обумовлене глобальними масштабами техногенного впливу людського розуму на природу.

Ідеї Вернадського про біосферу та ноосферу і в майбутньому відіграватимуть важливу роль у формуванні світогляду людства, розуміння його місця в природі, прямої відповідальності за своє майбутнє.

Суспільство в своєму розвитку вступає в епоху, коли людський інтелект візьме відповідальність за долю планети. Цю епоху В.І. Вернадський означив як епоху ноосфери. Однак теорії розвитку ноосфери поки що немає, тому що для її створення ще не вистачає знань.

Надійшла до редколегії 01.02.13

А. Кравчук, канд. филос. наук
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев

БИОСФЕРА – ФЕНОМЕН ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ

В статье кратко проанализирована эволюция представлений о биосфере, ее философское осмысление и восприятие, перспективы ее перехода в ноосферу.

A. Kravchuk, Cand. Sci. (Phylos.)
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

BIOSPHERE – THE PHENOMENON OF GEOLOGICAL NATURE

This article briefly analysis the evolution of the idea of the biosphere, its philosophical interpretation, perceptions and the prospects for the biosphere transition into the noosphere.

В.І. ВЕРНАДСЬКИЙ ТА ФІЛОСОФСЬКІ НАУКИ

УДК 550.4:001

Л. Шашкова, д-р філос. наук, проф.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

В.І. ВЕРНАДСЬКИЙ: СОЦІАЛЬНІ ТА КУЛЬТУРНО-ІСТОРИЧНІ ВИМІРИ НАУКИ

Автор осмислює ідеї соціальної історії науки В.І. Вернадського, проблематику взаємозв'язку науки, філософії, релігії в культурно-історичному контексті.

Для сучасної епістемології та філософії науки характерна тенденція посилення позицій гуманітарного мислення і підходу, яка ґрунтується на засадах розуміння культурно-історичної парадигми науки. Погляд на природознавство і науку в цілому очима сучасного гуманітарія відкриває в низці проблем такі, що раніше не були виявлені та окреслені, а тому не набули широкого обговорення. Серед таких особливе місце займає проблематика соціальності науки і наукового знання, культурно-історичного виміру науки. Вагомий внесок в осмислення науки як соціокультурного феномена зробили сучасні дослідники, що представлено у працях П. Гайдено, Л. Губерського, І. Добронравової, Л. Дротянко, І. Касавіна, В. Кізіми, С. Кримського, В. Лекторського, В. Лук'янця, М. Марчука, Л. Мікешіної, О. Огурцова, В. Онопрієнка, В. Поруса, В. Рижка, В. Розіна, В. Стьопіна та інших.

Згадаємо, що соціальність науки стає спеціальним предметом дослідження завдяки дискусії інтерналізму та екстерналізму, представленої концепціями О. Койре, Р. Холла як прибічників інтерналістського напрямку, та концепціями В. Вернадського, Р. Мертона, М. Малкея – як прибічників екстерналізму, соціологічної інтерпретації науки. З самого початку в межах екстерналізму обговорення спрямовувалися на виявлення впливу соціокультурних умов історичної епохи на розвиток науки, осмислення еволюції освітніх процесів, зміни статусу та призначення науки, її методологічної основи тощо.

Згодом розгляд соціального інституту науки актуалізував проблематику дослідження конкуренції та діалогу між науковими школами, концепціями, методологічними підходами. Наукове співтовариство почало досліджувати як складну саморегульовану систему, що утворюється на основі взаємодії між ученими під час проведення досліджень та обміну інформацією, аналізувати вплив соціокультурних чинників змін в науці, взаємодіювання науки як соціального інституту з іншими соціальними інститутами тощо. Поступово сформувалося чітке усвідомлення характеру нового соціального підходу в аналізі науки, результатом чого стало виділення двох методологічних напрямків – мікроаналітичних і мікроаналітичних досліджень. Використання останніх як ситуативних досліджень у сучасній історії, філософії та соціології науки спрямовано на вивчення окремих випадків, аналіз неповторних, унікальних подій історії науки і представлено працями Д. Блура, Дж. Брауна, Г. Коллінза, М. Малкея, Л. Маркової, С. Шейпіна та ін.

В.І. Вернадський відомий як представник екстерналізму, соціологічної інтерпретації науки. У науковій спадщині В.І. Вернадського чільне місце належить працям з історії науки, а саме – соціальної історії науки. Ще наприкінці XIX ст. В.І. Вернадський визначав історію науки як самостійну галузь наукового знання зі своїми спеціальними методами, завданнями і проблемами, вважав, що її дослідження складаються з аналізу шляхів розвитку науки, закономірностей розвитку наукових

знань у зв'язку з історією суспільства, що потребує спеціальної підготовки. Таким чином, вчений вважав, що історія науки – це важлива ланка між природознавством і філософією, яка має неабияке значення для формування наукової свідомості. Отже, саме розкриття минулого, розвитку історії й трансформації наукової свідомості, допомагає вченому краще зрозуміти теперішнє, зрозуміти роль науки та місце в суспільстві. Історія науки розглядалася вченим як невід'ємна частина соціальної історії. Наукове пізнання у своїх основах спирається на перетворюючу практичну діяльність людства, працю багатьох пересічних людей, ремісників, мореплавців: їх досвід та спостереження, ставлення до оточуючого світу створили підґрунтя, на якому розвивалась наука. Отже, наукова свідомість складається і трансформується разом зі змінами в житті суспільства; розвиток науки відбувається в тісній взаємодії з філософією та іншими формами духовної культури; все це не виключає ролі обдарованих особистостей в прогресі науки, навпаки, він здійснюється саме через їхню діяльність, уважав В.І. Вернадський [1].

Учений розглядав як важливі завдання історії науки такі: дослідження історії науки окремих країн; історії методів наукового дослідження, творчості окремих учених і наукових шкіл; історії окремих відкриттів та їх технічних втілень; еволюції форм організації наукової діяльності; вивчення та публікацію джерел з історії науки й техніки. "Історія науки не може бути нецікавою для дослідника, – писав В.І. Вернадський. Натураліст і математик завжди повинен знати минуле своєї науки, щоб зрозуміти її теперішнє. Лише цим шляхом можлива вірна і повна оцінка досягнень сучасної науки, і розуміння істинного і корисного для неї" [2]. Історія науки, як підкреслював учений, є засобом досягнення нового, допомагає виявити, наскільки сучасні уявлення відповідають нагромадженому історичному досвіду.

Коріння наукового знання, на думку В.І. Вернадського, сягає набагато далі, ніж поява науки як самостійної форми людської діяльності. Першопочаткове знання людини про світ виникало з практичної діяльності, це було емпіричне знання, яке не торкалось теоретичних висновків. Отже, емпіричне знання було підґрунтям для закладення основ науки та встановлення наукових фактів. Поряд з технічними знаннями, які були одним із напрямів нагромадження знання, що ґрунтувався на практичній діяльності людей, виникали знання математичні, астрономічні, географічні тощо. З виникненням цих знань починає зароджуватись наука як явище, а будь-яке явище має етапи свого становлення та розвитку.

У нарисах, присвячених історії сучасного наукового світогляду, В.І. Вернадський зазначив, що історик науки має справу з процесом, що відбувається в часі та вивчає лише ті явища й факти, які вже існують. Лише історик може помітити ці явища та події, описуючи повну картину певної епохи. Прикладом учений наводив проникнення з 60-х років XIX ст. у біологію вчення про ево-

люцію, одним з засновників якого став Чарльз Дарвін. Праця вчених і прорив у біології дозволили побачити значення еволюційних ідей в історії наукової думки, досягнути їх закономірний розвиток протягом століть. Саме історик науки повинен розуміти, що картина світу, яку він формує, обмежена тому, що між фактами, які вивчаються, залишаються не поміченими зародки майбутніх узагальнень і глибинних явищ, можливо, не зрозумілі вченому. В матеріалі, який він не бере до уваги, можуть бути найважливіші зародки великих ідей, що й зрозуміло, бо історик науки має справу з нескінченим процесом розвитку знання. З огляду на це, історик науки повинен досліджувати лише ті факти, які вже відображені в часі, він виступає як суворий спостерігач процесів, що відбуваються.

В.І. Вернадський, маючи на увазі наукову революцію XVII ст., писав: "Дивним чином цей великий злам в історії людства не отримав виразного зображення в звичайних уявленнях про минуле утвореного суспільства" [3]. Він майже перший глибоко усвідомив, що виникнення в XVII ст. нового природознавства стало науковою революцією і вплинуло на історію людства. Наука з цього часу, вважає учений, отримала значення "історичної сили". В цей час наукове знання постає на противагу релігійним, філософським, буденним уявленням. Домінування кумулятивної концепції розвитку науки пояснювало недостатню увагу до вивчення явища наукової революції, а В.І. Вернадський першим в історіографії науки розійшовся у поглядах з цією концепцією.

У період революцій постає важливе питання про співвідношення знання, здобутого до наукової революції та після неї. У В.І. Вернадського таке бачення ситуації: минуле знання не руйнується, а освячується новим розумінням, а відтак перетворюється і отримує нову інтерпретацію. Щодо революційних змін XX ст., то В.І. Вернадський вважав головними особливостями не лише відкриття нових явищ та нових галузей спостереження і досвіду. Суттєвою особливістю наукових революцій учений вважав одночасну появу поколінь обдарованих особистостей, які розробляють і досліджують галузь знання, надають їй важливого статусу в історіографії науки. Така особливість з необхідністю для закріплення спирається на розвиток системи освіти та організації наукової діяльності.

Розвиток науки – складний непрямолінійний процес, який містить протиріччя, підйоми, злами, повернення до попередніх поглядів, боротьбу різних думок, теорій та інше. Життя науки складніше за будь-яку схему, зауважував учений [4]. Отже, розвиток науки визначається не лише логікою руху наукових ідей, але й самим життям, його потребами і вимогами, а вплив релігії, філософії, ідеології ускладнюють працю історика науки. Історик має справу з тим, чого вже не існує в реальному житті, а для перевірки достовірності фактів не достатньо лише документально зафіксованих матеріалів тому, що дають лише часткове зображення цілісності буття.

Звідси, як слушно зауважував С.Р. Мікулінський, В.І. Вернадський зробив два висновки: по-перше, "історія наукової думки ... ніколи не може дати закінчену незмінну картину, що реально зображує дійсний хід подій і тому повинна вивчатися кожним поколінням знову" [5]; по-друге, "історик сам створює, якщо можливо так зазначити, матеріал свого дослідження, залишаючись увесь час у межах чіткого наукового спостереження" [6]. Отже, історик завжди повертається до минулих подій, переглядає історію проблеми, починаючи знову конструювати і перетворювати, на підставі власного бачення. Це свідчить про те, що істори-

ки не лише переглядають вже отримані результати попередніх досліджень, а й залучають до вивчення такі проблеми і аспекти, які до цього часу були не досліджені. У такий спосіб розширюється коло проблем, що досліджуються, відбувається формування нових теорій чи концепцій, виникають нові запитання й відповіді на них тощо. Результатом є не лише розширення меж розвитку науки, а й отримання нових інтерпретацій з позиції нової методологічної настанови. Історик виступає в ролі дослідника, який створює предмет свого дослідження, формулює запитання, проблеми та знову під новим кутом зору переглядає матеріали про минуле, актуалізує їх і вирішує поставлені завдання. Але все це не гарантує повної достовірності фактів дійсності, оскільки дослідження дає лише деяку картину дійсності, не передаючи всієї складності реального процесу, а будь-яке історичне дослідження є лише етапом у пізнанні дійсного розвитку науки.

У викладі матеріалу історії науки В.І. Вернадський, як відомо, вирізняв відповідно до вирішення завдань два типи досліджень: "прагматичний виклад" відкриттів у їх часовій послідовності чи зовнішню історію науки і дослідження "законів розвитку людської думки", закономірностей наукового пізнання. У межах останнього В.І. Вернадський визначав, три головні напрямки: порівняльно-генетичне вивчення наукових світоглядів різних епох, вивчення структури науки різних епох та вивчення взаємодії науки з іншими формами суспільної свідомості – філософією, релігією, мистецтвом, загальним соціально-культурним контекстом епохи.

Для В.І. Вернадського був цілком зрозумілим той факт, що наука та науковий світогляд розвиваються не лише за допомогою наукового методу, а й відчувають вплив також тих положень чи ідей, яких люди досягли іншим шляхом, у тісному зв'язку з іншими сферами духовного життя людства. Такі думки вченого знайшли ґрунтовний розвиток у філософії та історії науки. Наразі дослідники наголошують, що в обговоренні проблем формування та зміни засад науки не можна не брати до уваги особливості того контексту, в якому існує й розвивається наука і наукове знання, тому адекватна реконструкція історичних типів наукового знання й діяльності ґрунтується на урахуванні різноманіття соціальних і культурно-історичних чинників, які впливають на неї й формують свідомість ученого. В межах такого підходу можна окреслити чималу кількість проблем, які мають значний теоретичний потенціал.

Якщо в 40-50-ті роки XX ст. головна увага була спрямована на з'ясування соціальних впливів на функціонування науки, тобто на зовнішні соціальні зв'язки науки, то у 60-ті роки інтерес переміщається на внутрішню наукові питання, наука розглядається як відносно самостійний інститут, специфічна сфера діяльності, внутрішні механізми якого піддаються дослідженню, а наука кінця XX ст. цікавить дослідників як особлива сфера впорядкованих відносин між людьми, їх організованої діяльності та комунікативних стратегій.

Загальновизнаною наразі стала теза зумовленості наукової діяльності деякою ціннісно-світоглядною орієнтацією ученого, на чому наголошував В.І. Вернадський. Дійсно, наука як діяльність, спрямована на отримання нового знання, детермінована передовсім людським вибором, в основі якого – певні регулятивні норми, принципи і цінності. Отже дослідницький інтерес представляє специфіка трансформацій ціннісно-світоглядних вимірів науки та їх вплив на формування пріоритетів подальшого наукового пошуку. Сучасна наука і технології розглядаються як знаряддя розши-

рення світогляду, впливу на долю цивілізації й культури. По-новому постають проблеми мети, смислу, етичних форм науково-дослідницької діяльності. За таких умов учений перестає бути лише інтелектуальною силою, втіленням професійних знань і вмінь, а соціальна позиція вченого чи наукового співтовариства, їхня відповідальність стають головними ціннісними орієнтаціями в сучасних реаліях.

Водночас визначення ціннісних вимірів діяльності сукупного наукового суб'єкта не в останню чергу залежить від особистісної мотивації учених. Практика наукових досліджень свідчить, що співвідношення загальної мети наукової діяльності з особистими мотивами є досить складним і суперечливим процесом, а повного збігу мотивів діяльності не може бути. Їх диференціація може призвести до уповільнення, або навіть гальмування наукового процесу в цілому. В подібній ситуації будь-яка цінність може виголошуватися і визнаватися ученими в якості такого мотиву дії, що лише один має значення, а досягнення мети може бути виправданим за допомогою будь-яких засобів.

Міркуючи про науковий світогляд, В.І. Вернадський приділяв чималу увагу зв'язку науки і релігії, науки і філософії та різко заперечував можливість існування науки без філософії, вважаючи філософію всепроникливим елементом науки в усі часи її існування.

"Деякі частини навіть сучасного наукового світогляду були досягнені не лише шляхом наукового пошуку чи наукової думки – вони увійшли в науку ззовні: з релігійних ідей, з філософії, з суспільного життя, з мистецтва, – писав В.І. Вернадський. – Але вони утримались в ній лише завдяки тому, що витримали випробування науковим методом" [7]. Таким, як сьогодні відомо, є формування засад класичного природознавства (як математично-експериментального) на ґрунті ідей християнського світогляду.

Історія науки дає приклади того, як наука, розширюючи свої межі, захоплювала області дослідження філософії чи релігії. Ці проникнення науки приводили до виникнення нових теорій, постановки нових проблем тощо. Водночас має місце і зворотній процес, В.І. Вернадський з цього приводу вважав, що наукове знання сприяє розширенню меж філософської і релігійної свідомості, глибоких її тайн. Отже, розвиток науки розширює межі життя і складає могутній елемент прогресу, але філософія і релігія не поступаються їй у своєму розвитку.

Розвиваючи ідеї В.І. Вернадського, зауважимо, що прирощення нового знання в науці можливе лише за умови вступу нового знання у процес діалогу зі старим знанням. Метою наукового діалогу жодним чином не є лише відкидання старого, а обов'язково прирощення нового, включення його в цілісну структуру, збагачення і знаходження нових смислів у раніше набутому знанні й водночас встановлення нових чітких меж його функціонування. Визнання діалогу як загально цивілізаційної цінності, як важливого фактору вдосконалення людства потребує відповідей на питання щодо визначення мети і результату такого діалогу, чи відбувається він заради власне того, щоб відбуватися, чи заради іншої мети тощо. Основна відмінність між діалогом і звичним спілкуванням або комунікацією полягає у способі чи засобі досягнення його результату, саме через результат, який досягається, можемо судити про цінність діалогу. Кожний конкретний діалог має свою певну мету, а успішність його визначається рівнем її реалізації.

У сфері наукового знання такою метою є досягнення наукової істини, без якої власне існування науки як спе-

цифічної сфери діяльності людського духу втрачає сенс. Прагнення істини характеризує й релігійне відношення людини до світу. Пізнання взагалі завжди спрямоване на пошук істини як чогось такого, що є життєво важливим і актуальним для людини як розумної істоти, але метою цього пошуку, передовсім, є самоздійснення, самореалізація людини. Без досягнення або отримання істини людина не може стати сама собою. Поняття істини не є лише гносеологічним. Жити за істиною потребує і пізнавати за істиною, тобто передусім пізнанням як такому. Тому питання, які вносить сучасність в розуміння істини і шляху, яким вона має бути досягнута, набирає в сучасному науковому пізнанні надзвичайної ваги. Сучасна концепція постнекласичної наукової раціональності характеризується саме співвіднесеністю з ціннісно-смисловими настановами людини, а сучасна картина світу включає науку як складову частину культури, яка наділена такими самими правами і так само обмежена, як і будь-яка інша.

Осмислюючи міркування В.І. Вернадського в сучасному контексті, зазначимо, що діалог науки і релігії має бути оцінений не лише в ретроспективі. Позитивна перспектива такого діалогу, осмислення дискусій між ученими і богословами з онтологічних, епістемологічних, аксіологічних питань відбувається лише в культурному контексті, в якому жоден з учасників не має особливих привілеїв. Від самого початку наукове пізнання здійснюється у формі діалогу, проте, усвідомлення діалогічності – набуток ХХ сторіччя, яке перевело відношення людини до людини та людини до природи у площину „Я” – „Ти”. Саме таке відношення взаємно доповнює та гармонізує протилежні начала буття, зумовлює прорив з полону відособленості до відношення діалогу, кожен із учасників якого не відмовляється від власних переконань і поглядів, проте ладен погодитися з тим, що переконання і погляди іншого учасника діалогу, хоч науковця, хоч філософа, хоч богослова, мають незаперечне право на існування.

В.І. Вернадський, звертаючи увагу на філософію як найбільше наближену до наукового світогляду, акцентував увагу на тому, що великі творіння філософського мислення ніколи не втрачають свого значення. Наукові побудови у досягненні істини відрізняються від великих побудов філософії, ідеалів і концепцій релігії, вважав учений. У філософській творчості на першому плані знаходиться занурення людини в саму себе, тобто відображення індивідуальних настроїв у формі думки, а у релігії навпаки на перше місце виступають не явища мислення, а ідеальні вирази глибокого відчуття, а одним з елементів релігії виступає містичний світогляд. Отже, мистецтво, філософія та релігія в їх логічному розвитку ніколи не можуть бути поєднані, приходив до висновку В.І. Вернадський, але взаємини мають бути розглянуті в культурно-історичному контексті.

В історичному розвитку наука пройшла певні періоди, виділення яких здійснюється за різними критеріями, найпоширенішими з яких є революційна зміна наукових теорій та зміна співвідношення об'єкта і суб'єкта наукового пізнання, що дозволило філософам науки (концепція В.С. Стьопіна) виділити три основні періоди розвитку науки: класичний, некласичний, постнекласичний [8]. У кожному періоді розроблялися певні норми, методи та ідеали дослідження, формувалася наукова картина світу та стиль наукового мислення тощо. Класична наука прагнула пізнати об'єкт, що досліджується, сам по собі, об'єктивно; усунути з його опису все, що мало відношення до суб'єкта пізнання. Некласична наука враховувала зв'язки між знаннями про об'єкт і харак-

тером засобів та операцій пізнавальної діяльності суб'єкта. Постнекласична наука осмислює співвіднесеність характеру знань про об'єкт, що отримуються, не тільки з особливостями засобів та операцій діяльності суб'єкта, а й з ціннісно-цільовими установками цієї діяльності. Важливим результатом зміни суб'єкт-об'єктного відношення в першій половині XX сторіччя стало обговорення і аналіз науковцями (особливо в галузі природничих наук) гуманітарних проблем. Позиції матеріалізму та позитивізму як філософських засад науки піддали критиці, а такі відомі вчені, як Н. Бор, Н. Вінер, В. Гейзенберг, А. Ейнштейн, В. Паулі, М. Планк, Е. Шредінгер та інші, звернулися до вивчення ідей ідеалістичного, релігійного, або навіть містичного спрямування. Усвідомлення того, що поняття істини значно ширше та багатогранніше за адекватну відповідність дійсності, спонукало вчених взяти до уваги той факт, що пошуки істини та її досягнення мають відношення не тільки до теоретичного та експериментального знання, але й до інтуїції, творчості, релігійного досвіду, культури загалом у всіх її проявах, тобто торкаються різних боків життя людини.

Слід зазначити, що осмислення основних рис наукової приналежності знання та розрізнення історичних періодів науки відбиває формування і закономірності розвитку історичної й методологічної свідомості передовсім природничої сфери науки. Саме ця історична обставина пояснює існуючу ситуацію, коли, на думку сучасних дослідників, попри все, ще і сьогодні, розроблений у філософсько-методологічній літературі ідеал „строкої“ науки, орієнтований передовсім на природничо-наукові форми пізнання, наслідком чого є виявлення в процесі методологічних досліджень неадекватності такого ідеалу соціально-гуманітарній сфері та новітнім міждисциплінарним дослідженням. Зміни, які відбуваються в сучасній науці, а особливо в її гуманітарній галузі, дозволяють по-новому осмислити характер наукового знання в цілому. Знання розглядається як культурний феномен, який у сучасній культурі грає багато в чому нову роль. Сьогодні для дослідників вже зрозуміло, що принципової відмінності між соціальними і гуманітарними науками не існує, а соціальні інститути розглядаються як „фабрики смислів“ людської діяльності, до аналізу соціальних структур та інститутів застосовуються інтерпретативні, культурно-історичні методи, які традиційно розвивалися в межах гуманітарних наук. Також тенденція єдності природничих і гуманітарних наук характеризує сучасну науку, свідченням тому є міждисциплінарність, спрямованість на вивчення комплексних проблем значної частини досліджень в обох галузях. При цьому йдеться, на наш погляд, про інтеграцію наук на сучасному рівні, яка розуміється як певна єдність дослідницьких методів. Погодимося з тим, що між науками про природу і науками про людину завжди існували суттєві відмінності (які існують навіть у середині власне природничих чи гуманітарних наук) та, мабуть, будуть існувати в подальшому. Але разом з процесом диференціації не можливо не констатувати і наявність тенденції інтеграції, хоча саме з розгляду цього питання сьогодні існують значні розбіжності у позиціях дослідників. Особливо це стосується аналізу наявності чи відсутності об'єднавчих тенденцій в науці з урахуванням появи нових напрямів та методів досліджень як у природничо-науковій, так і соціально-гуманітарній сферах.

Завдяки напрацюванням у межах історичного напрямку філософії науки (О. Койре, Т. Кун, І. Лакатос, С. Тулмін, П. Фейєрабенд та ін.), а також постнекласичним дослідженням теоретичних і методологічних засад

науки останніх десятиліть значно підвищився дослідницький інтерес процесу трансформації історико-наукових реконструкцій. По-перше, сучасна наука розуміється як сукупність парадигм, які в історичному сенсі рівнозначні. На такій підставі в сучасній історії науки використовується ситуативний підхід, в якому головний акцент робиться на моменті співіснування теорій і парадигм. По-друге, активно розвивається синергетичний підхід, в межах якого парадигми сприймаються як події, структуровані певним чином в деяку цілісність саме як наукову. Наприклад, сучасна наука не виключає соціальне як таке, що існує за її межами, а розглядає його як один із аспектів, один зі складників своєрідної цілісності науки. По-третє, розгляд науки в межах культурно-історичної парадигми, на чому наголошував В. І. Вернадський, дозволяє стверджувати, що богослов'я і філософія природи впливають на найновітніші наукові трактування.

Введення в науку таких концептів, як парадигма, науково-дослідницька програма тощо, дозволило переглянути поняття наукового знання і наукової теорії. Наукове знання стало розумітися не лише як результат наукової діяльності: в структуру знання включений власне процес його виробництва, його історія. Це означає, що разом із процесом отримання знання в нього приносяться певні особливості суб'єкта. По-іншому починає розумітися й теорія: акцент робиться не на її розумінні як деякої логічної системи знання, дослідника починає цікавити або можливість її переходу в нову майбутню теорію, або можливість її співіснування та взаємовідношення з іншими (минулими та сучасними) теоріями. Тобто теорія набуває сенсу в діалозі з іншими. Філософія науки останньої третини XX сторіччя зробила актуальною проблему „входження“ суб'єктних рис у наукове знання, зокрема суб'єктність знання почала розумітися як його історія в контексті соціуму і культури. Почали досліджуватися різні типи наукового мислення, характерні різним епохам, що зумовлює своєрідність мислення вченого, особливості його занять науковою діяльністю та досягнення певних результатів. Все це надає науковому знанню таких індивідуальних рис, які дозволяють вирізнити певні епохи в науці. Безперечно, діалогічна наука може бути представлена у періоді фундаментальних наукових революцій, коли переглядаються засади науки, визначається тип наукового мислення, притаманний даному історичному періоду. Саме унікальність, особливість, невідтворюваність в інших умовах різних способів наукового теоретизування дозволяє говорити про багатосуб'єктність історії науки у вимірі різних історичних епох, різних культур, різних типів мислення. Засади науки, що визначаються при переході від одної історичної епохи до іншої, формують особливості науки взагалі й природознавства зокрема, завдяки чому останнє набуває рис культури як суб'єкта історичного розвитку людства.

Наука має своєю метою раціональну реконструкцію світу на основі осягнення його істотних закономірностей. Вона генетично пов'язана з філософією як методологією наукового пізнання, а також дозволяє осмислити місце і роль науки в культурі і людському житті. Наука лише один з інститутів у системі культури. Однак значення її швидко росте, а сучасна культура відчуває глибокі зміни під впливом науки. Духовна еволюція через міф, релігію і філософію привела людство до науки, де вірогідність і істинність одержуваних знань перевіряється спеціально розробленими засобами. Наука як особливий спосіб виробництва об'єктивних знань, не містить оцінного відношення до об'єкта пізнання, тобто наука позбавляє його ціннісного значення для спостерігача:

наука дає людині знання сили, але для яких цілей і з якими намірами застосовується така сила, є питанням культурного значення. Гуманістична цінність, культурогенна роль науки неоднозначні, більше того, якщо цінність науки вимірювати практичними наслідками, то вона амбівалентна: вища цінність для науки – істина, у той час як вища цінність для культури – людина. Домінуючи над іншими формами істини, наука обмежує можливості духовного розвитку, а прагнучи контролювати зміст, побічно контролює систему людських орієнтирів, що веде надалі до створення умов для формування одномірної людини або ж фахівця у вузькій галузі.

Пізнання як життєво важлива потреба людини, придбало вид відчуженої сили людського прогресу, коли стало розвиватися в науковій формі. М. Бердяєв підкреслював, що спрага пізнання, відірвана від цінностей, ідеалів Добра і Краси, може обернутися фатумом у долі людства [9]. Оскільки головна соціальна функція науки – удосконалення засобів життєдіяльності людини, підвищення ефективності, оскільки вона породжує прагматизм як стиль життя. Постійне прагнення раціоналізувати, поліпшувати й поновлювати техніку, матеріали, технологію закріпило в суспільній свідомості ідеали прогресу та їх домінанту над іншими змістами й установками життя людини. У свій час М. Бердяєв зауважував з цього приводу: це ідея прогресу перетворює кожне покоління, кожну людину, кожну епоху в історії людства в засіб і знаряддя досягнення примарної „остаточної мети” [10].

Виникнення цивілізації як системи раціоналізованих форм буття людини є найважливіший результатом наукового прогресу, проте технічні форми буття людини протистоять внутрішнім початкам духовної сутності людини, втіленим у цінностях та ідеалах. Перший наслідок розриву культури і цивілізації виявився у зростаючій підміні духовних змістів і цінностей життя матеріальними результатами прогресу. Водночас наука належить сучасній культурі, вона перетворилася у фундаментальний фактор виживання людства, вона експериментує з його можливостями, створює нові можливості, реконструює засоби життєдіяльності людини, а відтак змінює і саму людину. Наука має культурогенну роль, вона додає культурі раціоналістичні форми й атрибути. Завдяки науці ідеали об'єктивності й раціональності в культурі одержують більш важливу роль, а витісняються цінності суб'єктивності – особистісні, емоційні, почуттєві компоненти культури, без яких немає реальної людини. У такому сенсі культура завжди морально навантажена, вона більш органічна сутності людини, а наука більш відчужена, більш умовна. Цінність наукового знання пропорційна його корисності, але це вже є технократичною характеристикою. Наука розширює простір для технократичних атрибутів, збагачує свідомість людини

технократичними змістами і значеннями, але це все елементи цивілізації. Тому в історії людства наука діє як цивілізаційна сила, а культура – її одухотворяє.

Наука створює, за визначенням В. Вернадського, ноосферу – сферу розуму, раціонального. Раціональність не завжди вкладається у вимоги моральності та з цієї причини сучасна культура не є гармонічною і збалансованою [11]. Науковий зміст культури зростає і це показник прогресу людської історії. Але гуманність також повинна рости, тому що це показник людяності історичного прогресу. Тільки їхній синтез дає надію, що буде побудована гуманістична цивілізація.

Культура певної епохи, враховуючи всю багатоманітність форм, як внутрішня єдність смислу одержує свій вираз в особливостях стилю мислення й світосприйняття. Така єдність смислу значною мірою визначає специфіку діяльності як власне наукового дослідника, так і наукових інститутів, що врешті-решт зумовлює спрямованість наукового пошуку, постановку наукових задач та способи їх обґрунтування. Однією з домінуючих дослідницьких установок ученого, за висловлюванням М.Планка, має бути „воля до культури” [12]. Учений має володіти повнотою орієнтацій в культурі, що позитивно позначається на формуванні й реалізації потенціалу наукових досліджень та розумінні власне феномена науки. Саме з огляду на останнє, можна констатувати, що спільною проблематикою для сучасної науки і філософії є дослідження проблем культурно-історичної зумовленості типів наукового знання та культурно-особистісної мотивації науково-дослідницької діяльності.

Список використаних джерел:

1. Вернадский В. И. Труды по всеобщей истории науки / В. И. Вернадский. – [Общ. ред. и вступ. ст. С. Р. Микулинский]. – М.: Наука, 1988. – 334 с. – с. 27.
2. Там само.
3. Там само. – С. 35.
4. Там само. – С. 38.
5. Там само. – С. 39.
6. Там само.
7. Вернадский В. И. Научное мировоззрение / [Сост. П.В.Алексеев]. // На переломе. Философские дискуссии 20-х годов. Философия и мировоззрение / – М.: Политиздат, 1990. – 528 с.
8. Степин В. С. Теоретическое знание / В.С. Степин. – М.: Прогресс-Традиция, 2000. – 744с.
9. Бердяев Н.А. Философия свободы. Смысл творчества / Н. А. Бердяев. М.: Издательство "Правда", 1989. – 607 с. – (Серия "Из истории отечественной философской мысли").
10. Там само.
11. Вернадский В. И. Научная мысль как планетное явление / В. И. Вернадский // Размышления натуралиста: В 2 кн. – Кн. 2. – М.: Наука, 1977. – 192 с.
12. Планк М. Религия и естествознание / М. Планк // Вопросы философии. – 1990. – № 8. – С. 25-36.

Надійшла до редколегії 17.02.13

Л. Шашкова, д-р филос. наук, проф.
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев

В.И. ВЕРНАДСКИЙ: СОЦИАЛЬНЫЕ И КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ НАУКИ

Автор осмысливает идеи социальной истории науки В.И. Вернадского, проблематику взаимосвязи науки, философии, религии в культурно-историческом контексте.

L. Shashkova, Dr. Sci. (Philos.), prof
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

VLADIMIR VERNADSKY: SOCIAL, CULTURAL, HISTORY MEASUREMENT OF SCIENCE

The author conceptualized the ideas of Vernadsky social history of science, the problems of relationship between science, philosophy and religion in the cultural and historical context.

УДК 550.4:001

В. Вилков, канд. филос. наук, доц.,
А. Погорилый, канд. филос. наук, доц.
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев

"ИДЕЯ ЕДИНСТВА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА" КОНЦЕПЦИИ НООСФЕРОГЕНЕЗА В.И. ВЕРНАДСКОГО В КОНТЕКСТЕ ФИЛОСОФСКОГО ДИСКУРСА XX ВЕКА

В статье представлен анализ основных эпистемологических, философских и политико-идеологических предписаний интерпретации В. Вернадским идеи единства человечества.

Если рассматривать взгляды В.И. Вернадского в контексте идейной и политико-идеологической атмосферы советской эпохи, то следует отметить, что его работы, имевшие философское значение, в массе своей либо аполитичны, либо даже идеологически оппозиционны. В главном – они дистанцированы от идеологически-классового толкования морали и научного мировоззрения (отождествленного с коммунистическим, "ядром которого" была признана марксистско-ленинская философия), далеки от общепринятого в то время подхода в интерпретации философских проблем естествознания, по ряду базовых постулатов альтернативны догматам социальной философии, господствовавшим в СССР в качестве метанаррации.

В советских изданиях и переизданиях работ В.И. Вернадского оценок упомянутой специфики нередко избегали. Изредка его мягко критиковали за противопоставление науки и философии. Но зачастую, в различных комментариях, предисловиях и послесловиях, их авторы активно дополняли или привязывали высказывания, идеи и проектные выводы естествоиспытателя о прошлом и настоящем научной мысли, насущных проблемах бытия человечества, перспективах его будущего, во-первых, к цитатам из трудов классиков марксизма. Во-вторых, как правило, истолковывали их в рамках научно-методологической или экологической проблематики, в контексте обоснования (теоретической иллюстрации) неоспоримых преимуществ социалистического строя в разумном и гуманном освоении природы перед хищническим и варварским капиталистическим/империалистическим ее использованием. Посредством чего, собственно, и делали (текстуально "выкраивали") из "великого натуралиста" диалектического материалиста, а его концепцию и взгляды позиционировали как дальнейшее развитие марксистско-ленинской научной мысли в ее непримиримой борьбе против субъективного идеализма и вульгарного/механистического материализма (например, взгляды А.М. Деборина). При этом некоторые и очень принципиальные идеи модели тотальности "биогеохимической" и "геологической обусловленности генезиса научной мысли" как первопричины развития человечества и хода всемирной истории, которые явно противоречили аксиоматике марксизма и партийно-государственной идеологии, исключались из публикаций его работ в СССР.¹

Следует также отметить, что работы В.И. Вернадского имеют свой понятийно-терминологический аппарат. Они грешат излишним повторением главных постулатов, а также смысловым усилением в обосновании лексической конструкцией, подчеркивающей жесткую линейную детерминацию процессов генезиса человечества – так называемую "принудительную каузальность", свойственную классической научной рациональности – и представленную такой формой констатации, как "рано или

поздно", "так или иначе". Тогда как безмерный, как и у физиолога В.И. Павлова, пиетет ученого в оценке роли естественнонаучного знания, объективной потребности его глобального развития, предстал противоположностью четкой антисциентистской мировоззренческой и общественной позиции известного философа, гуманиста и неординарного ученого П.А. Флоренского, объявившего в 20-х, что "научное знание – труха".

Можно признать, что одной из системообразующих эпистемологических установок В.И. Вернадского (в специфике которой, особенно в работах начала минувшего века, просматривается веяние времени популярности неокантианства, в частности, влияние баденской школы) является теоретико-методологическое сопоставление, а зачастую и резкое противопоставление, "философского миропредставления" ("философских конструкций", ассоциируемых в основном с натурфилософскими учениями, знанием о "культуре", мировоззренческими концептами) – естествознанию. Согласно представлению ученого, атрибутивные черты философского отображения мира – это особый спектр и способ видения реалий, абсолютизация предписаний аристотелевской логики, аксиологичность, "спекулятивность", неспособность выйти за пределы смыслов "понятий-слов", претензия на "абсолютную истину", при ее недоказуемости. В отличие от него, "научную мысль", "точную науку", "науки о природе" характеризуют: исключительный сциентизм (познание без обращения к "идеям добра и зла"), непосредственно фиксируемая реальность объекта исследования, развитая методология и инструментарий познания, "понятия-предметы", "научный аппарат фактов", системы "классификаций" и "эмпирических обобщений", математизация, объективность ("общеобязательность научных истин для всякой личности"), "точные логические выводы". Но при этом в итоге, в интерпретации натуралиста, научное знание, предназначенное только для поиска истины, а не для апологии/критики ценностей, всегда конкретно-исторично, продуцирует не абсолютные, а "относительные утверждения". Помимо этого, наука "интернациональна", "едина и одинакова для всех времен, социальных сред и государственных образований". И, наоборот, философий, предлагающих ответ на вопрос о "цели и смысле жизни" человеческого существования, было и может быть много. Таким образом, в своей сути размежевание философии и науки как несопоставимых проявлений индивидуальных или социально-групповых представлений, в одном случае, и "царства разума единого человечества", в другом, – это разграничение двух идейных и мыслительных практик. Первая из них оценивается и понимается естествоиспытателем как четко логически выстроенная метафизика "отвлеченных понятий", "идеологические построения", а также "интуитивизм и иллюзорность", ценностно ориентированный субъективизм и всевозможная социальная ангажированность ("проявление личности", конфессиональная, классовая или национальная предвзятость) в выборе аргументации, обосновании выводов, опреде-

¹ Те важные фрагменты текста, которые исключены из изданий указанного периода, например, публикации "Размышления натуралиста" кн. II Научная мысль как планетарное явление" (1977 г.) цитируются по электронному ресурсу и выделены жирным шрифтом. Страницы электронного варианта работы обозначены при цитировании латинской "р".

лении предписаний деятельности. Вторая же (хотя, по утверждению ученого, и "лишенная логической стройности") расценивается как научно-теоретическое и практически-преобразующее мышление, определяющее сущность всякого человеческого бытия и первооснов его жизнедеятельности. В таком контексте расширительного понимания науки как синонима разума ее генезис представляется собой, в оценках ученого, "историю создания в биосфере геологической силы – научной мысли". "Она не случайна, – пишет В.И. Вернадский, – как всякое природное явление, она закономерна, как закономерен в ходе времени палеонтологический процесс, создавший мозг *Homo sapiens* и ту социальную среду, в которой как ее следствие, как связанный с нею природный процесс создается научная мысль, новая геологическая сознательно направляемая сила" [3, с. 38, 60-63, 69-70, 77, 85, 114, 22; 4, р. 9].

В рамках модели ноосферогенеза идея "научного единства человечества" [3, с. 60] имеет своим закономерным следствием то, что естествознанию, в отличие от философского или же религиозного осмысления мира, отводится главенствующая роль. И хотя В.И. Вернадским и признается, что две "эти области человеческого сознания находились и находятся в теснейшем взаимодействии друг с другом", а в "Научной мысли" (в основном, написана в 1937–1938 гг.) даже констатируется, что наука от философии "неотделима и не может развиваться в ее отсутствие". Тем не менее, особенно в начале XX века, им подчеркивалось, что, если "всмотреться в исторический ход развития мысли, то можно заметить, что все новые крупные открытия или научные обобщения – рано ли, поздно ли – находят свое отражение и переработку в философской мысли; и, в случае, если они стоят уже *вне пределов* уже существующих философских систем, способствуют созданию новых. ... В этом смысле научная деятельность до известной степени предшествует философской работе". А "научные обобщения и открытия" "после своего установления в умах" людей становятся "объектами философского мышления, меняют содержание, доступное философии", "проявляются в генезисе ее систем и понятий", объективно стимулируют "проявления философского гения", "новые созидания философской мысли и новые философские течения" [2, с. 180-181]. Впрочем, можно отметить, что имплицитно идея "суверенитета" "всеобщего" или "планетарного" проявления человеческой мысли ("научных исканий", "научной работы") по отношению к частному или иллюзорному проявлению духа и организации жизни сообществ отстаивалась В.И. Вернадским и в советский период. Например, в той же "Научной мысли", где одной из фундаментальных предпосылок перехода биосферы в ноосферу он объявляет "свободу научного искания", "освобождение его от **религиозных, философских или социальных пут**" [4, р. 10].

Первостепенный интерес русского ученого и советского организатора науки к ее истории, которую он измеряет, в отличие, например, от Т. Куна, не 3-4-мя сотнями лет, а, как минимум, несколькими десятилетиями тысяч (поскольку человек, пишет он, "выработал в социальной среде научную мысль" 10-20 тыс. лет назад [3, с. 23-24]), не случаен. Ибо феномен "истории науки" как "одной из жизненно важнейших научных дисциплин человечества" – не только сциентистское кредо, естествоисторический импульс и системообразующая первопринципа в его модели генезиса "биосферы", но и единственный путь ее познания. В дальнейшем – осознанного созидания ноосферы. И пусть "история научного знания еще не написана", признает В.И. Вернадский,

однако: "История научного знания есть история создания в биосфере нового основного геологического фактора – ее организованности, выявившейся стихийно в последние тысячелетия". Более того: "Биосфера XX столетия превращается в ноосферу, создаваемую прежде всего ростом науки, научного понимания и основанного на ней социального труда человечества. ... Необходимо подчеркнуть неразрывную связь ее создания с ростом научной мысли, являющейся первой необходимой предпосылкой этого создания" [3, с. 31]. В самой же совокупности "наук о биосфере и ее объектах" ученый выделяет в качестве тех базовых, что оказывают "влияние на строение ноосферы", лишь "две области человеческого ума". Это "науки общие для всей реальности (физика, астрономия, химия, математика)" и "науки о Земле (биологические, геологические и гуманитарные)" [3, с. 93, 110]. В данном случае, заявленная классификацией принадлежность "гуманитарных дисциплин" вполне логична с точки зрения учения В.И. Вернадского. Поскольку, в его понимании, "новую форму энергии", которая – "все возрастающая последние 5-7 тыс. лет" – "создает ноосферу", "можно назвать энергией человеческой культуры или культурной биохимической энергией" [3, с. 108-109, 95].

По сути, научному знанию и познанию В.И. Вернадский придает онтологический, природнотелеологический статус. В его понимании они с безусловной необходимостью (без существенных исключений, сознательного влияния человеческой воли, в его терминологии – "стихийно") детерминируют не только весь масштабный "биогеохимический" генезис рода человеческого, но и ход исторического процесса, его объективную логику. Так, анализируя мироощущение "приближения варварства и крушения цивилизации", которые стали господствовать в обществе первой трети XX века, он, в качестве альтернативы таким общественным настроениям и предлагает свой универсальный закон развития человечества и хода всемирной истории. Т.е. ту формулу объективной и самой фундаментальной причинно-следственной связи, которая, вопреки любым социальным, политическим, геополитическим общественным процессам и факторам, как, впрочем, независимо от различных идеологий, определяет все человеческое бытие, порождает необратимость развития биосферы в ноосферу. "Процессы, подготавливавшие многие миллиарды лет, – утверждает естествоиспытатель, определяя сущность ноосферы, – не могут быть преходящими, не могут остановиться. Отсюда следует, что биосфера неизбежно перейдет" "в ноосферу, т.е. что в истории народов, ее населяющих, произойдут события, нужные для этого, а не этому процессу противоречащие" [3, с. 19, 33, 36]. А оценивая в конце 30-х интенсивную фашизацию ряда стран мира, а также пророчески указывая на очевидную вероятность "еще более варварской и бессмысленной бойни" – чем Первая мировая – из-за агрессивности "белой расы" и под прикрытием многовековой христианской "демократической" демагогии, ученый, полагаясь лишь на аксиоматику своей теории, оптимистично оценивает перспективы мировой истории, подчеркивает, что "страхи о возможности крушения цивилизации лишены основания". "Цивилизация "культурного человечества" – поскольку она является формой организации новой геологической силы, создавшейся в биосфере, – гласит его вывод, – *не может прерваться и уничтожиться*, так как это есть большое природное явление, отвечающее исторически, вернее геологически, сложившейся организованности биосферы" [3, с. 33].

С позиций альтернативности философии и науки В.И. Вернадский предлагает и свою достаточно критичную интерпретацию идейного наследия и общественно-политической доктрины основателей марксизма, что, кстати, представляет собой тот исключительный случай, когда он ссылается или упоминает в своих работах его основных представителей. Так, естествоиспытатель утверждает, что К. Маркс и Ф. Энгельс "не отделяли науку от философии" и в своей исторической ограниченности реалиями середины XIX века не видели "примата" первой над второй. И хотя они и "выявили глубочайшее социальное значение научной мысли, которая философски интуитивно выявлялась из предшествующих исканий "утопического социализма", тем не менее, "значение науки как основы социального переустройства в социальном строе будущего выведено Марксом не из философских представлений, но в результате научного анализа экономических явлений". Таким образом, констатирует советский ученый, "Маркс и Энгельс" "реально положили основы "научного" (не философского) социализма". И лишь так интерпретируя идейные истоки и суть марксизма, натуралист и признает: "В этом отношении то понятие ноосферы, которое вытекает из биогеохимических представлений, находится в полном созвучии с основной идеей, проникающей "научный социализм" [4, р. 11].

Анализируя идейные установки творца теории ноосферы, следует учитывать и то, что его взгляд не только на природу общественного бытия, но и на сущность человека принципиально отличается от марксистского социально-философского подхода (например, Марксова её определения в "Тезисах о Фейербахе"). В частности, мыслитель заявляет: "Человек, как и все живое, не является самодовлеющим, независимым от окружающей среды природным объектом. ... Биогеохимик из нее исходит и стремится точно и возможно глубоко понять, выразить и установить эту функциональную зависимость. **Философы и современная философия в подавляющей мере не учитывают эту функциональную зависимость человека как природного объекта и человечества как природного явления от среды их жизни и мысли**" [4, р. 3]. В итоге, основной постулат, в общем-то, звучит как кредо пусть и осовремененного ("биогенетического"), но, тем не менее, натуралистического детерминизма и предопределенности, почти фатальности ноосферогенеза, исключаяющей "историческую случайность", свободу выбора и действия человека, влияние идеологий. "Поворот в истории мысли, сейчас идущий, – пишет В.И. Вернадский, – независим от воли человека и не может быть изменен ни его желанием, ни какими бы то не было проявлениями его жизни, общественными и социальными" [цит. по: 6, с. 11].

Тут также подчеркнем, что, по мнению естествоиспытателя, бесчисленные тысячелетние ценностно-ориентированные философские идеологии и религиозные представления о всемирной истории не были научными. Они не "вытекали из научных фактов", а потому с их выводами "о знании человека и значении человеческой истории" "можно не считать". И наоборот, в научной работе, т.е. исследовании с сугубо научных позиций и обобщений (геологии, биологии, археологии), следует опираться на "новый факт в истории планеты первостепенного геологического значения", который "заключается в выявлении создаваемой историческим процессом новой психозойной или антропогенной геологической эры", что в ее "сущности палеонтологически определяется появлением человека". При таком же способе рассмотрения всемирная история человечества (по сравнению с ее философским или

религиозным истолкованием) должна изменить своей масштаб. Ибо, "с геологической точки зрения", ее порядок (миллионы, а не сотни тысяч лет) существенно превосходит по своей продолжительности "исторический процесс человеческих обществ" [3, с. 27-28]. Да и вообще, согласно представлениям великого натуралиста, в социетальном, глобальном цивилизационном измерении идея прогресса человечества имеет право на существование только лишь в рамках научного знания. "В результате долгих споров о существовании прогресса, непрерывно проявляющегося в истории человечества, можно сейчас утверждать, – пишет он, негласно солидаризируясь с адептами теоретической модели цикличности существования социальных систем, например, концепцией П. Сорокина, – что **только** в истории научного знания существование прогресса в ходе времени является доказанным. **Ни в каких других областях человеческого быта, ни в государственном и экономическом строе, ни в улучшении жизни человечества – улучшении элементарных условий существования всех людей, их счастья – длительного прогресса с остановками, но без возвращения вспять, мы не замечаем. Не замечаем мы его и в области морального философского и религиозного состояния человеческих обществ**" [4, р. 6].

Фактически, для концепции перехода биосферы в ноосферу В.И. Вернадского – вопреки различным философским теоретическим моделям – аксиоматичным является убеждение в том, что история человечества как "биогенной силы" – это не история развития общественно-политических систем или культуры, особенно ее духовной составляющей. Безусловно, текстуально, такая интеллектуальная позиция представителя естествознания отстаивается и аргументируется не столь радикально. Она проводится как идея, согласно которой культурная и политическая история вторичны по отношению к естественной истории возникновения и превращения человечества в главную и разумную преобразующую силу природы, а поэтому закономерно и неизбежно подчинены ей. Так, с одной стороны, утверждает он, "человечество едино", а "процесс полного заселения биосферы человеком – обусловлен ходом истории научной мысли" и связан с прогрессом производительных (технических и особенно "транспортных") сил. В XX веке он активно стимулируется "взрывом научного творчества", интенсификацией и глобализацией информационно-коммуникационных взаимосвязей, тем самым, появлением "возможности мгновенной передачи мысли, ее одновременного обсуждения всюду на планете". С другой стороны, неизменно подчеркивает В.И. Вернадский, несмотря на иллюзии "социальных сил", которые "считаются в значительной степени свободными от среды, в которой идет история человечества", "среда эта – биосфера – имеет совершенно определенное строение, определяющее все без исключения в ней происходящее, не могущее коренным образом нарушаться идущими внутри ее процессами". Даже в том случае, когда происходит "борьба с этим основным историческим течением" глобализации научного общения и мышления, подчеркивает он, намекая, в том числе, на жесткую политику изоляционизма советских властей и заявления о "неизбежном обострении классового противостояния" (В.И. Сталин), она "заставляет и идейных противников фактически ему подчиняться. Государственные образования, идейно не признающие равенства и единства всех людей, пытаются, не стесняясь в средствах, остановить их стихийное проявление, но едва ли можно сомневаться, что эти утопические мечтания не смогут прочно осуществиться. Это неизбежно скажется с ходом времени, рано или поздно,

так как создание ноосферы из биосферы есть природное явление, **более глубокое и мощное в своей основе, чем человеческая история**" [3, с. 31, 32, 24; 4, р. 4].

Итак, В.И. Вернадский в качестве определяющего "научного обобщения" своей теоретической модели (базового смысла "идеи единства человечества", исходной "предпосылкой" ноосферогенеза) и несмотря на признание им вероятности "различного происхождения человеческих рас из разных видов рода Номо", а также крайне своеобразном словоупотреблении термина "раса", к которым причисляются не только "белая и небелая расы", но и, например, "польская" и "русская" [см.: 5; 1, с. 212], называет биологическую особость человеческого рода, его принципиальное отличие по сравнению "со всем остальным живым". "Первой (предпосылкой. – В.В.), – подчеркивает он, – *является единство и равенство по существу, в принципе, всех людей, всех рас*. Биологически это выражается в выявлении в геологическом процессе всех людей как единого целого по отношению к остальному живому населению планеты". Свой дальнейший естественный импульс в развитии, охарактеризованный ученым "бессознательным", "идея единства человечества" получила вследствие того, что в результате перехода к производственной деятельности (земледелие, скотоводство и т.п.), устранения угрозы вымирания, обретения "возможности неограниченного размножения" и планетарного расселения, а также "кровного смешения всех морфологически разных типов человека", появилась "возможность образования государственных структур". В целом, формирующееся "стихийно", еще "до его идеологического осознания" (религиозного либо философского), "единство человеческих обществ, их общение и их власть" стали реальным проявлением "новой формы власти живого организма над биосферой". Тогда как такая "новая власть", уже в роли "основного фактора", окончательно утвердилась "в геологическом эволюционном процессе создания ноосферы" [3, с. 28-29].

Если лаконично фиксировать общественно-политические симпатии В.И. Вернадского в аспекте смыслов его "идеи единства человечества", то ученого можно признать предтечей в разработке во второй половине XX века идеологием и концептов постиндустриального общества, конвергенции, научной демократии, экспертности и т.п. В частности, он выступает не только оппонентом реального социалистического строя/режима и государственности, но и предстает убежденным сторонником такого "социального устройства", которое, согласно его верованию, будет воплощать принцип "свободы личности", обеспечит неуклонный рост "народного богатства", "полное удовлетворение основных материальных потребностей человечества", избавит его от ненужных страданий (воен, нищеты, голода, болезней и т.д.), и "при вселенскости науки" осуществит "демократизацию государственной власти". В свою очередь, такое общественно-политическое продвижение сделает одной из главных целей "государственной политики и социального строя" всемерную ресурсную поддержку развитию науки, повышению статуса ученых в общественно-политической жизни, включая их представительство во власти (как рекомендовала еще модель "идеального государства" Платона). Такой ход общественно-политической эволюции сформирует, в дополнение к "стихийному" развитию биосферы в ноосферу, совокупность социально-политических детерминант, которые обеспечат целенаправленную, сознательную, масштабную и организованную деятельность по "созданию ноосферы". Или, иными его словами, – "государственное проявление перехода биосферы в

ноосферу", а также сделает реальностью "идею **об едином государственном объединении** всего человечества" [4, р. 8, 9].

В конце концов, полагает В.И. Вернадский, благодаря начавшемуся утверждению научного понимания демократии (основанному не на социально-классовых, а, в общем-то, на абстрактно-гуманистических, понятиях) в кантовской традиции "общечеловеческих ценностях") "**исторический процесс**" уже **"реально поставил идею государственного объединения всего человечества для создания и осуществления ноосферы – употребление всех государственных средств и всей мощи науки на благо всего человечества"** [4, р. 11]. Последнее, как он отмечает, требует создания "внегосударственных организованных форм мировой научной среды" ("научного братства", нового "интернационала ученых") и даже "научного мозгового центра человечества". Но прежде всего, этот этап развития цивилизации нуждается в новой морали [4, р. 8]. Ее понимание как системы ценностей, установок и преобразующего воздействия на ход истории в определенной мере сближает взгляды русского естествоиспытателя с концепцией "этического социализма" (например, неокантианцев Г. Когена, П. Наторпа, немецкого социал-демократа Э. Бернштейна), согласно которой определяющая роль в гармонизации общественной жизни человечества, независимо от социально-классовой системы, принадлежит принципам гуманистической нравственности.

Исходя из текстуального пояснения В.И. Вернадского, мораль создания ноосферы должна быть космополитичной. В таком случае ее нормы и предписания полностью совпадут с научными. И хотя "интересы науки", пишет ученый, в первой половине XX века "отступили на второе место перед велениями социального или государственного патриотизма", они все равно являются "общечеловеческими", выступая, таким образом, в качестве "максимальной силы создания ноосферы". И наоборот, "**государственная мораль единого государства, хотя бы и социалистического, не может удовлетворить критическую свободную мысль современного ученого**", поскольку "**побуждения свободной человеческой, осознающей окружающей, личности, глубже каких бы то ни было форм государственного строя**" [4, р. 8]. Да и вообще, моральность ученого первична по отношению к государственному строю и даже демократическому политическому режиму. Ибо: "**Преходящая форма демократического политического строя является слишком легким поверхностным явлением для построения личной морали современного ученого, мыслящего о будущем**" [4, р. 11].

Следует также отметить, что, как и в гердеровском представлении о сути "идеи единства человечества", в понимании В.И. Вернадского человек рожден для счастья, а не для служения государству. Поэтому, провозглашает он, необходимо отвергнуть всякий "государственный или национальный патриотизм" и перейти к мировоззренческим установкам "планетарного мышления". К тому же, если "человек и в его индивидуальном и в его социальном проявлении теснейшим образом закономерно, материально-энергетически связан с биосферой" и "эта связь никогда не прерывается", т.е. согласно модели ноосферогенеза, он является продуктом развития биосферы (а отнюдь не производной от общественно-политической или культурной особости человеческих сообществ), то его существование – "есть ее функция". В силу этого, новая стадия "в истории Земли", а не только "в истории человечества", –

переход в ноосферу – требует того, что человек "и может и должен мыслить и действовать не только в аспекте отдельной личности, семьи или рода, государств или их союзов, но и в планетном аспекте" [3, с. 32].

В контексте означенных выше посылов и становится вполне объяснимым, что общественно-политические процессы и системы представляют для В.И. Вернадского научную ценность, главным образом, с точки зрения их соответствия естественноисторическим. Однако, с другой стороны, такой концептуальный взгляд на развитие человечества не нивелировал его гражданской позиции и гуманистических убеждений. В этом отношении весьма показательна оценка ученым в 1944 г. характера Великой Отечественной войны: "Важно для нас еще факт, что идеалы нашей демократии идут в унисон со стихийным геологическим процессом, с законами природы, отвечают ноосфере. Можно смотреть поэто-

му на наше будущее уверенно. Оно в наших руках. Мы его не выпустим" [цит. по: 6, с. 11].

Список использованной литературы

1. Вернадский В.И. Из записок по польскому вопросу / Вернадский В.И. Труды по всеобщей истории науки. – 2-е изд. – М.: Наука, 1988. – С. 211-213.
2. Вернадский В.И. Кант и естествознание / Вернадский В.И. Труды по всеобщей истории науки. – 2-е изд. – М.: Наука, 1988. – С. 178-200.
3. Вернадский В.И. Размышления натуралиста, кн. II. Научная мысль как планетарное явление. – М.: Издательство "Наука", 1977. – 193 с.
4. [Электронный ресурс] Вернадский В.И.. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетарное явление. – Режим доступа: <http://bookz.ru/authors/vernadskii-vladimir/mysl/page-3-11-mysl.html>
5. [Электронный ресурс] Т.Б. Ремизова. Л.Н. Гумилев и В.И. Вернадский о взаимовлиянии человека и биосферы. – Режим доступа: <http://www.levgumilev.spbu.ru/node/197>;
6. Яншин А.Л. Предисловие / Вернадский В.И. Труды по всеобщей истории науки. – 2-е изд. – М.: Наука, 1988. – С. 11.

Надійшла до редколегії 18.01.13

В. Вілков, канд. філос. наук, доц., А. Погорілий, канд. філос. наук, доц.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

"ИДЕЯ ЕДНОСТИ ЛЮДСТВА" КОНЦЕПЦИИ НООСФЕРОГЕНЕЗУ В.И. ВЕРНАДСКОГО В КОНТЕКСТЕ ФИЛОСОФСКОГО ДИСКУРСУ XX СТОЛЕТЬЯ

У статті запропоновано аналіз засадничих епістемологічних, філософських та політико-ідеологічних приписів інтерпретації В.І. Вернадським ідеї єдності людства.

V. Vilkov, Cand. Sci. (Phyls.), Assos. Prof. A. Pogorilyi, Cand. Sci. (Phyls.), Assos. Prof.
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

"IDEA OF THE UNITY OF MANKIND" OF V. VERNADSKY'S CONCEPTION OF NOOSPHEREGENESIS IN THE CONTEXT OF PHILOSOPHICAL DISCOURSE OF THE TWENTIETH CENTURY

The article presents an analysis of the main epistemological, philosophical, political and ideological commitments of the V. Vernadsky's interpretation of the "idea of the unity of mankind"

УДК 550.4:001

Н. Ярмолицька, мол. наук. співроб.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

НАУКОВИЙ СВІТОГЛЯД ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ФІЛОСОФСЬКОЇ НАУКИ У ФІЛОСОФСЬКІЙ КОНЦЕПЦІЇ В. ВЕРНАДСЬКОГО

Проведено філософський аналіз поглядів В. Вернадського на науковий світогляд і науку, простежено становлення цієї концепції.

Сучасний етап розвитку науки характеризується тенденцією до побудови суспільства, заснованого на знаннях. Розвиток наукового знання є процес постійної перебудови форм існування знання. Проблеми природи науки і наукової творчості, філософії, методології та історії науки мають тривалу традицію. У вітчизняній науці другої половини XX ст. вони отримали свій новий розвиток, набули системоутворювального, смислотворчого значення. Така системна парадигма при вивченні феномена науки характерна для творчості В. Вернадського.

Ім'я В. Вернадського увійшло в історію світової і вітчизняної науки. Він поєднав у собі талант мислителя й громадського діяча, захищав свободу наукових досліджень, вільний обмін науковою інформацією та співпрацю вчених усіх країн. В. Вернадський був засновником нових наук та нових наукових напрямів: генетичної мінералогії, геохімії, біогеохімії, радіогеології, вчення про біосферу та ноосферу; він був одним з найбільш видатних організаторів науки в нашій країні та зробив великий внесок у вітчизняну та світову науку. Аналіз творчого доробку В. Вернадського свідчить про існування глибокого внутрішнього зв'язку науки і філософії, який привів вченого до нових філософських висновків і узагальнень, а його праці збагатили науковий світогляд і сучасну наукову картину світу.

Також хотілося б відмітити великий внесок В. Вернадського у відродження України, її культури та науки. Він виступав за збереження української культури, культурної самобутності українського народу. З ім'ям В. Вернадського пов'язані важливі сторінки історії України. Тут, на батьківщині його предків, проходили окремі періоди життя вченого, які були наповнені плідною науковою працею, величезною науково-організаційною діяльністю. Хоча В. Вернадський більшу частину свого життя і прожив у Росії, однак ніколи не забував про своє українське коріння, цінував культуру України, досліджував її історію.

Переходячи до розгляду основного змісту роботи слід зазначити, що проблеми методології науки почали цікавити В. Вернадського з перших кроків його наукової творчості, а особливо інтерес до методологічних питань природознавства, який підсилювався до середини 1930-х років. У цей період вчений підійшов до нових науково-філософських узагальнень (проблеми радіогеології, стан простору живої речовини, теорія ноосфери) і прагнув осмислити з методологічної точки зору емпіричний науковий матеріал. Цей інтерес до методології науки вже не залишав В. Вернадського до кінця його життя.

Великий творчий спадок В. Вернадського дозволяє досить детально прослідкувати еволюцію його поглядів пов'язаних з науковим світоглядом. Як зазначав вчений,

в ході розвитку наукового пізнання, людством поступово, виробляється певний науковий світогляд. Втім науковий світогляд вміщує в собі далеко не всі конкретні дані спеціальних наук, а лише ті із них, які мають безпосередній вплив на найбільш загальні висновки з них, а також і самі ці загальні висновки. Тому "далеко не всі процеси розвитку наукових ідей повинні підлягати вивченню для з'ясування розвитку наукового світогляду", а лише головні з них, які мають на загальні висновки науки безпосередній вплив [1, с. 9]. Разом з тим, зазначав В. Вернадський, науковий світогляд розглядає не окремі боки реальності, а дає уявлення про світ в цілому". Вчений був переконаний, що тільки наука дає наукову картину світу, а наукова побудова всесвіту є кінцеве наукове завдання чистого знання [2, с. 9]. Також, при обстоюванні наукового світогляду В. Вернадський не абсолютизував роль і значення науки. Він вважав, що кожна наука вносить свій посильний вклад в побудову єдиної картини світу, а науковий світогляд виступає складною, побудованою з різнокольорових камінців мозаїкою і є єдністю в різноманітті. Як наука, так і науковий світогляд є досить мінливими й рухомими. У науковому світогляді, перш за все, розкривається єдність і демократичність наукового знання. Тому всі науки, без винятку, можуть і повинні брати участь у побудові наукового світогляду.

Наша епоха, зазначає В. Вернадський, проявляється колосальним накопиченням нових наукових фактів, які можуть бути прирівнені до вибуху, а саме – створюються швидко "нові області наукового знання, багаточисельні нові науки, зростає науковий емпіричний матеріал, систематизуються і враховуються в науковому апараті всезростаюча кількість фактів, обчислюваних мільйонами, якщо не мільярдами. Покращується їх систематизація, в якій людина просто розуміється; це і є так звана спеціалізація науки – надзвичайне спрощення в можливості розбиратися в мільярдах фактів наукового апарату". Слід зазначити, що під науковим апаратом В. Вернадський розумів комплекс кількісно або якісно точно виражених природних тіл або природних явищ. Він був створений в XVIII, а головним чином в XIX і XX століттях і є основою всього нашого наукового знання. Науковий апарат, охоплений емпіричними узагальненнями та всезростаючими фактами, науковими теоріями і гіпотезами, стає основою і головною силою зростання сучасної наукової думки [3].

Поряд з цим В. Вернадський зазначає, що людство "стикнулося реально в науковій роботі з недосконалістю і складністю наукового апарату *Homo sapiens*. Ми могли б це передбачити з емпіричного узагальнення, з еволюційного процесу. *Homo sapiens* не є завершення створення, він не є володарем досконалого розумового апарату. Він служить проміжною ланкою в довгому ланцюзі істот, які мають минуле, й, безсумнівно, будуть мати майбутнє" [4]. Втім В. Вернадський розумів, що значення науки, "як творчої сили, як основного елемента, нічим не замінного в створенні народного багатства, ... вже проникло в загальну свідомість" [5]. Саме безперервне зростання наукового знання свідчить про те, що людство все ж таки удосконалюється.

Звертаючись до методології наукового пізнання, В. Вернадський перш за все чітко визначає свою позицію стосовно взаємовідношення природознавства і філософії. Слід зазначити, що ця концепція вченого виникла не випадково, і безперечно ж не на порожньому місці. Вона є підсумком напружених пошуків, які тривали протягом всього його творчого життя і увібрали в себе все багатство досвіду роботи над цією проблемою. "Філософське світобачення, – пише В. Вернадський,

– загалом і безпосередньо створює те середовище в якому має місце і розвивається наукова думка. Повною мірою воно її обумовлює, саме змінюється в результаті її досягнень" [6, с. 36]. Таким чином, вважав В. Вернадський, філософія не може бути вище за науку і не повинна возвеличуватись над нею. Перевага науки, зазначає мислитель, полягає у відмінності від філософії, а саме – вона дає результати загальнозначимі, достовірні, та надає рішучі докази їх достовірності. Як зазначав мислитель, якщо наука загалом одна для всіх людей і всього людства, то філософій декілька і вони різні. Насамперед, поряд з європейською філософією існують, наприклад китайська та індійська. З таких роздумів В. Вернадського можна зрозуміти, що він не визнавав єдиної філософії, адже твори великих філософів завжди відображають їх особистість та їх розуміння реальності. Втім таких розумінь може бути безліч, але серед них не знайдеш одного єдиного та більш правильного, ніж всі інші.

Отже, В. Вернадський доводив, що за своєю природою наука соціальна у подвійному розумінні: з одного боку, вона може існувати й існує тільки в певному навколишньому соціальному середовищі; а з іншого – соціальність складає її найглибшу сутність.

Особливу увагу В. Вернадського привертала суперечлива природа взаємин науки й особистості. Прослідковуючи різні тлумачення цієї ідеї він формулює проблему знеособленості наукового знання. Як зазначав В. Вернадський, прояв свободи особи в сфері наукового пізнання є однією з центральних проблем наукової творчості в цілому. Свобода є необхідною передумовою максимально повного й всебічного розкриття всіх задатків і здібностей особистості, яка творчо працює в науці. Лише за наявності цієї умови рушійна, творча роль особистості в розвитку науки зможе проявитися повною мірою. Приділяючи увагу свободі творчості, В. Вернадський наголошував на тому, що вона є найважливішою умовою наукового прогресу. Вчений може бути одночасно й вільним і невільним. Максимально вільним вчений повинен бути від такого роду впливів, які гальмують зростання і розвиток його наукової творчості. Невільним він не може бути тільки від таких чинників, які є необхідною умовою існування самої науки. Втім безглуздо було б говорити про "свободу" вченого від об'єкта дослідження, від досвіду минулих поколінь науковців, від наукового колективу, наукової інформації, матеріальної бази науки і т.п., тому що без усього цього немає самої науки.

Якщо історія людської наукової думки є наукова дисципліна, тобто вона повинна прагнути науково зв'язувати точно встановлені факти, шукати узагальнення і розподіляти їх в систему і в порядок, як зазначав В. Вернадський, то менше всього може створювати єдність – вселенськість розуміння – філософська думка. "В її основі завжди лежить сумнів і раціоналістичне обґрунтування існуючого. Ніколи не існувало часу, коли б одна будь-яка філософія визнавалась істинною. Філософія завжди основана на розумі й тісно пов'язана з особистістю". Також В. Вернадський наголошував на тому, що "філософія ніколи не вирішує загадки світу. Вона їх шукає. Вона намагається охопити життя розумом, але ніколи не може цього досягти. Філософська істина завжди може бути піддана сумніву вільною, шукаючою особистістю". Разом з тим мислитель зазначав, що "тисячолітнім процесом свого існування філософія створила могутній людський розум, вона піддала глибокому аналізу розумом людську мову, яка була вироблена протягом десятків тисячоліть в гущі соціального життя, виробила відвернуті поняття, створила галузі знань

ня, такі як логіка і математика, – основи нашого наукового знання" [7].

Поряд з цією лінією В. Вернадський вказував на те, що збільшення зростання наукового знання, його інтенсивність, що розширюється, збігається з глибоким творчим застоєм в суміжних областях, які тісно пов'язані з наукою, а саме в філософії і в релігійному мисленні.

Наразі В. Вернадський зазначав, що у філософії Заходу, не дивлячись на велику, навіть зростаючу літературу, спостерігається слабкість нової творчої роботи. "Філософська робота після великого розквіту в епоху XVII ст. до початку XIX ст. вже ціле століття не створює нічого рівного науковій творчості XIX і XX століть. Вона розбивається в частковостях, не охоплює широких питань життя, повторює старе, втрачає значення для науково працюючого мислителя. Старі, давно вже померлі уявлення намагаються існувати, не змінюючись істотно в новій обстановці, створюване наукою, яку вони не розуміють. Лише за останні роки ці старі течії поступаються, починається новий рух, але він вже йде під прямим впливом нової наукової думки і створеного нею нового наукового світогляду... Наука, викриваючи нове, ламає старі філософські уявлення, вказує шлях" [8].

Як зазначав В. Вернадський, людина живе в глибокій кризі релігійної свідомості і, ймовірно, знаходиться на межі нової релігійної творчості. Тому старі релігійні концепції повинні поглиблюватися і перебудовуватися, перш за все, під впливом зростання наукової думки. Втім, зазначає мислитель, такий пасивний стан, який тривав довгі роки починає істотно змінюватися. Вікові провідні ідеї філософського мислення і релігійного усвідомлення реальності, розуміння життя зокрема, вибух наукової творчості, сила якого все збільшується, створюють небувале, в минулому людства, значення науки, й нові наукові проблеми. Вони відкриваються з новою силою й отримують в цьому аспекті нове значення та висвітлення. Отже, як зазначає В. Вернадський, "наш час по суті інший і небувалий в цьому відношенні, адже, мабуть, вперше в історії людства ми знаходимося в умовах *єдиного історичного процесу, який охопив всю біосферу планети*". Збільшення вселенскості, спаяності всіх людських суспільств безперервно зростає і стає з кожним роком помітнішим. "Наукова думка – єдина для всіх, і та ж сама наукова методика, єдина для всіх, зараз охоплює все людство, розповсюдилась по всій біосфері, й перетворює її в ноосферу" [9].

Виокремлюючи це нове явище яке, – як зазначав В. Вернадський, – надає особливого значення й спостерігається зараз в інтенсивному зростанні науки, відбувається вибух наукової творчості. Разом з тим, необхідно відмітити, що нове в самій суті своїй для науки положення, яке почало повільно розвиватися в XXII–XIX століттях, посилилось в кінці XIX ст. В XX ст. воно під впливом інтенсивного росту наукової думки висунуло на перше місце прикладне значення науки, не тільки в суспільному житті, а й у приватному, в особистому і в колективному житті.

Неодноразово В. Вернадський наголошував на особливому значенні науки в житті людини. Адже вона тісно пов'язана, як можна спостерігати, із змінами не тільки у біосфері, а й в її структурі. З переходом в ноосферу вона збільшується з тим же, якщо не з більшим, темпом, як і ріст нових областей наукового знання. Тому, нестримне зростання застосування наукового знання до життя, до техніки, до медицини, до державної роботи послужило підставою для створення в ще більшому числі, ніж в нових областях науки, нових прикладних наук. А отже, з'являється нова методика, надзвичайно швидко створю-

ються нові застосування та висуваються нові проблеми і завдання техніки в широкому її розумінні.

В такому перебігу подій, як зазначає В. Вернадський, зростає значення науки, а отже і зростають проблеми в цьому аспекті, й зростають ще з більшою швидкістю, ніж зростають нові області знання. Разом з тим, такі нові області наукового знання, – як зазначав В. Вернадський, – надзвичайно розширюють та "*поглиблюють прикладне значення науки, її значення в ноосфері*" [10].

Аналізуючи творчість В. Вернадського слід вказати на ту особливу увагу, яку приділяв вчений "вихідним поняттям науки", і які вважав є базисними для природознавства. Насамперед це поняття природного тіла й природного явища. В. Вернадський виділяє такі ознаки поняття природного тіла, як об'єктивно-реальна предметність; індивідуалізований характер існування; специфічність структури; своєрідність закономірностей. Поняття природного тіла (явища) є логічною абстракцією від тих реальних, нескінченно різноманітних тіл і явищ природи, з якими має справу природознавець. Таким чином, об'єктами вивчення природознавства, за В. Вернадським, є існуючі незалежно від людини різні, відносно стійкі, природні утворення – *тіла* (наприклад, атоми, молекули, елементарні частки, кристали, планети, зірки, тварини, рослини тощо) і супутні їм або такі, що протікають у них, різноманітні природні процеси – *явища* (наприклад, явища електрики, магнетизму, космічних радіацій, спалахів зірок, гороутворювальних і інших геологічних процесів, еволюції видів і т.д.). Поряд з цим В. Вернадський розглядає емпіричні поняття. Він зазначає, що "загальнообов'язкові й основні для картини наукової реальності *емпіричні поняття* – емпіричні факти і такі ж узагальнення. Вони будують науковий всесвіт, "Природу" вчених XVIII століття. Емпіричні поняття різко відрізняються від звичайних понять, від понять філософії зокрема, тим, що вони в науці безперервно піддаються не тільки логічному аналізу як *словів*, але і реальному аналізу досвідом і спостереженням як *тіла* реальності" [11].

Як зазначав В. Вернадський – жодна наука при своєму виникненні не в змозі охопити всю розмаїтість належних їй вивченню природних тіл і явищ, остільки на перший план у ній спочатку висувається те або інше конкретне природне тіло (явище), що входить окремо у загальний клас досліджуваних наукою об'єктів. Навколо цього тіла (явища) спочатку й концентруються всі основні проблеми даної науки й зосереджується увага вчених.

Великого значення надавав В. Вернадський історії зміни й розвитку понять про природні тіла й природні явища. Даючи визначення поняттю того або іншого природного тіла (природного явища), В. Вернадський, як правило, звертався до аналізу того шляху, який воно пройшло в історії науки, перш ніж сформуватися у своєму сучасному вигляді. Як зазначав вчений, змінюються не тільки самі природні тіла (природні явища), але змінюється також і знання людини про них.

Як зазначав В. Вернадський, наукові поняття завжди піддаються не тільки логічному аналізу нашого розумового апарату, вони неодмінно проникнуті особистістю. Вони одночасно піддаються протягом поколінь, безперервному досвіду і спостереженню; ними, а не тільки однією логікою направляються, при цьому в досвіді і в спостереженні стирається прояв індивідуальності, особистості. В науці думка, виражена у вислові, "безперервно стикається з реальною науковою працею – зі своїм результатом, з землею-матінкою, говорячи образно, з тим, від чого вона відірвана в момент, коли вона розглядається тільки як вислів" [12, с. 223–234].

Стосовно емпіричного узагальнення, то воно згідно з В. Вернадським, є найважливішою логічною формою розвитку науки. Наукова діяльність усіх видатних натуралістів, підкреслював вчений, завжди так чи інакше була пов'язана зі створенням великих емпіричних узагальнень. За визначеннями В. Вернадського, емпіричне узагальнення – це "основний елемент думки і знання натураліста", його "основне знаряддя", воно є "міцним і непогнотим ґрунтом науки, основним досягненням натураліста".

Отже, будь-яке емпіричне узагальнення, щоб бути науково ефективним, повинно так чи інакше спиратися на наукову теорію, що перевірена досвідом і відповідає дійсності. Зв'язок емпіричного узагальнення з іншими формами наукової пізнавальної діяльності людини був для В. Вернадського цілком очевидним й неминучим: наука, на думку вченого, є не просто набір окремих, не пов'язаних один з одним фактів і емпіричних узагальнень, а певна, внутрішньо цілісна їхня система. Але побудова такої системи неможлива без допомоги всіх інших форм пізнання.

Як неодноразово зазначав В. Вернадський, пошук людством шляхів еволюційного переходу від індустріального до постіндустріального, соціально зорієнтованого суспільства, покликаною вивести планетарну спільноту із соціального та екологічного закутків і гармонійно інтегрувати її з природним і соціальним середовищем, є можливим саме за умови обґрунтування наукою інте-

раційної моделі сталого розвитку. Але для цього і сама наука повинна змінити свої основи і орієнтири. Людство починає усвідомлювати, що не всі технічно можливі проекти слід втілювати в життя.

Таким чином, слід зазначити, що концепції В. Вернадського, які були істотно важливою стороною його наукових і філософських ідей, безсумнівно слугували, як і вся його методологія пізнання, формуванню сучасної наукової картини світу, й в наш час продовжують збагачувати її розвиток.

Список використаних джерел

1. Вернадский В.И. Очерки и речи. Пг., 1922. – Вып. 2.
2. Вернадский В.И. О задачах и организации прикладной научной работы Академии наук СССР. – Л.: Изд-во АН СССР, 1928.
3. Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. Отв. ред. А.Л. Яншин, Москва, "Наука", 1991. <http://vernadsky.lib.ru/e-texts/archive/thought.html#tthElectronic>
4. Там само.
5. Там само.
6. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. М., 1988.
7. Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. Отв. ред. А.Л. Яншин, Москва, "Наука", 1991. <http://vernadsky.lib.ru/e-texts/archive/thought.html#tthElectronic>
8. Там само.
9. Там само.
10. Там само.
11. В.И. Вернадский. Проблема времени, пространства и симметрии. Ч. 1.
12. Там само.

Надійшла до редколегії 31.01.13

Н. Ярмолицкая, млад. науч. сотрудн.
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев

НАУЧНОЕ МИРОВОЗЗРЕНИЕ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ФИЛОСОФСКОЙ НАУКИ В ФИЛОСОФСКОЙ КОНЦЕПЦИИ В. ВЕРНАДСКОГО

Проведен философский анализ взглядов В. Вернадского на научное мировоззрение и науку, прослежено становление данной концепции.

N. Yarmolitzka, Junior Researcher
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

A SCIENTIFIC WORLD VIEW AND PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF PHILOSOPHICAL SCIENCE IS IN PHILOSOPHICAL CONCEPTION OF V. VERNADSKY

The philosophical analysis of looks of V. Vernadsky on a scientific world view and science is conducted, becoming of this conception is traced.

УДК 550.4:001

А. Сова, канд. філос. наук, доц., наук. співроб.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

ВЧЕННЯ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО ПРО БІОСФЕРУ ТА ПЕРЕХІД, СТАНОВЛЕННЯ ЇЇ В НООСФЕРУ

Автор аналізує категорії "біосфера" та "ноосфера" вчення В.І. Вернадського, розкриває їх зміст. В статті показаний шлях біосфери в ноосферу, її становлення.

Науці в ім'я людини та для людини присвятив все своє щире життя В.І. Вернадський. Він зумів побачити Землю із Космосу за півстоліття до першого космічного польоту, він не тільки побачив її як одне із тіл Сонячної системи, але і розрізнив континенти і океани, гірські породи і живі істоти, людину, мінерали, атоми і молекули, він побачив, що "людина вперше стає геологічною силою, що змінює лице нашої планети".

В.І. Вернадський йшов у науці своїм шляхом. Під час бурхливого процесу спеціалізації, властивому науці ХХ ст, не будучи лише геологом, чи біологом, чи істориком науки, чи астрономом, він втілював кращі риси натурфілософів ХVIII ст, котрі допитливо прагнули проникнути в суть природи, розробляючи методи її наукового пізнання. Його всеосязний розум нагадує нам Арістотеля, Леонардо да Вінчі, Ломоносова, Бюффона, Гумбольдта. І наше захоплення ним стає ще більшим, коли ми дізнаємося, як він йшов до "створення себе", дізна-

ємося про його нелегке життя, про його наукові пошуки та відкриття.

Вчення про біосферу Землі є одним із найбільших і найцікавіших узагальнень В.І. Вернадського в області природознавства. Поняття "біосфера" використовував австрійський геолог Е. Зюсс ще в 1875 р. Але глибокого наукового змісту це поняття сповнюється в ХХ ст, після видання у 1926 р праці видатного природознавця В.І. Вернадського "Біосфера".

Біосфера (від грецького біос – життя і сфайрос – сфера) – це цілісна земна оболонка, охоплена життям і якісно перетворена ним. Її структура та енергоінформаційні процеси визначаються минулою і сучасною діяльністю живих організмів. Вона зазнає також впливу космічних та глибинних підземних енергій.

Праця "Біосфера" складалася із двох нарисів. Перший з них він назвав "Біосфера в космосі", а другий – "Область життя". Після цього різноманітні сторони

© Сова А., 2013

вчення про біосферу розглядалися В.І. Вернадським в багатьох статтях і у великій, опублікованій тільки через 20 років після його смерті, монографії "Хімічна будова біосфери Землі та її оточення".

Розглянемо лише основні положення вчення Вернадського про біосферу.

Насамперед В.І. Вернадський визначив простір, охоплюваний біосферою Землі: це вся гідросфера до максимальних глибин океану, верхня частина літосфери материків до глибини 2-3 км (на таких глибинах в підземних водах ще зустрічаються живі мікроорганізми) і нижня частина атмосфери, принаймні до верхньої межі тропосфери. В ранніх роботах В.І. Вернадський визначив біосферу як область Землі, охоплену життям, але потім відмовився від цього терміну, оскільки слово "життя" може розумітися в різних аспектах. Він ввів у науку інтегральне поняття про "живу речовину" і став називати біосферою область існування на Землі живої речовини. Він зібрав і проаналізував всі існуючі дані для визначення сумарної ваги цієї речовини. І прийшов до висновку, що зараз на нашій планеті вона складає величину від 10^{20} до 10^{21} г, тобто від тисячі до десяти тисяч трильйонів тон.

В.І. Вернадським був ретельно досліджений енергетичний баланс різноманітних планет Сонячної системи і особливо питання про величину теплової та електромагнітної енергії, що отримується Землею від Сонця. Вона виявилася рівною $170 \cdot 10^{12}$ кВт. Далі він розглянув біосферу як область перетворення цієї космічної енергії, з'ясував закономірності поширення живої речовини в біосфері, вивчив кількісні закономірності розмноження різних тілосомічних груп, організмів і геохімічну енергію живої речовини, прибігаючи, де це тільки можливо, до виведення математичних формул процесів, які він вивчав.

Дуже цікаві деякі сучасні біологічні висновки В.І. Вернадського. Так, після детального дослідження ролі газів в життєвих процесах, він прийшов до висновку, що у світі організмів, в біосфері йде жорстка боротьба за існування – не тільки за їжу, але й за потрібний газ, і ця боротьба дуже важлива, оскільки вона нормує розмноження.

В.І. Вернадський вводить поняття живої речовини, підкреслюючи свою позицію натураліста, що спирається на об'єктивні факти науки. І першим таким фактом є те, що живий організм – невід'ємна частина земної кори і агент, що її змінює [1]. Ось чому "явища життя і явища мертвої природи, взяті з геологічної, тобто планетарної, точки зору, є проявом єдиного процесу" [2].

Другим таким же об'єктивним фактом є різка відмінність живого та неживого, відсутність переходів між ними. Ось це протиставлення живої і косної речовини і в той же час їх органічна взаємодія в планетарному кругообігу і утворюють вихідне протиріччя, котре Вернадський вважає необхідним дозволити.

Жива речовина – це сукупність організмів, що беруть участь в геохімічних процесах і, відповідно, відмінних за масою, хімічним складом і енергією. В такому випадку вона може вивчатися науковими методами природознавства. Однак, В.І. Вернадський створив на базі такого вузькоспеціального вивчення живого унікальне вчення про біосферу. І він усвідомлював новизну і значимість своїх результатів. Вернадський записує в своєму щоденнику: "Зараз я якось ясно відчуваю, що те, що я роблю своєю геохімією і живою речовиною, є цінне і велике... Зараз я усвідомлюю, що це вчення може справити такий вплив, як книга Дарвіна" [3].

Розкриваючи зміст понять живої і косної речовини, Вернадський формулює дві аксіоми: "1) Організми бе-

руть всі хімічні елементи, з яких складається їхнє тіло, із навколишнього середовища і повертають їх після смерті чи за життя в те ж середовище... 2) Без небесних світил, зокрема без Сонця, життя на Землі не може існувати" [4]. Він конкретизує взаємодію життя і косної речовини, що перебуває у постійному кругообігу хімічних елементів. Цей біогенний струм атомів визивається живою речовиною і виражається в диханні, харчуванні, розмноженні, що ніколи не припиняються. В цьому постійному обміні речовин Вернадський виділяє два біогенетичних принципи: 1) "геохімічна біогенна енергія прагне в біосфері до максимального прояву"; 2) "при еволюції видів виживають ті організми, котрі своїм життям збільшують біогенну геохімічну енергію". Але в такому випадку речовина є системоутворювальним фактором, а середовище як контрагент у взаємодії не є чужим, зовнішнім для живого. Біосфера як "земний і космічний організм" зв'язується в єдине ціле живим. Саме організми є трансформаторами, котрі перетворюють космічні випромінювання в дієву земну енергію – електричну, хімічну, механічну, теплову. Саме жива речовина є носієм і творцем вільної енергії в такому масштабі, що вона охоплює всю біосферу і визначає в основному всю її історію [5]. І справа не тільки в тому, що продукти життєдіяльності визначають склад земної атмосфери (хоча це теж істотно), але і в тому, що тепло Сонця направлено асимілюється живою речовиною. Результатом активності живого виявляється єдність середовищного різноманіття: "Життя міграціями атомів в життєвому процесі зв'язує в єдине ціле всі міграції атомів косної матерії біосфери" [6]. Цей висновок дає основу для істотно нових висновків в теорії еволюції. Організм виступає творчим початком цієї історії, тому що формується як центр навколишнього різноманіття. Саме в якості такого центра він кладе початок самій взаємодії організм – середовище.

Вернадський розглядає організм як індивіда – автономне природне тіло, здатне відстоювати своє відособлення від іншої природи, складене тісно зв'язаними між собою не обумовлюваними зовнішніми причинами функціями. Це значить, що живий організм утворює не тільки особливу одиницю в складі природи. Саме існування такої одиниці полягає в безперервному стійкому синтезуванні себе із енергії і речовин навколишнього середовища. Але для такого підтримання свого існування живе повинне вносити в середовище своїми діями потрібний йому порядок, тобто проектувати в кругообіг середовища системні особливості власного обміну речовин. Інакше кажучи, організм вважає себе в середовищі не як особлива субстанція, але як особлива сила, що організує взаємодії. І суть взаємодії організму і середовища полягає в тому, що живе повинне невпинно, в безперервному біогенному струмі атомів підтримувати стійкість свого ставлення до середовища, котре Вернадський називає динамічною рівновагою. Тому жива речовина вибудовує свою активність як гранично альтернативну до середовища умову свого власного існування. На протязі всього геологічного часу жива речовина утримує своєю життєдіяльністю постійні фізико-хімічні умови земної кори, здійснюючи при цьому еволюцію як живих організмів (при збереженні хімічного складу, типового для виду), так і біосфери в цілому.

Ось в якій ситуації і в якому змісті живе виступає центром по відношенню до середовища. Життя заставляє тварин і створювати, і утримувати єдність середовища, а воно виявляється направленим за визначенням, і напрямок цей диктує середовищу організм.

Багато уваги в своїх роботах приділив В.І. Вернадський формам знаходження в біосфері різноманітних хімічних елементів, діленню живої речовини біосфери за джерелами харчування організмів на авто-, гетеро- і мікотрофну, вивченню поля стійкості життя чи меж життя, особливостям життя в гідросфері і на суші, геохімічним циклам сукупностей життя і живих плівок гідросфери.

Зупинимося трохи детальніше тільки на одному питанні – з філософської точки зору найбільш цікавому – на питанні еволюції біосфери.

В ранніх роботах 20-х років В.І. Вернадський вважав об'єм і вагу живої речовини біосфери незмінними протягом усієї геологічної історії Землі. Він передбачав, що в процесі біологічної еволюції змінювалися тільки форми прояву життя. Уже в той час і, навіть, в ще більш ранніх роботах він багато писав про великі зміни біосфери під впливом діяльності людини, про антропогенні фактори геологічних процесів, він вважав це явище новим, накладеним на стаціонарне існування біосфери. В більш пізніх роботах, з середини 30-х років, В.І. Вернадський переглянув цю свою точку зору і прийшов до висновку, що біосфера за масою живої речовини, її енергії та ступеня організованості в геологічній історії Землі весь час еволюціонувала, змінювалась, що вплив діяльності людини є природним етапом цієї еволюції і що в результаті її біосфера неминуче повинна корінним чином змінитися і перейти в новий стан, котрий він назвав уже ноосферою – сферою людського розуму.

В праці В.І. Вернадського "Наукова думка як планетне явище" особливо важливе місце приділено аналізу поняття "ноосфери".

Термін ноосфера введений в науку французькими вченими Леруа та Тейяром де Шарденом. Обидва вони були знайомі з ідеями В.І. Вернадського і в відомій мірі знаходилися під його впливом. Книга Шардена "Феномен Людини" в ряді положень і насамперед своєю гуманістичною переконаністю близькі роботі Вернадського. Але на відміну від останньої вона відривається від ґрунту реальних фактів і нерідко перестає служити їх раціональним узагальненням. Світогляд Шардена в значній мірі склався поза його науковою роботою, під впливом ідей християнства. Читаючи його книгу, складно відмовитися від враження, що аргументація, яка розвивається автором, лише "ілюструє" упереджену апіорну фіналістичну концепцію про рух Світу через людину та його розум до його "замикання" в деякій кінцевій точці Омега, в богові. Розбіжність з наукою тут очевидна. Майже не зачіпає тут Шарден і соціальних аспектів ери розуму, відношення науки до соціального життя людства – того, що являється істотним в книзі В.І. Вернадського.

На початку 30-х років В.І. Вернадський прийняв і став вживати термін "ноосфера", але вклав в нього зовсім інше, свій зміст.

"Феномен Людини", так же як і багато інших творів західних авторів, повні песимістичних передчуттів відносно майбутнього Світу. Книга В.І. Вернадського оптимістично, впевнено говорить про все зростаючу силу Розуму і є справжнім гімном вільній науковій думці.

Люди не просто розселилися практично по всій поверхні нашої планети, проникли в глибини морів і океанів, піднялися на самі високі гірські вершини, освоїли газову оболонку Землі і зробили перші впевнені кроки в глибини Космосу. Своєю практичною діяльністю, своєю працею вони активно і у все зростаючій мірі міняють те природне середовище, в котрому живуть. Змінюється рослинний і тваринний світ, географічний ландшафт, ґрунт, склад і

стан атмосфери і гідросфери, мікроклімат достатньо великих зон. Вже зараз вплив людства на природне середовище стає в ряді відношень сумірний з тим, що здійснюється у природі під дією стихійних, що лежать поза людською діяльністю, сил. Зміни ці настільки значні, що певним чином позначаються на існуванні того, що їх породило, – на людях, які створили грандіозну систему суспільного виробництва. Це – слідство невідворотного закону зворотного зв'язку, що явно вступив в дію і має силу скрізь, де є розвиток. Таким чином, соціальне життя людства все тісніше сплітається в єдину мережу взаємозалежностей з тими природними процесами і об'єктами, котрі утворюють першовихідну основу його буття. Сама ця "першооснова" стає істотно іншою. На неї накладається незгладимий глибокий відбиток людської діяльності, суспільної праці, озброюваного і багаторазово підсиленого науковою думкою.

Вчення про перехід біосфери в ноосферу – вершина творчості В.І. Вернадського. При розробці цього вчення він неминуче повинен був використовувати і синтезувати не тільки геологічний і біологічний, але також соціально – історичний матеріал. У В.І. Вернадського ноосфера – це історично неминуча стадія розвитку біосфери. До загальної ідеї, що лежить в основі вчення про ноосферу, В.І. Вернадський прийшов ще у самих ранніх своїх роботах. Ця ідея складалась у нього у вигляді концепції творчого характеру людського розуму, не тільки такого, який відображає зовнішній світ, але й такого, який активно впливає через працю на умови існування людей. В листах, щоденниках, різноманітних статтях і замітках того періоду В.І. Вернадський неодноразово звертався до обґрунтування ідеї активності людського розуму. Ще в 1892 р він писав: "Вдумуючись в оточуюче буденне життя, ми можемо... бачити постійне прагнення людської думки підкорити і поневолити себе факти абсолютно стихійного на вигляд характеру... Швидко зникає людська особа, але часто надзвичайно довго в кругообігу життя позначається її думка і вплив її праці. По суті, ми бачимо у всій історії постійну боротьбу свідомих устроїв життя проти несвідомого ряду мертвих законів природи і в цій напрузі свідомості вся краса історичних явищ, їх сигнальне положення серед інших природних процесів" [7].

З початку XX ст В.І. Вернадський приступив до детального дослідження питання про геологічну активність людства. Вивчаючи в цей час спочатку в рамках генетичної мінералогії і геохімії, а пізніше і біогеохімії різноманітні геохімічні процеси, що протікають на нашій планеті, він незмінно, з характерною для нього послідовністю і глибиною звертався до впливу ролі людини на ці процеси.

В.І. Вернадський намагався дати відповідь на питання про те, в чому заключаються ті реальні умови чи передумови утворення ноосфери, котрі вже створені чи створюються в ході історичного розвитку людства. На думку В.І. Вернадського, основні передумови створення ноосфери зводяться до наступного:

1. Людство стало єдиним цілим. Світова історія охопила, як єдине ціле, всю земну кулю, абсолютно покінчила з відокремленими, такими, що мало залежали одне від одного культурними історичними областями минулого. Дрейфуючі станції на кризі Північного Льодовитого океану і станції на поверхні Антарктиди – кращий доказ справедливості цієї думки В.І. Вернадського.

2. Перетворення засобів зв'язку і обміну. Ноосфера – це єдине організоване ціле, всі частини котрого на самих різноманітних рівнях гармонічно пов'язані і діють погоджено один з одним. Необхідною умовою цього являється

ся швидкий, надійний, долаючи самі великі відстані зв'язок між цими частинами, матеріальний обмін між ними, який відбувається постійно, всесторонній обмін інформацією. Ця умова, відмічав В.І. Вернадський, в основному вже створена, хоча можливості її подальшого удосконалення далеко ще не вичерпані.

3. Відкриття нових джерел енергії. Створення ноосфери передбачає настільки корінне перетворення людиною природи, що оточує її, що їй ніяк не обійтися без колосальних кількостей енергії. "В самому кінці минулого сторіччя несподівано була відкрита нова форма енергії, існування котрої передбачили небагато розумів, – атомна енергія, якій належить найближче майбутнє і яка дасть людству ще більшу потужність, розміри котрої навряд чи ми можемо зараз передбачити" [8].

4. Підйом добробуту трудящих. Ноосфера створюється розумом і працею народних мас, а тому особлива важливість даної передумови не підлягає сумнівам. Хоча ця задача, поставлена в масштабах всієї планети і далека ще від свого рішення, однак потенційні можливості для цього є.

5. Рівність всіх людей. Охоплюючи всю планету як ціле, ноосфера по самій своїй сутності не може бути привілеєм якої-небудь однієї нації чи раси. Вона діло рук та розума всіх народів без винятка. "В даний час, – писав В.І. Вернадський, – ідея рівності всього людства і рівноправності чорних, жовтих, червоних і білих рас пустила глибоке коріння в загальне і наукове пізнання світу" [9].

6. Виключення воєн з життя суспільства. В ХХ ст війна, загрожуючи самому існуванню людства, стала самою великою перешкодою на шляху до ноосфери. Звідси слідує, що без усунення цієї перешкоди досягнення ноосфери практично неможливе і, навпаки, її знищення буде означати, що людство зробило великий крок до створення ноосфери.

Ноосфера, на думку В.І. Вернадського, – це нова геологічна оболонка Землі, що створюється на наукових основах. Поняття біосфера у ХХ ст еволюціонує до розуміння ноосфери. Наукову концепцію ноосфери розробив В.І. Вернадський. Він розумів її як сферу взаємодії суспільства й природи, в межах якої розумова людська діяльність стає головним, визначальним чинником, тобто як сферу, перебудовану колективним розумом. Людство, озброєне науковою думкою, вважав учений, має стати вирішальною силою, яка надалі визначатиме еволюцію нашої планети.

Виникнення ноосфери, на думку В.І. Вернадського, – об'єктивний неминучий вияв життя як природного явища. Сутність ноосфери можна сформулювати так: якщо узгодженість процесів, які відбуваються у неживій природі, забезпечується механізмами саморегуляції, то узгодже-

ність характеристик природного середовища і суспільства може бути здійснена розумом і волею. Тобто мова вже йде про руйнівне втручання в природу, а не про наукове обґрунтоване збереження на Землі умов для життя і щастя людей. Визначальним фактором має бути не стихія природного розвитку, а інтелект людини.

Вчений розглядав ноосферу як майбутній стан біосфери, оскільки людство ще далеке від такого стану. В своїй останній праці "Кілька слів про ноосферу" він визначив деякі загальні умови, необхідні для створення ноосфери, зокрема: людство має стати єдиним в інформаційному й економічному зв'язках; ноосфера – явище загальнопланетарне, тому людство має прийти до цілковитої рівності рас, народів, тощо; ноосфера не може бути створена до припинення війн на Землі.

Теорія ноосфери сформувалася в 20-30-х роках ХХ ст, коли світ складався з трьох взаємопов'язаних елементів: природа – людина – суспільство. До них потім приєднується ще один суттєвий елемент – техніка, яка створена людиною і яка стала головним чинником змін на планеті, особливо з початком наприкінці 50-х років науково-технічної революції як велетенського якісного стрибка у розвитку як науки, так і техніки. Це спричинило екологічну проблему – одну з найнебезпечніших з-поміж глобальних проблем людства. Почалася руйнація гармонії відносин між людьми і їхнього ставлення до природи.

За вченням В.І. Вернадського, ноосфера мала стати втіленням не лише наукових знань, а й моральних якостей людства, найкращих рис духовності людини. Вона прогнозувалася як гармонія духовних та фізичних відносин людини і природи, людини і людини.

Список використаних джерел

1. Вернадський В. І. Жива речовина. – М., 1987. – 165 с, 213 с.
2. Там же. – 12 с.
3. Цит. по: Баландін Р. К. Вернадський: життя, думка, безсмертя. – М., 1968. – 102 с.
4. Вернадський В. І. Жива речовина. М., 1987. – 307 с.
5. Вернадський В. І. Роздуми натураліста. – Кн. 2. – М., 1977. – 95 с.
6. Там же. – 96 с.
7. Вернадський В. І. Із записок 1882 р. – В кн.: Сторінки автобіографії В. І. Вернадського – М.: Наука, 1981. – 118-119 с.
8. Вернадський В. І. Хімічна будова біосфери Землі і її оточення. – М.: Наука. – 1965. – 276 с.
9. Там же. – 271 с.

Надійшла до редколегії 03.02.13

А. Сова, канд. филос. наук, доц., науч. сотруд.
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев

УЧЕНИЕ В.И. ВЕРНАДСКОГО О БИОСФЕРЕ И ПЕРЕХОДЕ, СТАНОВЛЕНИИ ЕЕ В НООСФЕРУ

Автор анализирует категории "биосфера" и "ноосфера" учения В.И. Вернадского, раскрывает их содержание. В статье показан путь перехода биосферы в ноосферу, ее становление.

A. Sova, Cand. Sci. (Phyl.), Assoc. Prof.
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

STUDIES OF V.I. VERNADSKY ABOUT BIOSPHERE AND TRANSITION, BECOMING OF IT IN NOOSPHERE

The author analyses categories "biosphere" and "noosphere" of V.I. Vernadsky studies, exposes their maintenance. The way of transition of biosphere into noosphere is shown, the process of formation is given.

УДК 167/168:504.05

Д. Чорноморденко, асп.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ
demon.killer@mail.ru

ІДЕЇ ФОРМУВАННЯ МЕТОДОЛОГІЧНИХ ЗАСАД РАЦІОНАЛЬНО-ЕКОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА У ТВОРЧОМУ СПАДКУ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО

У статті частково проаналізований творчий спадок В.І. Вернадського, зокрема концепція "ноосфери" та поняття "живої речовини" з точки зору можливості їх використання як вихідних у формуванні методологічних засад раціонально-екологічного відношення між науковцями, що можуть постати у вигляді міждисциплінарних наукових зв'язків. У свою чергу, такі науки зв'язки розглядаються як такі, що за допомогою екологічної раціональності дають науковцям можливість на глобальному рівні усвідомлювати та змінювати наукові настанови, орієнтації та стратегії щодо вирішення екологічних проблем.

Актуальність проблеми дослідження.

На підставі науково-бібліографічного видання "В.І. Вернадський. Вчений. Мислитель. Громадянин" [4], провівши тематичний аналіз праць вченого у підрозділі під назвою "Розвиток ідей В.І. Вернадського в сучасній науці", отримуємо підстави зробити наступну конотацію: розмаїття праць, які включені до вищезазначеного підрозділу засвідчують спектр інтересу науковців чи дослідників, кожен з яких переслідував ідею вирішення якось конкретної проблеми або прагнув переосмислити і утвердити якусь нову ідею на ґрунті вже наявних у В.І. Вернадського. На нашу думку, таке положення справ доволі прозоро ілюструє актуальність наукової спадщини В.І. Вернадського.

Так, аналіз наукової спадщини В.І. Вернадського використовувався для формулювання нових ідей: Дж. Лавлок та його "Геї", яку він використав для розробки такого напрямку досліджень як геофізіологія [9]; Дж.Е. Хатчінсон та П. Дювіньо. Заслугою Хатчінсона можна вважати модель гіпероб'єму екологічної ніші, як можливості чіткішого її уявлення через визначення екологічної валентності певного виду живих істот. Щодо П. Дювіньо, варто сказати, що він займався дослідженням біогеохімічних аспектів кругообігу фосфору у біосфері. Також, на сьогодні можна говорити про великий інтерес та послуговування працями В.І. Вернадського у вигляді цитат різними природодослідниками – Л. Маргулісом, В.Е. Крумбайном, П. Вестброеком [10].

Проте, на нашу думку, поза увагою залишився важливий методологічний аспект – можливість розглядати концепцію "ноосфери" та поняття "живої речовини" як передумову, фундамент на якому може бути сформульоване джерело єдності наукових зв'язків у вигляді міждисциплінарних утворень, що еволюціонують. Через це, метою цієї статті є формулювання та прояснення такого способу бачення спадщини В.І. Вернадського, який донині не набув осмислення та розвитку.

Варто також відзначити, зважаючи на перспективність такого розгляду те, що "В загальнометодологічному сенсі явище міждисциплінарності досліджується у роботах таких філософів, як В. Аршинов, В. Буданов, І. Добрянкова, Л. Киященко, Л. Сидоренко, В. Стьопін та ін." [6].

Основна частина.

Серед наукових теорій, на тлі яких відбувалося формування засад екологічної раціональності [8] як визначного чинника, що сприяє творенню міждисциплінарних наукових зв'язків, необхідно виділити вчення про "ноосферу", оскільки воно має суттєве екологічне спрямування. Зокрема, в концепції "ноосфери" розглядаються можливості нової єдності людини і природи, висвітлюються особливості якісного нового рівня діяльності людини на планеті, що пов'язане з буттям науки.

У вченні про "ноосферу", представленому в наукових працях відомого французького вченого Едуарда Леруа,

який запровадив термін "ноосфера" у 1927 році та П'єра Тейяра де Шардена, що висунув свій релігійний варіант цієї концепції, ми бачимо безпосередній розвиток ідей В.І. Вернадського. Але більш ґрунтовно розкрив та описав явище "ноосфери" в своїх наукових дослідженнях сам мислитель-натураліст – В.І. Вернадський. Основні положення теорії "ноосфери" були викладені ним у праці "Наукова думка як планетарне явище" [2], де ідея "ноосфери" постала як емпіричне узагальнення, вибудоване на конкретних фактах та спостереженнях.

Як відомо, головна ідея концепції – це висновок про кардинальну зміну становища людини на Землі, коли науковий розум і практична діяльність стають єдиною планетарною силою, сумірною з силами природи, із якою пов'язана ідея відповідальності людини, зокрема вченого, за теперішній і майбутній стан нашої планети. Власне тут, ми бачимо концепт НТР до появи самого поняття про єдність наукової і технічної революцій.

Історію розвитку Землі В.І. Вернадський розглядає спираючись на геологічні та біологічні процеси, що відбуваються в біосфері. Остання є геологічною оболонкою нашої планети і складається з живої і неживої (косної) речовини. Слід зазначити, що тут замінюється поняття "життя" і "живе" на поняття "живого природного тіла" і "живої речовини". "Кожний живий організм у біосфері – є сукупністю живих організмів, що живуть у ній" [2, с. 14]. Динамічна рівновага, організованість біосфери підтримується космічними факторами. Її специфічною ознакою є те, що створення і зміни її вигляду пов'язані з процесом взаємодії живої та неживої речовини, який відбувається як неперервний біогенний рух атомів. Він реалізується в постійному неперервному диханні, харчуванні, розмноженні тощо. В біосфері величезну роль відіграють неживі-живі структури (ґрунт, намул, поверхневі води тощо), а сама біосфера є складним планетарним неживим природним тілом. Відмінності між ними в тому, що в живій речовині всі процеси відбуваються в історичному часі, а в неживій – у масштабі геологічного часу.

Жива речовина охоплює всю біосферу, вона невідривна від свого середовища проживання і сила її впливу в процесі еволюції на неживу компоненту постійно зростає. Таким чином, вчений робить висновок, про еволюцію не тільки окремих частин біосфери, але і її загалом; інакше кажучи, еволюція видів переходить в еволюцію біосфери.

Жива речовина біосфери, як вважає засновник Української Академії Наук, є творцем і носієм так званої біогеохімічної енергії, проявів якої немає в жодній іншій земній оболонці. "У межах живої речовини в останнє десятиріччя знову створюється і швидко зростає у своєму значенні нова форма цієї енергії, ще більша за своєю інтенсивністю та складністю" [1, с. 126] Вона пов'язана з життєдіяльністю людського суспільства.

У В.І. Вернадського вона отримала назву – "енергія людської культури" або "культурною біогеохімічною енергією". Завдяки їй відбувається творення духовної та матеріальної культури. Вона виявляє себе як результат раціональної діяльності людини і вносить зміни в довкілля. Тому, автор цих ідей зазначав, що саме ці процеси сприяють переходу біосфери в ноосферу.

Слід підкреслити, що культурна біогеохімічна енергія проявляється у формі, яка здійснює перехід біосфери в ноосферу, тільки з появою розуму. А збільшення кількості біогеохімічної енергії пов'язане з його вдосконаленням. Розум стає новою, надзвичайно потужною, силою, що стає ключовим чинником подальшого розвитку планети. "В нашу геологічну епоху – в психозойну еру – еру розуму – з'являється новий геохімічний фактор першорядної ваги. Протягом останніх двох десятих тисяч років геохімічний вплив людства, що охопив за допомогою землеробства зелену живу речовину, став надзвичайно інтенсивним та різноманітним. Ми є свідками дивовижної швидкості зростання геохімічної роботи людства. Ми спостерігаємо все більш яскравий вплив свідомості та колективного розуму людства на геохімічні процеси. Людина ввела в структуру планети нову форму дії живої речовини на обмін атомами між живою речовиною та неживою матерією. Колись організми впливали на історію тільки тих атомів, які були потрібні для їх росту, розмноження, харчування, дихання. Людина розширила це коло, впливаючи на елементи, необхідні для техніки та для створення цивілізованих форм життя" [1, с. 69-70].

Отже, В.І. Вернадський робить висновок, що людина, її розум, свідомість відіграє ключову роль в еволюції біосфери. Людина як діяльна істота активно перетворює природні умови за допомогою власного розуму. Це не *Homo Sapiens*, а *Homo sapiens faber*, тобто істота, що створює знаряддя праці для подальшої діяльності. За своєю силою антропогенного впливу на природу вона дорівнює геологічним силам. Таким чином, вчений увів термін "ноосфера" для позначення нового стану в еволюції природи, пов'язаного з появою людського розуму. Це новий етап еволюції біосфери, обумовлений цілеспрямованою діяльністю людського суспільства у вигляді перетворення природи.

Якщо зважати на сучасні екологічні негаразди, дійсно, діяльність людини по облаштуванню навколишнього середовища і перетворенню природного світу вимірюється планетарним масштабом, а наслідки оцінюються багатьма дослідниками як катастрофа глобального виміру.

Ще одним з найважливіших положень в концепції ноосфери, що набуває актуальності в сучасних наукових розвідках, є ідея єдності людини з Землею і їх взаємна залежність. "Людина і людство, перш за все, дуже тісно пов'язані із живою речовиною, яка населяє нашу планету, від якої вона реально ніяким чином не може бути відділена" [3, с. 14]. В.І. Вернадський, наголошує, що людина є проявом великого природного процесу, функцією біосфери, тобто вона існує в межах природи і є її частиною. Людина завдяки своєму розуму сама стає однією з головних ланок цієї нової геологічної зміни – еволюції біосфери у новий її стан – ноосферу. "В ноосфері геологічна роль людини є провідною" [1, с. 238].

Варто зазначити, що перебудова навколишнього середовища науковою людською думкою шляхом організованої праці навряд чи є випадковою. Корені цього процесу лежать в самій природі та були закладені ще мільйони років тому назад в ході еволюції. "Людина ... є складовою невідворотного прояву великого природного процесу, що закономірно протікає протягом, по крайній мірі, двох мільярдів років" [1, с. 28]. Відповідно, розум людини та її

свідомість, які спричиняють описані зміни, постають властивістю біосфери і проявом еволюційного процесу, що обмежує її антропоцентристську самовпевненість.

На думку вченого, людина, її духовність, свідомість є частиною та окремим результатом еволюції органічного світу і тільки таким чином повинна бути усвідомлена. "...Соціально-духовне буття людини є, за В.І. Вернадським, закономірним продуктом розвитку живого. Історія природи, історія людства та історія духовних звершень людини є цілісним процесом" [7, с. 132]. Згідно з В.І. Вернадським, "...духовне життя людини постає як найвищий прояв всього живого, від нього невіддільне" [2, с. 179]. Таке твердження свідчить, що людина та її духовна сфера більш тісніше та органічніше вмережені в структуру світобудови, ніж про це думали у XVIII-XIX столітті.

Як розвиток ідей В.І. Вернадського треба розуміти погляд сучасних науковців-філософів про те, що хибним є судження щодо абсолютного розведення природи і соціуму. Зокрема, за словами М. Кисельова, у сучасних реаліях "Виникає потреба у своєрідній "натуралізації" гуманістичного ідеалу, всебічному урахуванні цілісності людської природи з її матеріальними та духовними характеристиками та "вписуванні" феномену людини в континуум природного довкілля. ...Сьогодні набуває актуалізації натуралізм в розумінні Й. Гете, О. Гумбольдта, В. Вернадського, як цілісне світовідчуття... Натуралізм де перетинаються процеси "натуралізації людини" та "гуманізації природи" [7, с. 132-133].

Така ноосферна стратегія передбачає появу в процесі рішення глобальних проблем нового, іншого підходу, який є результатом взаємодії гуманітарних і природничих наук: "Зростання наукового знання в XX сторіччі швидко стирає кордони між окремими науками. Ми все більше спеціалізуємось не по науках, а по проблемах. Це, з одного боку, дає можливість надзвичайно заглиблюватись в явище, яке досліджується, а, з іншого, – розширити його охоплення з усіх точок зору" [2, с. 67]. На нашу думку, така ідея відображає смисл та феномен формування наукових міждисциплінарних зв'язків, які, внаслідок їх конструювання можуть бути закладені як методологічні засади вирішення екологічних проблем. Зауважимо також, що ці міркування стають засадничими, зокрема, й для екологічної етики.

Розвиваючи такі ідеї, німецький філософ В. Гьосле, згадуючи етичний вимір глобальних проблем сучасності, наголошує на тому, що їх вирішення "...навряд чи можливе без залучення результатів досліджень конкретних наук, а отже, без певної форми міждисциплінарної співпраці, що її сьогодні бракує" [5, с. 70].

Ще однією ключовою ідеєю праць В.І. Вернадського є зростання ролі науки в розвитку суспільства: "...Сфера життя, біосфера, швидко переходить у новий стан – ноосферу, різко таким чином змінюючись з допомогою науково спрямованого розуму людини..." [1, с. 233]. Отож, розум людства здатен змінювати біосферу, стати геологічною силою тільки, якщо в цій діяльності буде скерований наукою. Наукова думка є тим конкретним проявом розуму, який спричиняє еволюцію біосфери в "ноосферу": "Основною геологічною силою, що створює ноосферу, є ріст наукового знання" [2, с. 43].

На межі XIX–XX сторіч у науковому поступі людства спостерігається колосальне накопичення наукових фактів, швидко виникають нові галузі наукового знання, стрімко зростає об'єм емпіричного матеріалу. В. Вернадський назвав це явище "вибухом" наукової творчості. Він пише: "...я порівнював цей ріст наукової думки з вибухом, і тепер міг би це зробити з іще більшою впевненістю. Людина у наш час переживає такий

стан наукової творчості, який повторюється у її історії раз-два на тисячоліття" [1, с. 233].

Власне у працях В.І. Вернадського ми знаходимо докази, які спростовують уявлення про етичну бездоганність феномену науки. Вчений неодноразово зважав на можливі негативні наслідки наукових відкриттів. Він писав: "Усвідомлення головного значення науки для "блага людства", її величезної сили і для зла і для добра, повільно і неухильно змінює наукове середовище" [2, с. 89]. Також він зауважує: "Дивним чином ще доволі часто доводиться чути, що наука не знає ні добра, ні зла як не знає його природа" [2, с. 90].

Науковець звертав увагу на ту обставину, що, оскільки, людина постає єдиним репрезентантом на Землі духовності, загалом, та розуму, зокрема, оскільки саме вона є ключовою ланкою еволюції біосфери в "ноосферу", то принцип відповідальності постає одним з головних моральних принципів буття людини в "ноосфері". В концепції "ноосфери", даний принцип отримує достатню аргументацію, під нього підводиться значна природничо-наукова база. Можна сказати, що він чи не першим показав значення принципу відповідальності як науковця, так і пересічної людини.

Крім іншого, В.І. Вернадський акцентує увагу на незвичності, новизні (іноді такої, що шокує) залучення моральних проблем науки як для природничо-наукових дисциплін, так і для етики. Наявні етичні системи, підкреслював він, не здатні дати відповідь на питання, які постають в діяльності науковця. Вчений, у зв'язку з цим, планував у книзі, присвяченій феномену "ноосфери", написати розділ "Про мораль науки", але не здійснив задуманого. Проте, до певної міри, пояснити смисл його поглядів на дане питання може наступне зауваження: "Наукова мораль, що має місце в ноосфері, є можливою, її слабким вираженням постає утилітаристська мораль Є. Бентама та його послідовників" [2, с. 90].

Зміст ще однієї передумови становлення сфери розуму презентується наступною важливою думкою: "...створення ноосфери з біосфери є природним явищем, більш глибоким і міцним у своїй основі ніж людська історія. Воно вимагає прояву людства як єдиного цілого. Це його неминуча передумова" [2, с. 28]. В.І. Вернадський наголошував на тому, що "...вперше в історії людства ми знаходимось в умовах єдиного історичного процесу, який охопив усю біосферу планети" [2, с. 82] і далі, "збільшення вселенськості, спаяності всіх людських суспільств безперервно зростає і стає помітним мало не щодня" [2, с. 82].

Можна визнати, що започаткований ним опис процесу утворення єдиного планетарного організму, отримав в наші дні назву "глобалізація". В ньому закладене значне етичне начало. Тобто, В.І. Вернадський був передвісником цього процесу і зауважував, що "людина вперше реально зрозуміла, що вона мешканець планети і може та повинна мислити і діяти у новому аспекті; не тільки в аспекті окремої особистості, сім'ї, роду, держав чи їх союзників, але також у планетному аспекті" [2, с. 28]. В "ноосфері" дії окремої людини мають свої наслідки не тільки стосовно її оточення, чи, максимум, країни як це було у попередні віки. Вони здатні впливати на населення всієї планети. Зрозуміло, що за такої ситуації чимало традиційних етичних норм неминуче зазнають змін, зрештою, трансформації зазнає моральна свідомість як така.

Зважаючи на те, що В.І. Вернадський наголошував на необхідності забезпечення блага всіх без винятку людей на Землі, подолати бідність та її наслідки, розв'язати проблему продовження життя, послаблення хвороб для всього людства, можна вважати, що розви-

ток "ноосфери" в цілому позначений рухом до певних гуманістичних ідеалів. І хоча рух до таких ідеалів, лише розпочався, проте вчений вірив, що "пройде, все ж таки, декілька, можливо, небагато поколінь, доки воно неминуче, як природний стихійний процес яскраво виявиться в ноосфері як дійсність" [1, с. 240].

На підставі проведеного аналізу можна зробити висновок, що "ноосфера" у В.І. Вернадського – це не лише етап еволюції біосфери в її взаємодії з розумом, але й своєрідний гуманістичний ідеал. Це новий етап історії людства, в якому реально почнуть реалізовуватися одвічні моральні цінності, які закладені в більшості етичних вчень. Вчений також наголошує, що в процесі переходу до "ноосфери" людина і сама зазнає змін, результатом яких буде особистість, яка насамперед своєю свідомістю, духом, буде відрізнятися від нашого сучасника.

Становлення нової людини немислиме без відповідної зміни її морально-етичних орієнтирів. Вчений, усвідомлюючи це і розмірковуючи над цим, намагався привернути увагу до питань моралі в контексті глобальних процесів. Дане завдання стоїть і перед сучасними дослідниками, які орієнтуються на розроблені ним положення, вчення про "ноосферу", здатні поглибити у вказаному контексті етичний аспект. Спрямовуючим фактором у такому контексті розгляду питання, очевидно, має слугувати висновок В.І. Вернадського про те, що "...в ноосфері вирішальним та визначальним фактором є духовне життя людської особистості..." [2, с. 28].

Висновки.

Всі смисло-життєві питання, які постали сьогодні перед людством, так чи інакше пов'язані з екологічною проблематикою. Адже сама людина зв'язана з природою непорушними зв'язками. Людина не може нормально жити без використання явищ та речей навколишнього світу – світу природи. Зрештою, людина сама є продуктом розвитку природи і живе завдяки використанню її у своїх інтересах.

Отже, саме тому, на нашу думку, розв'язання глобальних проблем сьогодення багато в чому залежить від того, наскільки ефективним буде використання евристичного потенціалу сучасного екологічного знання. Постає необхідність зміни парадигми (візії) не лише в науковому пізнанні, але в усій системі взаємодієсин "Людина – Природа".

Інтелектуальне відношення людини до екологічних проблем передбачає створення системи уявлень в якій окремі елементи зв'язуються в гармонійне ціле. Конкретною основою такої системи має визначатися множина взаємопов'язаних між собою методів, які цілеспрямовують дії людини.

Тому виникає задача визначення основ методологічного підходу, який має виконувати функцію зв'язку між екологічними практиками, знаннями і теоріями. Такий методологічний підхід доречно визначити поняттям екологічна раціональність [8]. Тобто, виникає задача у конструюванні раціональності як підходу, який визначає формування практики як екологічно раціональної.

Визначаючи, що розумність та раціональність мають визначатися як дещо єдине, цілісне, оскільки інакше нам доведеться мати справу з людиною яка має одночасно множину різних "Я" серед яких можуть бути два, що суперечать одне одному, ми визнаємо впровадження поняття екологічна раціональність з метою визначення розумної стурбованості екологічними проблемами.

Впровадження та застосування нами у попередніх дослідженнях [8] термінів розум, розумність та раціональність пояснюється вирізненням події та її наслідків. Тобто раціональність як дещо наявне у формі конкретної ідеї, є результатом розумової діяльності, а не практичної.

Визначаючи раціональність через зв'язок з усвідомленими екологічними проблемами можна зробити обґрунтований висновок про об'єктивність змісту такої раціональності. Формування екологічної свідомості, знання і мислення, як рефлексивних передумов екологічної раціональності, визначення їх особливостей, – є важливим завданням, що постає перед сучасною наукою і має бути усвідомлене.

Список використаних джерел

1. Вернадский, В.И. Биосфера и ноосфера [Текст] / В.И. Вернадский. – М.: Наука, 1989. – 264с.
2. Вернадский, В.И. Научная мысль как планетное явление [Текст] / В.И. Вернадский. – М.: Наука, 1991. – 272с.
3. Вернадский, В.И. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетное явление [Текст] / В.И. Вернадский. – Кн.2. – М.: Наука, 1977. – 191с.
4. В.И. Вернадский. Ученый. Мыслитель. Гражданин. Труды ученого и литература про него из фондов Национальной библиотеки Украины

имени В.И. Вернадского: Библиогр. указатель. [Текст] / НАН Украины. НБУВ. – Сост.: Л.В. Беляева, Л.С. Новоселова и др.; Науч. ред. В.Ю. Омельчук. – К., 2003. – 260 с.

5. Гюссле, В. Практична філософія в сучасному світі [Текст] / В. Гюссле – К.: Лібра. – 2003. – 248 с.

6. Дмитренко, Н.В. Міждисциплінарність у сучасній науці: методологічні аспекти [Текст] / Н.В. Дмитренко // Альманах. Філософські проблеми гуманітарних наук. – 2010. – №19. – С. 192-196.

7. Кисельов, М. Буття в ноосферному вимірі [Текст] / М. Кисельов. // Ноосферна альтернатива та нові пізнавальні стратегії. Філософія. Антропологія. Екологія. – К.: Стило. – 2001. – С. 127 – 135.

8. Чорноморденко, Д.І. Глобальна екологія як чинник формування екологічної раціональності [Текст] / Д.І.Чорноморденко // Мультиверсум. Філософський альманах. – К., 2012. – вип. 5(113). – С. 225-234

9. Казанский, А.Б. Феномен Геи Джеймса Лавлока [Електронний ресурс]. Електрон. дан. Режим доступа: <http://biospace.nw.ru/vernadsky/kazansky.htm>, свободный. Название с экрана.

10. Лало, А.В. Насколько В.И.Вернадский известен во всем мире? [Електронний ресурс]. Електрон. дан. Режим доступа: <http://biospace.nw.ru/vernadsky/lapo.htm>, свободный. Название с экрана

Надійшла до редколегії 13.02.13

Д. Чорноморденко, асп.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

ИДЕИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ РАЦИОНАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА В ТВОРЧЕСКОМ НАСЛЕДИИ В.И. ВЕРНАДСКОГО

В статье частично проанализировано творческое наследие В.И. Вернадского, в частности концепция "ноосферы" и понятие "живого вещества" с точки зрения возможности их использования в качестве предпосылок в формировании методологических основ рационально-экологического отношения между учеными, которые могут возникнуть в виде междисциплинарных научных связей. В свою очередь, научные связи рассматриваются как такие, которые посредством экологической рациональности предоставляют ученым возможность на глобальном уровне осознавать и изменять научные установки, ориентации и стратегии относительно решения экологических проблем.

D. Chornomordenko, PhD student

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

THE IDEAS OF FORMING METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF RATIONAL-ECOLOGICAL SOCIETY DEVELOPMENT IN ORIGINAL LEGACY V.I. VERNADSKY

The article analyzed the legacy of Vernadsky, in particular the concept of "noosphere" and the concept of "living matter" in terms of their possible use as a basis in forming methodological foundations of rational-ecological attitude between scientists, that may arise in the form of interdisciplinary scientific relations. Such research through links to ecological rationality, giving scientists an opportunity globally realize and change academic instruction, guidance and strategies for solving environmental problems.

Наукове видання



ВІСНИК

КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ГЕОЛОГІЯ

Випуск 3(62)

Статті подано в авторській редакції.

Комп'ютерна верстка та коректування Ю.А. Тимченко

Оригінал-макет виготовлено Видавничо-поліграфічним центром "Київський університет"

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, власних імен та інших відомостей. Редколегія залишає за собою право скорочувати та редагувати подані матеріали. Рукописи та електронні носії не повертаються.



Формат 60x84^{1/8}. Ум. друк. арк. 6,4. Наклад 300. Зам. № 213-6659.
Вид. № ГлЗ. Гарнітура Arial. Папір офсетний. Друк офсетний.
Підписано до друку 24.07.13

Видавець і виготовлювач
Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет"
01601, Київ, б-р Т. Шевченка, 14, кімн. 43
☎ (38044) 239 3222; (38044) 239 3172; тел./факс (38044) 239 3128
e-mail: vpc@univ.kiev.ua
<http://vpc.univ.kiev.ua>
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 1103 від 31.10.02