

## **РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНА СПАДЩИНА В.І. ВЕРНАДСЬКОГО ЯК ПЛАНЕТАРНЕ ЯВИЩЕ**

### **ВЧЕННЯ ПРО БІОСФЕРУ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО**

*Гриньова М.В.*

*Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка*

Ситуація, яка склалася в суспільстві і природі є закономірним явищем в еволюції людини як біологічного виду під впливом зовнішніх природних факторів і внутрішніх чинників, що супроводжувалося зміною структури її мозку та зростанням рівня розумової діяльності.

Внаслідок тісної взаємодії неперервного природного розвитку інтелекту людини, людства в цілому і всезростаючого споживання ресурсів довкілля в природно-еволюційному часопросторі постійно складалося певне співвідношення цих двох показників. Важливо підкреслити, що збалансування ступеня розумового розвитку і рівня споживання в історії людства ніколи не було. Завжди споживання випереджало рівень інтелекту, навіть попри те, що людство весь час підсвідомо і свідомо намагалось компенсувати зазначену незбалансованість через розвиток певних духовних і моральних цінностей (релігійні вірування, національні традиції і звичаї, особливості поведінки людини, її культури тощо).

Водночас історія людства — це історія інтелектуального розвитку людини, рівень якої виявився недостатнім, аби розв'язати гострі проблеми апокаліптичного характеру, що постали перед суспільством на початку ХХІ ст. Лише в 2-ій половині ХХ ст. суспільна думка під впливом реальної загрози кризових явищ у суспільстві і природі нарешті дійшла до того, що так далі жити не можна. Але на питання, як треба людству жити далі, поки що прийнятої суспільством обґрунтованої відповіді не існує.

Саме Вернадському судилося створити подібне вчення, яке дістало назву вчення про біосферу, або біосферологія. Результат праці вченого — передусім нове знання, і це є принциповою особливістю його наукової праці. Вчений на власний розсуд комбінує, осмислює результати своїх попередників і колег. Звідси випливають принципова невизначеність результату і специфіка соціальних відносин в науці, тобто взаємозв'язок між новим знанням і відомим загальнонауковим знанням.

У листі до дружини 16 серпня 1894 р. В.І. Вернадський пише: «Мені здається, я підмічаю закони. Відчуваю потуги мислі охопити відразу картинно землю як планету. Як це важко! Але мені здається, з кожним разом все зрозумілішою стає картина, і мені інколи блищить перед розумовим поглядом загальна схема хімічного зародження Землі...». Так зароджувалось, по суті, найвизначніше відкриття ХХ ст., а саме — вчення про біосферу.

В.І. Вернадський ніс відповідальність за ймовірні наслідки своїх наукових відкриттів, використання їх на благо чи на шкоду суспільству та людям. Він зробив все можливе для того, щоб його наукова робота була корисна людям і суспільству, а також щоб відповідала високим моральним ідеалам науки.

Дослідники біографії Вернадського пишуть: «Численні свідчення — документи, спогади, листи, як надруковані, так і виявлені в архівах, дають змогу стверджувати, що основні наукові концепції про біогеохімічні процеси, про

космічну і планетарну роль живої речовини були сформульовані вченим у період перебування його на Україні — на Старосільській біологічній станції неподалік від Києва, в с. Шишаки поблизу Полтави, в Києві (Українська Академія наук, Київський університет), в Сімферополі (Таврійський університет, де він був деякий час ректором у 1920 р.), в Петрограді (1921- 1922 рр.)».

Коли у нього почали зароджуватися ідеї в галузі біохімії, він писав: „Я став ясно усвідомлювати, що мені належить донести людству нове вчення про живу речовину, яке я створюю, і що це є моє покликання, мій обов'язок, який я повинен здійснити в житті...". „Навіть якщо подальше дослідження покаже, що я помилювся, чи виявиться, що труднощі в роботі будуть мені не під силу, — я, як вчений, все своє життя віддавши науці — не можу собі морально дозволити кинути цю роботу, якими б неприємностями та труднощами мені б це не загрожувало і яка б не була думка інших про цю справу, значення якої поки що визначається лише моїми власними переконаннями”.

Під складно організованою та водночас відкритою зовнішнім впливам системою Вернадський розумів сферу існування живої речовини, особливу оболонку, яка складається з трьох-чотирьох геосфер: твердої кори вивітрювання, рідкої геосфери (вода), тропосфери (нижні шари атмосфери) і, ймовірно, стратосфери (верхня товща атмосфери). З урахуванням потужності кожної зі сфер неважко визначити, що товщина біосфери максимально може сягати кількох десятків кілометрів. По суті, це тонка плівка на поверхні планети, як про це неодноразово заявляв і Вернадський. Та неможливо порівнювати з фізичними розмірами роль цієї «плівки» в історії Землі.

Вернадський вважав, що біосфера геологічно вічна, що існує низка колишніх біосфер, низка товщ земної кори (метаморфічна, гранітна, частково — осадочні породи) біогенного походження. Жива речовина при цьому є геологічною силою, котра трансформує низку інших геологічних оболонок планети. На останньому етапі розвитку біосфери головною геологічною силою на планеті вже стає діяльність одного з видів живих істот, а саме — людини розумної.

За В.І. Вернадським, жива речовина біосфери є сукупність живих організмів, що в ній живуть. Жива речовина, так само як і біосфера, має свою особливу організованість і може бути розглянута як закономірно виявлювана функція біосфери. Організованість біосфери — організованість живої речовини — має розглядатися як рівноваги, рухливі, що весь час коливаються в історичному і в геологічному часі близько точно виявленого середнього. Зсуви або коливання цього середнього безупинно проявляються не в історичному, а в геологічному часі.

Різномірність будови біосфери, різка розбіжність її речовини та її енергетики у формі живих і косних природних тіл є основний її прояв. Жива речовина є пластичною, змінюється, пристосовується до змін середовища, але, можливо, має і свій процес еволюції, що проявляється в зміні з рухом геологічного часу, поза залежністю від зміни середовища. Еволюція видів переходить в еволюцію біосфери [5]

З урахуванням подальшого розвитку вчення про біосферу нині феномен цей визначається таким чином: «Біосфера — це глобальна система, що автоматично регулюється і програмується, розвиваючись у просторі та часі, це природно- історична система, в якій постійно діють своєрідні ймовірнісні та детерміновані процеси і яка акумулює й трансформує величезні ресурси енергії, речовини та інформації» [4].

Отже, біосфера — це одна із земних геологічних оболонок, де існувало, існує чи може існувати життя. Біосфера — це динамічно організоване ціле, функція якого полягає в поглибленні, асиміляції, перетворенні та перенесенні енергії та речовини. Інакше кажучи, в обширах Універсуму біосфера виконує ентропурій нуючу, тобто антихаотичну, впорядковуючу суцше, функцію.

Тому біосфера як ціле увіходить у більш широке утворення — своє геокосмічне оточення; як закономірний етап еволюції матерії — вона виконує космічну функцію зниження ентропії (невпорядкованості) та організації матерії; як утвір системний — складається з впорядкованих, функціонально поєднаних потоків речовини та енергії, організованих, у свою чергу, в незліченні системи нижчого.

Еволюційний процес набуває при цьому особливого і геологічного значення завдяки тому, що він створив нову і геологічну силу — наукову думку соціального людства.

Під впливом наукової думки й людської праці і біосфера переходить у новий стан — у ноосферу. Ми переживаємо в цей час винятковий прояв живої речовини в біосфері, генетично пов'язаний з виявленням сотні тисяч років тому *Homo sapiens*, створення цим шляхом нової геологічної сили, наукової думки, що різко збільшує вплив живої речовини в еволюції біосфери. Охоплено цілковито живою речовиною, біосфера збільшує, очевидно, в безмежних розмірах його геологічну силу і перероблювана науковою думкою *Homo sapiens*, переходить у новий свій стан — у ноосферу, в якій провідне місце займають нанотехнології.

Вчений Корсак запропонував поділити всі нанотехнології на дві групи — на "справжні" і "несправжні". До перших слід віднести лише ті способи виробництва, що не мають навіть мінімального шкідливого впливу на природне середовище і людину, а до других — усі інші.

Тим часом науковий прогрес не припиняється. До першої "справжньої" нанотехнології (застосування фотокаталізації для біологічного знезараження) невдовзі додалися ще дві, а навесні 2010 року — четверта. Це спонукає визначити цілком новий термін — ноотехнології — для позначення групи тих способів життєзабезпечення людей, які виявляються нешкідливими ні для біосфери, ні для самої людини. До них відносяться:

- створення з біологічних відходів з використанням специфічних бактерій пластичних мас з нормальними механічними властивостями, які достатньо швидко саморозкладаються у довіллі;
- трансформація за допомогою дешевих фотокаталізаційних сполук звичайного поглинання світла в ефективне знезараження поверхонь тил і повітря у приміщеннях;
- формування дисплейних та інших органічних плівок за допомогою керування змінами вірусів і подібних наноструктур;
- перетворення шляхом використання життєдіяльності бактерій шару піску в міцний пісковик, застосовний у будівництві. У найближчому майбутньому все більше шкідливих для біосфери виробничих процесів поступатимуться місцем нанопроцесам, подібним до цих чотирьох (або ще більш досконалих).

Ноосфера — це царство розуму, і головним критерієм її розбудови, особливо в останні століття історії, є організована наукова думка сукупного людства. Водночас це не стан, а процес: «Біосфера перейшла чи, правильніше, переходить у новий еволюційний стан — у ноосферу, перетворюється науковою думкою соціального людства» [3].

У листі до В.В. Докучаєва В.І. Вернадський писав: «наука — це та точка, яка може бути знайдена в житті. Поле наукової роботи діє тим началом нескінченності, яке в ньому всюди розлите і яке відволікає душу від живого і життєвого» [1].

## Література

1. Вернадский В. Письмо В.В. Докучаеву от 16 сентября 1897 года // Научное наследство. — М.: Изд-во АН СССР, 1951. — Т. 2.
2. Вернадский В. Из писем разных лет // Вестн. АН СССР. — 1990. — № 5

3. Толстоухов А.В. Хроніка 2000. — К., 2004 — с.510-528.
4. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. — М., 1989. С. 230.
5. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. — М., 1989. С. 149.
6. Джурка Г.Ф., Фурсов І.С. В.І. Вернадський про основні напрями наукових досліджень ХХ століття (до 150-річчя від дня народження великого вченого-енциклопедиста)/Г.Ф. Джурка, І.С. Фурсов: навчальний посібник — Полтава 2013. — 256 с.

## **В.І.ВЕРНАДСЬКИЙ ЯК ПРИРОДОЗНАВЕЦЬ, МЕТОДОЛОГ ТА ОРГАНІЗАТОР НАУКИ**

*Сонько С.П., Голубкіна О.М.  
Уманський національний університет садівництва*

Зазвичай XVII і XVIII ст. називають століттям Ньютона, XIX ст — століттям Ч.Дарвіна, а наш час по праву називають століттям Вернадського. Творчі інтереси В.І.Вернадського були дуже широкі. З 416 опублікованих праць 100 присвячено мінералогії, 70-біогеохимії, 50-геохимії, 43-історії наук, 37-організаційним питанням, 29-крісталлографії, 21-радіогеології, 14-грунтознавчтву, решта — різним проблемам науки. Спільною характерною рисою досліджень ученого є фундаментальність. Тому його праці і ідеї не втратили актуальності і практичного значення і в наші дні.

Найголовніша риса В.І.Вернадського, як ученого, полягає в тому, що він сприймав Природу, як єдине ціле. Головною метою діяльності В.І.Вернадського, не дивлячись на різноплановість його інтересів, було пізнання природних тіл. Цьому він як природознавець-натураліст присвятив все своє життя. Під природним тілом він розумів логічно замкнуту систему, яка вивчається в сукупності всіх своїх властивостей.

Ця особливість мислення В.І.Вернадського склалася під безпосереднім впливом його вчителя В.В.Докучаєва, який в ті роки вів колосальну боротьбу за визнання ґрунтознавства самостійною наукою, а ґрунти природним тілом. Відмінною рисою діяльності В.І.Вернадського, як природознавця-натураліста, було те, що він в своїх дослідженнях послідовно переходив від найбільш простих природних тіл, таких як кристал, до все більш і більш складних — мінерал, ґрунт, земна кора, планета, біосфера, ноосфера.

До глобальних природних тіл відноситься біосфера або географічна оболонка. Поняття «біосфера» і «ноосфера», які використовував В.І.Вернадський, по суті описують різні стадії розвитку географічної оболонки.

Ця стадійність географічної оболонки пов'язана з розвитком живих організмів. В.І.Вернадський ввів діяльність живих організмів в загальний геохімічний процес. Саме введення поняття живої речовини допомогло В.І.Вернадському створити вчення про біосферу. Утворення біосфери — це одна з найхарактерніших рис організованості нашої планети.

У розвитку живої речовини, як відзначав В.І.Вернадський, простежується один чітко спрямований процес — цефалізація, тобто удосконалення центральної нервової системи. В процесі поступового розвитку мозку з'явився Розум. Розум поставив людину в абсолютно особливі стосунки з її оточенням. Таким чином, В.І.Вернадський виявив ноосферний процес, тобто перехід біосфери в ноосферу під впливом наочно-практичної діяльності людини, що спрямовується її розумом.

В.І.Вернадський неодноразово підкреслював, що поки цей ноосферний процес йде здебільшого стихійно. Головне завдання він бачив в усвідомленні наявності цього ноосферного процесу. Відомо, що лише в кінці ХХ століття людство почало усвідомлювати цей процес. Свідченням тому є всесвітня кон-