

КОНЦЕПЦІЯ НООСФЕРИ В.І.ВЕРНАДСЬКОГО

1. Головні положення теорії біосфери Вернадського. Біосферу розуміють як сукупність всіх живих організмів на Землі. В.І.Вернадський, що вивчав взаємодію живих і неживих систем, переосмисливши поняття біосфери, висунув принцип нерозривного зв'язку живого і неживого. Таке тлумачення визначило погляд Вернадського на проблему походження життя на Землі. Розглядалися наступні варіанти: 1) життя виникло до утворення Землі і було занесено на неї; 2) життя зародилося після утворення Землі; 3) життя зародилося разом з формуванням Землі. Вернадський дотримувався останньої з цих точок зору і вважав, що немає переконливих наукових даних про те, що живе коли-небудь, не існувало на нашій планеті. Іншими словами, біосфера була на Землі завжди.

Під біосферою, таким чином, Вернадський розумів тонку оболонку Землі, у якій усі процеси протікають під прямим впливом живих організмів. Біосфера розташовується на стику літосфери, гідросфери й атмосфери, в діапазоні від 10 км у глиб Землі до 33 км над Землею.

Займаючись біогеохімією, що вивчає розподіл хімічних елементів по поверхні планети, Вернадський дійшов висновку, що немає практично жодного елемента таблиці Менделєєва, що не включався б у живу речовину. Вернадський підкреслював також важливе значення енергії і називав живі організми механізмами перетворення енергії. Визначаючи виключно велику роль людини у життєдіяльності біосфери Вернадський науково довів логічний перехід біосфери у стан ноосфери або сфери розуму, тобто такий стан, коли стабільність і екологічна стійкість біосфери буде остаточно залежати від людини.

2. Емпіричні узагальнення Вернадського:

1. Принцип цілісності біосфери. «Можна говорити про все життя, про всю живу речовину, як про єдине ціле в механізмі біосфери». Будова Землі, по Вернадському, є погоджений у своїх частинах механізм. «Тварини Землі є створіннями космічного процесу, необхідною і закономірною частиною стрункого космічного механізму».

Вузькі межі існування життя — фізичні постійні, рівні радіації і інші константи підтверджують це. Передусім, це **гравітаційна постійна**, чи константа всесвітнього тяжіння, визначає розміри зірок, температуру і тиск у них, що впливають на хід реакцій. Якщо вона буде трохи меншою, зірки стануть недостатньо гарячими для протікання в них ядерних реакцій; якщо трохи більшою, зірки перевершать «критичну масу» і звернуться в чорні діри, випавши тим самим із круговороту матерії.

Константа сильної взаємодії визначає ядерний заряд у зірках. Якщо її змінити, ланцюжок ядерних реакцій не дійде до вуглецю й азоту. **Постійна електромагнітної взаємодії** визначає конфігурацію електронних оболонок і міцність хімічних зв'язків; її зміна робить Всесвіт мертвим. До цього додається ще **антропний принцип**, згідно з яким світові константи як би підганяються до можливості існування життя.

2. Принцип гармонії біосфери і її організованості. У біосфері, по Вернадському, «усе враховується й усе пристосовується з тією ж точністю, з тією ж механічністю і з тим же підпорядкуванням міри і гармонії, яку ми

бачимо в струнких рухах небесних світил і починаємо бачити в системах атомів речовини й атомів енергії».

3. **Роль живого** в еволюції Землі. «На земній поверхні немає хімічної сили, що більш постійно діє, а тому і більш могутньої по своїх кінцевих наслідках, чим організми, узяті в цілому... Усі мінерали верхніх частин земної кори — вільні алюмокремнієві кислоти (глини), карбонати (вапняки і доломіти), гідрати окису Fe й Al (бурі залізняки і боксити) і багато сотень інших безупинно створюються в ній тільки під впливом життя». “Обличчя” Землі як небесного тіла, фактично сформоване ЖИТТЯМ.

4. **Космічна роль біосфери** в трансформації енергії. Можна розглядати всю цю частину живої природи як подальший розвиток того самого процесу перетворення сонячної світлової енергії в діючу енергію Землі.

5. **Розтікання життя** є проявом його геохімічної енергії. Жива речовина, подібно газу, розтікається по земній поверхні відповідно до **правила інерції**. Дрібні організми розмножуються набагато швидше, ніж великі. Швидкість передачі життя залежить від щільності живої речовини.

6. **Поняття автотрофності**. Автотрофними називають організми, що беруть усі потрібні їм для життя хімічні елементи в біосфері з навколишньої матерії і не вимагають для побудови свого тіла готових сполук іншого організму. Поле існування цих зелених автотрофних організмів визначається насамперед областю проникнення сонячних променів.

7. Космічна енергія викликає **тиск життя**, що досягається розмноженням. Розмноження організмів зменшується в міру збільшення їхньої кількості.

8. **Форми перебування хімічних елементів**: 1) гірські породи і мінерали; 2) магми; 3) розсіяні елементи; 4) жива речовина. **Закон ощадливості** у використанні живою речовиною простих хімічних тіл: раз елемент, що ввійшов, проходить довгий ряд станів, і організм вводить у себе тільки необхідну кількість елементів.

9. **Життя визначається полем стійкості зеленої рослинності**. Межі життя визначаються, зрештою фізико-хімічними властивостями сполук, що будують організми, їхньою незруйновністю у певних умовах середовища. Максимальне поле життя визначається крайніми межами виживання організмів. Верхня межа життя обумовлюється променистою енергією. Нижня межа зв'язана з досягненням високої температури. Інтервал у 433°C (від -252°C до $+180^{\circ}\text{C}$) є граничним тепловим полем.

10. Біосфера в основних своїх рисах представляє той самий хімічний апарат який існує з самих давніх геологічних періодів. **Життя залишалось** протягом геологічного часу **постійним**, мінялася тільки його форма. Сама жива речовина не є випадковим утворенням.

11. **Повсюдність життя** в біосфері. Життя поступово, повільно пристосовуючись, захопило біосферу, і захоплення це не закінчилося. Поле стійкості життя є результат пристосованості в ході часу.

12. **Сталість кількості живої речовини** в біосфері. Кількість вільного кисню в атмосфері того ж порядку, що і кількість вільної живої речовини ($1,5 \times 10^{21}$ гр. і 10^{20} - 10^{21} гр.). Швидкість передачі життя не може перейти межі, що порушують властивості газів. Йде боротьба за потрібний газ.

13. Усяка система досягає стійкої рівноваги, коли її вільна енергія чи дорівнює чи наближається до нуля, тобто коли вся можлива в умовах системи робота зроблена.

3. Зв'язок біосферних законів і глобальної екологічної проблеми.

Глобальна екологічна проблема багато в чому походить від невизначеності просторових меж екологічної ніші виду Гомо Сапієнс. Визначаючи ці межі треба констатувати факт безперечного і остаточного (за Вернадським) входження людської популяції в живі планетарні системи. Саме наявність у живій системі одночасно живої і неживої речовини забезпечує в ній можливість безперервного речовинно-енергетичного обміну, функціональну єдність живої природи і середовища її існування, реалізацію її життєвої програми.

Проте, роль неживої або косної (за Вернадським) речовини у життєдіяльності людської популяції дуже особлива. Так, якщо в інших популяціях ця речовина не виходить за біологічні межі організму, входячи (хоч і транзитом) в нього біохімічною складовою, тобто включена на організмовому рівні, то **феномен популяції людини полягає в тому, що нежива (косна) речовина, взята із природи, в переважній своїй ваговій більшості свідомо виключається людиною з організмового рівня і виводиться на рівень спільного споживання всією популяцією.**

При цьому таке споживання або не доходить, або зовсім покидає фізіологічні межі організму і виходить на рівень “споживчих вартостей” у вигляді будівель, машин, предметів побуту, тобто тих продуктів (безперечно речовинно-енерго-інформаційного обміну), які підтверджують цілеспрямовання цього обміну лише в одному напрямку – вилучення природної косної речовини без її повернення назад у харчові ланцюги.

Таким чином, **перехід від організмового на популяційний рівень є концептуально значимим при усвідомленні екологічної суті людської популяції. Саме на цьому етапі завдяки технічно-культурно-перетворювальній діяльності людини з залученням нею косної речовини біосфери формується “уречевлена інформація” у вигляді “споживчих вартостей”.**

Враховуючи також просторово-часове буття і загальну вагову масу в біосфері (понад 98%) рослинних видів, в даному випадку ми маємо **стаціонарно-дисперсний тип опосереднення географічного простору, який притаманний рослинним видам і угрупованням (продуцентам).** Натомість, тваринні види і угруповання (консументи) здійснюють **динамічно-дисперсне опосереднення географічного простору.** На відміну від суто природних у людської популяції **динамічно-континуальний тип опосереднення географічного простору, який полягає в постійному розширенні екотопу і докорінній суцільній енерго-речовинно-інформаційній трансформації географічного простору.** При цьому, якщо в природних геобіоценозах такий інформаційний обмін спрямовується на удосконалення конкурентної боротьби за середовище (між тим не виходячи за межі екотопу), то людська популяція давно вже виграла цю конкурентну боротьбу з іншими видами і веде її всередині своєї популяції тим самим виходячи на екосистемний рівень організації живої речовини. Отже, можна стверджувати, що “екотоп”

людини в класичному розумінні цього терміну виходить за межі організмowego рівня організації виду і обіймає популяційний і навіть екосистемний рівень. В зв'язку з цим, логічніше говорити про **екологічну нішу з нечітко визначеними просторовими межами**.

Кожна популяція, взаємодіючи з природою як цілісна система як би передчуває майбутні наслідки того що відбувається і виробляє певні форми поведінки, здатні якщо не упередити майбутню кризу, то у всякому випадку пом'якшити її наслідки для популяції в цілому. В цьому сенсі дуже характерною є поведінка лемінгів, масове самогубство яких упереджує можливість перенаселення і зберігає популяцію у своїй екологічній ніші (феномен лемінгів).

Відтак, наше суспільство, також вже починає реагувати на можливість майбутньої кризи. Можливим виходом з кризи може виявитись звичайно не лише її подолання і вихід на нові рубежі розвитку, але й розпад суспільних структур, деградація людини і її повернення до панування лише біосоціальних законів. Іншою мовою – повернення до одного з перших етапів антропогенезу. Тобто, феномен лемінгів не можна виключати з переліку можливих сценаріїв майбутньої історії.

4. Сучасна інтерпретація теорії біосфери-ноосфери. Продовження розробки теорії біосфери-ноосфери дозволяє окреслити її головні сучасні ознаки: 1. Розвиток нашої планети є похідним від енерго-інформаційних процесів Космосу.

2. Людство не є чимось винятковим в історії планети Земля.

3. На якийсь момент на нашій планеті була фіксована кількість речовини і енергії. Надалі як за участю планетарно-космічних процесів, так і популяцій живої речовини на планеті здійснюється трансформація матерії шляхом її перерозподілу у планетарному просторі. Найінтенсивніше такий перерозподіл з епохи неоліту здійснює людська популяція.

4. Згідно з законом екологічного порядку, будь-який випадково чи штучно внесений людиною в систему чужий компонент буде елімінований нею, або на підтримання його існування в системі будуть потрібні додаткові енергетичні засоби. Саме завдяки вживанню додаткових енергетичних засобів цей закон змінено людиною, оскільки заповнення екологічного простору (в граничному розумінні – екосистеми планети) йде в напрямку його структуризації, непридатній для природних екосистем (інфра-, агро- та урбоекосистеми).

5. Розвиток людської популяції – це лише якісно нова (але природничо-еволюційно обумовлена) форма перетворення земної речовини в інформацію. Еволюційна доля людства – ретрансляція речовинно-енерго-інформаційних потоків нашої планети у Космос, освоєння якого людством є історично передумовленим. Вся система ретрансляції має свою історію і заклалась тоді, коли людство як вид почало активно витісняти інші види з їхніх екотонів.

6. Людська популяція в термінах біології має свій ареал помешкання (екологічну нішу), який історично простежується як у просторі так і у часі. Такою нішою є агроекосистема - форма територіальної структури, яка структурує земну поверхню у вигляді докорінно перетвореної площі із переспрямованими людиною інформаційно-енерго-речовинними потоками. В процесі їхнього розвитку (неоліт) просторово виділяються урбоекосистеми,

які вже виконують якісно нову роль косних акумуляторів та енерго-речовинно-інформаційних ретрансляторів.

7. Еволюція агроєкосистем у географічному просторі бере початок від розтікання генофонду культурних рослин по всій поверхні планети Земля (Вавілов). Отже, в агроєкосистемах закладена “пам’ять” колишньої структурно і інформаційно незміненої біосфери. За сучасними уявленнями така пам’ять – ґрунти. Така “пам’ять” на рівні агроєкосистем забезпечує саморегуляцію “єкосистеми людини” завдяки як прямому регулюванню чисельності людської популяції (хвороби, війни), так і опосередненому впливу на планетарні просторові структури (регуляція первинного співвідношення між площею поселень і сільськогосподарських угідь) зокрема завдяки збереженню пропорцій між територіями з “натуралізованим” і “товарним” господарством.

8. Суспільним проявом процесу саморегуляції є тероризм, загальний просторовий напрямок якого описується збройною відповіддю так званих “третіх”, “нецивілізованих” країн на ресурсну, просторову та інформаційну експансію “розвинутих” країн з західним типом цивілізації (Нью-Йорк, Балі, Москва та ін. і далі буде).

9. Розвиток життя на планеті Земля в напрямку інформатизації (С.Лазарєв) породжує так звану екологічну проблему, яка спричинена **непропорційністю просторових сполучень і розірваністю в історичному часі окремих форм територіальних структур та їх поєднань.**

10. Сучасне “інформаційне навантаження” урбоєкосистем полягає в зосередженні і концентрації інформаційних потоків в певних точках земної поверхні (світові міста) для утворення суцільного глобального інформаційного поля. Косна або нежива речовина в процесі еволюції людської популяції (ноосферогенезу) стала головним акумулятором та передавальною ланкою між природними та напівприродними екосистемами (агроєкосистемами). Саме в ній (споруди, механізми, комп’ютери) накопичується інформація про попередні якісні стани людської популяції.

11. Таким чином, “ноосферізація” нашої планети пов’язана передусім з зміною провідного “носія” інформації – якщо в живій природі такими носіями є переважно живі організми а акумуляторами напівживі речовини (ґрунти), то в антропосфері косні техносферні елементи та їх поєднання виконують роль акумуляторів, а транспортні та комунікаційні канали (інфраєкосистеми) – роль носіїв;

12. Ієрархія та еволюція “ретрансляторів” частково описується “цивілізаційною” видозміною окремих місцевостей (А.Тойнбі), еволюцією зміни ЕГП окремих міст (М.Баранський, І.Маєргойз), набуттям пасіонарності окремими географічно детермінованими етносами (Л.Гумілев); В сучасному розумінні така еволюція сприймається в термінах “урбанізація”, “глобалізація”, “цивілізація”.