

ПРОСТОРОВА СТРУКТУРА НООСФЕРИ – СУЧАСНІ РЕАЛІЇ І ПАРАДОКСИ

Сонько С.П. – доктор географічних наук, зав.кафедри екології і безпеки
життєдіяльності,
Уманський національний університет садівництва

Анотація: Стаття присвячена формуванню ноосферології як інтегративної науки, здатної поєднати уся напрями екологічних досліджень. Окреслюються особливості просторово-часового буття ноосфери, зокрема її просторова структура. Пропонується модель просторової структури.

Анотація: Стаття посвящена формированию ноосферологии, как интегративной науки, способной объединить все направления экологических исследований. Описываются особенности пространственно-временного бытия ноосферы, в частности ее пространственная структура. Предлагается модель пространственной структуры.

Annotaciya: The article is devoted forming of noospherology, as integrative science, able to unite all of directions of eecologically researches. The features of spatio-temporal life of noosphaera are described, in particular its spatial structure. The model of spatial structure is offered.

Актуальність дослідження. Дуже важко говорити про сферу розуму в умовах, коли економічна ситуація поставила український народ на межу виживання. Проте, давно доведено, що будь-які події, які відбуваються у повсякденному житті, є частинкою якогось сценарію, більшого за охопленням часу і простору. Ноосферологія – нова наука екологічного циклу, яка увібрала в себе наукові надбання великих природознавців починаючи від В.І.Вернадського – сьогодні відчуває гостру нестачу концепцій, адаптованих до сучасних умов. Нещодавні намагання згуртувати екологів під егідою неоекології здебільшого були невдалими – у переліку спеціальностей, затверджених ВАК «екологічні науки» так і не з'явилися. Напевне, це пов'язане з невизначеністю предметної області сучасної екології, яка за охопленням предмету, за переліком об'єктів та за безмежністю наукових постановок займає дійсно унікальне положення серед інших наук. При цьому, особливо останніми роками, назва професії «еколог» усе частіше викликає роздратування у пересічних громадян, які підсвідомо порівнюють це славетне плем'я з представниками найдавнішої професії. І, скажімо відверто, для цього є певні підстави, адже дуже вражаючим є контраст між рожевими оцінками екологічної ситуації і дійсністю, у якій люди мруть від генетичних хвороб, річки поступово але впевнено замулюються, біологічне різноманіття знову ж таки поступово але впевнено стає одноманітним. Екологія, незграбно розпорошена сьогодні між біологічними,

сільськогосподарськими, географічними, економічними та технічними науками, волає про своє власне «Я», але цей крик - дійсно крик волаючого у пустелі.

На глибоке переконання автора така ситуація зумовлена відсутністю життєдайної інтегративної парадигми, яка би об'єднала біоекологів з їхнім прагненням до редукціонізму і бажанням поділити навколишній світ на об'єкти дослідження, техноекологів, які і досі переконані, що технічний геній людини колись-таки здолає біосферу, геоекологів, які ще й досі не наважуються остаточно прирівняти геосистему до екосистеми, агроекологів, які і досі впевнені, що сільське господарство – найбільш толерантна до природи галузь, урбоекологів, які продовжують вважати що місто може проіснувати без біосфери, соціоекологів, які й досі не визнають людину головним винуватцем загострення екологічної проблеми... Насправді ж, така парадигма є, але вона до сих пір не використана науковою спільнотою. І ця парадигма – ноосферизм.

Робіт, спрямованих на дослідження ноосфери щороку стає усе більше [1,3,8,15,20, 21,22], і тому автор ризикує стверджувати, що кращої нагоди поєднати усі напрями у сучасній екології навколо ідеї ноосферизму немає. Для цього є наступні аргументи:

1. Ноосфера, як продовження біосфери формується на основі збереження і підтримання феномену життя, яке досліджують біоекологи;

2. Ноосфера – це сфера розуму, який сьогодні реалізується людиною через технічні досягнення і задача техноекологів полягає в тому, щоб удосконалювати техносферу у напрямку наближення до природних механізмів;

3. Ноосфера – це сполучення на земній поверхні природних ландшафтів, у різному ступені змінених людиною, хай би як не хотіли геоекологи виокремити з них «антропогенні» ландшафти;

4. Ноосфера – унікальний механізм інформаційно-речовинно-енергетичного обміну людини з природою, найбільшу відповідальність за який несуть агроекологи, які можуть і повинні обґрунтувати розумні межі людського метаболізму;

5. Ноосфера – це біосфера без урбоекосистем (у сучасному їх розумінні), і задача урбоекологів полягає саме в тому, щоб наблизити сучасні урбоекосистеми до природного інформаційно-енерго-речовинного обміну;

6. Ноосфера – це усе ж таки сфера розуму, за подальшу долю якої взяла на себе відповідальність *людина розумна*, яка є головним об'єктом дослідження соціоекологів.

Крім наведених аргументів є ще один, про який хотілось би поговорити окремо. Будь яка система серед науковців лише тоді вважається матеріальною (і здатною до подальшого дослідження), коли обіймає певний простір, останнім часом – не лише географічний, а й віртуальний. Обережне ставлення до ноосфери, як до якогось аморфного

кнструкта і пояснюється саме тим, що на перший погляд в її бутті простежується більше віртуального ніж реального [4]. Саме тому свого часу автор поставив перед собою **завдання** – окреслити географічний простір ноосфери. Ця проблема досліджується ним досить давно (Сонько 2000 - 2010), але актуальність її вирішення і досі є досить значною, зважаючи на наведені вище аргументи.

Перша реалія і в той же час парадокс, полягає в тому, що ноосфера є одночасно сферою життя і сферою розуму. Парадокс такого твердження виходить з наростаючої тенденції загострення екологічної ситуації у світі (що знаходиться поза межами розумного). Вивчаючи наведені погляди сучасних йому істориків, соціологів та інших суспільствознавців В.І.Вернадський дійшов до рятівної ідеї ноосфери як сфери розуму, тобто такого стану біосфери, коли Людство з великим для себе застереженням збагне свою невідворотну негативну роль на нашій планеті. Звідси походить авторське розуміння ноосферогенезу, як «процесу усвідомлення людиною невідворотності свого впливу на природні системи будь-якої планети» [14,15,16]. Так звана «глобальна екологічна проблема» є результатом просторової неузгодженості територіальних поєднань різних за типом антропогенних екосистем, або ж ноосферних екосистем (інфраекосистем, агроекосистем, урбоекосистем) [18]. Подальша перенасиченість (ущільненність) географічного простору різноманітними поєднаннями цих екосистем призведе до якісно нових зрушень у просторовому бутті людства. Найскоріше, такі зрушення призведуть до визначення двох головних напрямків подальшого розвитку людства. Перший напрямок – екстенсивний – штучне відтягування критичної межі ущільнення завдяки розробці оптимізаційних моделей географічного простору [19]. Другий напрямок – інтенсивний – поступове формування штучних екосистем в позаземному просторі [22]. Відтак, розвиток майбутніх технологій буде пов'язаний для першого напрямку із подальшою сировинною експансією розвинутих країн по відношенню до слаборозвинутих; для другого – з бурхливим розвитком технологій космічного спрямування.

Впровадження екстенсивного (більш реалістичного) шляху подальшого розвитку треба здійснювати в напрямку ротації окремих груп елементів територіальної структури та їх функцій [13]. Зокрема, поступове свідоме перетворення урбоекосистем в агроекосистеми і навпаки при збереженні зв'язуючої функції інфраекосистем. Для такої ротації є певні природні підстави, оскільки значна кількість агроекосистем внаслідок їх докорінної порушеності сьогодні вже не здатні до подальшого існування в якості агроекосистем. В той же час урбоекосистеми (міста) всім ходом еволюції повинні бути конструктивно підготовлені до таких перетворень. Зокрема, пошуком і знайденням нових конструкційних матеріалів для будівництва, що на відміну від косної речовини

(залізобетон) можуть бути швидко розкладені редуцентами до простих хімічних сполук (полігідроксібугілат) [23], а також переходом на якісно новий тип відношення до природи [11].

Друга реалія і другий парадокс полягає в тому, що людство дедалі більше намагається вирішити екологічну проблему (Римський клуб, Ріо-1992, Йоханесбург-2002, Кіотський протокол та ін.), але, незважаючи на усі намагання, ця проблема лише загострюється.

Одразу виникає підозра, що завдання поставлене некоректно і, на нашу думку, ця некоректність виходить саме з незнання і нерозуміння структури головного об'єкта перетворення – ноосфери. Насправді ж просторово-часовий розвиток ноосфери укладається не в цивілізаційну а в екосистемну концепцію [15]. Так, з природних екосистем поступово «виходять» збиральницькі екосистеми – далі з них землеробсько-скотарські або агроекосистеми; ще далі – урбоекосистеми. Сучасний розвиток урбоекосистем породив новий просторово-часовий феномен – інфраекосистеми, які розвиваються і просторово розширюються з доби збиральницьких екосистем і по сьогодні [17].

Результати досліджень. Еволюцію ноосфери, або ж ноосферних екосистем з людиною на чолі можливо зрозуміти лише з позицій парадигми природничої історії [15]. На якийсь момент на нашій планеті склалася фіксована кількість речовини і енергії (закон фізико-хімічної єдності і постійної кількості живої речовини В.І.Вернадського). Це також - закон константності живої речовини, яким визначено, що кількість живої речовини біосфери для певного геологічного періоду є константною. Він, згідно з Н.Ф.Реймерсом, є кількісним наслідком закону внутрішньої динамічної рівноваги в масштабах глобальної екосистеми – біосфери [10]. Зрозуміло, що оскільки жива речовина, відповідно до закону біогенної міграції атомів є енергетичним посередником між Сонцем і Землею, то або її кількість повинна бути постійною, або повинні змінюватися її енергетичні характеристики. Закон же фізико-хімічної єдності живої речовини виключає значні коливання останніх. Тому кількісна стабільність живої речовини є неминучою. Це робить закон константності живої речовини співзвучним із законом збереження структури біосфери Ю.Голдсмита. 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 здійснює людська популяція.

Згідно з законом екологічного порядку, або екологічного мутуалізму, (третій закон екодинаміки Голдсмита) названим Н.Ф.Реймерсом «законом упорядкованості заповнення

простору і просторово-часової визначеності», заповнення простору всередині природної системи через взаємодію між її підсистемами впорядковане таким чином, що дозволяє реалізовуватися гомеостатичним властивостям системи з мінімальними суперечностями між її частинами, 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 закон екологічного порядку порушено людиною, оскільки заповнення екологічного простору (в граничному розумінні – екосистеми планети) йде в напрямку його структуризації, непридатній для природних екосистем;

Людська популяція в термінах біології має свій ареал помешкання (екологічну нішу), який історично простежується як у просторі так і у часі (агроекосистема) [12]. На певному етапі розвитку структура агроекосистем інформаційно ускладнюється, що призводить до подальшого виділення з них урбоекосистем з набагато більш спрощеними штучними речовинно-енерго-інформаційними зв'язками.

Еволюційна доля людства – «перепланування» земної поверхні у такому напрямку, структуризації який непридатний іншим видам. Еволюція такої структуризації описується поступовим формуванням трьох форм територіальної структури - ареальних осередкових і комунікативних. Найстаріші з них і найстабільніші щодо стійкості розвитку – комунікативні елементи, або *інфраекосистеми* (від «інфраструктура»), які саме і забезпечують матеріальну основу сучасної інформатизації, утворюючи різноманітні комунікаційні структури. *Агроекосистема* – друга за послідовністю розвитку форма територіальної структури, яка структурує земну поверхню у вигляді докорінно перетвореної площі із переспрямованими людиною інформаційно-енерго-речовинними потоками. Агроекосистеми є головними (з екологічних позицій) просторовими формами таких ретрансляторів (які існують і по сьогодні), з яких в процесі їхнього розвитку на певному етапі надмірного накопичення інформації просторово виділяються (наче плоди від стебел) *урбоекосистеми*, які вже виконують якісно нову роль.

Еволюція агроекосистем у географічному просторі бере початок від розтікання генофонду культурних рослин по всій поверхні планети Земля [2]], підлягаючи фундаментального закону - генетико-інформаційної єдності життя: пам'ять систем усіх рівнів організації живого є генетичною; на організмовому рівні її роль виконує генотип, на популяційному - генофонд (функціональна сукупність генотипів особин, що знаходяться в її складі), на екосистемному - генопласт (функціональне поєднання генофондів усіх популяцій і генотипів усіх організмів, що входять до складу екосистеми, тобто ієрархічне поєднання регуляторів систем популяційного та організмового рівнів організації). Пам'ять

живих систем також виконує функцію їх кібернетичного регулятора [5]. 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 «екосистеми 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 [19]. 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).

Нарешті, осередкові елементи, або *урбоєкосистеми* – найвищий прояв інформаційної суті людського розвитку. Саме вони є генераторами, накопичувачами, трансформаторами, відтворювачами різноманітної та різноспрямованої інформації, яка сьогодні визначає не лише напрямки людського розвитку, а й розвитку всієї планети.

Екологічна проблема спричинена непропорційністю просторових сполучень і розірваністю в історичному часі окремих ноосферних екосистем. Так, на початку виокремлення урбоєкосистем головне їхнє «інформаційне навантаження» полягало в забезпеченні більш глибокої структуризації географічного простору завдяки інтенсивним обмінним процесам з агроєкосистемами, що їх породили, та з іншими урбоєкосистемами (хінтерланди в сучасному розумінні). Сучасне «інформаційне навантаження» урбоєкосистем полягає в зосередженні і концентрації інформаційних потоків в певних точках земної поверхні (світові міста) для утворення суцільного глобального інформаційного поля; при цьому косна або нежива речовина (за Вернадським) 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. Таким чином, «антропогенізація» нашої планети пов'язана передусім із 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.

Автором запропоновано концептуальну схему ноосферної просторової організації (рис.1). В основу формування матеріально-речовинних і інформаційних потоків на схемі покладено екосистемну динаміку, яка має втілення у відповідних просторових процесах [13].

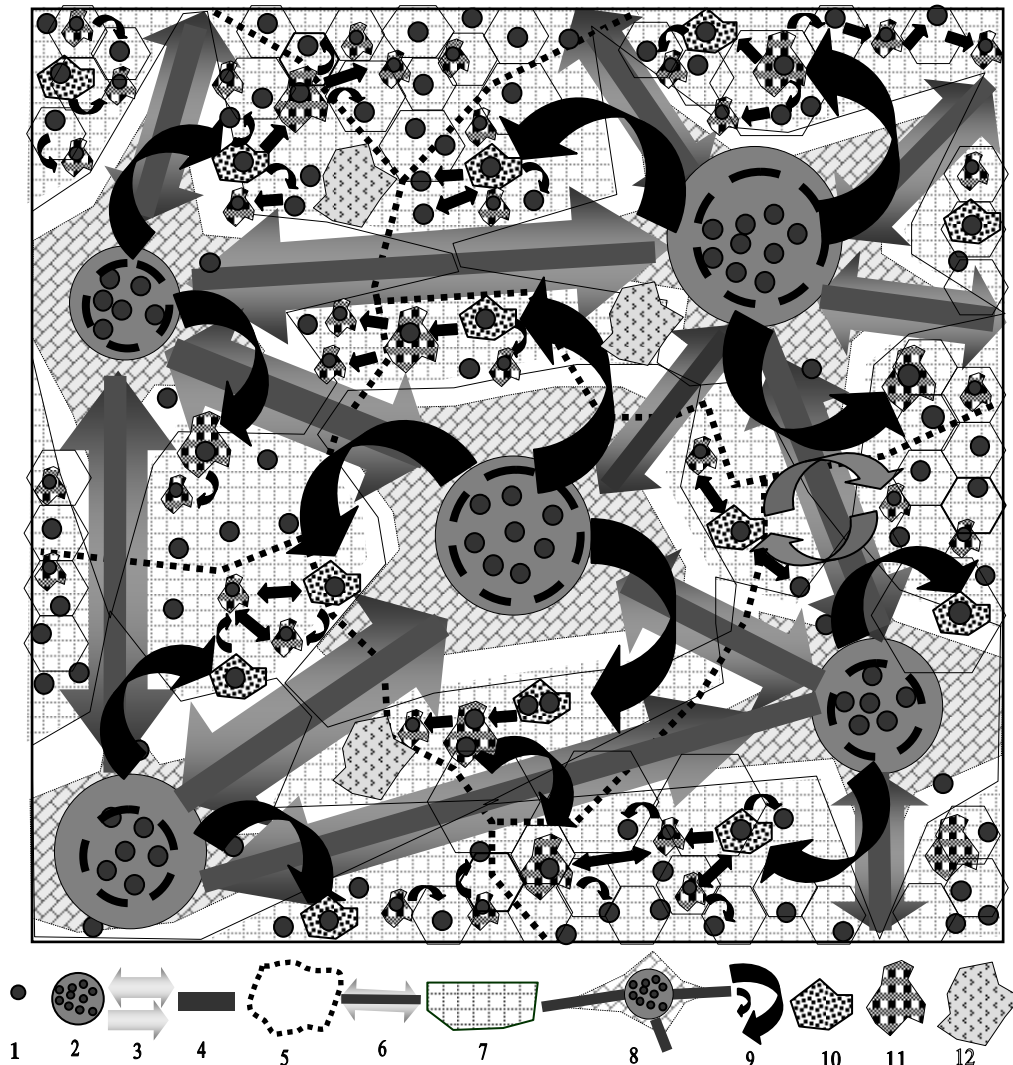


Рис.3. Ідеальна модель соціоприродної взаємодії в процесі природокористування, заснована на принципі просторової ротації.

Умовні позначення: 1.- окрема особина виду *Homo Sapiens*; 2. міські поселення; 3.- інформаційні канали; 4.- сучасні шляхи сполучення; 5.- поля впливу стаціонарних поселень; 6.- інфраекосистеми; 7.- агроекосистеми; 8.- урбоекосистеми. 9 – напрямки просторової ротації функцій агро- та урбоекосистем. 10 – ерголандшафтні зони, агро-рекреаційні парки, «дендро»- та «акваполіси» як осередки дезурбанізації; 11 – сільські поселення; 12 – об'єкти екомережі.

У пропонуваній моделі описується генеральний напрямок трансформації географічного простору видом *Homo Sapiens* в процесі еволюції його просторової динаміки у напрямку досягнення ноосферного стану. Можливим шляхом узгодження взаємного розвитку (гармонізації) природи і суспільства може бути просторова ротація функцій агро- і урбоекосистем при збереженні існуючих функцій інфраекосистем і прагненням до контактному типу розмежувань. Крім того, осередками «відтягування»

значної кількості населення в сільську місцевість могли б стати ділянки «слабозміненої» природи, на яких рекреаційні функції гармонійно сполучалися б з аграрними. Саме про це свідчать сучасні тенденції розвитку зеленого та сільського туризму.

Головною визначною рисою цієї моделі є та, що найбільша дисперсність виноситься на периферію, що в цілому відповідає такому стану динаміки популяції, який спостерігається у інших видів в Живій Природі з досить точним визначенням ареалу/екотопу помешкання однієї особини *Homo Sapiens* [18] і з контактним типом розмежувань, а отже, з утворенням перехідних смуг або екотонів. Тим самим головний напрямок взаємодії природи і суспільства докорінно змінюється з антропоцентричного на адаптований.

Сьогоднішні уявлення про сталий розвиток, який за усіма параметрами є першим кроком у напрямку досягнення людством ноосферного стану, дуже далекі від істини, а, найчастіше, свідомо спотворені. Зокрема, у сучасних класифікаціях, найбагатші країни, які розвиваються за рахунок природних екосистем інших країн, знаходяться найближче до «сталого розвитку». Така позиція принципово не вірна, про що наголошують авторитетні учені [6,7,9].

Виходячи з принципів екосистемної динаміки, одним з екологічних критеріїв можуть бути показники абсолютного і відносного споживання біомаси у вуглецевому еквіваленті, розраховані як на одну особину *Homo Sapiens*, так і на загальну площу території (територія своєї країни плюс територія інших країн, з яких надходить біомаса) і співвіднесені з відповідними еталонними значеннями. Такі показники повинні бути порівняні до головних констант біосфери.

Крім цього доцільним буде застосування показника енергетичної цінності вагової одиниці біомаси, виробленої у сільському господарстві. Цей показник з екологічної точки зору відбиває рівень самодостатності і екологічної автономності популяції *Homo sapiens*. З таких позицій найкраще енергетичне співвідношення має натуралізоване (без зовнішніх енергетичних субсидій) господарство. Враховуючи сучасні тенденції до обезлюднення сільської місцевості в розвинутих країнах і виробництва біомаси за рахунок або екологічного потенціалу інших країн, або більшої енергетичної цінності одиниці біомаси (що робить можливим зменшення кількості зайнятих у сільському господарстві), доцільним буде врахування найбільш загального показника - частки сільського населення (як варіант – населення, зайнятого в сільському господарстві). Згідно з авторською концепцією, вона повинна бути не меншою від 35-40% [18]. При цьому обов'язковою є умова участі цього населення безпосередньо в сільськогосподарських роботах,

«замкнутих» на дану територію відповідними потоками речовини і енергії. Тобто, мова йде про встановлення обов'язкових квот на частку у ВВП натурального господарства.

Доцільним буде врахування як опосередкованого показника частки господарсько незмінених територій від загальної площі країни, як своєрідного екологічного резерву і природної гарантії стійкості і різноманіття біосфери, або «біосферних вікон».

Висновки. Україна з точки зору ноосферної просторової організації має певні переваги перед постіндустріальними країнами. Розглянемо головні риси постіндустріального суспільства, яке отримало розвиток у країнах «J-7» (без Росії).

- перевага виробництва інформації, послуг і розвитку інфраструктури порівняно з традиційними галузями (промисловість, сільське господарство);

- свідоме перенесення екологічно брудних галузей на території третіх країн;

- використання біокліматичного потенціалу інших (менш розвинутих) країн для забезпечення передусім продовольчих потреб;

- перетворення власної території на високоурбанізовані регіони з високою контрастністю міст і сільської місцевості і формування в зв'язку з цим бар'єрного типу розмежувань між природними і антропогенними компонентами екосистем;

- надвисоке ущільнення географічного простору, передусім завдяки розвитку транспортних мереж і інфраструктури;

Таким чином, сучасна криза економіки України, для якої не характерні наведені риси, дозволяє уникнути зазначених негативних тенденцій і в подальшому будувати своє господарство відповідно до ноосферних принципів.

Наведені уявлення про особливості просторової структури ноосфери дають змогу поєднати усі дослідження екологічного спрямування навколо однієї предметної області – еволюції ноосферних екосистем. При цьому дискусії про те, як буде називатись така інтегральна наука (ноосферологія, неоекологія) відійдуть на другий план. На думку автора, окреслена вище предметна область сучасної екології дозволяє називати цю науку неоекологія.

Література

1. Багров Н.В. Вернадский, ноосферология, геополитика. / http://www.nbuv.gov.ua/ellib/Crimea/Bagrov/knp17_1.pdf.
2. Вавилов Н.И. Происхождение и география культурных растений.- Л.:Наука,1987.-440 с.
3. Вознюк Е.А. Творческое наследие В.И. Вернадского и проблемы формирования современного экологического сознания («Вернадские чтения»). Доклады и выступления пятой Международной конференции 26-27 апреля 2007 г. в г.Донецке. ДонНТУ 2007. - 138с.
4. Гиренок Ф.И. Экология, цивилизация, ноосфера. / Отв.ред.ак. АН СССР Н.Н.Моисеев.- М.:Наука,1987.- 136 с.
5. Голубець М.А. Екосистемологія.- Львів:Поллі,2000.- 315 с.

6. Горшков В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни./Отв.ред.К.С.Лосев.- М.:ВИНИТИ,1995.-470 с.
7. Лосев К.С. Бюджет антропогенного углерода и роль экосистем в его эмиссии и стоке в глобальном и континентальном масштабах./Страны и регионы на пути к сбалансированному развитию. Сборник научных трудов.- Киев, «Академперіодика», 2003.- С.36-41.
8. Ноосферология: наука, образование, практика./Под ред. д.ф.н. О.А. Габриеляна.- Симферополь, «Феникс»,2008.- 464 с.
9. Поздняков Д.В., Тикунов В.С., Федотов А.П. Разработка и картографирование интегральных показателей устойчивого развития стран мира./ Вестн. Моск. Ун-та. Сер. 5. География.- 2003. №2.- С.20-29.
10. Реймерс Н.Ф. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. - М.: Россия молодая, 1994. - 367с.
11. «Родове Джерело» - объединение читателей книг В.Мегре «Анастасия» <http://dgerelo.org.ua/statti.htm>.
12. Сонько С.П. Агроекосистема як екологічна ніша людини./Збірн.наук.праць Уманського ДАУ. Ч.1. Агрономія. Випуск 71. Умань – 2009.- С.188-199.
13. Сонько С.П. Засадничі принципи ноосферного природокористування у контексті концепції сталого розвитку. /Вісник Криворізького економічного інституту КНЕУ, №8, 2006.- С. 74-87.
14. Сонько С.П. Концепція ноосферних екосистем та перспективи її розвитку у агроекологічних дослідженнях./Збірник тез міжвузівської наукової конференції «Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства». Умань, 2009.- С.6-8.
15. Сонько С.П. Концепція ноосферних екосистем як продовження ідей В.І.Вернадського. /Ноосфера і цивілізація. Всеукраїнський філософський журнал. Вип. 8-9(11). - Донецьк: ДонНТУ, 2010. - С.230-241.
16. Сонько С.П. Ноосферна динаміка просторових соціально-економічних систем./ Ландшафти і сучасність. Київ-Вінниця,Гіпаніс,2000р.- с.34-38.
17. Сонько С.П. Просторові дослідження інфраструктури великого міста для розробки концепції інфраекосистем (на прикладі Кривого Рогу)./Економічна та соціальна географія. Київський нац. ун-т ім.Т.Шевченка. Випуск 54.,2003 -С.188-197.
18. Сонько С.П. Просторовий розвиток соціо-природних систем: шлях до нової парадигми. Київ: Ніка Центр, 2003. - 287 с.
19. Сонько С.П. Регіоналізація, прикордонні конфлікти та майбутні шляхи розвитку природи і суспільства. / Страны и регионы на пути к сбалансированному развитию. Сборник научных трудов.- Киев, «Академперіодика», 2003.- С.179-182.
20. Урсул А.Д. Путь в ноосферу: концепция выживания и устойчивого развития цивилизации).– М., 1993.
21. Файдыш Е.А.Ноосфера Земли и глобальная эволюция человечества. http://siac.com.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=350&Itemid=60.
22. Халапсис В.С., «Ноосферология В.И.Вернадского», Днепропетровск, ДДУ, 1988. -с. 63-69. // «Философия и социология в контексте современной культуры» (сборник научных трудов);
22. Юзвизин И.И. Основы информатиологии.-М.:Высшая школа,2001- 488 с.
23. <http://www.newchemistry.ru/printletter>