

## СИНЕРГІДНИЙ АНТРОПОГЕННИЙ-ТЕХНОГЕННИЙ ВПЛИВ НА ЖИТТЄВЕ СЕРЕДОВИЩЕ ТА ЗВОРОТНІ Й НЕЗВОРОТНІ МОЖЛИВОСТІ ПОДОЛАННЯ ЙОГО НАСЛІДКІВ

*Інститут екології Карпат НАН України*

Визначені різні види антропогенно-техногенного впливу на життєве середовище залежно від географічних та часових параметрів, а також від зворотних та незворотних можливостей їх подолання. У взаємовідносинах суспільства та природи виділено 4 ключових етапи: етап примітивного землеробства, залізного та бронзового періодів, машинно-індустріальний та атомно-космічний. Обґрунтовано необхідність формування спеціальної природоохоронної дисципліни – геосозології (від грецького «соззо» – охороняти).

*Ключові слова: біосфера, синергійний вплив, класифікація, мілітарний вплив.*

С. М. Стойко

*Інститут екології Карпат НАН України*

### СИНЕРГИДНОЕ АНТРОПОГЕННОЕ-ТЕХНОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА ЖИЗНЕННУЮ СРЕДУ. ОБРАТИМЫЕ И НЕОБРАТИМЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ПРЕОДОЛЕНИЯ

Определены различные виды антропогенного-техногенного влияния на жизненную среду в зависимости от географических и временных параметров, а также от обратимых и необратимых возможностей их преодоления. Во взаимоотношениях общества и природы выделены 4 ключевых этапа: этап примитивного земледелия, железного и бронзового периодов, машинно-индустриальный и атомно-космический. Обоснована необходимость формирования специальной природоохранной дисциплины – геосозологии (от греческого «соззо» – охранять).

*Ключевые слова: биосфера, синергидное влияние, система, милитарное влияние.*

S. M. Stoyko

*Institute of Ecology of the Carpathians, National Academy of Sciences of Ukraine*

### SYNERGISTIC ANTHROPOGENIC-TECHNOGENIC EFFECT ON VITAL ENVIRONMENT, AND REVERSIBLE AND IRREVERSIBLE POSSIBILITIES OF OVERCOMING ITS CONSEQUENCES

Different categories of anthropogenic/technogenic effect on human vital environment, as well as its effect on the geographic and temporal parameters, character of ecological consequences and military actions were defined. Four major historical stages of society effect towards these characteristics are: stage of primitive agriculture, stage of iron and bronze, industrial, and systemic atomic/cosmic stage. Formation of special science for nature preservation – geosozology (from Greek «sozo» – protect, save) has been grounded.

*Key words: biosphere, synergistic effect, system, military impact.*

У багатовіковому процесі взаємодії людини і природи, з екологічної точки зору, можна виділити два аспекти її впливу на життєве середовище – *позитивний та негативний*. Сучасні економічні та науково-технічні досягнення у світі свідчать, що людина, як розумна істота, усвідомлювала значення природних ресурсів для свого існування. Тому в її взаємовідносинах з природою у багатьох сферах життєдіяльності переважав здебільшого позитивний вплив. Завдяки тривалому відбору диких плодкових дерев й чагарників, одомашненню диких тварин, окультуренню деяких злаків та городніх рослин, а згодом завдяки досягненням селекції, генетики й агрономії, продуктивність в сільськогосподарському виробництві стала на порядок вищою, ніж була на ранньому етапі рільництва й тваринництва. Існують підстави вважати, що розвиток землеробства сприяв і розвитку нашої цивілізації. Удосконалення знарядь праці, а згодом науково-технічні досягнення, істотно

полегшили діяльність людини у виробничій сфері. Освоюючи нові ландшафти людина пізнавала їх рослинний і тваринний світ та намагалась збагатити місцеву флору й фауну шляхом інтродукції корисних видів. За даними М. Ф. Кохна, М. Ф. Каплуненка, М. М. Гордієнка (1986) та інших дендрологів, в Україні з різних континентів інтродуковано майже 2000 видів дерев, чагарників, напівчагарників та ліан, які використовуються для озеленення міст і сіл. Досягнення за останні століття медицини й фармакології сприяли подоланню багатьох небезпечних хвороб та продовженню середнього віку життя людини.

Однак, соціально-економічні досягнення людства були б значно вагомішими, якби в значних масштабах не проявився і негативний антропогенний вплив на життєве середовище. Два мільярди гектарів орних земель, які внаслідок екологічно необґрунтованого землеробства перетворилися в минулому у «бедленди», могли б тепер вирішувати проблему забезпечення харчами населення економічно слабкорозвинутих країн. Ряд знищених у середньовіччі довірливих великих ссавців й птахів можна було б domestифікувати й збагатити поголів'я свійських тварин. Знищені та невідновлені на мільйонах гектарів ліси, зокрема дощові тропічні, могли б підтримувати киснево-вуглекислотний баланс в атмосфері, щоб зменшити небезпеку глобального потепління клімату. Біологічна продуктивність Світового океану могла б бути набагато вищою, якби його води не були забруднені нафтопродуктами.

Науково-технічний прогрес, збільшення кількості населення, розвиток індустріального потенціалу сприяють в нашу добу акселерації техногенного навантаження на всі складові біосфери – літосферу (її біотичну частину), гідросферу, педосферу, атмосферу, біотосферу, соціосферу. Особливо небезпечною є синергійна дія такого впливу на екологічний баланс біосфери. Як свідчать екологічні дослідження, небезпека глобального потепління та зміна клімату негативно впливає на біологічне різноманіття рослинного й тваринного світу, закономірності природно-географічних зон. Підняття рівня Світового океану створює загрозу для багатьох прибережних екосистем та малих островів. Щоби мінімізувати техногенне навантаження на біосферу, потрібно обґрунтувати глобальну екологічну стратегію регулювання антропогенного/техногенного впливу на всі взаємопов'язані її субсистеми та навколишнє середовище, з яким пов'язана життєдіяльність людини. На ці проблеми наголошується на міжнародних форумах, проведених в Ріо-де Жанейро (2002), Йоганесбурзі (2002), Копенгагені (2009), Мексиці (2010).

### **Формування та зміст поняття життєвого середовища**

Життєве середовище – широке поняття, яке слід розглядати в інтегральному географічному, екологічному, соціально-економічному контексті. Завдяки такому інтегральному значенню, життєве середовище впливає також на історичний етногенетичний процес, формування етносів та їх характерні етнічні особливості. Еколог Н. Ф. Реймерс (1990), який розглядає природне середовище в широкому плані, виділив у його класифікації 17 видів: середовище природне (абіотичне, біотичне, екологічне, географічне та ін.), антропогенне (соціальне, селітебне, культурне та ін.) та встановив взаємозв'язки між ними. Порівняно з поняттям середовища ширшим є поняття довкілля (environment), яке застосовується в англомовних країнах.

Для з'ясування різних форм антропогенного впливу ми вживаємо у даній статті термін життєве середовище, який входить в значно ширше поняття біосфери. Термін «біосфера», разом з термінами літосфера, гідросфера, атмосфера, увів у наукову літературу У. Зюсс (1875) при дослідженні геологічної будови Альпійської гірської системи. Згодом, основоположник вчення про біосферу й ноосферу В. І. Вернадський (1965, 1978) встановив, що біосфера та її екологічна упорядкованість сформувалися протягом геологічних періодів (близько 3 млрд. років) внаслідок біогеохімічної дії живої речовини. Її параметри охоплюють простір до середньої (3,8 км) або максимальної глибини (11 км, Маріанська западина) Світового океану та обшир 20 км від геоїда до нижніх шарів атмосфери, де розташований озоновий горизонт. В

сучасний період цивілізації техногенний вплив проявляється не лише в межах біосфери, але і в прилеглому космічному просторі, що створює загрозу для її нормального функціонування.

В межах біосфери, як глобальної соціоекосистеми, ми розглядаємо життєве середовище, що охоплює природні й окультурені ландшафти, суходольні й водні екосистеми, з якими пов'язане життя, економічна й культурна діяльність людини. У залежності від інтенсивності антропогенного впливу можна виділити природне, напівприродне та окультурене середовище. Чим більші кількісні й якісні зміни в природному середовищі, тим виразнішим є його екологічний дисбаланс. Важливим соціальним і екологічним завданням є забезпечення якості життєвого середовища, яка залежить від впливу сукупності природних і антропогенних факторів. В соціальному контексті вагомим природоохоронним завданням є забезпечення якості життєвого середовища, як запоруки сталого соціально-економічного розвитку.

Антропогенний вплив в життєвому середовищі проявляється у різних вимірах: географічному (вплив локальний, регіональний, мультирегіональний, глобальний); темпоральному (часовому) (вплив короточасний, тривалий, постійний), вплив за можливими екологічними наслідками (наслідки впливу зворотні, незворотні). Визначення різних видів антропогенного впливу в середовищі можна провести на підставі еколого-компаративного (порівняльного) методу. До винаходу парової машини на життєве середовище та природні екосистеми впливав антропогенний фактор. З 18 ст., коли була винайдена парова машина й почався процес індустріалізації, став вагомим й фактор техногенний. Тому існують підстави стверджувати про синергійну дію антропогенного/ техногенного (а-т) впливу на життєве середовище.

#### **Класифікація видів антропогенного-техногенного (а-т) впливу на життєве середовище**

Уроки історії свідчать, що акселерація впливу людини на життєве середовище пов'язана не стільки із збільшенням кількості населення, скільки з науково-технічним прогресом, а отже й можливостями інтенсифікації використання відновних і невідновних природних ресурсів. У залежності від різних форм а-т впливу, його масштабів та наслідків, можна виділити такі відмінні категорії: за географічними масштабами; темпоральними (часовими) параметрами; за характером екологічних наслідків. Зупинимось на їх з'ясуванні.

*Вплив за географічними масштабами.* Приймаючи до уваги географічні параметри, можна виділити такі види а-т впливу: локальний (забруднення пестицидами с/г угідь, локальна пожежа у лісі та ін.); регіональний (забруднення ґрунту важкими металами, вплив кислих дощів); мультирегіональний (забруднення басейну Тиси, Чорного моря); глобальний (порушення киснево-вуглекислотного балансу в атмосфері, радіоактивне забруднення середовища та ін. види). Природоохоронні заходи щодо локального і регіонального впливів здійснюються на державному рівні, а заходи, які стосуються мультирегіонального чи глобального впливу – на рівнях міждержавному й міжнародному.

*Вплив за темпоральними параметрами.* В залежності від тривалості а-т впливу на середовище можливі такі види: вплив короточасний (рекреаційний, пасторальний); довготривалий (вітрова та водна, ерозія ґрунтів, їх засолення); постійний (трансформація лісових фітоценозів у рілля, вплив дорожньої мережі). Чим триваліший а-т вплив, тим вагомішими є його екологічні наслідки та складнішими будуть заходи їх ліквідації.

*Вплив за характером екологічних наслідків.* У залежності від екологічних наслідків а-т впливу можуть бути такі його види: зворотна можливість ліквідації наслідків (очищення акваторії від забруднення, заліснення післялісової луки); незворотна можливість такої ліквідації (знищення біологічного виду, дезертизація (опустелювання) ландшафтів). Незворотні наслідки а-т впливу створюють небезпеку для органічного світу, екологічного стану ландшафтів, функціонування природних екосистем, а при значних масштабах – для всієї біосфери.

До особливих видів а-т впливу на життєве середовище належать вплив дорожньої мережі та міліарний вплив, екологічні наслідки яких проявляються в різних географічних масштабах.

*Вплив дорожньої мережі на життєве середовище.* Інфраструктура доріг – одна з важливих передумов економічного й культурного розвитку суспільства. У минулому, коли дорожня мережа була слабо розгалужена, дороги мали природне покриття, рух на них був обмежений, вона мала незначний вплив на природні ландшафти. У нашу техногенну добу розгалужена мережа доріг із штучним покриттям, мобільними транспортними засобами та лініями електропередач, вносить певний екологічний дисбаланс у природне середовище. Внаслідок вихлопних газів вона негативно впливає на санітарний стан довкілля, міграцію й репродукцію популяцій біологічних видів у придорожніх урочищах. У багатьох випадках дороги сприяють поширенню небезпечних рудеральних видів рослин. У зв'язку з розвитком економіки та промисловості розвиватиметься й дорожня інфраструктура. Тому важливим екологічним завданням є мінімізувати її негативний вплив на природні екосистеми та їх біоту.

*Мілітарний вплив.* Серед негативних наслідків а-т впливу в житті суспільства, нажалі, здавна має місце й мілітарний вплив. Його наслідки проявляються не лише в природному середовищі, але й на психологічному стані людини. У 19 ст. російські військові частини, з метою відкриття чеченських бойових груп на Кавказі, випалювали гірські ліси, що мало негативні наслідки в екологічно пов'язаних з ними популяціях флори й фауни. На початку I-ї світової війни на французькій оборонній лінії Мажіно німецька армія застосовувала газ іперіт, від якого потерпали численні види хребетних і безхребетних тварин. В американо-в'єтнамській війні, щоб виявити у тропічних дощових лісах партизанські загони, американські військові частини застосовували хімічні «дефолянти». Внаслідок трофічних зв'язків в екосистемах від хімічного забруднення гинули гетеротрофні види. Для природних екосистем особливо небезпечний мілітарний вплив на військових полігонах. На Львівщині на Яворівському полігоні (20 тис. га), створеному в 1940 р, внаслідок періодичного мелітарного впливу, відбулася демутація природного рослинного покриву. Мілітарний вплив проявляється на гніздуванні та репродукції птахів у прилеглих до полігону ландшафтах. Деякі наслідки мілітарного впливу можуть тривати досить довго. В Україні до цих пір трапляються нещасні випадки від мін та снарядів, які залишилися в ґрунтах та водоймищах з часів 2-ї світової війни. Радіоактивне забруднення внаслідок застосування ядерної зброї в японських містах Хіросіма і Нагасакі, проявилось далеко за їх межами. По мірі технічного удосконалення озброєння, мілітарний вплив проявлятиметься в різних формах в життєвому середовищі. Для його мінімізації потрібні міжнародні угоди.

### **Етапи антропогенного / техногенного впливу на життєве середовище**

Історичний аналіз взаємодії людини й природи свідчить про її дуалістичний підхід щодо природокористування. Як розумна істота, людина усвідомлювала значення природних ресурсів для свого існування й старалась раціонально їх використовувати та відновлювати. Але в багатьох випадках вона використовувала, свідомо або несвідомо, потрібні ресурси без турботи про їх відновлення, що стало причиною поступової деградації природних ландшафтів. В залежності від інтелектуального розвитку людини, знарядь праці, технічного оснащення, чисельності людської популяції, в історичному вимірі можна виділити такі ключові етапи природокористування та а-т впливу на життєве середовище: етап примітивного землеробства, який почався 10 тис. років тому; етап залізної та бронзової доби (4 тис. років до нашої ери); машинно-індустріальний етап (з 2-гої половини 18 ст.); атомно-космічний етап (з другої половини 20 ст.) (рис. 1).

Найдовшим в історії людства був *етап примітивного землеробства*. На початку неоліту людина вже одомашнила ряд диких звірів – вівцю, коня, свиню та птахів. Шляхом штучного відбору вона окультурила чимало диких плодкових дерев, чагарників а також зернових і городніх культур – жито, ячмінь, просо, що сприяло

розвитку примітивного тваринництва й землеробства. Археологічні дослідження в Україні свідчать, що 6 тис. років тому розвинулась трипільська культура, одна з найстаріших у Середній Європі. Мешканці поселень Придніпров'я, Побужжя, Придністров'я, займаючись землеробством, вже впливали локально на природне середовище.

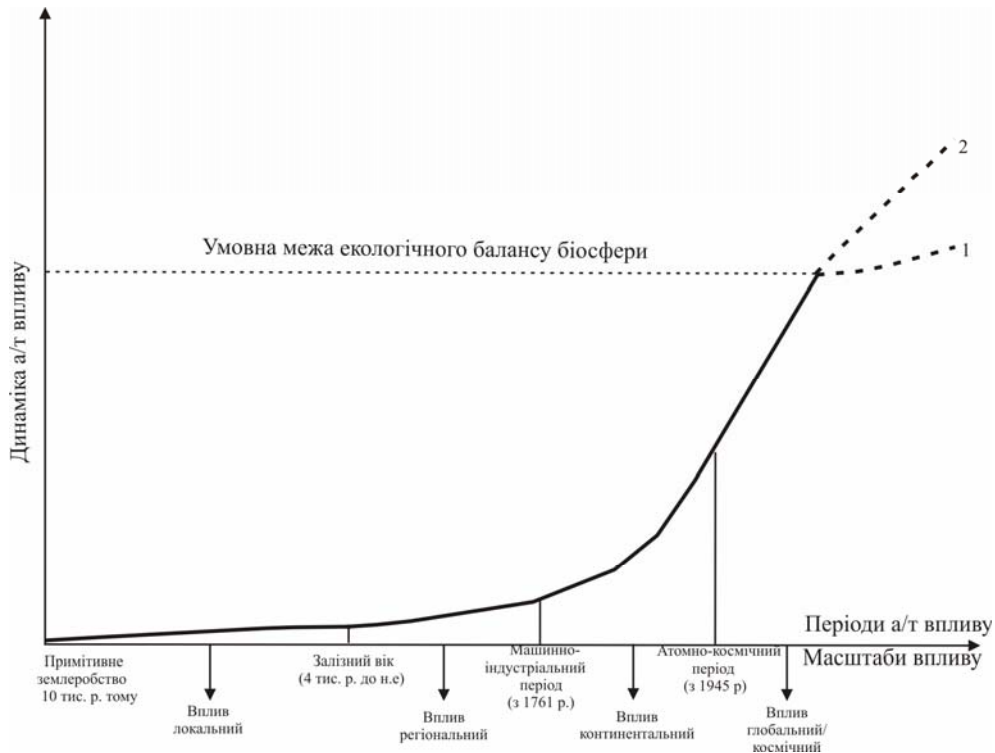


Рис. 1. Гіпотетична модель антропогенного/техногенного (а/т) впливу на природні екосистеми / ландшафти:

- а – вплив локальний; б – регіональний; в – континентальний; г – глобально-космічний  
 1 – при регулюванні впливу техносфери на біосферу; 2 – без такого регулювання

Наступний етап антропогенного впливу почався в залізному та бронзовому віках, коли людина стала застосовувати для обробки ґрунту та в інших сферах виробничої діяльності залізні знаряддя. Це сприяло розширенню площі орних земель, а отже й покращенню добробуту населення, демографічному процесу, розвитку духовної й культурної сфери. Наглядним прикладом такого прогресу є численні архітектурні пам'ятки в середземноморських країнах, які збереглися до наших часів. Розвиток землеробства сприяв й розвитку античної цивілізації.

Однак, з примітивним землеробством пов'язаний й негативний вплив на природне середовище. Внаслідок застосування підсічно-вогневої системи в землеробстві та інших екологічно-необґрунтованих методів у рільництві, на значній площі розвивалися ерозійні процеси. Ґрунтознавці встановили, що протягом агрокультурного періоду втрачено 2 мільярди гектарів орних земель, на 6–7 % території суходолу виникли девастовані землі (bad land) (Ковда, 1972). В природному середовищі негативний антропогенний вплив став проявлятися не лише в регіональному, але й глобальному масштабах.

На Україні землеробство тривалий період було основним заняттям населення. Український етнос завжди з шаном відносився до землі, яку, за народним висловом, вважав «Матір'ю-Годувальницею». Землеробські традиції глибоко вкорінились і передавались із покоління в покоління, що було запорукою розвитку землеробської

культури. Нажаль, в радянській період, під час колективізації, ці вікові землеробські традиції були частково втрачені й зараз їх нелегко відтворити. Тому, незважаючи на багатий земельний фонд, в країні спостерігається криза в сільському господарстві.

Якісно відмінний *машино-індустріальний етап антропогенного/техногенного впливу* почався з 18 ст. після винаходу в 1784 р. парової машини. Настала можливість, поруч з енергією людини, використовувати енергію викопного палива, що сприяло індустріальному розвитку на всіх континентах. Він сприяв й демографічному процесу. Кількість населення у 18 ст. досягла 800–900 млн. осіб. Адекватно росту населення, зростав антропогенний вплив на природні ландшафти. За даними зоологів, впродовж 18–19 ст. у світі зникло 36 видів хребетних тварин. У природі почали відбуватись незворотні зміни.

З 1945 р., коли наприкінці 2-ї світової війни були скинуті атомні бомби на японські міста, а згодом, після катастрофи в 1986 р. на Чорнобильській атомній електростанції, радіоактивне забруднення проявилось в глобальному масштабі, настав найбільш небезпечний *атомно-космічний етап техногенного впливу*. Його негативні наслідки стали відчутні не лише в масштабах біосфери, але і в навколосемному космічному просторі. Науково-технічний прогрес сприяв подальшому розвитку індустріального потенціалу, внаслідок якого в атмосфері поступово збільшувалась кількість парникових газів – CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O. За останні сто років концентрація вуглекислоти збільшилась на 40 %, закису азоту – на 20 %, а метану – в 2,4 рази. Збільшення в атмосфері парникових газів стало рушійним фактором глобального потепління та зміни клімату. За даними Міжурядової групи експертів по зміні клімату (МГЕЗК) (Изменение климата, 2007), створеної Світовою метеорологічною організацією та програмою ООН по навколишньому середовищу, впродовж останніх 100 років (1906–2005) у північній півкулі середня річна температура зростала у межах 0,56° – 0,92°, і в середньому її зростання становить 0,74° (рис. 2).

Потепління клімату в атмосфері впливає на потепління гідросфери, що позначатиметься на її біологічному різноманітті. Внаслідок теплового розширення водних мас та танення арктичних льодовиків, рівень Світового океану з 1993 року став підніматись із швидкістю 2,4–3,8 мм /на рік, в середньому 3,1 мм/рік. Підняття рівня Світового океану створюватиме загрозу для прибережних морських екосистем та малих островів. Потепління клімату позначатиметься на динамічних тенденціях рослинних формацій, їх гетеротрофному блоці, а отже й педосфері. Оскільки складові біосфери екологічно взаємопов'язані, в її функціонуванні та екологічній упорядкованості проявлятиметься синергідна дія а-т впливу (рис. 3). Можна допускати, що одним із наслідків такої дії є виникнення в біосфері непередбачуваних екологічних явищ.

Глобальною техногенною загрозою є також дестабілізація розташованого в межах стратосфери озонового екрану, який захищає органічний світ та людину від пагубного ультрафіолетового опромінювання. Озон (O<sub>3</sub>) руйнується внаслідок викидів фреонів, продуктів ракетного палива, та знищення лісів як продуцента кисню.

Денатуралізація природних ландшафтів та техногенне забруднення навколишнього середовища створюють глобальну загрозу для біологічного різноманіття. За даними американських біологів Ф. Д. М. Сміта, Р. М. Мея, Т. Г. Пеллеа (1993) у світі вже зникло 486 видів безхребетних і хребетних тварин та 604 види судинних рослин. У даний період під загрозою зникання є 3565 видів тварин, здебільшого хребетних, та 23062 види рослин, переважно судинних.

Україна, завдяки різноманітності природних ландшафтів, відзначається багатим за видовим складом рослинним і тваринним світом. Її флора нараховує 4500 видів (в т.ч. 300 ендемів), що становить 37,5 % флористичного багатства Європи, яке нараховує 12 тис. видів. Тому збереження біологічного різноманіття в країні має загальноєвропейське значення. Зростаючий а-т вплив негативно позначається на біологічному різноманітті. До Червоної книги України – Рослинний світ (2009) занесено 769 видів судинних рослин та 57 видів грибів. Червона книга України – Тваринний світ (2009) включає 542 види рідкісних тварин, в т.ч. 226 видів комах, 69 видів риб, 80 видів птахів, 68 видів ссавців та ряд інших груп. Аналізуючи глобальну безпеку збіднення

біологічного різноманіття, є підстави стверджувати, що вперше у біосфері темпи зникання біологічних видів стали випереджувати темпи їх виникнення, а це створює загрозу для еволюції глобальної біоти. Збереження її видового різноманіття повинно базуватися на парадигмі глобального біоетризму (Ситник, 2009).

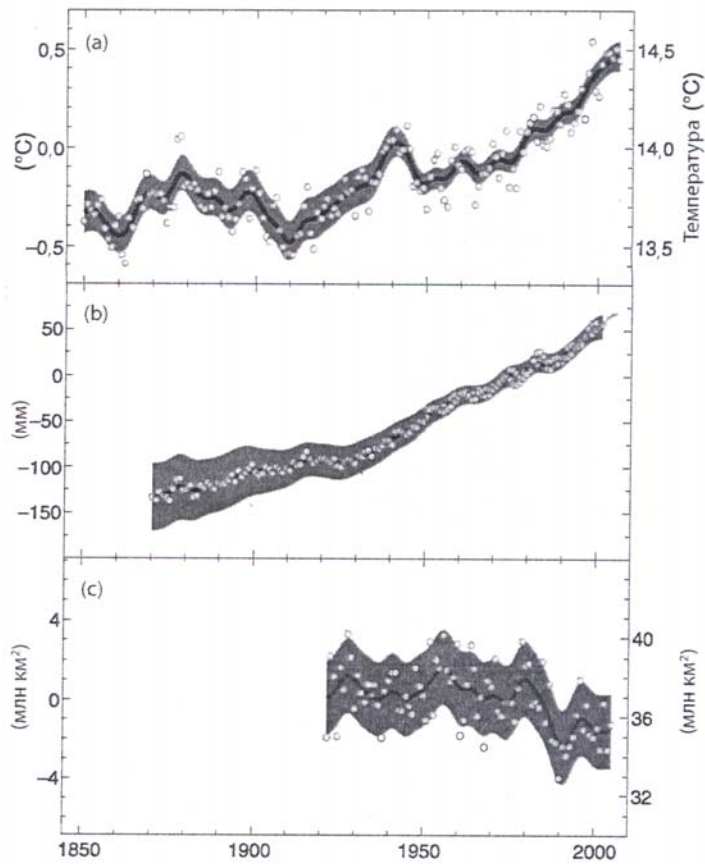


Рис. 2. Зміна приземної температури, рівня моря, площі снігового покриву на північній півкулі (за МГСІК. Изменение климата, 2007):  
 а – глобальна середня приземна температура; б – глобальний середній рівень моря;  
 с – площа снігового покриву

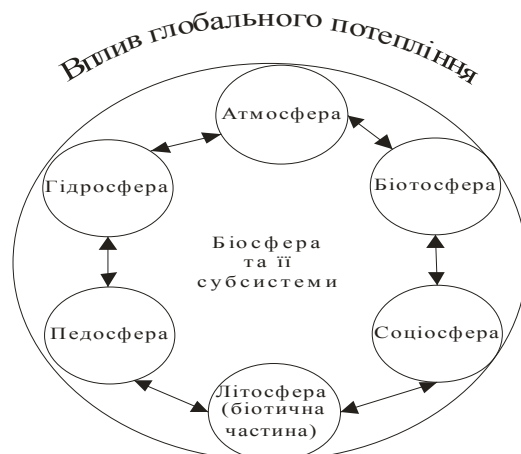


Рис. 3. Синергійний антропогенний/техногенний вплив на взаємопов'язані субсистеми біосфери

## Завдання науки про охорону біосфери

На початку 21 ст. кількість населення у світі перевищила 6 млрд. осіб і, згідно з демографічним прогнозом, збільшуватиметься. Адекватно такому соціальному процесу до різних галузей економіки залучатиметься все більша кількість відновних і невідновних природних ресурсів. Внаслідок акселерації індустріального потенціалу зростатиме техногенне навантаження на довкілля, що створюватиме загрозу глобальної екологічної кризи. Усвідомлюючи таку небезпеку, вчені багатьох країн висловлюють думку, що для обґрунтування наукових засад її попередження, повинна формуватись спеціальна дисципліна. Польський геолог В. Гоетель (1966) запропонував для неї вдалий термін «созологія» (від старогрецького слова «создо» – охороняти, рятувати). Базуючись на вченні В. І. Вернадського (1965) про біосферу й ноосферу ми розширили поняття «созологія» й запропонували для цієї науки назву «геосозологія» (Стойко, 1973). Завдання геосозології полягають в *оптимізації взаємовідносин суспільства і природи, з'ясуванні причин і наслідків антропогенного техногенного впливу на взаємопов'язані субсистеми біосфери, обґрунтуванні методів підтримання її екологічного балансу та конструктивних заходів збереження життєвого середовища з врахуванням потреб сучасного й майбутніх поколінь*. . В рамках геосозології, як інтегральної науки, в залежності від об'єктів охорони, виділено 12 відповідних субдисциплін: фітосозологію, зоосозологію, гідрозозологію, педосозологію, созологію ландшафтів та ін.

Американські екологи Е. Д. Енґлер і Б. Ф. Сміт (1998) запропонували для природоохоронної дисципліни назву «інвайроментна наука» [environmental science], а біологи Г. К. Меффе і Ц. Р. Каролл (1997) «охоронна біологія» [conservation biology]. У німецькій літературі вживається класичний термін «захист природи» [Naturschutz], а в словацькій «охорона природи і ландшафта» (ochrana prírody a krajiny) (2003). М. А. Голубець (2010) пропонує для охорони середовища назву середовищезнавство (інвайронментологія). Як бачимо, на вимогу життя, формується нова наукова галузь, покликана регулювати вплив техносфери на біосферу, щоб зберегти природну спадщину, оптимальні життєві умови та сприяти розвитку цивілізації .

## ВИСНОВКИ

В сучасному техногенному етапі еволюції біосфери різні види а-т впливу проявляються в глобальному вимірі, що створює загрозу для її нормального функціонування. Про це свідчать екологічні катастрофи, які трапилися в 1986 р. на Чорнобильській атомній електростанції, в 2011 р. на атомній електростанції Фукусіма в Японії, глобальне потепління та зміна клімату, небезпечно для еволюції органічного світу збіднення біологічного різноманіття. Всебічно оцінюючи наслідки техногенного а-т впливу людство усвідомило, що живе в єдиному глобальному екологічному просторі, в якому не може бути кордонів. Наслідки екологічної катастрофи в одній країні стають небезпечними в широкому географічному масштабі. Тому існують підстави для утвердження концепції *екологічного глобалізму*.

Подолання локальних або регіональних екологічних проблем – завдання країн, на території яких вони виникли. Для вирішення екологічних проблем у таких транскордонних регіонах, як наприклад Балканська, Карпатська чи Альпійська гірські системи, у басейнах Тиси, Дунаю, Чорного чи Балтійського морів, країн, на територіях яких вони розташовані, повинні прийняти *екологічний кодекс на міждержавному рівні*. Можливо, що в майбутньому будуть сприятливі політичні умови, щоб прийняти такі кодекси на рівні окремих континентів, або ж навіть на світовому рівні. Це повинно бути імперативом екологічного глобалізму.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Вернадский В. И.** Химическое строение биосферы и ее окружения / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1965. – 374 с.  
**Вернадский В. И.** Живое вещество / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1978. – 357 с.  
**Голубець М. А.** Середовищезнавство / М. А. Голубець. – Львів : Манускрипт, 2010. – 210 с.



**Изменение климата, 2007.** Обобщающий доклад Межправительственной группы авторов по изменению климата (Пачаури Р.К., Райзингер А. и основная группа авторов). – МГЭИК, Женева. – 104 с.

**Ковда В. А.** Почвенный покров в биосфере / В. А. Ковда // Природа. – 1972. – № 1. – С. 46-47.

**Кохно Н. А.** Деревья и кстарники, культивируемые в Украинской ССР / Н. А. Кохно, Н. Ф. Каплуненко, Н. Ф. Минченко и др. – К. : Наук. думка, 1986. – 718 с.

**Реймерс Н. Ф.** Природопользование / Н. Ф. Реймерс. – М. : Мисль, 1990. – 634 с.

**Ситник К. М.** Біоцентризм та глобалізм / К. М. Ситник, В. И. Чопик // Вісник НАН України. – 2009. – № 12. – С. 8-12.

**Стойко С. М.** Нова галузь науки – охорона біосфери та її завдання в Україні / С. М. Стойко // Вісн. АН УРСР. – 1973. – № 7. – С. 83-91.

**Червона книга України. Рослинний світ.** – К. : Глобал Консалтинг, 2009. – 911 с.

**Червона книга України. Тваринний світ.** – К. : Глобал Консалтинг, 2009. – 622 с.

**Enger E. D., Smith V. F.** Environmental Science. A Study of Interrelationships. 6-th ed. Missouri: WCB. Mc Graw-Hill Companies. 1998. – 456 p.

**Goetel W.** Sozologia – nauka o ochronie przyrody i jej zasobów. – Kosmos, 1966. – Z. 5. – S. 473-482.

**Meffe G. K. Caroll C. R. and Cotributors.** Principles of Conservation Biology. 2-nd ed. Massachusetts: Sinauer Associates, Inc. Sunderland, 1997. – 729 p.

**Smith D. M., May R. M. Pellew T. Y. et all.** How much we know about the current extinction rate // Trends Ecol. Evol. – 1993. – № 8. – P. 375-378.

**Voloscuk I.** Ochrana prirody a krajiny. – Zvolen. Technicka universita, 2003. – 234 s.

**Zuess F.** Die Entstehung der Alpen. Wien, 1875.

*Надійшла до редколегії 12.07.11*