



С.М. СТОЙКО

Інститут екології Карпат НАН України  
вул. Козельницька, 4, м. Львів, 79026, Україна  
ecoinst@email.lviv.ua

## ОСНОВИ ФІТОСОЗОЛОГІЇ ТА ЇЇ ЗАВДАННЯ У ЗБЕРЕЖЕННІ ФІТОГЕНОФОНДУ І ФІТОЦЕНОФОНДУ

К л ю ч о в і с л о в а : фітосонологія, фітогенотонд, фітоценофонд, біосфера, інтродукція, моніторинг

«Ось я даю усяку траву,  
що розсіває насіння по всій землі, та  
всяке дерево, що приносить плоди з  
насінням: вони будуть вам на поживу.  
Всякому ж дикому звірові, всякому  
небесномуптаству, всьому, що повзає  
по землі й має в собі живу душу, я  
даю на поживу всяку зелень трав».

Біблія. Книга Буття,  
розділ 1, вірш 29

### Вступ

Осмилюючи такі наслідки антропогенного впливу на біосферу, як глобальне потепління та зміна клімату, руйнування озонового шару, який захищає органічний світ від надмірного ультрафіолетового опромінювання, забруднення Світового океану та педосфери, втрата в глобальному масштабі біологічного різноманіття, людство усвідомило, що порятунок цивілізації — лише в гармонійному співіснуванні людини і природи й оптимізації життєвого середовища. Тому є всі підстави вважати наше століття століттям екологічним.

Найуразливішими щодо техногенного забруднення є людський організм, рослинний і тваринний світ. Унаслідок хімічного, фізичного, радіоактивного та інших видів забруднення життєвого середовища з'явилися небезпечні «техногенні» хвороби. Вперше в біосфері темпи зникання біологічних видів випереджають темпи їх виникнення, що створює загрозу

для еволюції органічного світу. Зубожіння видового складу флори, фауни й мікобіоти зумовлене й тим, що втрачається генофонд ще не досліджених і не описаних видів, які можуть мати певне економічне, екологічне, фармакологічне значення. Тому одним із пріоритетних природоохоронних завдань є збереження біологічного різноманіття як цінної не лише для біосфери, а й для світового суспільства природної спадщини.

Проблема збереження біорізноманітності набуває в наш час біосферного значення, оскільки стосується подальшої еволюції органічного світу. Охорона розмаїття флори, фауни, мікобіоти є запорукою нормального функціонування природних екосистем й невиснажливого використання відновних природних ресурсів, що сприятиме сталому розвитку суспільства.

Практичний досвід підтверджує, що вивчення антропогенних/техногенних (а/т) трансформацій у рослинному покриві, з'ясування причин і наслідків видового збіднення фітобіоти, обґрунтування ефективних заходів щодо збереження флористичної й ценотичної різноманітності мають бути предметом спеціальної дисципліни в системі ботанічної науки — фітосозології [17].

### Біосферне значення рослинного світу

Фундатор учення про біосферу В.І. Вернадський [1] розглядав її еволюцію з голістичних позицій — як космічний, геологічний, біогеохімічний та антропогенний процес. Він відносив до біосфери простір потужністю 30 км, який охоплює вище рівня геоду всю тропосферу та нижні шари стратосфери, де розташований озоновий екран. Головну біогеохімічну функцію в еволюції біосфери відігравала жива речовина, складовим автотрофним блоком якої є рослинний світ. Фіксуючи шляхом фотосинтезу енергію сонячного випромінювання, зелені рослини стали зв'язуючою біоекологічною ланкою між космосом, Сонцем та біосферою. Завдяки їхній біохімічній функції енергії, що зберігається в природних екосистемах, є основою трофічних зв'язків в органічному світі, а отже, й основою життя суспільства.

В еволюції біосфери вирішальними були геологічні періоди карбон, триас та юра, коли виникли спочатку голонасінні, а потім — покритонасінні рослини. Як найбільш пристосований у ті періоди до природних умов тип рослинності, хвойні та листяні ліси стали домінуючими на суходолі. У результаті фотосинтезуючого процесу лісового біому та зелених водоростей Світового океану в атмосфері утворився сприятливий киснево-вуглекислотний баланс для подальшого розвитку органічного світу. Як констатує В.І. Вернадський [2], уся маса кисню у біосфері —  $1,5 \times 10^{15}$  тонн — є продуктом фотосинтезу зелених рослин, передусім лісів.

Лісові фітоценози, збагачені опалим листям та іншою органічною речовиною, з глибокими і розгалуженими кореневими системами, пришвидшували ґрунтоутвірний процес і формування педосфери як природної основи рільництва, що мало вирішальне значення для прогресу цивілізації. Завдяки розгалуженим кронам, інтенсивній транспіраційній здатності та

складній ценотичній структурі надземного ярусу лісові екосистеми виконують суттєву кліматорегульовальну роль. Біосферне значення лісів та інших типів рослинності полягає і в тому, що вони сприяли коеволюції трофічно й топічно пов'язаних із ними видів фауни. Переконливим прикладом мутуалістичних взаємовідносин між комахами-запилувачами та квітковими рослинами є орхідні — одна з найбільших родин покритонасінних. Цікаво, що на цьому наголошував ще Чарльз Дарвін.

Однак протягом тривалого агрокультурного періоду площа лісів у світі істотно скоротилась, що негативно позначилося на екологічному балансі та біорізноманітті різних груп тварин. За даними ФАО, лісові формації нині займають на різних континентах 30 % поверхні суходолу. На цій території вони забезпечують збереження екологічно пов'язаних із лісовим середовищем видів флори, фауни й мікобіоти. Надзвичайно вагоме значення лісів у тропічній зоні, де зосереджено 50 % генофонду рослинного й тваринного світу.

Від початку ХХ ст. особливо вагомою є біосферна роль рослинного світу в депонуванні вуглецю, баланс якого в атмосфері порушується внаслідок парникового ефекту, що спричинює небезпеку глобального потепління. За дослідженнями американських ґрунтознавців Г. Есуорена, Е. ван Ден Берга і П. Рейха [32], у фітомасі поширених на суходолі різних типів рослинності сумарний запас органічного вуглецю становить 610 Гт (гігатонн), дещо менше, ніж в атмосфері (750 Гт)<sup>1</sup>. Одна гігатонна С (карбону) відповідає 3,67 Гт CO<sub>2</sub>. Можна припускати, що основним резервуаром вуглецю у біосфері є найпоширеніші та найпродуктивніші на суходолі лісові формації та їхні ґрунти. За даними цитованих авторів, найбільші запаси карбону — 1580 Гт — депоновані у педосфері. Величезні його резерви — 550 Гт — акумульовані в торф'яних болотах і торфовищах, які займають 3 % території суходолу [23]. Тому осушення боліт є екологічно невиправданим.

Багатогранне біосферне значення рослинного світу зростає в нашу добу, коли збільшуються викиди в атмосферу парникових газів, посилюється небезпечний процес денатуралізації ландшафтів, скорочується площа природних лісових, лучних і болотних угідь, у глобальному вимірі збіднюється біологічне різноманіття.

### Природні й антропогенні причини зникання видів та формування концепції збереження біорізноманіття

Природний процес вимирання біологічних видів протягом геологічних періодів — закономірне явище в еволюції глобальної біоти. На підставі палеонтологічних досліджень американський біолог Д.М. Рауп [37] констатує, що на Землі в геологічному минулому в процесі філогенезу могло бути за весь період від 5-ти до 50-ти млрд біологічних видів у різних філах. Із них збереглася до наших днів лише одна тисячна частина, 99,9 % видів вигинули внаслідок

1. Одна гігатонна — це маса одного кубічного кілометра води.

закономірного еволюційного процесу.

Теорія вимирання біологічних видів, на відміну від теорії їх еволюції, ще не обґрунтована, оскільки бракує палеонтологічних даних і достовірної аргументації щодо видового різноманіття в різні геологічні періоди, впливу на органічний світ глобальних катастроф — вулканічної діяльності, землетрусів, торнадо, цунамі, імпаکتів тощо.

Сучасний процес зникання біологічних видів, зумовлений антропогенно/техногенним впливом, є антиприродним. Він небезпечний тим, що з еволюційного ланцюга випадають певні взаємопов'язані біологічні ланки, а це створює загрозу для глобальної біоти.

У міру осмислення людиною і суспільством економічного, екологічного й соціального значення відновних природних ресурсів, розширення сфери антропогенного впливу на природне середовище та з'ясування його негативних наслідків розвивалося природоохоронне мислення людства. Воно пододало тривалий шлях — від усвідомлення необхідності збереження окремих видів флори й фауни, цінних у біогеографічному аспекті ландшафтів — до сучасної біосферної концепції збереження біорізноманітності та життєвого середовища.

Порівняльний аналіз антропогенного, а згодом — техногенного впливу на природне середовище свідчить, що його зростання та масштабність пов'язані не стільки з демографічними процесами, скільки з технічним оснащенням суспільства, інтенсифікацією техногенного пресу на довкілля. Залежно від такого оснащення в історичному вимірі можна виокремити кілька періодів, протягом яких зростали масштаби та інтенсивність антропогенного впливу:

- агрокультурний (почався 10 тис. років тому);
- період залізного віку (4 тис. років до н. е.);
- машинно-індустріальний (друга половина XVIII ст.);
- атомно-космічний період (середина XX ст.) (рис. 1).

В агрокультурному періоді примітивне рільництво, яке зародилося ще в неоліті, впливало на природні ландшафти локально. Найвагоміші зміни в рослинному покриві та біорізноманітті відбувалися внаслідок підсічно-вогневої системи рільництва, яка тривалий період практикувалася на різних континентах.

Рільництво мало вагоме економічне значення для суспільства й розвитку цивілізації. Однак його примітивна вогнева система та екологічно необґрунтовані методи землекористування спричинили не лише деградацію ґрунтів, а й негативно позначилися на біологічному різноманітті. Якщо в минулому відбувалася трансформація лісів в орні землі, то на даному етапі, коли ліси покривають лише 30 % площі суходолу, пріоритетним завданням є збереження та збільшення заліснених територій — для підтримування балансу кисню й діоксиду вуглецю в біосфері та екологічно стабільного стану навколишнього середовища. За даними ФАО, тепер орні землі займають 10 % території суходолу (за винятком Арктики, Антарктики і пустель) і,

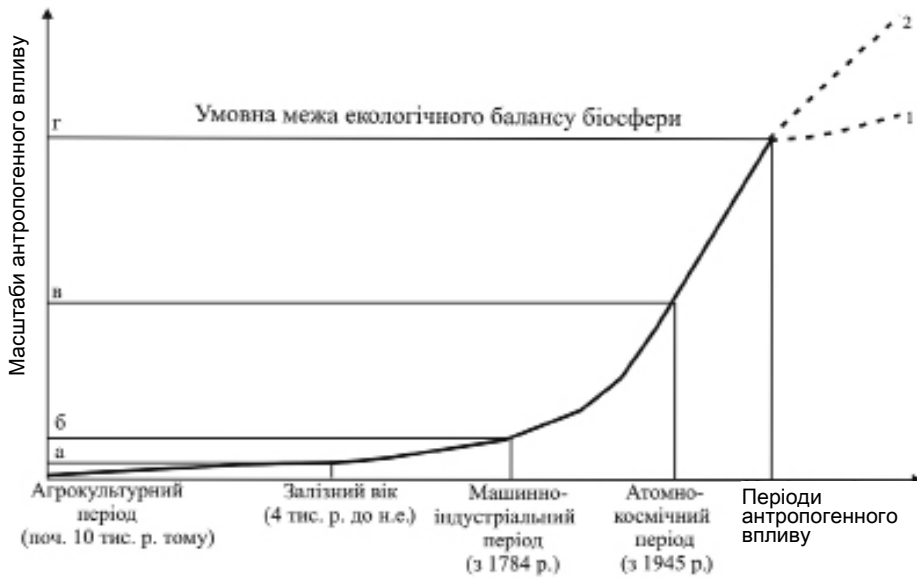


Рис. 1. Гіпотетична модель антропогенного впливу на природні екосистеми: а — вплив локальний, б — регіональний, в — континентальний, г — глобально-космічний (1, г — за регулювання впливу техносфери на біосферу, 2, г — без такого регулювання)  
 Fig. 1. Hypothetical model of antropogenical influence on natural ecosystems. а — influence local, б — regional, в — continental, г — global/cosmic (1, г — by regulation of impact of technosphere on biosphere, 2, г — without such regulation)

адекватно демографічним процесам, їхня площа розширюватиметься. Тому слід освоювати й використовувати земельний фонд у такий спосіб, щоби не зменшувати площу лісів і зберігати біорізноманітність.

У залізний вік людина вже була менш залежною від природи й могла освоювати більшу територію, придатну для рільництва, відтак вона почала впливати на природні ландшафти в регіональному вимірі. Відповідно до інтенсивності та масштабів антропогенного впливу на природне середовище у ньому відбувалися й незворотні зміни.

З другої половини XVIII ст. почався новий період — машинно-індустріального впливу на довкілля, негативні наслідки якого виявлялися на природних ландшафтах усіх континентів.

Від 1945 р. настав найнебезпечніший — атомно-космічний етап техногенного впливу. Його руйнівні наслідки відчутні не лише в масштабах біосфери, а й у навколосемному космічному просторі, де спостерігається дестабілізація захисного озонового екрана.

Впродовж історичної доби, із зростанням кількості населення, технічним удосконаленням засобів виробництва та посиленням індустріального потенціалу, різні види антропогенного впливу виявлялися по-різному в природних екосистемах, їх флористичному і фітоценотичному різноманітті (див. таблицю).

Види антропогенного впливу та глобальних катастроф на природні екосистеми/  
ландшафти, їх флористичне і фітоценотичне різноманіття

Вид впливу	Період впливу	Рівень впливу			Характер потенційних змін у флористичному і фітоценотичному різноманітті		
		Локальний	Регіональний	Глобальний	Зворотні зміни	Частково зворотні зміни	Незворотні зміни
1	2	3	4	5	6	7	8
Підсічно-вогнева система землеробства, трансформація лісових фітоценозів в орні землі та пасовища	Давній період землеробства	+	+				+
Традиційні методи землеробства	Тривалий період			+			+
Осушення боліт	Тривалий період	+	+				+
Евтрофікація водних екосистем	3 XIX ст.	+				+	
Антропогенний, пірогенний вплив у лісах	Тривалий період	+				+	
Пасторальний вплив у лісах, трансформація лісів у пасовища	Тривалий період	+	+			+	
Вибіркове вирубування лісів	Тривалий період	+	+		+		
Суцільні вирубування лісу	3 XVII ст.		+			+	
Монокультурна система лісового господарства	3 XIX ст.			+		+	
Монокультурна система сільського господарства	Давній період			+			+
Мілітарний вплив у лісових та інших екосистемах	Із Середньовіччя	+				+	
Інсуляризація та парцеляція природних екосистем	Тривалий період			+		+	

1	2	3	4	5	6	7	8
Селітебний та урбаністичний вплив	Тривалий період			+			+
Синантропізація флори	Тривалий період			+		+	
Небезпека інвазії алохтонних видів	З XVIII ст.			+		+	
Будівництво транспортної інфраструктури	Тривалий період			+			+
Хімічне забруднення	З XIX—XX ст.			+		+	
Вплив пестицидів та арборицидів	З початку XX ст.	+				+	
Вплив кислих дощів	З XX ст.			+		+	
Фізичне забруднення	З XIX ст.			+		+	
Радіоактивне забруднення	З XX ст.			+	+		
Рекреаційний вплив	З XX ст.		+			+	
Незаконна торгівля рідкісними видами	З XX ст.			+	+		
Браконьєрство	З XVIII ст.			+	+		
Вплив вулканів, землетрусів, океанічних циклонів, цунамі	Тривалий період		+			+	
Природні пожежі	Тривалий період	+					+

Такий антропогенний прес на природне середовище спричинив збіднення гено- й фітоценофонду рослинного світу на всіх континентах. Зникнення раритетних видів рослин залежить не лише від тривалості й інтенсивності антропогенного впливу та деградації біотопів, а й від їх біологічних особливостей у різних ґрунтово-кліматичних умовах та природно-географічних зонах, а також від флорогенезу та характеру ареалу. Залежно від вітальності виду його ареал може бути стабільним, прогресивним або регресивним. Під найбільшу загрозу підпадають види рослин, які мають регресивний ареал, а також вузькоареальні релікти різних геологічних періодів та ендеми.

Дослідження європейських ботаніків засвідчили, що особлива небезпека для збереження біологічного різноманіття нависла над густозаселеними та індустріальними країнами з денатуралізованими ландшафтами. В Англії від початку флористичних досліджень загинуло 20 видів (1,3% аборигенної флори,

яка налічує 1500 таксонів), Голландії— 50 видів судинних рослин (3,6 % флори із 1400 таксонів), Бельгії— 62 види (4,8 % флори, що нараховує 1400 таксонів) [32, 34, 36].

За даними американських біологів Ф.Д.М. Сміта, Р.М. Мея, Т.І. Пеллева [31], у світі з різних причин зникло 604 види судинних рослин та 486 видів безхребетних і хребетних тварин. Згідно з Європейською конвенцією збереження дикої природи і природних габітатів [18] на нашому континенті до списку таксонів, яким загрожує небезпека зникнення, занесено 568 видів водоростей, мохів, судинних рослин та 820 видів хребетних і безхребетних тварин. Усього в світі нині зникнення загрожує 23062 видам рослин, переважно судинних, та 3565 видам здебільшого хребетних тварин [39]. На жаль, немає даних про потенційні втрати біорізноманітності нижчих організмів, роль яких вагома у біогеохімічних процесах, що відбуваються у біосфері.

В Україні протягом історичного періоду також сталися істотні кількісні та якісні зміни в природному середовищі, які негативно позначилися на рослинному покриві, його флористичному та ценотичному різноманітті. Обґрунтуванню екологічних засад його збереження присвячено чимало наукових публікацій [4, 5, 26—28]. Найістотніші трансформації відбулися в лісових та лучних формаціях. Згідно з лісівничими дослідженнями за доби Середньовіччя ліси покривали близько 40 % території України, а нині лісистість становить лише 15,8 %. Природні луки збереглися здебільшого у високогір'ях Карпат і Криму. До Червоних книг України [24, 25] занесено 611 видів судинних рослин (13,5 % від аборигенної флори) та 542 види тварин. Природна флора охоплює понад 4520 видів, що становить 37,5 % флористичного багатства Європи, яке налічує 12,5 тис. видів. Отже, збереження флористичного різноманіття в країні — це вагомий внесок у збереження фітогенотипу на нашому континенті.

Генофонд біологічних видів слід розглядати як природну спадщину не лише окремих країн, а й усього світу, оскільки він є основою еволюції глобальної біоти. На глобальному значенні біорізноманіття наголошують К.М. Ситник та В.І. Чопик [16]. Втрата певного виду рослин, тварин, мікобіоти в окремій країні — це втрата для всієї біосфери як глобальної екосистеми. Саме тому проблемі збереження біологічного різноманіття приділяють чільну увагу на міжнародному рівні. На Конференції ООН з проблем довкілля і розвитку в Ріо-де-Жанейро 1992 р. було схвалено Міжнародну конвенцію щодо охорони біологічного різноманіття. У ній наголошено на потребі збереження не лише генофонду, а й ценофонду, вказано на можливість одержання на справедливих засадах спільних вигод від збереження і використання генетичних ресурсів. 1995 р. у Софії прийнято Всеєвропейську стратегію збереження біологічного і ландшафтного різноманіття, спрямовану на зупинення процесу деградації генофонду і ландшафтів у рамках єдиного європейського підходу. ООН визнала 2010-й Міжнародним роком біорізноманіття (2010 — International Year of Biodiversity), щоби привернути увагу світової спільноти до потреби



збереження біорізноманітності як запоруки економічного розвитку та залучити науковців і державних діячів до прийняття стратегічних рішень з цієї важливої для біосфери проблеми.

Розглядаючи в історичному плані різнобічний антропогенний вплив на рослинний покрив, слід відзначити також прагнення людини збагатити в окремих регіонах біологічне різноманіття для власних потреб. Розуміючи вагоме економічне значення рослинних ресурсів, людина здавна намагалась інтродукувати корисні для неї види. За дослідженнями німецьких ботаніків Г. Сукоппа і Л. Трепля, опублікованими в 1987 р. (цит. за I. Michal) [35], у ботанічних садах, міських парках, дендропарках та лісах Середньої Європи відомо 2650 видів інтродукованих дерев і чагарників, 2000 видів декоративних трав'яних рослин. Але разом з цим процесом потрапляли і поширювалися на сільськогосподарські угіддя і різноманітні види бур'янів, занесені з різних континентів (нині їх уже близько 90).

Збагачення фіторізноманіття за рахунок інтродукції характерне і для України, флора якої налічує кілька сотень адвентивних видів рослин. У міських парках, дендраріях, ботанічних садах акліматизовано сотні деревних, чагарникових і трав'яних рослин, інтродукованих із різних природно-географічних зон. У лісовому господарстві інтродукція екзотів почалася ще з ХІХ ст. Такі швидко рослі американські види, як *Robinia pseudoacacia* L., *Quercus borealis* Michx., *Q. palustris* Moench, *Juglans nigra* L., *Pinus strobus* L., *Pseudotsuga mensiesii* (Mirb.) Franco, вже давно акліматизувались і натуралізувались. Їх інтродукція корисна, адже вони сприяють підвищенню продуктивності та господарсько-технічної цінності лісів. Однак є низка алохтонних видів, які швидко розмножуються, відзначаються високою вітальністю і тому створюють загрозу для аборигенної флори. Це такі інвазійні рослини, як *Solidago canadensis* L., *Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort., *Impatiens glandulifera* Royle, *Ambrosia artemisiifolia* L., *Heracleum sosnowskyi* Manden. та інші. Тому при інтродукції алохтонних видів слід враховувати і їхні потенційні взаємовідносини з аборигенною флорою та небезпеку її витіснення.

Упродовж тривалого агрокультурного періоду у дрібних фермерських господарствах було виведено чимало цінних сортів культурних рослин, які важливі для подальшого поліпшення їхньої генетичної структури. Внаслідок монокультурного напрямку в сільськогосподарському виробництві та зникнення малих ферм різноманіття генофонду культурних рослин катастрофічно збіднюється. І сьогодні найкраще воно зберігається у приватних господарствах, тому слід приділити належну увагу охороні сортів культурних рослин саме у приватному секторі.

За екологічним прогнозом, у світі триватиме процес денатуралізації природних екосистем і їх техногенного забруднення, що може спричинити подальше зубожіння генофонду флори, фауни і мікобіоти. Для дослідження антропогенних змін у природних екосистемах, їхнього впливу на флористичне і фітоценотичне різноманіття та обґрунтування ефективних заходів щодо їх

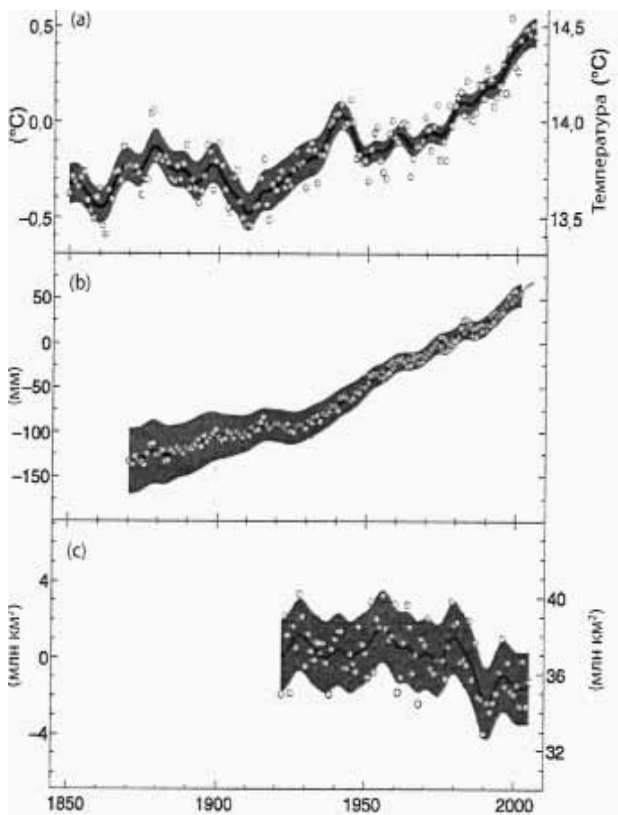


Рис. 2. Зміна приземної температури, рівня моря, площі снігового покриву в Північній півкулі: а — глобальна середня приземна температура, б — глобальний середній рівень моря, с — площа снігового покриву (за МГЕЗК «Зміна клімату, 2007»)

Fig. 1. The change of temperature, sea level and of area of snow cover in the Northern Hemisphere: a — the change of average temperature on the earth surface, b — global average of sea level, c — the area of snow cover (IPCC, Climate Change, 2007»)

збереження потрібні нові методологічні підходи.

Вплив глобальних змін клімату на рослинний світ, флористичне і фітоценотичне різноманіття

Протягом ХХ століття найнебезпечнішим для функціонування біосфери, як планетарної екосистеми, є зумовлене техногенним впливом глобальне підвищення температури та спричинені цим зміни клімату. Їхні негативні наслідки проявляються на всіх взаємопов'язаних підсистемах біосфери — гідросфері, педосфері, атмосфері, біотосфері, соціосфері. Підвищення температури спостерігається в приземному шарі атмосфери, на поверхні педосфери і вод Світового океану. Найвідчутливішими до глобального потепління та змін клімату є біотичні системи, передусім рослинний світ. З'ясування негативного впливу цих явищ на динамічні тенденції рослинного світу та стан біологічного й екологічного різноманіття цікаве в теоретичному та важливе в практичному аспектах.

Світова метеорологічна організація (WMO) і керівництво Програми ООН з навколишнього середовища (IUNEP) створили в 1980 р. Міжурядову групу експертів зі змін клімату (МГЕЗК), якій було доручено розглянути наукову інформацію, що стосується глобального потепління, з'ясувати його економічні, екологічні й соціальні наслідки та обґрунтувати стратегію реагування.

Вплив зміни клімату на рослинний світ, його флористичне і фітоценотичне різноманіття ми визначаємо на підставі узагальненої доповіді МГЕЗК «Зміна клімату, 2007» [11]. Найнебезпечнішим механізмом глобального потепління є парникові гази — двоокис вуглецю ( $\text{CO}_2$ ), метан ( $\text{CH}_4$ ), закис азоту ( $\text{N}_2\text{O}$ ). За 1970—2004 роки їхні глобальні викиди зросли на 70 %. Щорічні викиди двоокису вуглецю збільшилися за цей період на 80 %. Головною причиною такого стрімкого підвищення в повітряному басейні  $\text{CO}_2$ , який разом з іншими газами зумовлює парниковий ефект, є використання викопних видів палива, певною мірою впливає й інтенсифікація рільництва.

За останні 100 років (1906—2005) середня річна температура на земній кулі зросла на  $0,74\text{ }^\circ\text{C}$  ( $0,56$ — $0,92\text{ }^\circ\text{C}$ ), причому райони суходолу нагрівалися швидше, ніж океани. Внаслідок теплового розширення води в морях і танення льодовиків глобальний середній рівень Світового океану з 1961 р. підвищувався з швидкістю  $1,8\text{ мм/рік}$ , а з 1993 р. — уже  $3,1\text{ мм/рік}$ . Це створює загрозу для прибережних екосистем та деяких островів. Глобальні зміни температури та їхні наслідки показано на рис. 2.

Найвідчутнішими щодо підвищення температури та зміни клімату є біотичні системи — рослинний і тваринний світ, мікобіота. За екологічним сценарієм унаслідок тривалого впливу глобального потепління зміститься ареал багатьох видів рослин, рослинних формацій, що згодом позначиться і на межах природно-географічних зон. Найуразливішими щодо кліматичних змін є генетично малопластичні релікти, раритетні популяції ендемічних і погранично-ареальних видів, а також стенотермні та стенопотні види рослин з низькою біологічною адаптацією до трансформованих умов середовища. Глобальне потепління негативно впливатиме на водні екосистеми, в яких швидше відбуватиметься процес евтрофікації, що позначиться на біорізноманітті водних макрофітів.

Особливо відчутно зміни клімату вплинуть на лісові екосистеми, які відзначаються тривалим циклом розвитку, адже віковий ценз окремих дерев сягає  $200$ — $300$  і більше років. Чим старіша вікова категорія деревних порід, тим меншою буде їхня здатність адаптуватись до змінених кліматичних та ґрунтових умов. Можливі наслідки зміни клімату в лісах України з'ясував Я.П. Дідух [5].

Дослідження впливу глобального потепління на динамічні тенденції природних екосистем пов'язане з певними труднощами, серед яких найважливіші — часовий і територіальний фактори. Для з'ясування такого впливу найкраще придатні гірські регіони, де на незначній віддалі сформовані висотні пояси рослинності, в яких можна вивчати наслідки потепління щодо висотного поширення рослинних формацій, їхніх компонентів, а також характерних для них трав'яних рослин.

Потенційний екологічний вплив зміни клімату на лісові формації ми досліджували у висотних поясах Карпат за такими тестами: біологічним — оцінка плодоношення, генеративного і вегетативного розмноження виду; хорологічним — з'ясування динаміки ареалу; ценотичним — вивчення

характеру сукцесій; історико-географічним — поширення реліктових видів різних періодів; топонімічним — урахування народних назв урочищ. Наслідки впливу, які стосуються динамічних тенденцій висотних поясів дубових з дуба скельного, букових та смерекових лісів, опубліковані в «Науковому віснику Національного лісотехнічного університету України» [21].

Згідно з екологічними прогнозами збільшення викидів парникових газів та потепління клімату впливатиме на біотичні системи та їх біорізноманітність у глобальному вимірі. За даними Міжурядової групи експертів зі змін клімату, із зростанням глобальної середньої температури на 1,5—2,5 °C близько 20—30 % видів рослин і тварин наражатимуться на загрозу вимирання. Особлива небезпека існує для бар'єрних коралових рифів, які відзначаються багатим біорізноманіттям.

Якою ж має бути система профілактичних заходів щодо запобігання глобальному потеплінню і його негативному впливу на біосферу? Першочергове завдання полягає у зниженні викидів в атмосферу парникових газів. Тому потрібно обмежити використання викопного палива і ширше застосовувати альтернативні джерела енергії. Слід також удосконалювати технологічні процеси в промисловості, щоби зменшувати ексгаляцію двоокису вуглецю та інших парникових газів. Оскільки значна частина органічного вуглецю міститься у фітомасі рослинного світу, здебільшого в лісових фітоценозах та лісових ґрунтах, потрібно зберігати лісові екосистеми, зокрема в тропічній зоні, в якій зосереджена майже половина біологічного різноманіття. У країнах, депротягом історичної доби відбулося знеліснення, слід збільшувати площу лісів.

Це завдання особливо актуальне для України, яка належить до найменш заліснених країн Європи. Необхідно також підвищувати продуктивність лісів, щоби оптимізувати їхню здатність депонувати вуглець і підтримувати баланс двоокису вуглецю та кисню в атмосфері. Потрібно практикувати вибіркочу систему лісокористування, щоби не порушувати здатність лісових ґрунтів зберігати органічний вуглець. Значна частина вуглецю міститься в земельному фонді сільськогосподарського призначення.

Доцільно застосовувати такі методи землекористування, які не порушуватимуть його депонування в педосфері. З метою підвищення здатності ґрунтів до збереження органічного вуглецю слід впроваджувати протиерозійні заходи і залужувати деградовані ґрунти. Необхідно зберегти природні луки, болота й торфовища як вагомий резервуар органічного вуглецю у педосфері.

Широкомасштабне застосування різних профілактичних заходів, спрямованих на зменшення викиду парникових газів, знизить небезпеку глобального потепління, а отже, і його негативний вплив на рослинний покрив та фіторізноманіття.

#### Фітосозологія як структурний розділ геосозології

У XX ст. негативні наслідки техногенного впливу почали проявлятися на всіх взаємопов'язаних компонентах біосфери — гідросфері, педосфері,

атмосфері, біотосфері, соціосфері. Усвідомлюючи таку небезпеку для суспільства та функціонування біосфери, учасники конгресу Міжнародної спілки охорони природи і природних ресурсів (МСОП), який відбувся у 1965 р. в Афінах, констатували, що для регулювання впливу техносфери на біосферу та дослідження його наслідків має сформуватися спеціальна наукова галузь. Польський геолог В. Гоетель [33] обґрунтував концепцію такої науки і запропонував їй назву — созологія (з давньогрецької «содзейн» — охороняти, рятувати).

Ґрунтуючись на вченні В.І. Вернадського про біосферу і ноосферу та враховуючи глобальний техногенний прес, мирозширили созологічне поняття В. Гоетеля і запропонували для природоохоронної науки назву «геосозологія» [17]. У геосозології, як інтегральній науковій дисципліні, залежно від об'єктів охорони, виокремлено структурні підрозділи — фітосозологію, зоосозологію, педосозологію тощо.

Завдання фітосозології полягають у збереженні флористичного і фітоценотичного різноманіття та природних умов їх формування. При обґрунтуванні наукових засад охорони флористичного різноманіття слід мати на увазі, що еволюція органічного світу супроводжується спонтанним відмиранням непристосованих до мінливих природних умов видів та виникненням нових, які займають їхні екологічні ніші. Отже, процес еволюції у глобальній біоті відбувається згідно із законом неповторності. За еволюційною теорією Ч. Дарвіна [3], рушійним фактором еволюції є пов'язана з різними екологічними умовами мінливість організмів, яка шляхом спадковості та природного відбору зумовлює їхнє видове різноманіття. Як вказує Я.П. Дідух [4], широке визнання дарвінізму пояснюється тим, що він з'ясовує процес еволюції біологічних видів через інтегральну оцінку природного середовища та взаємовідносини між особинами. Отже, збереження природного середовища, з яким екологічно пов'язані біологічні види, та недопущення його забруднення є вагомим передумовою спонтанної еволюції біологічних видів. Виходячи із цих положень, фітосозологія має ґрунтуватися на таких принципах:

- панфітосозологічний — збереження всього видового і внутрішньовидового різноманіття рослинного світу;
- пангенетичний — збереження всіх гено- і фенотипів видів рослин;
- панекологічний — збереження різноманіття природних екосистем/ландшафтів як натуральної основи спонтанного процесу флоро- та філоценогенезу;
- коеволюційний — підтримання коеволюційного процесу між рослинним і тваринним світами та мікобіотою;
- інтегральний созологічний — інтегральна оцінка біосферного, економічного, екологічного, соціального та логістичного значення флористичного/біологічного і фітоценотичного різноманіття.

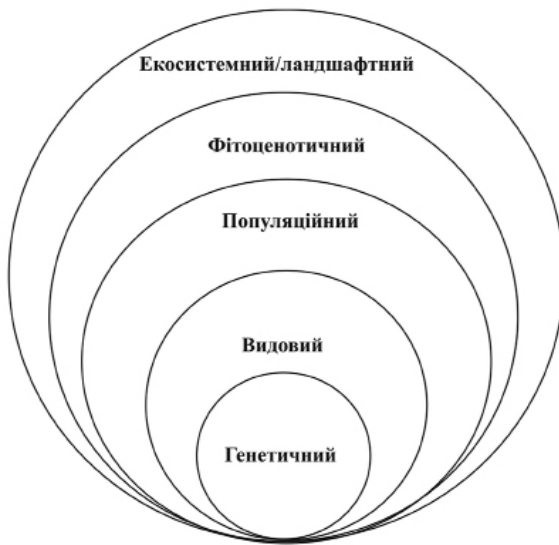


Рис. 3. Рівні дослідження та збереження фіторізноманіття  
 Fig. 3. The levels of research and conservation of phytodiversity

Рис. 4. Структура фітосозології  
 Fig. 4. Structure of phytosozology



Отже, фітосозологія покликана досліджувати причини й наслідки антропогенного впливу на фітогенотип, фітоценогенотип, їхні біотопи і габітати, обґрунтовувати наукові засади та практичні заходи збереження флористичного, фітоценотичного й екосистемного/ландшафтного різноманіття з метою підтримання флоро- і фітоценогенезу в природних умовах.

Попри те, що фітосозологія молода наукова галузь, протягом останніх років вона вже виробила термінологічний і понятійний апарати, а також методичні підходи до созологічних досліджень. Під фітогенотипом ми розуміємо сукупність видів, підвидів, різновидів рослин, їхніх генотипів і фенотипів, які виникли у процесі еволюції. Фітоценогенотип — це сукупність

популяцій і фітоценозів, що сформувалися протягом філоценогенезу різних типів рослинності. Для інтегральної оцінки раритетних видів встановлені аутфітосозологічний, а для раритетних фітоценозів — синфітосозологічний індекси. У фітосозологічних дослідженнях використовуються також методичні підходи ботаніки, фітоценології, екології, фітогеографії та інших наук, які досліджують природні екосистеми.

У фітосозологічній практиці, за умови збереження флористичного й фітоценотичного різноманіття з фітоісторичних, фітогеографічних, економічних та інших мотивів, головна увага приділяється охороні видів рослин і їхніх угруповань. В ієрархічній системі життя рослин можна виділити кілька взаємопов'язаних рівнів — генетичний, видовий, популяційний, ценотичний, екосистемний/ландшафтний, які слід враховувати як у фітосозологічних дослідженнях, так і при обґрунтуванні заходів збереження зникаючих видів та їхніх угруповань (рис. 3). Для кожного з цих рівнів необхідні відповідні методи созоологічних досліджень і на їх підставі — розробка диференційованих заходів збереження флоро- й фітоценорізноманіття.

Досвід свідчить, що надійну охорону раритетних видів рослин можна забезпечити лише завдяки збереженню їхніх біотопів, популяцій, а також фітоценозів, компонентами яких вони є. Так само охорона раритетних фітоценозів залежить від збереження їхнього видового різноманіття. У свою чергу, збереження раритетних видів рослин та раритетних фітоценозів можливе лише тоді, коли охоронятимуться екосистеми і ландшафти, з якими вони пов'язані екологічно. Так, наприклад, генофонд водних макрофітів можна зберегти, недопустивши евтрофікації гідроекосистем і забруднення прилеглого ландшафту. В екологічному контексті ми розглядаємо ландшафт як об'єднання просторово близьких і функціонально пов'язаних з ним екосистем різних рангів. Існують підстави для виділення у фітосозології трьох взаємопов'язаних структурних підрозділів — аутфітосозології, синфітосозології, созоології екосистем/ландшафтів. Кожен із них має відповідні методи досліджень, на базі яких слід обґрунтовувати диференційовані созоологічні заходи збереження фітогенофонду, фітоценофонду та природних екосистем (рис. 4).

Як іноді трапляється у наукових колах, деякі вчені з пересторогою ставляться до нових наукових напрямів та їх понятійного апарату. З такою пересторогою сприйняли й ідею формування спеціальної природоохоронної науки. Наприкінці ХХ ст. не лише вчені, а й можновладці та політологи усвідомили небезпеку для біосфери й суспільства Чорнобильської (1986) й інших екологічних катастроф, глобальні наслідки потепління та зміни клімату, загрозу вимирання біологічних видів. Яскравим прикладом глобального екологічного мислення є монографія віце-президента США Альберта Гора «Земля врівновазі. Екологія та людський дух» [8], перекладена різними мовами.

Ставлення до природоохоронної науки постійно змінювалося. Невдовзі у США для неї запропонували назву «Охоронна біологія» (Conservation Biology), а в екологічній науці (Environmental Science). М.А. Голубець обґрунтував

потребу у новій прикладній галузі науки — «середовищезнавстві» і назвав її «інвайронментологією» (Environmentology).

Протягом останніх десятиліть українські ботаніки почали приділяти належну увагу розвитку фітосозології. В.І. Чопик [26, 27] здійснив созологічні дослідження рідкісних і зникаючих рослин України та обґрунтував заходи щодо їх збереження. Ю.Р. Шеляг-Сосонко та С.Ю. Попович [29] розробили стратегію і парадигму заповідної созології, на базі якої необхідно оптимізувати мережу природно-заповідного фонду. Для збереження біологічної різноманітності фітобіоти на системному флорокомплексному рівні Б.В. Заверуха і В.В. Новосад [9] виділили в рамках фітосозології флоросозологію. С.Ю. Попович [13] створив панекцентричну концепцію у синфітосозології та ввів до навчального посібника розділ «геосозологія» [14]. Разом із О.М. Коріньком та П.М. Устименком він обґрунтував засади заповідного лісознавства [15]. На підставі синфітосозологічних досліджень ботаніки України опублікували Зелені книги України [10, 28], які є офіційними державними документами, що забезпечують охорону раритетних і типових природних рослинних угруповань. Існують підстави вважати, що фітосозологія й надалі розвиватиметься і сприятиме збереженню фітогенофонду й фітоценофонду як відновного природного ресурсу, який має багатогранне економічне, екологічне та соціальне значення.

#### Методи збереження фітогенофонду та фітоценофонду

У міжнародному документі «Global Biodiversity ...» [39] чільну увагу приділено збереженню генетичного різноманіття біологічних видів та моніторингу стану загрожених таксонів. Кожен вид являє собою не лише певну таксономічну категорію, а й є частиною генетичної структури біологічних систем та неповторною ланкою еволюційного процесу органічного світу. Таксономічний підхід, яким здебільшого послуговуються флористи для збереження раритетних видів, не завжди враховує складність їхньої генетичної структури, екологічну і флорогенетичну зумовленість мікро- й макроеволюційних процесів, які відбуваються на рівні популяцій. А тим часом ці відомості мають істотне значення для обґрунтування стратегії збереження генофонду зникаючих рослин на генетичному й популяційному рівнях.

Стійкість раритетних видів рослин визначається біологічними, ценотичними й екологічними параметрами. Тому в їх созологічній оцінці слід враховувати такі показники: здатність видів до генеративного й вегетативного розмноження; щільність популяцій і характер їхньої ізолюваності; можливість обміну генетичними ресурсами (генетичною інформацією) між ізолюваними популяціями; конкурентна спроможність у фітоценозах щодо інших видів; стійкість популяцій до несприятливих біотичних та абіотичних чинників.

Контактність популяцій раритетних видів і комунікабельність між ними є запорукою обміну генетичними ресурсами, сприяє нормальному



процесу їх еволюції. Мала щільність і просторове відокремлення популяцій свідчать про їхню низьку вітальність. За таких умов обмежується кількість потенційних генетичних комбінацій, існує можливість схрещування між генетично близькими і спорідненими особинами. Із зростанням у популяціях ступеня інбридингу різко знижується їхня насіннева продуктивність, а отже, й життєвість рослин. Тому з фітосозологічного погляду інбридинг слід розглядати як явище несприятливе [22].

За останні десятиліття розробляються та вдосконалюються різні методи збереження раритетного фітогенофонду *ex situ*. Вивчаються можливості використання культури клітин і тканин зникаючих видів, консервації насіння, глибокого заморожування живих клітин. Застосування згаданих методів лише незначною мірою здатне підтримувати генетичне різноманіття тих чи тих видів при культивуванні їх у природних умовах.

З фітосозологічного погляду значно ефективнішим є вирощування зникаючих видів у ботанічних садах і дендраріях. Але там потрібно культивувати таку кількість особин, яка уможливує збереження їхньої генетичної мінливості, тобто не менше 50. Однак повноцінний генофонд рослин у нових для них едафічних і кліматичних умовах ботанічних садів найкраще зберігається тоді, коли вони відповідають тим природним умовам, звідки взято їхнє насіння. У протилежному випадку цей метод збереження раритетних видів спричинить зміни пулу генів у напрямку зростання генетичної однорідності. Тому важко буде реінтродувати їх у природні локалітети [19]. Щоби запобігати такому явищу, доцільно створювати в системі заповідних територій спеціалізовані «фітосозологічні ботанічні сади» за географічно-зональним принципом, а в гірських регіонах — за висотно-поясним [18]. Призначення таких садів — збереження фітогенофонду з властивим йому генетичним пулом, що сформувався в природних умовах. Ряд алохтонних та сегетальних видів, які відзначаються інтенсивним генеративним або вегетативним розмноженням, є інвазійними стосовно місцевих раритетних видів флори. Тому потрібні спеціальні заходи щодо обмеження їх поширення та інвазії.

Порівняльні фітосозологічні дослідження підтверджують, що найнадійніше можна забезпечити збереження раритетного фітогенофонду та генетичну гетерогенність біологічних видів *in situ* в тих природних умовах, з якими вони пов'язані екологічно, тобто в системі природних заповідних територій. Однак при обґрунтуванні «просторової стратегії» охорони видів у заповідних об'єктах слід враховувати, що темпи їх зникання значною мірою пов'язані з розмірами площі, яку вони займають [6]. Чим більша територія, де поширений той чи інший вид рослин, тим більша вірогідність його збереження. Тому, вирішуючи питання, як краще охороняти той чи той вид — на одному великому за площею заповідному об'єкті чи на кількох менших, з погляду генетики та фітосозології бажано віддавати перевагу другому варіантові. Тоді зменшиться небезпека зникання особин від випадкових стихійних явищ і хвороб біотичного характеру.

З фітосозологічного та генетичного погляду при організації мережі

природно-заповідного фонду (ПЗФ) важливо, щоби його об'єкти не були географічно й екологічно ізольованими. Аби запобігти генетичному збідненню природних популяцій рідкісних видів та забезпечити контакт між ними, слід, за можливостю, формувати спеціальні біоекологічні коридори між об'єктами ПЗФ [18].

Особливий созологічний підхід потрібний для обґрунтування збереження раритетних лісових фітоценозів. У результаті багатовікового монокультурного лісового господарства в Україні істотно змінилася природна ценотична структура лісів, а отже, й природне генетичне різноманіття дендрофлори. Щоби його зберегти, Державний комітет лісового й мисливського господарства (нині — Державне агентство лісових ресурсів) створив широку мережу лісових генетичних резерватів. Їхні генетичні ресурси слід використовувати для поліпшення генетичної структури трансформованих похідних деревостанів.

Найкраще зберігся природний генофонд локальних популяцій деревних порід у пралісових екосистемах. Щоби його використати в лісокультурній практиці, рештки пралісів, як окремої охоронної категорії, мають стати частиною природно-заповідного фонду. Пралісові екосистеми є цінними об'єктами для дослідження польодовикової історії розвитку рослинності та вивчення лісотвірного процесу (силвагенезу). Протягом філоценогенезу в таких екосистемах виробилася здатність до самовідновлення, саморегуляції, самозахисту від біологічних шкідників [20]. Тому вони мають екомодельне значення для лісівництва, зокрема для ренатуралізації біологічно нестійких похідних деревостанів та обґрунтування методів лісівництва, близького до екологічно стабільних природних лісів.

Враховуючи вагоме значення букових пралісів Карпатського біосферного резервату, Ужанського національного природного парку та Словацького парку народового «Полоніни», які збереглися на площі 29 278 га, Комітет у справах світової спадщини ЮНЕСКО заніс їх до Списку природної спадщини світу. Природний генофонд букових пралісів Карпат сприятиме генетичній оптимізації букових культурфітоценозів на європейському континенті.

## Висновки

Закономірності розвитку й функціонування природних екосистем та вичерпність їхніх ресурсів зобов'язують людину використовувати їх у такий спосіб, щоби не порушувати цих закономірностей і зберегти природне багатство для прийдешніх поколінь. Лише в такий спосіб можна забезпечити гармонійність функціонування системи «природа і суспільство» та сталий соціально-економічний розвиток.

Унаслідок широкомасштабної денатуралізації природних ландшафтів, скорочення площі лісів, евтрофікації водних екосистем, техногенного забруднення довкілля та нераціонального використання рослинних ресурсів небезпека збіднення флористичного різноманіття й деградації природного

середовища наростатиме, що створюватиме загрозу для еволюції фітобіоти. Зникаючі види рослин можна врятувати, якщо зберігатимуться фітоценози, ценокомпонентами яких вони є, а також природне середовище, до якого вони екологічно приурочені. З цією метою в рамках фітосозології виокремлені спеціальні структурні підрозділи — аутфітосозологія, синфітосозологія та созологія екосистем/ландшафтів. Отже, фітосозологічний імператив полягає в тому, щоби зберегти флористичне, фітоценотичне й екосистемне/ландшафт-нерізноманіття, сприяти його відновленню, забезпечити сталетаневиснажливе використання рослинних ресурсів.

Проблема збереження генофонду рослинного світу надзвичайно актуальна для нашої густозаселеної й індустріальної країни. Потрібно розробити національну програму щодо збалансованого використання біорізноманітності, а за станом червонокнижних видів організувати в різних регіонах созологічні моніторинги.

В Україні прийнято низку законодавчих актів, спрямованих на збереження генофонду рослинного й тваринного світу. Однак екологічно не обґрунтоване використання природних ресурсів ще нерідко спричинює знищення раритетних видів рослин і тварин. Тому потрібно підвищувати еколого-освітній рівень широких кіл громадськості, яка має усвідомити економічне, екологічне та соціальне значення біорізноманіття як природної спадщини нації.

1. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы и ее окружения. — М.: Наука, 1965. — 374 с.
2. Вернадский В.И. Живое вещество. — М.: Наука, 1978. — 357 с.
3. Дарвин Ч. Происхождение видов. — М.-Л.: Сельхозиздат, 1937. — 617 с.
4. Дідух Я.П. Популяційна екологія. — К.: Фітосоціоцентр, 1998. — 191 с.
5. Дідух Я.П. Якими будуть наші ліси? // Укр. ботан. журн. — 2010. — 67, № 3. — С. 341—343.
6. Гербор Дж., Уинтер Б. Некоторые причины вымирания / Биология охраны природы. — М.: Мир, 1983. — С. 143—189.
7. Голубець М.А. Середовищезнавство (Інвайронментологія). — Львів : Манускрипт, 2010. — 174 с.
8. Гор А. Земля в рівновазі. Екологія і людський дух. — К.: Інтелсфера, 2001. — 393 с.
9. Заверуха Б.В., Новосад В.В. Розвиток теоретичних основ фітосозології // Укр. ботан. журн. — 1998. — 55, № 2. — С. 121—124.
10. Зелена книга України. — К.: Альтерпрес, 2009. — 448 с.
11. Изменение климата, 2007. Обобщающий доклад Межправительственной группы авторов по изменению климата (Р. Пачаури, А. Райзингер и др.). — Женева: МГЭИ, 2007. — 104 с.
12. Попович С.Ю. Становлення лісової синфітосозології України // Укр. ботан. журн. — 1997. — 54, № 3. — С. 295—299.
13. Попович С.Ю. Екоцентричні ідеї в сучасній синфітосозології // Укр. ботан. журн. — 1997. — 54, № 5. — С. 420—425.
14. Попович С.Ю. Природно-заповідна справа: Навч. посібн. — К.: Арістей, 2007. — 479 с.
15. Попович С.Ю., Корінько О.М., Устименко В.М. Заповідне лісознавство: Навч. посібн. — Тернопіль : Навч. книга — Богдан, 2009. — 384 с.

16. Ситник К.М., Чопик В.И. Біоцентризм та глобалізм // Вісн. НАН України. — 2009. — № 12. — С. 8—12.
17. Стойко С.М. Нова галузь науки — охорона біосфери та її завдання в Україні // Вісн. АН УРСР. — 1973. — № 7. — С. 83—91.
18. Стойко С.М. Біогеоценологічні основи заповідної справи, охорони фітогенотипу і фітоценогенотипу // Флора і рослинність Карпатського заповідника. — К.: Наук. думка, 1982. — 216 с.
19. Стойко С.М., Андричук А.Ф. Генетические аспекты охраны раритетного фитогенотипа и его популяций // Генетические ресурсы растений и животных Украинской ССР. — Киев: Наук. думка, 1987. — С. 44—57.
20. Стойко С.М. Праліси як екологічні моделі для ренатуралізації вторинних фітоценозів // Укр. ботан. журн. — 2006. — 63, № 3. — С. 358—369.
21. Стойко С.М. Потенційні екологічні наслідки глобального потепління клімату в лісових формаціях Українських Карпат // Наук. вісн. Нац. лісотехн. ун-ту України. — 2009. — Вип. 19.15. — С. 214—224.
22. Сулей М.Е. Пороги для выживания: поддержание приспособленности и эволюционного потенциала // Биология охраны природы. — М.: Мир, 1983. — С. 160—177.
23. Торфяные болота России: к анализу отраслевой информации / Под ред. А.А. Сирина, Т.Ю. Пинаевой. — М.: Геос, 2001. — 190 с.
24. Червона книга України. Рослинний світ. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — 911 с.
25. Червона книга України. Тваринний світ. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — 622 с.
26. Чопик В.И. Актуальні питання охорони рослин // Укр. ботан. журн. — 1976. — 33, № 5. — С. 449—456.
27. Чопик В.И. Редкие и исчезающие растения Украины. Справочник. — Киев: Наук. думка, 1978. — 211 с.
28. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Стойко С.М., Дідух Я.П. и др. Зеленая книга Украинской ССР. — Киев: Наук. думка, 1987. — 212 с.
29. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Біорізноманітність: значення, методологія, теорія та структура // Укр. ботан. журн. — 2005. — 62, № 6. — С. 759—777.
30. Adriani M.J., Maarell van der E. Voorne in de branding. Breakers on Voorne. — 1968. — 104 p.
31. Convention of the European Wildlife and Natural Habitats. — Bern, 1979. — 75 p.
32. Eswaran H., van Den Berg E., Reich H. Organic carbon in soils of the words // Soil Science Society of America Journ. — 1993. — 57. — P. 192—194.
33. Goetel W. Sozologia — nauka o ochronie przyrody i jej zasobów // Kosmos. — 1966. — Z. 5. — S. 473—482.
34. Lawalrée A. L'appauvrissement de la flore en Belgique depuis 1850 // — Boissiera. — 1971. — P. 65—71.
35. Michal I. Ekologická stabilita. — Praha, 1992. — 243 s.
36. Perring F.H. The last seventy years // Perring F.A. (ed.) The flora of a changing Britain. — Clasey. Middlesex, 1970. — P. 128—135.
37. Raup D.M. O zániku druhé. — Praha: Nakladatelství Lidová Noviny, 1991. — 187 s.
38. Smith F.D.M., May R.M. Pellew T.Y. et al. How much do we know about the current extensions rate? // Trends Ecol. Evol. — 1993. — № 8. — P. 375—378.
39. World Conservation Monitoring Centre. Global Biodiversity: State of the Earth's living Resources. — London. Chapman et Hall., 1992.

Рекомендує до друку  
Я.П.Дідух

Надійшла 01.12.2010 р.

С.М. Стойко  
Институт экологии Карпат НАН Украины, г. Львов

## ОСНОВЫ ФИТОСОЗОЛОГИИ И ЕЕ ЗАДАЧИ В СОХРАНЕНИИ ФИТОГЕНОФОНДА И ФИТОЦЕНОФОНДА

Рассмотрены в историческом плане природные и антропогенные причины пауперизации флористического разнообразия, пути его обогащения интродукцией аллохтонных видов. Определены концептуальные положения науки об охране растительного мира — фитосоэологии, в рамках которой выделены структурные разделы — аутфитосоэология, синфитосоэология, соэология экосистем/ландшафтов. Обоснованы методы сохранения фитогенофонда и фитоценофонда *in situ* и *ex situ*.

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** фитосоэология, фитогенофонд, фитоценофонд, биосфера, интродукция, мониторинг.

S.M. Stoyko  
Institute of Ecology of the Carpathians, National Academy of Sciences of Ukraine

## PHYTOSOOLOGY BASICS AND TASKS OF PHYTOGENOFUND AND PHYTOCOENOFUND DIVERSITY PRESERVATION

Natural and anthropogenic reasons for elimination of biological species are considered in a historical aspect. Ways of biodiversity restoration through reintroduction of the allochthonous (non-native, alien) plants are analysed. Conceptual statements of phytosozology are determined, including its structural branches — autphytosozology, synphytosozology, ecosystem/landscapesozology. Various approaches for phytogenofund and phytocoenofund conservation *in situ* and *ex situ* are defined.

**K e y w o r d s:** phytosozology, phytogenofund, phytocoenofund, biosphere, introduction, monitoring.