

7. Sergii D. Rudyshyn, Inna A. Stakhova, Nataliia H. Sharata, Tetiana V. Berezovska, Tetiana P. Kravchenko (2021). The Effects of Using Case-Study Method in Environmental Education. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*. Vol. 20, No. 6, pp. 319-340, June 2021. URL: <https://www.ijlter.org/index.php/ijlter/article/viewFile/3952/pdf>

УДК 504.11

**Серебряков В.В.**, д. б. н., професор, професор кафедри екології, природничих та математичних наук КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”

**Найда Корнелій Юрійович**,

здобувач вищої освіти спеціальності 101 “Екологія” ступеня вищої освіти “Магістр”

КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”

## КРИТЕРІЇ ВИДІЛЕННЯ СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЕКОМЕРЕЖІ

*Анотація.* В статті розглянуто структурні елементи регіональної екомережі: ключові території, сполучні території, буферні території, відновлювальні території. Запропоновано критерії виділення структурних елементів екологічної мережі. З’ясовано, що в основі проєктування екомережі повинні лежати флористичні, фауністичні, геоботанічні, біоценотичні і ландшафтні критерії, оскільки різні ієрархічні рівні організації живого покриву характеризуються різними механізмами підтримки біотичного різноманіття. Тому при формуванні екомережі необхідно використовувати різні групи критеріїв відбору, які б доповнювали одні одних, тому що жодна з них не є самодостатньою.

*Ключові слова:* біорізноманіття, функції, природно-заповідний фонд, рівень заповідності, сталий розвиток.

*Abstract.* The article examines the structural elements of the regional ecological network: key territories, connecting territories, buffer territories, restoration territories. Criteria for selection of structural elements of the ecological network are proposed. It was found out that the basis of the design of the ecosystem should be floristic, faunal, geobotanical, biocenotic and landscape criteria, since different hierarchical levels of the organization of living cover are characterized by different mechanisms for supporting biotic diversity. Therefore, when forming an eco-network, it is necessary to use different groups of selection criteria that would complement each other, because none of them is self-sufficient.

*Key words:* biodiversity, functions, nature reserve fund, level of protection, sustainable development.

**Постанова проблеми.** Одним з найважливіших завдань суспільства є збереження біотичного і ландшафтного різноманіття в контексті його сталого розвитку. Для збереження біотичного і ландшафтного різноманіття необхідно проєктувати і реалізувати екологічну мережу на основі певної групи критеріїв для виділення її структурних елементів [6]

**Результати досліджень.** Важливим аспектом збереження, відтворення і раціонального використання ландшафтно-біотичного різноманіття Східного Поділля (Вінницької області), який займає 4,4% території України, має стати реалізація регіональної екомережі на основі запропонованих критеріїв виділення її структурних елементів. Теоретичне обґрунтування, науково-методична розробка і розв’язання проблем охорони репрезентативного ландшафтно-біотичного різноманіття є актуальним і важливим завданням для аналізу територіальної структури, формування екологічної політики збалансованого природокористування, ефективного коригування “Стратегії збалансованого регіонального розвитку Вінницької області 2020–2025”, “Регіональної програми охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів на 2019-2023 роки”. Це важливо для встановлення сучасного стану природно-заповідного фонду

(ПЗФ) регіону, формування регіональної екомережі, її функціонально-просторового аналізу, визначення загроз і чинників впливу, заходів із збереження і відтворення та раціонального використання біотичних ресурсів, унікальних і репрезентативних ландшафтів [1].

Екологічна мережа (ЕМ) – єдина територіальна система, яка включає ділянки природних ландшафтів, що підлягають особливій охороні, і території та об’єкти природно-заповідного фонду (ПЗФ), курортні і лікувально-оздоровчі, рекреаційні, водозахисні, полезахисні території та об’єкти інших типів, що визначені законодавством України, і є частиною структурних територіальних елементів ЕМ – природних регіонів, природних коридорів, буферних зон [2].

ЕМ утворюється з метою поліпшення умов для формування і відновлення довкілля, підвищення природно-ресурсного потенціалу території, збереження біотичного і ландшафтного різноманіття, місць оселення та зростання цінних видів тваринного і рослинного світу, генетичного фонду, шляхів міграції тварин через поєднання територій та об’єктів ПЗФ, а також інших територій, які мають особливу цінність для охорони навколишнього природного середовища і підлягають особливій охороні [2-5].

До структурних елементів екомережі відносяться ключові, сполучні, буферні та відновлювальні території (таблиця 1) [2-3].

Таблиця 1

### Структурні елементи національної екомережі

Назва структурного елемента екомережі	Територіальний рівень (територіальний масштаб впливу)	Ознаки
Ключова територія (біоцентр, природне ядро)	Біосферний континентальний національний регіональний місцевий	Вузловий елемент ЕМ. Територія збереження генетичного, видового, екосистемного і ландшафтного різноманіття, середовищ існування організмів (територія важливого біотичного і екологічного значення), що добре інтегрована в ландшафті
Сполучна територія (екокоридор)	Біосферний континентальний національний регіональний місцевий	Сполучний елемент. Просторова, витягнутої конфігурації структура, що зв’язує між собою природні ядра і забезпечує підтримку процесів розмноження, обміну генофондом, міграції, підтримання екологічної рівноваги. Може бути цілісною і переривчастою
Буферна територія (буферна зона)	Біосферний континентальний національний регіональний місцевий (згідно статусу КТ)	Захисний елемент. Територія, яка оточує (частково або повністю) природне ядро або екокоридор і забезпечує їх захист від зовнішніх негативних впливів
Відновлювальна територія (відновлювальна ділянка)	Визначається в залежності від того, які функції територія буде виконувати після ренатуралізації	Перспективний елемент. Призначена для відновлення цілісності функційних зв’язків у ключовій чи сполучній території. Це може бути територія з повністю чи частково деградованими природними елементами, на якій мають бути виконані першочергові заходи щодо відтворення первинного природного стану. У перспективі має увійти до складу інших елементів екомережі

Програма формування екологічної мережі передбачає:

1) обґрунтування критеріїв для виділення природних ядер, сполучних, відновлювальних і буферних територій з урахуванням геоботанічних і фізико-географічних зон;

2) відбір екосистем, типів середовищ існування (оселищ), видів і репрезентативних і унікальних ландшафтів;

3) визначення конкретних ділянок для збереження, поліпшення чи відновлення екосистем, середовищ (оселищ) існування, видів і їх генетичного різноманіття, та репрезентативних і унікальних ландшафтів;

4) встановлення керівних принципів, які забезпечать максимально послідовне і ефективне здійснення заходів зі створення екомережі [3-5].

В основі проектування регіональної екомережі (РЕМ) повинні лежати як флористичні, фауністичні, геоботанічні, біоценотичні, так і ландшафтні критерії, оскільки різні ієрархічні рівні організації живого покриву характеризуються різними механізмами підтримки біорізноманіття. Різні групи критеріїв відбору доповнюють одна одну і жодна з цих груп не є самодостатньою. Проте, при виконанні конкретної роботи перевагу віддають тій або іншій групі критеріїв, в залежності від практичної потреби. Як додаткові можуть використовуватися історичні критерії - дослідження історії господарського використання та природокористування території, популяційні критерії – дослідження популяцій типових та рідкісних видів тощо [2-3].

Флористичні (фауністичні) критерії – це особливості складу (набору) таксонів (у першу чергу видів) рослин і тварин певної території. Крім якісних (флора як список видів) і кількісних (флора як чисельність видів) характеристик видового різноманіття, флора може характеризуватися складом своїх географічних, біоморфологічних, екологічних елементів, тобто груп видів (типологічні елементи флори), які мають певні спільні ознаки. Це ж стосується й фауни. Флористичні і фауністичні критерії є одними із найважливіших для здійснення аналізу території і плануванні елементів ЕМ. Відбір територій з метою створення ключових територій необхідно здійснювати з урахуванням ієрархії біогеографічних виділів. Бажано в кожному виділі біогеографічного районування різного рангу створити хоча б одну репрезентативну ключову територію відповідного рангу (крім унікальних, які можуть розміщуватися у тому ж самому виділі. Усі виділи високого рангу – флористичні царства (підцарства), області (підобласті), провінції (підпровінції), флористичні округи або райони у тій чи іншій мірі відрізняються один від одного за видовим складом (і складом вищих таксонів). Ці відмінності стосуються не лише рідкісних (ендемичних) видів, а й звичайних видів, як природного, так і антропогенно зміненого біогеоценотичного покриву. Тому структурні елементи РЕМ, для своєї репрезентативності повинні віддзеркалювати як характерні, типові, так і унікальні риси флористичного виділу. Рідкісні, особливо ендемічні та реліктові компоненти флори і рослинного покриву, тобто рідкісні види (підвиди, раси, різновиди) та, особливо, популяції рідкісних видів у складі реліктових рослинних угруповань повинні бути об'єктом особливої уваги як на стадії відбору територій для включення до переліків РЕМ, так і після надання цим територіям статусу певних структурних елементів РЕМ. Трапляються випадки, коли постає питання про збереження однієї-єдиної існуючої популяції зникаючого виду. Наявність такої популяції є достатнім критерієм для включення цієї території до переліку територій і об'єктів РЕМ, навіть коли інші критерії відсутні. У загальному ж випадку, під час відбору територій для включення до структури РЕМ, необхідно підтримувати видове і генетичне різноманіття, зберігати генофонд не тільки рідкісних, але й звичайних – фонових видів. Таким чином, на стадії проектування РЕМ необхідно провести детальне флористичне дослідження території з використанням традиційних методів та методик (у т.ч. метода конкретних флор, з використанням метода парціальних флор, чи хоча б приблизною кількісною оцінкою місцевих популяцій видів) [3].

Геоботанічні (синдинамічні) критерії. З флористичними критеріями відбору територій для включення до структури РЕМ тісно пов'язані геоботанічні. Флора і рослинність нерозривно інтегровані в одному рослинному покриві і кожній елементарній (конкретній) флорі відповідає своя сукцесійна система рослинності – закономірно організована система рядів природних змін рослинного покриву (сукцесійних рядів). Ю.Р. Шеляг-Сосонко (2003) вважає, що необхідно переорієнтувати пріоритети з охорони видів (генофонду) на охорону рослинних угруповань (ценофонду) і в більш широкому значенні – на охорону екосистем (екофонду). Саме ці типи організації біотичного різноманіття мають найбільшу здатність зменшувати ентропію біосфери. При відпрацюванні геоботанічних критеріїв виділення структурних елементів РЕМ, як і в попередньому випадку, необхідно враховувати геоботанічне районування території, для якої розробляється РЕМ. Необхідно намагатися відбирати території для включення до переліків РЕМ таким чином, щоб охопити весь масив типових рослинних асоціацій геоботанічного виділу певного рангу, а та-

кож модельні ділянки з рідкісними і унікальними асоціаціями. Отже, на територіях РЕМ повинні бути представлені всі типи рослинності, характерні для цього геоботанічного виділу (ліси, луки, болота, степи тощо). Особливу увагу треба приділяти територіям, розташованим на межі з іншими геоботанічними виділами для охоплення рослинності перехідних (екотонних) ділянок [3, 5].

Необхідною умовою репрезентативності РЕМ і здатності рослинності до саморозвитку й самовідновлення є представленість на територіях РЕМ всіх характерних сукцесійних рядів і, по можливості всіх сукцесійних стадій рослинності. Додатковим критерієм для включення територій до переліків РЕМ може бути принцип “охорони слабкої ланки” – для повноцінного збереження сукцесійних рядів охоронятися повинні їх найбільш вразливі стадії, ділянки яких є найбільш рідкісними і найменш стійкими. Інколи це можуть бути корінні асоціації (едафічні і кліматичні клімакси). Наприклад, степові асоціації з домінуванням різних видів ковилових, або асоціації пралісів рівнинної частини України, едифікатором яких є дуб звичайний чи дуб скельний. У Лісо-степовій, а тим більше – у Степовій зонах, “слабкою ланкою” можуть бути практично всі асоціації вікових широколистяних лісів, як клімаксові (різновікові), так і серійні (одновікові). Поряд з кінцевими, клімаксовими, стадіями сукцесійних рядів, під загрозою можуть опинитися й початкові стадії, наприклад скельні угруповання, угруповання пісків тощо. Геоботанічне обстеження території, на якій планується створити РЕМ, доречно проводити з використанням традиційних методів: маршрутно рекогносцирувальних, детально-маршрутних (територіальних) та, по можливості, стаціонарних [1].

Ландшафтні критерії. Проектування РЕМ здійснюється шляхом розроблення регіональних схем формування ЕМ областей, а також місцевих схем формування ЕМ районів, населених пунктів та інших територій. У зв'язку з цим першим етапом планування РЕМ є аналіз і оцінка специфіки території адміністративного регіону по ряду позицій. Практично кожен адміністративний виділ з точки зору природної структури – одиниця, у тій чи іншій мірі, штучна. Адміністративні виділи, як правило не мають природних меж, тому ні флористичні, ні синдинамічні критерії, незважаючи на їх природність і безумовну необхідність не є достатніми. Їх необхідно доповнити ще і ландшафтними критеріями. Саме ландшафтні критерії є визначальними для комплексного аналізу природних умов штучних адміністративних одиниць, вони враховують як сукупність фізико-географічної інформації, так і дані щодо антропогенної трансформації місцевості. Ландшафтні критерії за своєю сутністю є географічними критеріями, проте вони тісно корелюють з біологічними – флористичними, геоботанічними критеріями вибору територій для включення до переліків РЕМ. Особливо важливим є тісний зв'язок між показниками біорізноманіття та характеристиками просторової структури ландшафту, під якою розуміється кількісне співвідношення і просторове розподілення різних елементів ландшафту. Кожен достатньо великий територіальний виділ характеризується неоднорідністю підстилаючих порід та гідрологічного режиму, а це, в свою чергу, спричинює неоднорідність флори, рослинності і біоти загалом. Використання ландшафтного принципу при плануванні ЕМ адміністративного регіону дозволить найповніше представити в її межах флористичне і ценотичне різноманіття регіону. Важливим моментом є те, що до складу кожної ключової території високого рангу повинні входити різні ландшафти і природно-популяційні комплекси, це є необхідною умовою саморегуляції біоти цієї ключової території, а отже й створення умов для відновлення потенційної флори, рослинності і біоти загалом, які існували на цій території в доагрикультурний період. Сукупність рослинних угруповань системи ландшафтів формують єдину сукцесійну систему. Для різних ландшафтів і елементів ландшафту може бути характерним переважання різних сукцесійних рядів і стадій, які лише у своїй сукупності можуть забезпечити нормальне проходження процесів змін і саморегуляції рослинності. Крім того, необхідно враховувати й естетичне значення ландшафтів для людини і включати до територій РЕМ ландшафти, важливі для збереження історико-культурної спадщини [1, 3].

Аналіз просторової структури ландшафту включає дослідження співвідношення на різних його ділянках (виділах) природних і антропогенних елементів, а також наявність антропогенних екотонів. Для оцінки структури ландшафту зручно користуватися картами М: 1:100000-1:200000. У цьому діапазоні масштабів можна виділити наступні 5 типів структури ландшафту: А - природні елементи ландшафту покривають усю територію виділу, який аналізується; Б - природні елементи покривають територію виділу, однак є антропогенні екотопи вздовж комунікацій, меліоративних

каналів тощо; В - на території виділу є як природні, так і антропогенні елементи ландшафту; Г - у межах виділу переважають антропогенні ландшафти, серед яких є природні екосистеми; Е - у межах виділу є тільки антропогенні ландшафти [3].

Аналіз території сільськогосподарських підприємств бажано проводити з використанням карт землеустрою. Це дозволяє виділити у межах лучних чи степових територій ландшафтні елементи різних груп за ступенем змін ландшафту. На територіях з переважанням антропогенних ландшафтів зростає роль незначних за площею ділянок природної рослинності, при умові, що вони пов'язані між собою у цілісну мережу. Таку мережу необхідно розглядати, як територію структурного елементу ЕМ локального масштабу. Оцінку просторової структури окремого цілісного лісового масиву зручно здійснювати на основі аналізу карти лісоустрою М:1:10000 чи 1:25000 і таксаційних описів відповідного лісоустрою [3].

Враховуючи, що більшість структурних елементів (особливо ключових територій) РЕМ представлені типовими лісовими екосистемами, доцільно використовувати і лісотипологічні підходи до оцінювання компонентів РЕМ та її формування. Важливими елементами лісотипологічного напрямку розвитку РЕМ є:

1) застосування принципів лісотипологічного районування при формуванні РЕМ (представлення у компонентах РЕМ всіх лісотипологічних областей, районів, секторів і характерних для них типів лісу);

2) оцінювання лісотипологічного різноманіття об'єктів РЕМ з урахуванням наявних зональних, азональних та інтразональних типів лісу;

3) аналіз продуктивності лісостанів і ефективності використання лісотипологічного потенціалу у межах ключових територій;

4) проведення оцінки антропогенних змін лісової рослинності ключових територій із визначенням деревостанів (корінні, похідні);

5) використання методів лісотипологічного оцінювання територій, які підлягають подальшому відновленню (ренатуралізації) лісової рослинності [1, 6]

Сучасні теоретико-методологічні аспекти формування РЕМ – проектування, створення, розширення, організація, реалізація, охорона біотичного і ландшафтного різноманіття мають бути генетично пов'язані з розробленими класифікаціями природних екосистем, які становлять основу ЕМ. Тому пріоритетними принципами і підходами формування РЕМ є: екосистемний (за ступенем збереженості екосистем), геоботанічний (за розташуванням ботанічних областей, провінцій, районів), зоогеографічний (за поділом територій і акваторій на райони, що відрізняються рангом, ступенем реліктовості, ендемізму, особливостями історичного розвитку і розселення їх фауни), фізико-географічний (за розташуванням фізико-географічних зон, країв, областей), містобудівний (за розташуванням елементів селитебних ландшафтів), гідрологічний (за басейновим принципом управління), агроекологічний (за можливістю збереження біотичного різноманіття агроландшафтів), адміністративно-територіальний (за адміністративним поділом території), історико-культурний (за важливістю збереження пам'яток містобудування й архітектури, археології, історії, монументального мистецтва і сакральних ландшафтів) [6].

**Висновки.** Критерії вибору структурних елементів РЕМ мають відповідати вимогам:

1) утворювати незаперечну систему, яка відповідає логіці і “архітектурі” РЕМ, що створюється;

2) бути диференційованими за масштабами рівнів ЕМ (для міжрегіонального, регіонального, внутрішньорегіонального, районного і локального рівнів – територіальних громад, населених пунктів);

3) мати визначене обґрунтування (при цьому одна частина з них має нормативно-правове, інша – наукове, а за відсутності відповідної наукової теорії чи концепції – емпіричне);

4) бути чітко сформульованими й мати інструктивний (бажано закріплений визначеним методом їх оцінки) характер;

5) сукупність критеріїв повинна залишати певний “простір” для відбору елементів ЕМ, особливо на локальному рівні. “Системність” запропонованих критеріїв досягається тим, що в їх основі лежать дві концепції: різноманіття й натуральності (збереження в природньому чи близькому до нього стані) структурних елементів, які формують РЕМ.

### Список використаних джерел

1. Еталони природи Вінниччини: [монографія] / О.В. Мудрак, Г.В. Мудрак, В.М. Поліщук та ін.; за заг. ред. О.В. Мудрака. Вінниця: ТОВ “Консоль”, 2015. 540 с.
2. Закон України “Про екологічну мережу України” <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1864-15#Text> (дата звернення: 11.05.2023).
3. Мудрак О. В., Мудрак Г.В. Заповідна справа: навч. посіб. для студентів галузі знань 10 “Природничі науки”. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. 640 с.
4. Мудрак О.В., Матвійчук О.А., Мудрак Г.В., Матвеев М.Д., Дребет М.В., Осадчук І.С., Ганчук М.М. Раритети тваринного світу Поділля: стан, загрози, збереження [Монографія]. За заг. ред. О.В. Мудрака. – вид. 2-е, випр. і доп. Вінниця: ТОВ “Нілан-ЛТД” 2018. 594 с.
5. Мудрак О.В., Мудрак Г.В. Особливості збереження біорізноманіття Поділля: теорія і практика: [монографія]. Вінниця: ТОВ “Нілан-ЛТД”, 2013. 320 с.
6. Мудрак О.В., Мудрак Г.В., Щерблюк А.Л. Науково-методичні і практичні засади оцінювання ключових територій екомережі Східного Поділля за основними критеріями їх формування. *Ukrainian hydrometeorological journal*. 2021. №28. С. 77-91.

УДК 378.14:504 (073)

**Тарасенко Г.С.**, д. п. н., професор,  
професор кафедри екології, природничих  
та математичних наук  
КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”  
**Євич Лариса Валеріївна**  
здобувач вищої освіти  
спеціальності 101 “Екологія”  
ступеня вищої освіти “Магістр”  
КЗВО “Вінницька академія безперервної освіти”

### ФОРМУВАННЯ НОВОГО ЕКОЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ ЯК ШЛЯХ ДО ЗБЕРЕЖЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

*Анотація.* У статті розглядається актуальна глобальна проблема екологічного виховання та основні принципи збереження навколишнього природного середовища. Підкреслено, що особлива увага приділяється екологічній освіті, яка має забезпечити молоде покоління науковими знаннями про взаємозв'язок природи і суспільства. Це також має допомогти молоді зрозуміти багатогранну цінність природи для суспільства в цілому і кожного зокрема, знавчити її нормам правильної поведінки в процесі співробітництва у тандемі з природою, розвивати прагнення та вміння брати активну участь у збереженні навколишнього середовища.

*Ключові слова:* екологічне виховання, екологічна освіта, виховання молоді, професіоналізм, навколишнє середовище.

В умовах сьогодення актуальним питанням, яке має вміти вирішувати людство, постали екологічні проблеми: забруднення ґрунтів, повітря, сховищ токсичних речовин, зникнення рідкісних видів рослин і тварин, озоніві діри, збереження генофонду та інші. Головною причиною всіх проблем природи завжди була людина, адже не усвідомлюючи своїх дій вона завдає шкоди навколишньому середовищу. Тому нині перед учителями дуже гостро стоїть завдання екологічного виховання молоді. Таке виховання має починатися з раннього шкільного віку і враховувати психологічні та моральні особливості учнів [2].

Сьогодні перед сучасним вчителем постала важлива проблема – формування в учнів екологічних знань, умінь і навичок. Завдяки високому професіоналізмі педагог намагається розвинути екологічну культуру дитини, допомагає їй усвідомити важливість взаємозв'язків в житті людини і природи. Учитель приділяє особливу увагу до освітнього процесу, інформуючи учнів про навколишнє середовище, щоб виробити в них необхідне ставлення до неї. Дуже плідною і структурною