

Загороднюк І. Концепція «гарячих територій» і збереження біорозмаїття // Конвенція про біологічне розмаїття: громадська обізнаність і участь / За ред. Т. Гардашук. — Київ: Сти-лос, 1997. — С. 59–68. (Summary: 146–147).

Zagorodniuk I. Concept of "hot territories" and biodiversity protection // T. Gardashuk (ed.). Convention on biological diversity: public awareness and participation. (Proceedings of International Conference). Kyiv, Stylos Publ., 1997. P. 59–68 (in Ukrainian, with English summary; summary on p. 146–147).

**КОНВЕНЦІЯ
ПРО БІОЛОГІЧНЕ РОЗМАЇТТЯ:
ГРОМАДСЬКА ОБІЗНАНІСТЬ І УЧАСТЬ
(за редакцією Тетяни Гардашук)**

*І. Загороднюк
Українське теріологічне товариство*

**КОНЦЕПЦІЯ
«ГАРЯЧИХ ТЕРИТОРІЙ»
І ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРОЗМАЇТТЯ**

Резюме. «Гарячі території» — це локальні ділянки та регіони, де частка рідкісних видів тварин є надвисокою і які слід визначати як найперспективніші для заповідання. Локальний рівень розглянуто на прикладі точкових осередків фауністичного багатства Карпатського біосферного заповідника, як-от карстові печери, слабопроточні водойми, гірські водотоки, ділянки альпійського високогір'я; глобальний рівень розглянуто на прикладі теріофауни України з використанням алгоритму накладання ареалів. Показано існування кількох чітко окреслених «гарячих» територій, з яких найвищий ранг мають Паннонія, Карпати, західне Волино-Поділля та Гірський Крим. Дослідницькими імперативами у царині проблем збереження розмаїття мають стати дві геоінформаційні системи: 1) «*hotspot-of-biodiversity*» — розподіл унікальних видів та їх угруповань; 2) «*bad-future*» — втрата оригінальності фауни в результаті «вимивання» рідкісних видів та угруповань.

Постановка проблеми

Неоднорідність ландшафтів, біотопів та ресурсів будь-якої території призводить до нерівномірного розподілу тварин у просторі. Одним із важливих наслідків цього є те, що «концентрація життя» у просторі є нерівномірною, так само нерівномірною є таксономічна щільність фауністичних угруповань [10, 15]. Так, концентрація тваринних організмів на заповідних територіях вища за їх щільність на прилеглих ділянках, що інтенсивно експлуатуються людиною. Існує просторова нерівномірність у розподілі видів та їх угруповань у межах тих чи інших регіонів та окремих, зокрема, заповідних екосистем [5].

Внаслідок цього створюється закономірна ситуація, коли на тлі відносно низької «таксономічної щільності» біологічних об'єктів у просторі існують ділянки, на яких кількість зареєстрованих видів тварин та частка раритетних видів є надзвичайною — їх ми називаємо «гарячими територіями», або територіями існування високого рівня розмаїття. В англійській літературі певним аналогом цього є «*hotspots of biodiversity*» [13]. Такі ділянки повинні слід визначати за абсолютно заповідні, де потрібно сконцентрувати увагу дослідників і які підлягають першочерговому моніторингу.

Для стратегії охорони природи загалом та заради збереження локальних фаун необхідно мати уяву про існування та причини виникнення просторової неоднорідності тваринних угруповань, місця концентрації раритетних видів в межах України в цілому та кожної заповідної одиниці зокрема. Розглянемо це на двох прикладах: локальні аспекти — на прикладі фауни Карпатського біосферного заповідника (КБЗ), що є найбагатшим за складом фауни в Україні [3]; більш загальні аспекти — на прикладі території України в цілому. Обговорення цієї проблеми треба почати з обґрунтування вибору індикаторних груп живих організмів.

Індикаторні групи

В основу аналізу покладено хребетних тварин, насамперед ссавців (Mammalia). Серед багатьох інших вагомих причин такий вибір індикаторної групи зумовлений наступним: 1) ссавці є консументами різних порядків, і стан їх популяцій є індикатором змін природного

середовища загалом; 2) ссавці є таксономічно та екологічно надзвичайно диференційованою групою, їх аналіз у цілому дозволяє фіксувати вплив змін середовища на весь спектр еколого-морфологічних типів тварин (хижаків, землерії, гідробіонти тощо); 3) для більшості фонових груп ссавців властива швидка зміна поколінь та мобільні популяційно-генетичні системи, завдяки чому вони одразу реагують на зміни середовища; 4) ссавці представлені переважно осілими видами, і під час змін у навколишньому середовищі практично не змінюють місця свого оселення, і безпосередньо зазнають впливу негативних чинників середовища; 5) ссавці є об'єктами постійного інтересу з боку людини як об'єкти полювання, як шкідники, як модельні об'єкти наукових досліджень тощо; 6) людина — *Homo sapiens* — представник цього самого класу Mammalia, отже зміни автентичної теріофауни є найважливішим індикатором зміни умов нашого існування.

Саме тому проведений аналіз ґрунтується на даних щодо біогеографії ссавців, передовсім тієї частини теріофауни, що виявилася найчутливішою до історичних змін природного середовища [9]. У першому наближенні такою групою є так звані «червонокнижні» види, тобто такі види, що їх внесено до офіційного переліку видів, що є рідкісними або яким загрожує зникнення [11]. Фактично інваріантною частиною фауни є звичайні широко розповсюджені види, натомість унікальну частину фауністичних угруповань, як правило, складають види рідкісні та з обмеженим поширенням. Аналіз власне цієї групи дозволяє визначити напрямки та темпи змін фауни у просторі й часі та порівняти різні географічні регіони та різні таксономічні групи [7].

«Червона книга» як джерело інформації

«Червоних книг» та «Червоних списків» існує чимало, від регіональних до національних та міжнародних. Попереднє видання Червоної книги України (ЧКУ) побачило світ у 1980 р. Наразі ми маємо вже друге видання (1994) [11] і, власне, з нього й почнемо аналіз. До останнього видання ЧКУ включено 41 вид ссавців з 109 офіційно визнаних видів теріофауни України [8]. Це становить 38 % фауни, а з урахуванням історичних тенденцій вже у наступному виданні частка «червонокнижних» видів ссавців складатиме понад 50 %.

Незважаючи на всю раціональність ідеї «Червоної книги», її реалізація за класичними управлінськими принципами призвела до низки непорозумінь, як-от: представленість окремих таксономічних груп визначалася фаховими інтересами членів редакційної колегії щодо окремих таксономічних груп; кілька видів-«вісімдесятників» без пояснення зникли зі сторінок нового видання (напр., сункус етруський або нічниця Іконнікова); погляди на таксономію та номенклатуру більшості груп вкрай застарілі (зокрема, видів тепер визнається принаймні на 10 більше [4]; деякі горезвісні види-шкідники (напр., головний карпатський картоплеїд — повх) безпідставно і вже вдруге «протягнуті» до ЧКУ, ще й із застереженням охороняти їх від науковців (!); деякі з надзвичайно рідкісних видів або видів, чисельність яких останніми десятиліттями суттєво скоротилася (нориця татринська, сліпачок звичайний, строкатка степова, ховрах крапчастий тощо), були знов «забуті» — ймовірно, існували певні квоти; ареали деяких відомих за поодинокими знахідками видів (напр., смужка степова) подано суцільним масивом; низка видів потребує суттєвих уточнень охоронного статусу; зрештою, самі охоронні категорії слід узгодити з міжнародною схемою їх визначення [14].

Проте, «червонокнижний» перелік є офіційним документом; по-друге, він не такий вже й поганий, якщо його розглядати як статистичну вибірку. Потрібні певні уточнення й доповнення, яких у разі квот на «червоні» види мало бути близько 20, тобто частка червонокнижних видів ссавців автохтонної фауни мала б сягнути 55–60 % (табл. 1).

Таблиця 1. Зміни кількості та частки «червонокнижних» видів ссавців в Україні

Ряд ссавців	Всього видів	ЧКУ–1980		ЧКУ–1994		Прогноз–2000	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
Гризуни	41	6	14,6	11	26,8	23	56,1
Кажани	24	13	54,2	12	50,0	15	62,5
Хижак	19	4	21,1	9	47,4	11	57,9
Комахоїдні	12	5	41,7	4	33,3	6	50,0
Ратичні	8	1	12,5	1	12,5	1	12,5
Китоподібні	3	0	0,0	3	100,0	3	100,0
Зайцеподібні	2	0	0,0	1	50,0	1	50,0
Загалом	109	29	26,6	41	37,6	61	56,0

«Червоні» перспективи розвитку (деградації) фауни

Тенденція до збільшення частки рідкісних видів місцевої фауни є, на жаль, сталою. Починалась вона з фіксації останніх в історії України реєстрацій росомахи, тура, соболя, зубра, тарпана [9], продовжується нині марними пошуками і наївними сподіваннями на нові знахідки корсака, вухатого їжака, перегузні, тюленя-монаха, вовчка садо-

вого, довгокрильця тощо. Чимало видів суттєво скоротили своє поширення, зокрема, більшість великих хижаків та степових видів. З іншого боку, зріднилися з нашою фауною інтродуковані ондатра, єнотовидний собака, лань, криль, муфлон та інші; що вже казати про пацюка і хатню мишу.

Збільшується не тільки частка рідкісних видів, а й спостерігається стала тенденція до зменшення їх частки у зоологічних колекціях. Детально це розглянуто на прикладі найуразливішої групи ссавців — кажанів [6]. Проблеми існують з фантомними, вигаданими зоологами видами, а також із низкою таксономічно не визначених форм, серед яких центральне місце посідають мідичі [2]. Стосовно форм невизначеного таксономічного статусу слід зазначити, що навіть для попереднього окреслення кола рідкісних видів/підвидів потрібні відповідні таксономічні дослідження, адже для охорони треба знати принаймні чіткий перелік об'єктів цієї охорони.

Таксономічна інтерпретація даних є необхідною умовою й при оцінці «вартості» можливих та реальних втрат, оскільки зникнення тієї чи іншої популяції раритетного виду почасти автоматично означає зникнення на певній території або у світі загалом підвиду, виду, роду, родини або ряду. Зокрема, зникнення тарпана чи довгокрильця — це втрата у нашій дикій фауні ряду Equiformes та підродина Miniopterae, відповідно.

Гарячі території: локальний аспект

Флуктуації таксономічної щільності фауністичних угруповань у просторі є закономірним явищем. Ці флуктуації значною мірою визначаються розподілом раритетних видів та їх угруповань, позаяк фонові види тварин звичайно зустрічаються у широкому спектрі біотопів. У кожній природній зоні існують свої «зони дефіциту» природних ресурсів для тих чи інших груп. У степовій зоні такими ділянками, біля яких спостерігається концентрація життя, фактично консортами, будуть поди, дерева, річки, у лісовій зоні — галявини, безлісі горби, на воді — острови чи рифи.

У межах Карпатського біосферного заповідника (КБЗ), що наразі є найбільшою за площею та числом ділянок одиницею природно-заповідного фонду України, існує кілька типів ділянок, що визнача-

ються як «гарячі території», або «гарячі плями біорозмаїття». Безперечно, що місця концентрації рідкісних видів вже за своїм визначенням самі є рідкісними. Позаяк, такі ділянки, часто-густо точкові, є унікальними за наявних умов існування чи забезпечення життєвого циклу низки раритетних видів тварин.

Розглянемо чотири типи таких «гарячих територій», що існують в межах КБЗ, а саме: печери як місця локалізації унікальної троглобійонтої фауни та місця зимівлі кажанів, стоячі та слабопроточні водойми, що слугують нерестилищами рідкісних та ендемічних видів земноводних, водотоки та їх береги, де живуть або концентруються рідкісні види рибоподібних та унікальна гідрофільна фауна, а також унікальні альпійські угруповання.

Карстові печери — це місця концентрації кажанів, серед яких чимало «червонокнижних», а також унікальної троглобійонтої фауни безхребетних. Ця точкова за географічним визначенням ділянка репрезентує значну й неповторну частку таксономічного багатства фауни всього заповідника. Іншим типом «гарячих територій» КБЗ є нерестилища амфібій, зокрема ендемічних видів тритонів: обмежена кількість стоячих або слабопроточних водойм є лімітуючим чинником для існування цих та низки інших видів Amphibia. Гірські водотоки та їх береги є місцями концентрації низки раритетних видів хребетних, але вони зазнають найбільшого антропогенного навантаження навіть за умови їх входження до заповідної зони. Фауна альпійського високогір'я охоплює значну кількість рідкісних ендемічних та властивих (в межах України) лише для Карпат видів. Такі ділянки є невеликими за площею та ізольовані одна від одної. З урахуванням того, що верхня кліматична межа лісу у Карпатах вища за ту, що склалася історично, фауна високогір'я з часом стане більш «червоною».

Гарячі території: глобальний аспект

На всіх рівнях, що вищі за локальний і охоплюють біогеосистеми високого рівня інтеграції (*sensu* Емельянов, 1994 [1]), визначення «гарячих» територій можливе на підставі біогеографічного аналізу фауни, насамперед, порівняльного аналізу ареалів раритетних видів тварин [7].

На регіональному та глобальному рівнях запропонований алгоритм дозволяє оцінити території під кутом наявності та збереженості унікальної фауни. Кодування ареалів «червонокнижних видів» ссавців в межах України та їх подальший аналіз із метою визначення ділянок концентрації раритетів (рис. 1) дозволяє стверджувати таке.

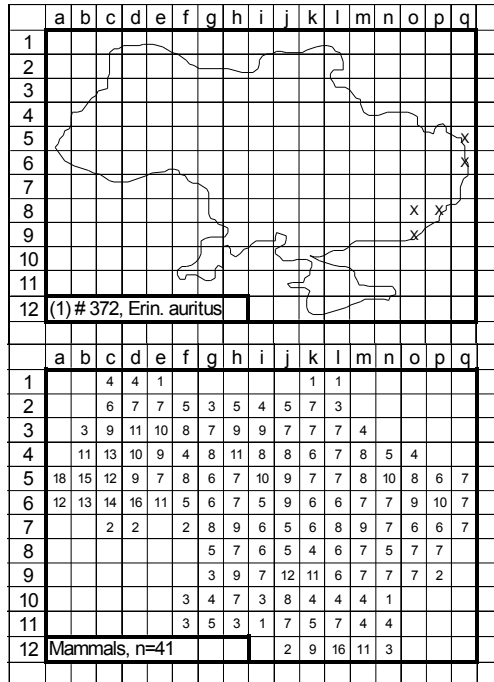


Рис. 1. Схема обліку поширення рідкісних видів в Україні за даними «Червоної книги України» (вгорі) і результати обліку числа рідкісних видів ссавців загалом (внизу).

Розподіл рідкісних та зникаючих видів ссавців у просторі дуже нерівномірний. Більше того, розподіл відомих місцезнаходжень окремих рідкісних видів (як і контури їх ареалів) має випадковий характер і створює строкату картину (рис. 1, а). Проте, процедура накладання ареалів надає нам можливість виявити закономірні тенденції просторових змін фауністичного багатства (рис. 1, б). Розподіл кількості рідкісних видів ссавців у просторі є закономірним і свідчить про існування кількох гарячих територій різного рангу.

Таких головних «гарячих» територій є близько шести (10 і більше видів на квадрат). З них найвищий ранг має Українська Паннонія, потім — Карпатська дуга, далі — західне Волино-Поділля та Гірський Крим; наступну рейтингову позицію займають Центральне Подніпров'я та Нижньодніпровські піски і, нарешті, Харківщина. Заповідні ділянки тут розміщені нерівномірно, а у Паннонії, Подніпров'ї (крім Канева) та на Слобожанщині практично відсутні.

Обговорення. Дослідницькі імперативи

Причини виникнення просторової неоднорідності багатобічні, а їх обговорення потребує окремого дослідження. Серед них є реальні, що пов'язані з відповідними рефугіями, наявністю ізолятив та стрімкими змінами природних зон і висотних поясів, але є й такі, що визначаються належністю до ЧКУ видів, ареали яких лише «торкаються» території України. Проте в усіх випадках для збереження фауністичного багатства слід здійснювати узгодження перспективної мережі природно-заповідних територій [12] із картиною просторового розподілу фауністичного багатства, враховуючи дані щодо поширення рідкісних видів усіх головних таксономічних груп тварин.

У майбутньому дослідницькими імперативами у царині проблем збереження регіонального розмаїття — на локальному та регіональному рівнях — повинні стати принаймні дві геоінформаційні моделі:

1) «*hotspot*» (гарячі плями) — розподіл унікальних для регіону видів і видових угруповань, визначення місць їх концентрації та змін у часі, їх значення у збереженні загального розмаїття фауни України;

2) «*bad-future*» (погане майбутнє) — прогностична модель втрати оригінальності фауни в результаті «вимивання» рідкісних видів та угруповань, їх історичного випадіння або прямого знищення їх самих чи місць їх існування, зміни структури тваринних угруповань.

Очікувані втрати в результаті розвитку «бед»-сценарію — майже 30 % від сучасного переліку фауни. Випадіння рідкісних, малочисельних та вузькоареальних видів і видових угруповань розглянутої тут фауни Карпат може призвести до цілковитого зникнення оригінальної частини фауни та її деградації до рівня прилеглих рівнинних агроценозів та рівнинних лісових монокультур [16]. Ясна річ, що збереження первинного біорозмаїття чим далі стає неможливим.

Перспективи збереження у нативному стані популяцій великих копитних та хижаків мінімальні. Проблему збереження генофонду та фаунофонду вже тепер слід узгоджувати із перспективами формування квазіприродних екосистем на підґрунті автентичної фауни, частина якої невинно зменшується і наразі не перевищує 80 % від загального таксономічного багатства дикої фауни України.

Подяка. Щиро дякую своїм колегам Я. Довганичу та В. Покиньючереді (Карпатський біосферний заповідник), І. Ємельянову, В. Хоменку, В. Титарю та М. Тарашук (Інститут зоології НАНУ), Є. Шварцу (Інститут географії РАН), М. Осиповій та Т. Котенко (Міністерство охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України), за обговорення окреслених тут проблем та цікаву дискусію з приводу розвитку ГІС-подібних підходів до аналізу закономірностей поширення рідкісних видів тварин.

-
1. *Емельянов И. Г.* Разнообразие и устойчивость биосистем // Успехи современной биологии. — 1994. — Том 114, № 3. — С. 304–318.
 2. *Загороднюк И. В.* Редкие виды бурозубок на территории Украины: легенды, факты, диагностика // Вестник зоологии. — 1996. — № 6. — С. 53–69.
 3. *Загороднюк И.* Таксономічне багатство фауни Карпатського заповідника: підсумки інвентаризації та рейтинг заповідних ділянок // Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. — Київ: Інтерекоцентр, 1997. — С. 312–315.
 4. *Загороднюк И. В.* Вищі таксони ссавців у сучасній фауні України: склад, номенклатура та видове багатство // Доповіді НАН України. — Київ, 1998. — № 4. — (у друці).
 5. *Загороднюк И., Покиньючерета В.* Фауна Карпатського заповідника та концепція “гарячих” територій // Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. — Київ: Інтерекоцентр, 1997. — С. 320–322.
 6. *Загороднюк И., Ткач В.* Сучасний стан та історичні зміни чисельності кажанів (Chiroptera) на території України // Доповіді НАН України. — 1996. — № 5. — С. 137–143.
 7. *Загороднюк И. В., Хоменко В. М.* Фауна України у "Червоній книзі Української РСР" (1980). Біогеографічний аналіз // Ойкумена (Укр. екол. вісник). — 1995. — № 1–2. — С. 95–99.
 8. *Крыжановский В. И., Емельянов И. Г.* Класс млекопитающие // В. А. Топачевский (ред.). Природа Украинской ССР. Животный мир. — Киев: Наукова думка, 1985. — С. 197–234.
 9. *Сокур І. Т.* Історичні зміни та використання фауни ссавців України. — Київ: Вид-во АН УРСР, 1961.— 84 с.

10. Терентьев П. В. Опыт применения анализа количественного богатства фауны наземных позвоночных СССР // Вестник Ленинградского университета (сер. биол.). — 1963. — № 21. — С. 19–26.
11. Червона книга Української РСР. — Київ: Наукова думка, 1980. — 504 с.; Червона книга України. Тваринний світ. — Київ: Українська енциклопедія, 1994. — 464 с.
12. Шеляг-Сосонко Ю. П., Стойко С. М., Дидух Я. П. и др. Перспективная сеть заповедных объектов Украины. — Киев: Наукова думка, 1987. — 290 с.
13. Hill Y. How birds help map hotspots // People and the Planet. — 1993. — Vol. 2, N 3. — P. 10.
14. IUCN Red List Categories prepared by IUCN Species Survival Commission. — Gland: The World Conservation Union, 1984. — 21 p.
15. Swarts E. A., Pushkaryov S. V., Krever V. G., Ostrovsky M. A. Geography of mammal diversity and searching for ways to predict global changes in biodiversity // Journal of Biogeography. — 1995. — Vol. 22. — P. 907–914.
16. Zagorodniuk I., Godovanets B., Pokynchereda V., Kyseliuk A. Taxonomic diversity of birds and mammals in the Carpathian Biosphere Reserve: a comparison of previous and new data // Methods of monitoring of nature in the Carpathian national parks and protected areas. — Rakhiv, 1995. — P. 119–130.

Zagorodniuk I. Concept of «hot territories» and protection of biodiversity

Summary. "Hot territories" are the local sites and regions, where the portion of rare animal species is very large, and they should be considered a most perspective for reservation. Local level of hotspot was analyzed on the example of point hearths of faunal richness in Carpathian Biosphere reserve, among them: carst caves, middle stream reservoirs, mountain streams, plots of alpine high-mount. Global level was investigated on example of mammal fauna of Ukraine, using algorithm of geographical range overlapping. Existence of several clearly pointed "hot" territories was shown, among them there are few ones with highest rank: Pannonia, Carpathians, Western Volyn-and-Podolia, and Mountain Crimea. Investigation imperatives in the field of problems of biodiversity protection should be two following geo-information models: 1) «hotspot-of-biodiversity» — distribution of unique species and their communities; 2) «bad-future» — loss of fauna originality as result of extinction of rare species and communities.