

УДК: 502.742

Раритетна фауна та критерії раритетності видів

Ігор Загороднюк

Раритетна фауна та критерії раритетності видів. — Загороднюк І. — Розглянуто поняття раритетної фауни з огляду на перспективи її збереження. Проаналізовано складові поняття «раритетність», критерії визначення раритетів і місце раритетів у «червоних» списках. У якості одного з критеріїв раритетності розглянуто представленість видів у червоних списках. На основі таких розрахунків визначено рівні раритетності ссавців фауни України і впорядковано списки, що вінчають рейтингові таблиці. Розглянуто зміни складу раритетної фауни і кількісні оцінки раритетності. Сформульовано 12 максим щодо поняття і стану раритетності видів.

Ключові слова: раритетність, червоні списки, охорона фауни, ссавці, Україна.

Адреса: Лабораторія екології тварин і біогеографії, Луганський національний університет імені Т. Шевченка, вул. Оборонна 2, кімн. 457–Б, Луганськ, 91011, Україна. E-mail: zoozag@ukr.net.

Rare and valuable fauna and criteria of species rarity. — Zagorodniuk I. — The concept of species rarity from the viewpoint of prospects of its preservation is considered. Components of term "rarity", position of rare species in "red" lists, and criteria of definition of rarity species are analyzed. Presence of species in various "red" lists as one of criteria of species rarity is considered. On the basis of such estimations, levels of a rarity of mammal fauna of Ukraine are estimated, and lists of rare species which crown rating tables are compiled. Changes of rare fauna composition and quantitative indexes for fauna rarity are examined. 12 maxims concerning concept and state of a rarity are formulated.

Key words: rarity, red lists, fauna protection, mammals, Ukraine.

Address: Laboratory of animal ecology and biogeography, Taras Shevchenko National University of Luhansk, 2 Oboronna str., office 457–B, Luhansk, 91011, Ukraine. E-mail: zoozag@ukr.net.

Вступ

Поняття «раритет» в созологічному трактуванні набуло поширення лише в останні 10 років і до того вживалося лише для позначення рідкісних виробів (Webster's..., 2008). Дискусії щодо цього поняття і щодо перспектив охорони фауни найчастіше замкнені на укладанні нарисів до «Червоної книги» і суперечках щодо проблем охорони тварин в межах існуючих природних заповідників. З іншого боку, дедалі звичним стає зміщення поняття «раритет» на всі ті види, що включені до «червоних» переліків, або навіть на всю аборигенну частину фауни. До цього всього має місце тенденція до визнання «раритетними» маргінальних форм: острівних популяцій, гібридів, аж до визнання цінності штучно створеного різноманіття (напр., породи тварин). Всі ці прояви біорізноманіття є неповторними і, отже:

раритети мають абсолютну цінність і потребують охорони (максима 1).

Поняття раритетів

Суть поняття. За значенням, «rarity» — рідкісність, раритет, диковина, виключність, надвисока якість (за АВВУУ Lingvo); заслуговуюча уваги рідкісність, рідкісна якість, щось виключне, видатне (Webster's..., 2008), «раритет» — обрідка, рідкість (Штепа, 1977). Раритетність є одним з чотирьох ключових критеріїв цінності біоти (екосистем) разом з такими критеріями, як різноманіття, ряснота і охоронний статус (Sutherland, 2000).

Раритети є головним компонентом червоних списків (Загороднюк, 2004а; Зізда, Загороднюк, 2004), оскільки, з одного боку, їх ефективна охорона означає охорону всієї біоти, а, з іншого боку, докладати однакові зусилля до всіх видів неможливо через обмеження ресурсів для охорони (Sutherland, 2000). У той же час, наявність виду в червоних списках не може бути однозначною підставою для визнання його раритетом, оскільки в частині випадків вид вносять до червоних списків лише з метою обмеження експлуатації його популяцій або, навпаки, не вносять через шкодочинність. Окрім того, у червоних списках є види, внесені через лобювання «своїх» систематичних груп або, навпаки, не включені через незнання стану їх популяцій або незнання про їхню наявність у фауні (Загороднюк, 1997).

Під раритетами матимемо на увазі унікальну частину аборигенної фауни, наявність якої визначає абсолютну (в межах біосфери) або відносну (на рівні порівнянь з суміжними регіонами) цінність місцевого, регіонального або зонального фауністичного комплексу. Враховуючи, що більшість червоних списків прив'язані не до природних регіонів, а до адміністративних утворів (напр., України), поширеним критерієм стає відносна раритетність (напр., мідія альпійська в Україні є лише в Карпатах). Тут поняття раритетів розглядається як антонім до «сірої біоти» (Шварц та ін., 1993; Шварц, 2004). Втрати раритетного ядра означають знищення унікальної складової фауни, стирання її відмінностей від суміжних фаун і відповідають моделі «поганого майбутнього» (Zagorodniuk et al., 1995). Отже,

раритети є унікальною частиною місцевої фауни (максима 2).

Обсяг поняття «раритет». За сучасними природоохоронними керівництвами, до головних пріоритетів в галузі охорони відносяться наступні п'ять: загроза вимирання, еволюційна відокремленість, народна привабливість, надія на відновлення і локальний статус (Sutherland, 2000). З урахуванням практики формування «червоних» списків тварин в Україні можна виділити наступні групи (категорії) раритетності видів:

1) рідкісні види — широко поширені види, що через свою низьку чисельність (почасти природно низьку) занесені до різноманітних червоних списків. У частині випадків охорона окремих популяцій таких видів виявляється найбільш дієвим фактором збереження виду загалом і угруповання, до складу якого він входить¹;

2) повні ендеміки — види тварин, що поширені лише у даному регіоні, і ризик зникнення в регіоні яких означає ризик їх зникнення на Землі (їх в першу чергу вносять до Червоних списків). Прикладом може бути сліпак подільський у фауні України або нориця татринська у фауні Карпат, і — обидва — у фауні Європи загалом;

3) місцеві підвиди — обмежено поширені окремі географічні раси поширених за межами регіону видів, представлені у місцевій фауні ізольованими підвидами. Таких прикладів у нашій фауні найбільше (напр., кримський підвид рясоніжки малої). Нерідко тема збереження підвидів стає предметом спеціальних дискусій (Орлов, Булатова, 1999);

4) таксономічні релікти — види, що представляють відокремлені таксони і є абсолютними або регіональними реліктами, єдиними представниками своєї систематичної групи (напр., родини). Для таких видів запропоновано оцінку «таксономічної» вартості їх втрати (Загороднюк, 2000), яка є тим вищою, чим вищий рівень відокремленості має вид;

5) названі раритети — загалом стабільні в межах ареалу види, які отримали статус раритетності завдяки визнанню їх такими на суміжних територіях, на яких розпочався процес «танення» виду. Прикладом є кажани, частина яких є звичайними в Україні, проте вони отримують охоронний статус за міжнародними угодами (Конвенція..., 1998).

Отже, наступною максимомою має бути така:

втрата раритетів означає втрату унікальності фауни (максима 3).

¹ Нерідко до цієї групи відносять маргінальні (очевидно нечисельні) популяції широко поширених і чисельних за межами регіону видів. Серед прикладів у фауні України — заець білий на Поліссі (категорія 1 за ЧКУ) і нориця гірська у Карпатах, що є звичайними за межами України.

Причини раритетності

Раритетом, насамперед, є вид природно рідкісний і обмежено або спорадично поширений. Фактори раритетності при цьому можуть бути дуже різними (табл. 1), і зводити поняття раритетності до червоних списків, часто формально складених, або до виду, що потерпає від багатоликого антропогенного фактору, значить спрощувати розуміння проблеми. Раритетність як категорія має визначатися поза сучасними антропогенними впливами.

У загальному розумінні раритетність означає не стільки наявність виду, скільки наявність певних умов для того, щоб такий вид проіснував до нашого часу і не був знищений історичними змінами біоти. Понад те, дуже часто, особливо у випадку з реліктами, раритетність означає стабільні впродовж довгого історичного часу умови існування, а також можливість високої спеціалізації окремих видів, які ми, як правило, і вважаємо раритетними. У випадку з ендеміками маємо подібну ситуацію: наявність їх означає те, що саме в умовах (угрупованнях), які формують середовище їхнього існування, якраз і збереглися їхні життєздатні популяції, позаяк у інших місцевостях вони вимерли.

У кожному разі поняття раритетності визначається через два суміжні поняття: унікальність та рідкісність. До цього варто додати, що ці поняття треба розглядати через третє поняття — історичність. Важливість цього можна пояснити прикладом з гібридами — спонтанні гібриди (покручі) чи гібридні популяції — це до певної міри помилки еволюції, позаяк гібридогенні види, для яких не відомі (вимерлі) материнські форми, можуть розглядатися у статусі раритетів. Те саме можна говорити про яскраво відмінні за морфологічними ознаками форми: якщо це окремі спонтанні мутанти — мова про раритетність не може йти, проте стабільні популяційні системи з усталеними і виразними морфологічними особливостями (покриви, забарвлення, розміри тощо) — безсумнівні раритети, збереження яких означає щонайменше збереження стабільного для них і для нас середовища.

Те саме можна сказати про «таксономічні» релікти, тобто види, що представляють монотипові групи високого рангу — родини, ряди, класи (Загороднюк, 2000). Сучасні хохулі чи динароміси, годі казати про схида або латимерії з огляду на колишнє різноманіття їхніх родин чи підкласів можуть (могли) бути звичайними і непримітними у складі тодішніх (сучасних їхньому розквіту) фаун, проте наразі їхня раритетність не підлягає сумніву¹. Отже,

раритетність є ознакою, набутою впродовж історичного розвитку і прямо не пов'язана з антропогенним фактором (максима 4).

Таблиця 1. Огляд факторів рідкісності видів (за Бігон та ін., 1989, зі змінами)

А. Фактори, пов'язані з поширенням організмів, вкл. кількість і розмір зон, заселених видом.	Б. Фактори, пов'язані зі щільністю організмів в межах потенційно заселених зон.
А1. Потенційно придатні для проживання ділянки рідко зустрічаються або малі за площею або взаємовіддалені на відстань, що більша за міграційну здатність виду.	Б1. Брак життєдайних ресурсів, вкл. їжу та сховища, у тім числі залежно від місця у трофічних ланцюгах (консументи II порядку більш рідкісні за консументів I порядку).
А2. Недостатньо тривала придатність біотопів, у тім числі при сезонних змінах і багаторічних сукцесіях (напр., вид властивий біотопам, що типові для ранніх стадій сукцесії).	Б2. Мала спадкова мінливість може звужувати діапазон придатних місцезнаходжень, мала фенотипова мінливість (вкл. індивідуальну і вікостатеву) також робить вид непластичним.
А3. Біотоп чи місцевість «складні» для формування стабільних популяцій через конкурентне виключення виду з боку інших видів або сильний тиск хижаків і паразитів.	Б3. Неможливість підтримувати достатню для успішної репродукції щільність через конкурентів, хижаків і хвороби, а також колекціонерів і мисливців, у т.ч. на ранніх стадіях онтогенезу.

¹ Сучасне зміщення поняття раритет на червонокнижні види (Луговий, Ковальчук, 2000; Стойко, 2004; Скільський та ін., 2005) пов'язано з тим, що більшість раритетів включено до червоних списків.

Огляд основних червоних списків

Очевидно, що більшість видів, які «претендують» на визнання їх раритетами, наразі є занесеною до різноманітних червоних списків. Попри таку загалом позитивну тенденцію, зазвичай всі природоохоронні активності зводяться до запеклої боротьби за зміст червоних списків, а вже у другу чергу — до розробки планів дій з охорони видів (Загороднюк, 1997; Загороднюк та ін., 2003). Проте, як правило, самі плани дій не розробляються або відносяться до популярного у нашій країні жанру переписування вже відомого і мало суттєвого. Вершиною таких творів є презентоване на 14 Теріошколі видання «Плани заходів щодо збереження...» рідкісних видів тварин в установах (!) ПЗФ¹. Щонайменше теріологічна його частина не дозволяє сподіватися на цитування або впровадження цих доробків.

Наразі створено чимало червоних списків (Парнікоза та ін., 2005), з яких тут охарактеризуємо лише два, що мають відповідну законодавчу підтримку. Такі списки, як Червоний список Міжнародного союзу охорони природи, Європейський червоний список або Червона книга Чорного моря наразі не мають законодавчої підтримки в Україні. Популярна у митників угода CITES містить лише кілька видів ссавців нашої фауни (кіт, рись, ведмідь, тюлень, дельфіни), які забезпечені охороною згідно з іншими червоними списками.

Червона книга України (ЧКУ) — основний державний документ, у якому узагальнено відомості про сучасний стан видів тварин, що перебувають під загрозою зникнення, та заходи щодо їх збереження в Україні (Кучма, 2002). Попри давно визнаний у світі перелік категорій охорони і критеріїв їх визначення (IUCN..., 2001), система категорій в Україні, на жаль, залишилася на рівні критеріїв 50-літньої давнини (зниклі, зниклі в природі, зникаючі, вразливі, рідкісні, неоцінені, недостатньо відомі). У другому виданні «Червоної книги України» (1994) подано описи 41 виду ссавців. Частина з них після прийняття Закону про ЧКУ (Кучма, 2002) втратила охоронний статус у зв'язку з вилученням деяких категорій охорони (напр., зубр мав категорію «відновлений», а тепер такої категорії немає).

Бернська та Боннська конвенції. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі започаткована в 1979 р. і діє під егідою Ради Європи (Конвенція..., 1998). Основним завданням конвенції є встановлення мінімального рівня захисту для всіх видів дикої флори і фауни та посилення охорони видів, які є рідкісними або зникаючими. 1999 р. в Україні видано спеціальне видання щодо «бернських» ссавців (Загороднюк, 1999). Головним документом, що стосується ссавців, є Додаток 2. Цей додаток охоплює 25 видів ссавців, що мають охоронний статус за ЧКУ, та 19 видів, які отримали в Україні охоронний статус після ратифікації цієї Конвенції. Боннська конвенція, присвячена мігруючим видам тварин, також ратифікована Верховною радою України, як і її дочірні угоди, у тім числі Угода про охорону кажанів (EUROBATS, в Україні з 1999 р.) та Угода про охорону китоподібних (ACCOBAMS, з 2003 р.) (Парнікоза та ін., 2005).

Регіональні червоні списки. Ідея формування регіональних червоних списків в Україні зародилася лише в останні роки (Миколаївщина — 1990, Дніпропетровщина — 1998, Полтавщина — 2000, Сумщина — 2001, Харківщина — 2001, Київщина — 2004, Луганщина — 2007). Такі списки приймаються обласними радами депутатів за поданням науковців. Особливістю цих списків є те, що вони охоплюють ті види, що не увійшли до ЧКУ, проте потребують охорони на регіональному рівні (Парнікоза та ін., 2005). В низці випадків такі списки є єдиним аргументом для збереження унікальних природних комплексів та окремих популяцій, втрата яких може бути складовою більш загального процесу згасання популяцій виду на всьому його ареалі. Їхнє формування дозволяє застерегти природокористувачів від дій, що можуть вести до втрати унікальної складової регіональної фауни. Отже,

раритетність у значенні «цінність» може бути різною (максима 5).

¹ На жаль, видання підготовлено без упорядника і редактора, з анонімною передмовою. Його видано у Харкові 2006 р. під егідою Державної служби заповідної справи Мінекології України.

Класи загрозливих видів (=категорії охорони)

Одним з пріоритетів охорони є охорона видів з високим ризиком вимирання. Сучасна класифікація загрозливих видів (threatened species categories), ухвалена МСОП 1994 р., передбачає оцінку *ризик*у зникнення або темпи згасання популяцій того чи іншого виду (IUCN..., 2001). Існує 9 категорій видів (їх часто називають «охоронні категорії»), три з яких є ключовими при формуванні червоних списків (VU, EN, CR) і формують групу «threatened» (під загрозою зникнення)¹. Види з іншими категоріями (група «зниклі» і група «без загрози зникнення») не потребують статусу в охоронних списках, проте практика ведення ЧКУ свідчить про зворотне, і нерідко в ЧКУ є види, що відповідають статусам NT, LC і DD або просто є рідкісними взагалі чи в певній країні через маргінальне поширення.

Наразі найголовнішими документами для визначення категорій видів є два: «Категорії і критерії МСОП щодо формування червоних списків» (IUCN..., 2001) та «Керівництво МСОП щодо застосування критеріїв червоних списків на регіональному рівні» (IUCN..., 2006). Ці документи містять чіткі алгоритми для визначення категорій видів виключно за рівнями ризиків їхнього вимирання, без огляду на таксономічну унікальність, систематичне положення, рівень організації чи спеціалізації видів. Тобто, вони прямо не пов'язані з визначенням раритетності, але загалом призначені для організації охорони того переліку видів, основу якого формують саме раритети. Така практика нещодавно реалізована у формі переоцінки статусу європейських ссавців (European mammal assessment) (див.: Загороднюк, 2008а).

Категорії загрозливих видів за МСОП наведено у таблиці 2. Ці категорії є загальноприйнятими у сучасній природоохоронній практиці з 1994 р., проте в Україні Законом про ЧКУ передбачено дещо інший набір категорій (див. табл. 3). Хоча звичайно позначення категорії узгоджують зі словом «вид», у частині випадків контекстно краще розуміти стан виду, а не вид: напр., «загрозливий [стан]», проте «вимираючий [вид]». Отже,

категорії охорони пов'язані з оцінками ризику зникнення видів (максима 7).

Таблиця 2. Категорії видів за класифікацією МСОП та варіанти їх позначення

Код категорії	Позначення виду	Варіант позначення	Узгодження з ЧКУ
група «extinct» *	зниклі		
Ex — extinct	зниклий	вимерлий глобально	зниклий **
EW — extinct in wild	зниклий в дикому стані	збережений в культурі	зниклий в природі
RE — regionally extinct	регіонально зниклий	вимерлий в регіоні	— «» —
група «threatened»	під загрозою зникнення	зникаючі	
CR — critically endangered	зникаючий	в критичному стані	зникаючий
EN — endangered	вимираючий	загрозливий, під загрозою зникнення	— «» —
VU — vulnerable	вразливий	уразливий	вразливий
група «not threatened»	без загрози зникнення		
NT — near threatened	близький до загрози зникнення	вид у близькому до загрозливого стані	рідкісний
LC — least concern	(най)меншої уваги	відносно благополучний	неоцінений
DD — data deficient	брак даних	недостатньо вивчений	недостатньо відомий

* групи категорій відсутні в документах МСОП і введені тут для зручності роботи з таблицею; ** категорії за Законом про Червону книгу України (Кучма, 2002).

¹ Існують певні тонкощі у перекладі понять. Більш загальний термін «threatened» можна перекласти як «такий, що знаходиться у загрозливому стані, під загрозою зникнення». Підпорядкований йому термін «endangered» — як «підвладний небезпеці» або «вимираючий». Проте: перекладати «critically endangered» як «критично вимираючий» не можна, але можна прийняти «критично загрозливий», або просто «вимираючий» (у Законі про ЧКУ (2002) вища категорія позначена як «зникаючий»).

Рейтинг раритетності ссавців фауни України

Очевидно, що червоні списки мають виразну тенденцію до зростання (про що докладніше далі) і врешті наступить час, коли ми муситимемо більшу частину аборигенної фауни визначати в категоріях раритетності. Така перспектива дуже реальна, проте поняття «раритетність» поступово втрачає свій сенс. Раритетною не може бути більшість видів, раритетність — це унікальність, а не властивість більшості (максима 2).

Для оцінки рівня раритетності виду можна використовувати наведені вище класифікаційні групи раритетності, проте тут для першої спроби порівнянь видів використано критерій належності виду до одного з чотирьох червоних списків (табл. 3). Згідно зі значимістю охоронних категорій або рангом червоних списків кожний з видів переоцінено за єдиною 5-бальною шкалою, наведеною у таблиці. Сума цих даних позначена як сумарний бал раритетності (СБР). Наприклад, для норки європейської (ЧКУ — кат. «2»; МСОП — кат. «EN», БЕРН — дод. II; рег. — два списки) сумарний бал раритетності складає СБР=4+4+4+2=14. Загалом для всього списку аборигенної теріофауни України маємо таку статистику — мінімальний бал — СБР=2, максимальний — СБР=14, середній — СБР=6,3.

Розподіл видів є нерівномірним: 47 видів мають СБР=1...5, 43 види — 6...10, 12 видів — 11...15. Вершину списку раритетів, тобто видів із СБР вище середнього значення (СБР>6,3), складають такі види (наведено за абеткою трьома групами раритетності):

Група «пріоритетних»: СБР = 14 — *Lutra lutra*, *Monachus monachus*, *Mustela lutreola*; СБР = 13 — *Desmana moschata*, *Spermophilus citellus*; СБР = 12 — *Myotis dasycneme*, *Phocaena phocaena*, *Vormela peregusna*;

Група «високозначимих»: СБР = 11 — *Nyctalus lasiopterus*, *N. leisleri*, *Rhinolophus hipposideros*, *Sicista subtilis*; СБР = 10 — *Barbastella barbastellus*, *Miniopterus scheibersii*, *Myotis bechsteini*, *M. emarginatus*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Spalax arenarius*, *S. graecus*, *Spermophilus suslicus*; СБР = 9 — *Felis silvestris*, *Mustela eversmannii*;

Група «значимих»: СБР = 8 — *Bison bonasus*, *Castor fiber*, *Lepus timidus*, *Meles meles*, *Sicista betulina*, *S. severtsovi*, *Tursiops truncatus*; СБР = 7 — *Allactaga major*, *Chionomys nivalis*, *Cricetulus migratorius*, *Eliomys quercinus*, *Eptesicus nilssonii*, *Gulo gulo*, *Hypsugo savii*, *Lynx lynx*, *Mustela erminea*, *Myotis daubentonii*, *M. nattereri*, *Nannospalax leucodon*, *Neomys anomalus*, *Pipistrellus kuhlii*, *P. nathusii*, *Plecotus auritus*, *Rupicapra rupicapra*, *Vespertilio murinus*.

На основі такого алгоритму кількісної оцінки раритетності можна робити порівняння окремих видів, їхніх систематичних груп та регіонів. У подальшому, уточнюючи критерії, можна також вводити як окремий бал критерій раритетності (див. вище) і «таксономічну вартість» (Загороднюк, 2000). В усіх варіантах розрахунків можна розділяти вибірку на групи видів і визначати найбільш цінні з них. Принаймні, загальна сума категорій охорони кожного з видів відбиває його значимість в різних програмах охорони фауни. Отже,

при раритетності всієї фауни є види з більшою раритетністю (максима 6).

Таблиця 3. Розрахунки балу раритетності (враховано 4 типи списків: МСОП, ЧКУ, Берн, регіональні)

Бал	Зміст	ЧКУ	МСОП*	Берн **	Рег. списки
5	пріоритетний	кат. I	кат. CR	—	n=5 списків
4	високозначимий	кат. II	кат. EN	дод. II	n=4 списки
3	значимий	кат. III	кат. VU	дод. II-рек.	n=3 списки
2	малозначимий	кат. IV	кат. LR	дод. III	n=2 списки
1	останньої уваги	кат. V	кат. NT, DD	дод. III-рек.	n=1 список

* для наявних у нашій фауні аловидів (Загороднюк, Ємельянов, 2007) прийнято категорії «великих» видів; ** позиції «II-рек.» та «III-рек.» (рекомендовані до додатку 2 і додатку 3) наведено за оглядом «Ссавці України під охороною Бернської конвенції» (Загороднюк, 1999).

Темпи збільшення числа раритетів

Очевидно, що червоні списки постійно зростають і практично ніколи не зменшуються. Так, у першій версії додатку II до Бернської конвенції було 409 видів, а у новому списку таких видів вже 489 (Мовчан, Парчук, 1998), тобто на 20 % більше. Аналогічно, за 14 років, що розділяють I та II видання «Червоної книги України», число червонокнижних видів зросло на 297 видів, або у 4,5 рази. Показано, що про збереженні арифметичної прогресії (+297) у V виданні «Червоної книги» буде 1273 види, а при геометричній прогресії (4,5^x) — 100 % видів (Загороднюк, 2000), для ссавців фауни України у I та II виданнях ЧКУ прогресія дещо менша і складає в абсолютному вимірі +12 видів або 1,41^x.

Фактичні дані щодо ссавців свідчать саме про експоненціальний ріст числа червонокнижних видів. Проте, очевидним є те, що приріст «червоних» списків не може бути постійним і має уповільнюватися при наближенні «червоного» списку до верхньої межі, якою є абсолютна кількість наявних аборигенних видів, для яких, власне, і створені червоні списки. Очікувана крива, що описує зміни обсягу «червоного» списку видів має бути S-подібною, тобто подальші темпи приросту списку (у міру наближення до його верхньої межі) повинні уповільнюватися, хоча наразі ознак такого уповільнення немає. До певної міри на темпи приросту впливають фактори розширення самого списку, включаючи фактичні зміни фауни внаслідок інвазій та інтродукцій, а так само зміни поглядів на склад фауни, пов'язані з виявленням двійників і визнанням видового рангу аловидових форм (Загороднюк, 2007).

Загальний список теріофауни України включає 138 видів, що відмічені протягом останніх двох століть, у тім числі 122 види базового списку, 10 з яких вже втрачено порівняно з вихідним реконструйованим списком (Загороднюк, 2007). При цьому раритетна частина фауни, до якої тут віднесено аборигенні види, що мають охоронний статус, та вже втрачені види, складає 51 вид, тобто 41 % базового списку теріофауни. Для оцінки темпів змін червоних списків побудовано дві моделі (табл. 4), в яких оцінено очікувані прирости:

Модель 1: побудована на основі оцінки приросту списку через квадратичний індекс (QI), який є добутком відносного приросту «червоного» списку на абсолютний приріст «червоного» списку, тобто $QI = (N_1 / N_0) * (N_1 - N_0)$, звідки: $N_1 = [N_0 + \sqrt{(N_0 N_0 + 4 * QI * N_0)}] / 2$. Дані узагальнено у лівій частині табл. 4. Прогноз приросту майбутніх «червоних» списків (на 2020...2050 рр.) розраховано через середнє значення QI для відомих попередніх списків (№ 1...5).

Модель 2: побудована на основі того, що зв'язок приросту «червоних» списків з номером списку (для відомої частини ряду) становить: $y = 139,47 e^{-0,3266x}$ (рис. 2); враховуючи, що відносний приріст може бути оцінений як $(N_1 - N_0) / N_1 * 100$, очікувана кількість ЧК-видів у наступному списку становитиме: $N_1 = [N_0 + \sqrt{(N_0 N_0 + 1/25 * K)}] / 2$, де K = відносний приріст (%). Дані узагальнено у правій частині табл. 4. Прогноз приросту зроблено через оцінку відносного приросту.

Таблиця 4. Динаміка та прогноз змін кількості рідкісних і зникаючих видів ссавців України

Список (рік)	Джерело*	Модель 1			Модель 2		
		видів	Δ	кв. індекс	видів	Δ	відн. приріст
0 (1920)	Шарлемань, 1920	0	0	—	0	0	—
1 (1938)	Мигулін, 1938	3	3	—	3	3	100,0
2 (1965)	Корнеєв, 1965	13	10	43,33	13	10	76,9
3 (1980)	ЧКУ–1 1980	29	16	35,69	29	16	55,2
4 (1994)	ЧКУ–2 1994	41	12	16,97	41	12	29,3
5 (2008)	ЧКУ–3 2008	60	19	27,80	60	19	31,7
6 (2020)	ЧКУ–4 2020	83	23	(30,95)	76	16	19,7
7 (2035)	ЧКУ–5 2035	106	24	(30,95)	88	12	14,2
8 (2050)	ЧКУ–6 2050	132	25	(30,95)	97	21	10,2
середнє		30,95					

* Аббревіатура «ЧКУ» означає «Червона книга України», цифра — порядковий номер видання.

Як видно з наведених на рис. 1 даних, абсолютний приріст «червоних» списків, розрахований на три кроки вперед за квадратичним індексом приросту, уповільнюється. Ще більше уповільнюється відносний приріст списку (рис. 2), оцінений за моделлю 2. Результуючі криві динаміки приросту «червоних» списків ссавців показано на рис. 3. Падіння абсолютного і відносного приростів списків свідчать про S-подібний характер динаміки. Це дозволяє прогнозувати, що подальші видання ЧКУ будуть поповнюватися меншими темпами.

У зв'язку з цим варто згадати про одну методологічну особливість сучасних критеріїв вразливості видів. За базовими документами МСОП (IUCN..., 2001; Парнікоза та ін., 2005), одним з ключових критеріїв визначення вразливості виду є оцінка змін його чисельності та ареалу в перерахунку на три генерації або 10 років. Це означає, що вид, який протягом останніх, скажімо, 100 років скоротив чисельність чи ареал у десятки разів, переходить у категорію благополучних (LC), якщо цей процес зупинився. Прикладами можуть бути ведмідь, рись, ховрахи тощо. Щоправда, така ситуація нагадує ситуацію в реанімаційному відділенні лікарні, коли стабільно поганий стан хворого з часом прирівнюють до благополучного (але ніхто не говорить про існування стабільної популяції пацієнтів!). Отже,

темпи зростання «червоних» списків мають тенденцію до уповільнення (максима 8).

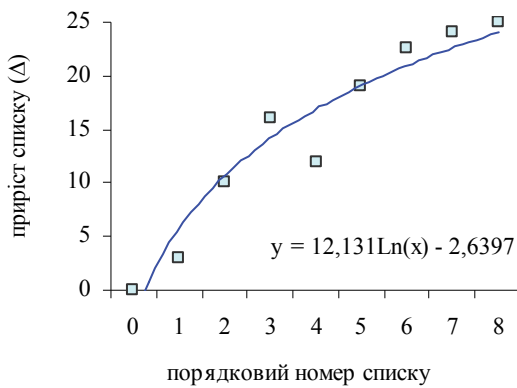


Рис. 1. Зміни абсолютного приросту (Δ) кількості «червоних» видів ссавців за розрахунком квадратичного індексу (за табл. 4: модель 1).

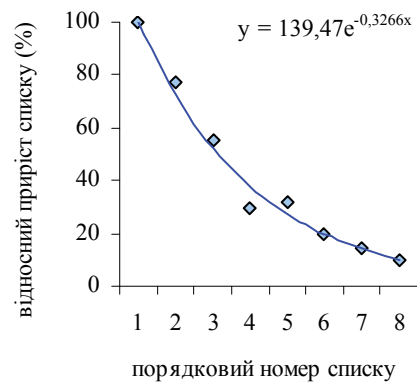


Рис. 2. Зміни відносного приросту списку видів (%) в ряду від 1 до 2-го ... і від 8 до 9 списків (за табл. 4: модель 2).

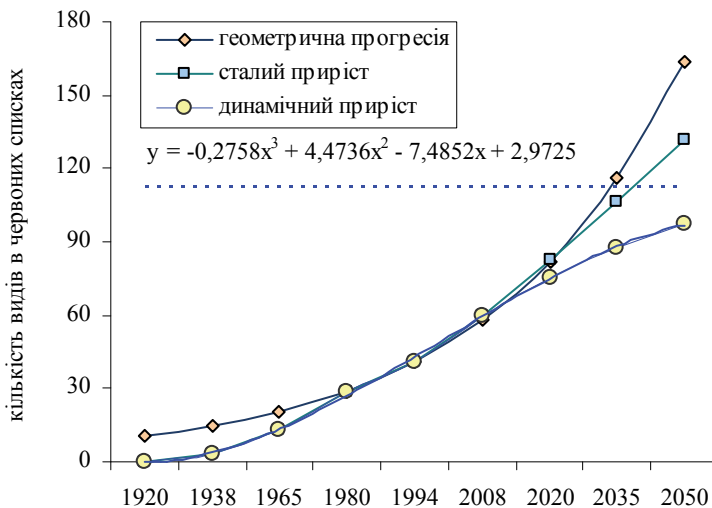


Рис. 3. Порівняння динаміки змін «червоного» переліку видів ссавців за двома моделями (табл. 4): сталого приросту (модель 1) і динамічного приросту (модель 2).

Пунктирна лінія – сучасна кількість аборигенних видів ($n=112$). Для порівняння показано криву змін «червоного» списку при визнанні геометричної прогресії (розрахунок на основі даних про кількість видів ссавців у 1 (29) і 2 (41) виданні ЧКУ).

Природна рідкісність і набута раритетність

Значна частка «червонокнижних» видів має охоронний статус у зв'язку з малою чисельністю. Цей критерій є одним з ключових при укладанні «червоних» переліків, оскільки категорія «рідкісний» передбачена законом (Кучма, 2002). Але чи є такий стан ознакою раритетності? Напевно, що ні. А критерієм для першочергової розробки програм з охорони? Так само. Виняток становлять ситуації, коли чисельність виду є наднизькою (критерії МСОП «В...D»: Парнікоза та ін., 2005), особливо в умовах зростання антропогенного навантаження на екосистеми, тобто при непрогнозованих для біоти змінах умов існування.

Окрім того, частина видів є не випадково рідкісною через їхнє маргінальне положення в гільдії (напр., крайні види в розмірному ряду) або через високі позиції в екологічних пірамідах (рис. 5). Останнє, зокрема, характерне для більшості хижих ссавців. В обох випадках ключовою причиною збільшення частки раритетів стає звуження доступних для гільдій ніш через відторгнення частки просторового і трофічного ресурсу (Загороднюк, 2008б). Це звуження доступних ніш у більшості випадків є антропогенним, як антропогенним стало і зменшення чисельності багатьох видів через пряме знищення і переслідування. Тобто, значна частка можливих доповнень до «червоних» переліків є наслідком прямого втручання людини і пов'язана не з раритетністю як такою, а з перепромислом та іншими антропогенними впливами. Це, врешті, результувалося включенням в проект нового (III) видання «Червоної книги України» таких видів, як лось, ховрах, хом'як, строкатка, тобто фітофагів, які здатні швидко відновити свою чисельність після припинення дії антропогенних факторів.

Врешті, такий стан рідкісності загалом не є ознакою раритетності і може бути визначений як *«тимчасова раритетність»*. Відновлення популяцій багатьох видів ратичних у повенні роки при забороні полювання — найкраща ілюстрація цього (див. Загороднюк, 2006). Лось, олень, зубр і сарна, як тільки виходять з-під уваги мисливців, — швидко відновлюють свою чисельність. Те саме засвідчує історія бобрів: як тільки зменшився попит на хутро, вид з'явився повсюдно. Відновляться і хижак, залежні від фітофагів. Проте навіть у випадку з фітофагами можуть бути проблеми, пов'язані зі змінами екосистем. Як трансформовані людиною, так і заповідні екосистеми стають дедалі менш схожими на потрібні дикій фауні середовища. Зокрема, зникнення макрофітофагів закономірно веде до вторинних вимирань дрібних фітофагів (Пучков, 1993). Особливо потерпають групи видів, представлені малим числом видів та монотипові (на рівні регіону) роди і родини (рис. 6). Отже,

*раритетність може визначатися місцем в гільдії та екопіраміді (максима 9),
рідкісність не є раритетністю і може бути тимчасовою (максима 10).*

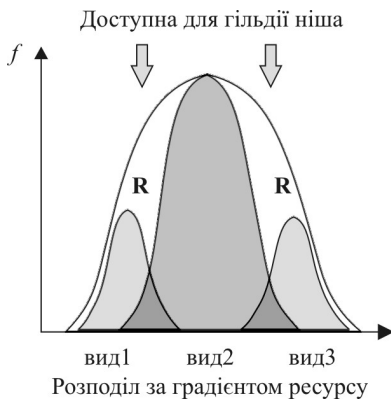


Рис. 4. Схема поділу ніші між трьома видами однієї гільдії і статус їх раритетності (R). Приклад добре ілюструється родом *Nyctalus* (Загороднюк, 2008б).

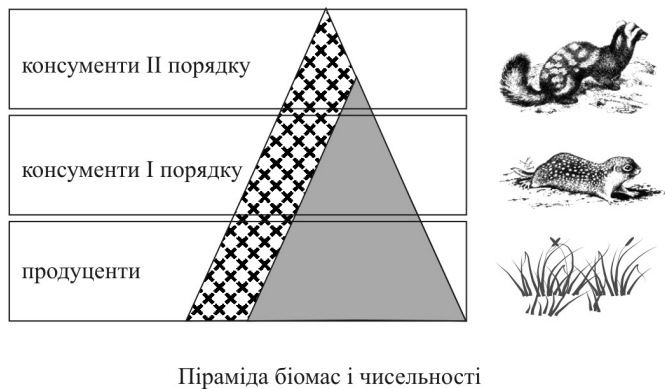


Рис. 5. Статус раритетності у зв'язку з місцем виду в екологічній піраміді: консументи II порядку є менш чисельними, а при скороченні доступних ресурсів стають вкрай вразливими (за ідеєю зі: Шварц, 2004).

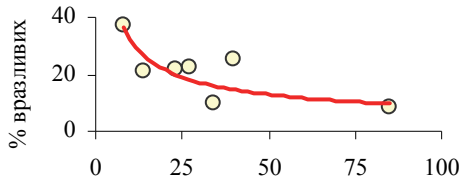


Рис. 6. Зв'язок між загальною кількістю видів і часткою вразливих видів європейських ссавців за даними зі звіту «ЕМА-2006» (Temple, Terry, 2007). Дані про дві групи комахоїдних (їжакоподібних і мідисцеподібних) об'єднано. Видно, що у більш небезпечному стані є таксономічно небагаті групи, позаяк багаті на види ряди є більш стабільними.

Адвентивна біота та ротація фауни

Адвентивні тварини — це види тварин, що штучно завезені або розселилися на територію, яка є віддаленою від їх природного ареалу. Якщо умови існування для адвентивного виду є сприятливими, він може досягати помітної чисельності і замінювати (витіснити) аборигенні види. Отже, вплив адвентивної біоти на аборигенну є негативним, і прикладів цього доста (Parker et al., 1999; Загороднюк, 2006)¹. У зв'язку з цим варто звернути увагу на застереження Є. Шварца з кол. (1993) щодо статусу частини видів-адвентистів. На думку цього дослідника, єнот уссурійський (*Nyctereutes procyonoides*) може вважатися штучно відновленим аборигеном, який був у складі європейської фауни у верхньому пліоцені. Чи відновлюємо ми історично втрачений «раритет»? Навряд чи, бо і фауна була іншою, і вид єнота був не сучасним. Врешті, сучасна структура угруповань склалася без участі цього виду.

З іншого боку, широко дискутована останніми роками ситуація з диким конем та його статусом в Україні є принципово іншою. Втрата місцевих популяцій *Equus gmelini* призвела до втрати цілого ряду і відповідної екосистемної функції (стравлювання та ін.) та низки мутуалістичних взаємодій у лісових і степових екосистемах. Попри суперечки щодо систематичного статусу тарпанів і їхніх взаємин з конем Пржевальського (див. Кузьміна, 1997 та ін.), які знаходять своє продовження на круглих столах Теріологічної школи, очевидним є визнання потреби відновлення популяцій диких коней в Україні за рахунок цієї аловидової форми тарпанів (Архіпов та ін., 1999; Вишневський, 2005).

Щоправда, нормальний хід розвитку будь-якої екосистеми пов'язаний з постійною ротацією видового складу. Як зазначає О. Протасов (2002 post Karlson, 1999), угруповання існують у постійному потоці мігруючих організмів, і одним з головних факторів диверсифікації є фактор поповнення угруповань новими видами. Правдоподібно, що саме таким шляхом відбуваються як сукцесії, так і сезонні цикли екосистем, проте очевидним є і те, що спровоковані людиною процеси змін і ротацій за своїми темпами значно випереджають природні темпи ротації складу угруповань, що закономірно веде до *біоценотичних криз*, тобто порушень рівноваги в екосистемах, у тім числі внаслідок переміщувань фаун, проявів ефекту біологічного забруднення, спалахів чисельності та згасання популяцій окремих видів тощо. Раритети знаходяться в центрі таких явищ і є першими їх жертвами.

Варто пам'ятати про глобальні закономірності, у тім числі процеси вимирання видів і видоутворення. За оцінками фахівців, середня кількість одночасно існуючих на землі видів оцінюється у 265 тис., а середній час існування одного виду — 2,75 млн. років, тобто загальний обсяг видів у складі біосфери за весь час її існування може бути оцінений у 341 млн. видів (Лебедева, Криволицкий, 2002). З цього випливає, що за час існування біосфери відбулося щонайменше 1285 повних ротацій видового складу біоти. Щоправда, темпи їх були значно меншими за сучасні, спровоковані людською діяльністю. В кожному разі раритети залишаються ознакою найменш порушених екосистем. Отже,

загрозою раритетам є адвентивні види (максима 11) (Recommendation..., 1999),

раритетність може визначатися через унікальну екосистемну функцію (максима 12).

¹ Найбільш яскравим прикладом впливу адвентивного виду на фауну України є людська популяція, яка експлуатує і відторгає природні ресурси, що до того були у розпорядженні місцевої фауни. Так само всі свійські тварини і інтродуковані людиною дикі види є фактором згасання аборигенів.

Показники цінності та раритетності

Цінність. Однією з оцінок різноманіття угруповань є оцінка таксономічного різноманіття, яка може розглядатися як відповідник різноманіття гільдій (Загороднюк та ін., 1995). Відповідно, тим вищі рівні таксономічної відокремленості представляє кожний з видів у угрупованні, тим цей показник вищий. Логіка таких розрахунків побудована на двох постулатах: 1) ширина реалізованої ніші виду (роду і т.д.) визначається екоморфологічним типом таксону, 2) ширина видової ніші є лише частиною ніші роду (за умови симпатрії) або еквівалентна їй (за умови монотипії) (Емельянов та ін., 1999). Відповідно, на основі подібних алгоритмів можна розрахувати не тільки різноманіття угруповання, але й таксономічну цінність (по суті екоморфологічну своєрідність) кожного виду або надвидової групи.

Ця своєрідність, названа автором *таксономічною вартістю можливих втрат* (Загороднюк, 2000), за змістом еквівалентна внеску таксону у показник унікальності фауни (Ємельянов, Ємельянова, 1998) і може бути оцінена через таксономічний ранг або загальне число апоморфій (=ознак спеціалізації). «Вартість втрати таксону» пропорційна його рангу і числу підпорядкованих субтаксонів (рис. 7). Очевидно, що філогенетичні релікти, які часто уособлюють в одному сучасному виді окрему родину чи ряд (а так само монотипні роди і вище у складі місцевої фауни), мають вищу вартість, ніж види зі складу політипних родів.

Раритетність. Для оцінки раритетності фауни (угруповання) можна використовувати просту частку раритетних видів у складі такої фауни (угруповання) або більш складний, проте більш точний «показник червонокнижності», що являє собою квадратичний індекс: добуток абсолютного числа вразливих видів (n) на їх відносне число (частку n/N), тобто $QI=n^2/N$ (Загороднюк, 2000), де N — загальний обсяг аналізованої частини фауни.

Подібний підхід запропоновано для аналізу географічних змін рівня раритетності фауни та оцінки раритетності кожного виду (Кегг, 1997; Ваquerо, Tellería, 2001). Для цього всю територію дослідження поділяють на сектори (вибіркові точки), і для кожного з них оцінюють локальне видове багатство, після чого розраховують індекс раритетності:

$$R = \sum (1/c_i) \{i: c_i \neq 0; 1 \leq i \leq S\}, \text{ де } c_i \text{ — кількість вибіркових точок, окупованих } i\text{-тим видом (ареал окупації), } S \text{ — видове багатство групи у вибірковій точці.}$$

При цьому види з більш обмеженим поширенням матимуть вищі бали раритетності, і види, відомі лише з однієї точки, отримують $R_i=1.0$. Щоб порівнювати оцінки, зроблені для різної кількості точок, замість « c_i » можна використати « p_i » як частку точок, в яких виявлено вид, відносно усього масиву точок. При аналізі раритетності європейських гризунів за раритети прийнято європейські ендеміки (Ваquerо, Tellería, 2001). За цим же масивом даних оцінюють індекс ендемічності як частку (в точці) видів, світове поширення яких обмежено аналізованим регіоном: $IE = \sum (k/c_i)$, де k — загальна кількість точок (Sutherland, 2000).

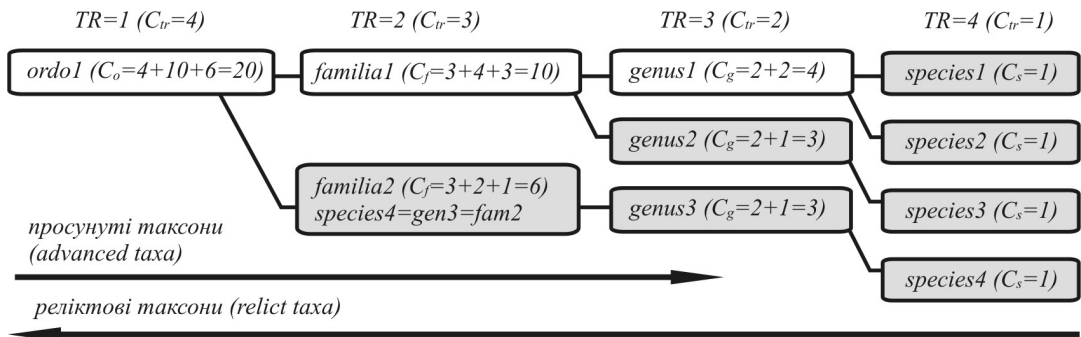


Рис. 7. Схема формалізованої оцінки раритетності виду через таксономічну вартість його можливої втрати у складі сучасної фауни. TR — таксономічний ранг, C (cost) — таксономічна вартість можливої втрати відповідної групи. Вартість втрати виду, який уособлює окрему родину (напр., $spe4=fam2$), очевидно вища за втрату одного з видів політипного роду ($spe1$) (за Загороднюк, 2000).

Післямова (про охорону раритетів)

Насамкінець варто зупинитися на питаннях охорони раритетів. Раритети є ознакою розвинених і стабільних природних екосистем і місця їхньої концентрації є пріоритетними для охорони (Prendergast et al., 1993), що досліджено і на прикладі ссавців фауни України (Загороднюк, 2004б). Те саме засвідчують результати порівнянь показників багатства, раритетності та ендемізму теріофауни Європи, які є високо скорельованими (Vaquero, Tellería, 2001). Проте, пам'ятаючи цей факт, мусимо так само розуміти, що заповідні території складають лише 3–4 % території країни. Отже, забезпечити раритетну фауну охороною на окремо взятих ділянках суходолу чи акваторії, навіть за умови повного заповідного режиму, значить намагатися зберегти лише ті самі ~ 4 % (чи трохи більше) їхніх колишніх популяцій. Нагадаю, що категорія «critically endangered» зобов'язує кричати «гвалт» при 90 % редукції популяції. Отже, охороняти раритети треба поза природно-заповідним фондом (ПЗФ), у тім числі в лісомисливських господарствах, агроценозах, водоохоронних зонах, на військових об'єктах (зокрема, полігонах) тощо (Загороднюк та ін., 2003). Набуває актуальності тема формування резервних популяцій раритетних видів у природі і в зоопарках (нагадаю, що кінь Пржевальського і до певної міри зубр як види збережені завдяки саме таким ініціативам).

У кожному разі зберегти вид в межах притаманних йому екосистем і угруповань — задача значно більш проста і дешевша, ніж у штучних умовах з наступною ренатуралізацією його у відповідні умови середовища. І не тільки тому, що створення штучних умов для підтримання таких же штучних популяцій — складна наукова і біотехнічна задача, але й тому, що штучні умови не можуть забезпечити різноманіття взаємин виду з іншими видами, з одного боку, а, з іншого боку, — кожний вид сам бере активну участь у формуванні свого середовища і може нормально існувати лише в межах екосистем, які сформувалися за його участі. Тільки є одна важлива умова — такі екосистеми, щоби бути стабільними, мають бути великими і не нагадувати наші «кишенькові» заповідники.

Серед подальших напрямків природоохоронних досліджень і дій має бути створення потужних заповідних об'єктів та докладний аналіз перспектив існування розріджених і природно малочисельних популяцій тварин на малих за обсягом заповідних територіях. Ця проблематика як частина більш відомої концепції SAR (species-area relation), активно розвивається у всьому світі (Collins et al., 2002; Héctor, Goldenfeld, 2006), проте у нас вона розглядається вкрай не часто (Zagorodniuk et al., 1995). Так само мало у нас дискутується така тріада першочергових об'єктів та індикаторів охорони, як «парасолькові види»¹ — «багатовидові асамблеї» — «загрозливі види» (umbrella species, multi-species, threatened species). Попри різноманіття точок зору на пріоритети в охороні різних груп, очевидно, що ці концепції знаходять своє застосування в теорії і на практиці (напр., Lambeck, 1997; Niemi et al., 1997; Fleishman et al., 2000; Andelman, Fagan, 2000), і цінність (раритетність) того чи іншого виду для охорони не завжди визначається його природною чи набутою рідкісністю.

Отже, раритетність виду або угруповання загалом визначається його абсолютною унікальністю та, у другу чергу, ризиками втрати цієї унікальності. По суті, кожний вид, який стане обмежено поширеним, нечисельним і одним з небагатьох або єдиним представником своєї систематичної групи — як загалом на Землі, так і в межах континенту чи природної зони, має бути визнаний раритетом. Такими у нашій фауні стали ведмідь і норка, чорний пацюк і подільський сліпак. Але спробуйте сказати, скажімо, луганчанам про раритетність сліпака і почуєте те саме, що автор чув від гуцулів про раритетність повха. У той же час абсолютна цінність (раритетність) хохулі, степового тхора чи дикого коня сьогодні є незаперечною, хоча сто років тому у нас, на жаль, ніхто так не думав.

¹ Парасолькові види (umbrellas) — це види, чії потреби є досить широкими і перекривають вимоги інших видів з більш вузькими потребами. При цьому припускається, що вимоги інших видів повністю входять у потреби «парасольника». На відміну від нього, «індикаторний вид» лише вказує на присутність інших видів, з якими у нього є перекриття біотопних преференцій.

Подяки

Щиро дякую усім колегам, які брали участь у обговоренні піднятих у цій праці тем, у тім числі Д. Вишневському, О. Годлевській, А. Дулицькому, З. Селоніній, С. Жилі, І. Парнікозі, В. Тимошенкову, В. Токарському. Дякую О. Загороднюку за консультації щодо статистичної обробки даних та М. Коробченко за допомогу при підготовці тексту статті.

Література

- Архівов М. П., Гайченко В. А., Гащак С. П. До питання про зміни фауни чорнобильської зони відчуження // Бюлетень екологічного стану Зони відчуження та зони безумовного відселення. — Чорнобиль: Чорнобильінтерінформ, 1999. — № 14. — С. 38–40.
- Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Обычные и редкие виды // Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология: особи, популяции и сообщества. — Москва: Мир, 1989. — Том 2. — С. 106–112.
- Вишневський Д. Результати інтродукції коня Пржевальського (*Equus przewalskii*) в Зону відчуження ЧАЕС // Науковий вісник Ужгородського ун-ту. Серія Біологія. — 2005. — Вип. 17. — С. 39–41.
- Емельянов И. Г., Загороднюк И. В., Хоменко В. Н. Таксономическая структура и сложность биотических сообществ // Экология та ноосферология. — 1999. — Том 8, № 4. — С. 6–18.
- Смельянов И. Г., Смельянова Л. В. Деякі підходи до оцінки біорізноманіття екосистем // Карпатський регіон і проблеми сталого розвитку. — Рахів, 1998. — Том 2. — С. 41–45.
- Загороднюк І. Концепція «гарячих територій» і збереження біорозмаїття // Конвенція про біологічне розмаїття / За ред. Т. Гардашук. — Київ: Стило, 1997. — С. 59–68.
- Загороднюк І. В. (ред.). Ссавці України під охороною Бернської конвенції. — Київ, 1999. — 222 с. — (Праці Теріологічної школи. Вип. 2).
- Загороднюк І. В. Систематичне положення таксона як критерій його вразливості // Доповіді НАН України. — 2000. — № 5. — С. 180–186.
- Загороднюк І. Наземні хребетні України та їх охоронні категорії. — Ужгород: Ліра, 2004а. — 48 с.
- Загороднюк І. В. Гірські регіони як зони найвищого видового багатства наземних хребетних України // Ученые записки Таврического национального университета. Серія «Біологія, Хімія». — 2004б. — Том 17 (56), № 2. — С. 33–38.
- Загороднюк І. Адвентивна теріофауна України і значення інвазій в історичних змінах фауни та угруповань // Фауна в антропогенному середовищі. — Луганськ, 2006. — С. 18–47. — (Праці Теріологічної школи. Вип. 8).
- Загороднюк І. В. Ссавці України: географічні та історичні зміни різноманіття фауни і угруповань // Біорізноманітність і роль живих в екосистемах: Матеріали IV Міжнародної наукової конференції. — Днепропетровск: Изд-во ДНУ, 2007. — С. 479–482.
- Загороднюк І. Оцінювання європейських ссавців: підсумки роботи комісії МСОП // Раритетна теріофауна та її охорона. — Луганськ, 2008а. — С. 283–287. — (Праці Теріологічної школи. Вип. 9).
- Загороднюк І. Різноманіття ссавців та видове багатство гільдій // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. — 2008б. — Вип. 24. — (у друці).
- Загороднюк І., Смельянов І. Криптичне різноманіття ссавців у Східній Європі як віддзеркалення багатоманітності проявів виду // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. — 2008. — Вип. 22. — С. 166–178.
- Загороднюк И. В., Емельянов И. Г., Хоменко В. Н. Оценка таксономического разнообразия фаунистических комплексов // Доповіді НАН України. — 1995. — № 7. — С. 145–148.
- Загороднюк І. В., Полуда А. М., Смельянов І. Г. Фауна України: стан і заходи збереження // Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан та перспективи / За редакцією Ю. Р. Шеляг-Сосонко. — Київ: Хімджест, 2003. — С. 38–72.
- Зізда Ю. Е., Загороднюк І. В. Раритетні види як ознака унікальності регіону (на прикладі теріофауни Карпат) // Сучасні проблеми екології. — Запоріжжя, 2004. — С. 159–163.
- Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 рік). — Київ: Мінекобезпеки України, 1998. — 76 с.
- Кузьмина И. Е. Лошадь Северной Евразии от плиоцена до современности. — Санкт-Петербург, 1997. — 224 с. — (Труды Зоологического института РАН. Том 273).
- Кучма Л. Закон України Про Червону книгу України. — Київ, 2002. — N 3055-III.
- Лебедева Н. В., Криволицкий Д. А. Биологическое разнообразие и методы его оценки // География и мониторинг биоразнообразия. — Москва: Изд-во НУМЦ, 2002. — С. 8–75.
- Луговой О., Ковальчук А. Раритетна фауна Закарпаття. Хребетні тварини. — Ужгород, 2000. — 121 с.

- Мовчан Я., Парчук Г. Передмова // Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 рік). — Київ: Мінекобезпеки України, 1998. — С. 1–4.
- Орлов В. Н., Булатова Н. Ш. Проблемы охраны внутривидовых таксонов млекопитающих // Редкие виды млекопитающих России и сопредельных территорий. — Москва, 1999. — С. 11–29.
- Парникоза И. Ю., Годлевская Е. В., Шевченко М. С., Иноземцева Д. М. Фауна Украины: охранные категории (справочник). — Киев, 2005. — 60 с.
- Протасов А. А. Биоразнообразие и его оценка. Концептуальная диверсикология. — Киев: Институт гидробиологии НАН Украины, 2002. — 105 с.
- Пучков П. В. Некомпенсированные вюрмские вымирания. Сообщение 2. Преобразование среды гигантскими фитофагами // Вестник зоологии. — 1992. — Том 26, № 1. — С. 58–66.
- Скільський І., Хлус К., Чередарик М., Череватов В. Раритетна фауна басейнів Пруту та Сірету в межах Буковинських Карпат: сучасний стан та проблеми охорони // Музейний щорічник / Чернівецький краєзнавчий музей. — Чернівці: Золоті литаври, 2005. — Вип. 3–4. — С. 114–119.
- Стойко С. М. Критерії оцінки раритетності (рідкісності) видів. Фітосозологічні критерії // Раритетний фітогенофонд західних регіонів України. — Львів: Ліга-Прес, 2004. — С. 57–65.
- Червона книга України. Тваринний світ. — Київ: Українська енциклопедія, 1994. — 464 с.
- Шварц Е. А. Сохранение биоразнообразия: сообщества и экосистемы. — Москва: КМК, 2004. — 112 с.
- Шварц Е. А., Белоновская Е. А., Второв И. П., Морозова О. В. Интродуцированные виды и концепция биоэкологических кризисов // Успехи соврем. биологии. — 1993. — Том 113, № 4. — С. 387–399.
- Штена П. Словник чужослів. — 1977. — <http://dict.linux.org.ua/other/dict10/index.html>.
- Andelman S. J., Fagan W. F. Umbrellas and flagships: efficient conservation surrogates or expensive mistakes // Proceedings of the National Academy of Science. — 2000. — Vol. 97. — P. 5954–5959.
- Baquero R. A., Tellería J. L. Species richness, rarity and endemism of European mammals: a biogeographical approach // Biodiversity and Conservation. — 2001. — Vol. 10, N 1. — P. 29–44.
- Collins M. D., Vazquez D. P., Sanders N. J. Species–area curves, homogenization and the loss of global diversity // Evolutionary Ecology Research. — 2002. — Vol. 4. — P. 457–464.
- Fleishman E., Murphy D. D., Brussard P. F. A new method for selection of umbrella species for conservation planning // Ecological Applications. — 2000. — Vol. 10. — P. 569–579.
- Héctor G. M., Goldenfeld N. On the origin and robustness of power-law species–area relationships in ecology // PNAS. — 2006. — Vol. 103, N 27. — P. 10310–10315.
- IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1 / IUCN Species Survival Commission. — Gland? Cambridge: IUCN, 2001. — 30 p. — http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria.html.
- IUCN Guidelines for the Application of Red List Criteria at Regional levels. — www.iucn.org/themes/ssc/redlists/regionalguidelines.htm. (2006).
- Kerr J. T. Species richness, endemism, and the choice of areas for conservation // Conservation Biology. — 1997. — Vol. 11, N 5. — P. 1094–1100.
- Lambeck R. J. Focal species: a multi-species umbrella for nature conservation // Conservation Biology. — 1997. — Vol. 11. — P. 849–856.
- Niemi G. J., Hanowski J. M., Lima A. R. et al. A critical analysis of the use of indicator species in management // Journal of Wildlife management. — 1997. — Vol. 61. — P. 1240–1251.
- Parker I. M., Simberloff D., Lonsdale W. M. etc. Impact: toward a framework for understanding the ecological effects of invaders // Biological Invasions. — 1999. — Vol. 1. — P. 3–19.
- Prendergast J. R., Quinn R. M., Lawton J. H. et al. Rare species, the coincidence of diversity hotspots and conservation strategies // Nature. — 1993. — Vol. 365. — P. 335–337.
- Recommendation N 77 (1999) on the eradication of non-native terrestrial vertebrates (Adopted by the Standing Committee on 3 December 1999). — [[http://www.coe.int/.../rec77\(1999\).asp](http://www.coe.int/.../rec77(1999).asp)].
- Sutherland W. J. Setting conservation priorities // Sutherland W. J. The conservation handbook: research, management and policy. — Oxford: Blackwell Science Ltd., 2000. — P. 21–35.
- Temple H. J., Terry A. (Compilers). The Status and Distribution of European Mammals. — Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007 (report). — [www.ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/ema/docs/ema_leaflet.pdf].
- [Webster's...]. Rarity // Webster's Online Dictionary. — P. M. Parker, INSEAD, 2008. — <http://www.websters-online-dictionary.org>.
- 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.