

УДК 599:591.5

БАЛЬНІ ОЦІНКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ ПОПУЛЯЦІЙ ТА МІНІМАЛЬНА СХЕМА ОБЛІКУ ССАВЦІВ

І. Загороднюк, О. Киселюк*, І. Поліщук, І. Зеніна*****

*Інститут зоології ім. Івана Шмальгаузена НАН України,
вул. Хмельницького 15, Київ–30, Україна, e-mail: zoozag@yahoo.com;*

** Карпатський національний природний парк,
вул. Василя Стуса 6, м. Яремче, Україна;*

*** Біосферний заповідник Асканія-Нова, Херсонська обл., Україна;*

**** Прип'ятський національний природний парк, м. Турів, Білорусь*

Запропоновано концепцію застосування бальних оцінок чисельності ссавців. В основі підходу – шестибальна шкала чисельності популяцій, побудована у log-масштабі, в якій “0” означає відсутність виду, а центральним балом є “3” (звичайний рівень чисельності). Визначено чотири головні облікові групи ссавців – кажани, мікро-, мезо-, макромамалії, а в межах двох останніх – по три–чотири підгрупи. Основою оцінок є визначення частоти реєстрації виду та його частки у складі облікової групи. На прикладі мікромамалій розглянуто мінімальну схему обліку цієї групи ссавців та узгоджено оцінки їхньої чисельності в разі застосування різних методів обліку.

Ключові слова: ссавці, популяція, чисельність, обліки, пастки.

Моніторингові дослідження фауни передбачають виконання обліків за двома складовими: облік видового складу та облік чисельності. Обидва показники стрімко змінюються у часі і просторі та підпадають під дію антропогенних факторів, суттєво змінюючись протягом історичного періоду. За останні століття з України зникли тарпан і росомаха, тур і соболь [17], різко звузили свої ареали ведмідь, рись та інші хижі, у більшості місцевостей уже забули про шкоду від колись численних водяних щурів і ховрахів; третина видів ссавців потрапила до «Червоної книги України» [18]. На місце місцевої фауни щораз більше претендують представники адвентивної біоти — ондатра та енот, норка американська й кріль, нутрія і сірий пацюк, лань і муфлон. Те, що колись було звичайним, стало рідкісним, що було рідкісним — зникло. Проте, що мають на увазі під словом, скажімо, “звичайний”? Що таке “багато”? Зміни фауни зумовлюють природне бажання оцінити розміри втрат, визначити ті показники чисельності природних популяцій, які можна вважати мінімально можливими для їхнього існування. Які види можна вважати поза «Червоною книгою»? Як порівняти дані різних дослідників? Чи можемо ми оцінити якщо не чисельність, то хоча б тенденції її зміни у часі?

Традиційно в описах фауни наводять дані про чисельність видів, визначені у таких категоріях, як рідкісний, звичайний, численний. Проте що означає слово рідкісний для одного і того ж виду в сучасних оцінках і працях 50-річної давності? А що таке вид звичайний, але малочисельний, і чим це відрізняється від рідкісний, але місцями численний?» Один вепр на 100 га лісу – це багато? А одна мідія? Зрозуміло, що стан популяцій видів треба оцінювати в межах відповідної облікової групи та відповідного екотипу [13]. Історично для різних груп тварин склались різні методи обліку, і звичайно, ніхто не прагнув підвести результати досліджень до спільного знаменника.

Оцінки стану та історичних змін чисельності видів, на підставі представленості видів у зоологічних колекціях, ми запропонували для кажанів [7], їх можна використати у всіх випадках, коли порівнюють види однієї облікової групи і коли такі матеріали збирають шляхом нецілеспрямованого вилову. Зокрема, це стосується дрібних ссавців (землеріпок і мишоподібних гризунів) у разі аналізу їхнього трапляння у сов'язних пелетках [16].

Для мисливських звірів універсальною оцінкою є число особин на 1000 га угідь. Поширена оцінка чисельності дрібних ссавців – кількість виловлених особин у перерахунку на 100 пастко-діб. Незважаючи на численні загалом невдалі спроби звести до спільного знаменника пастки і гектари [11, 16], ці оцінки є різними, і компромісом може стати лише домовленість колег¹. Як давно доведено [13], детальні обліки чисельності популяцій дають результати, що майже не відмінні від попередніх оцінок.

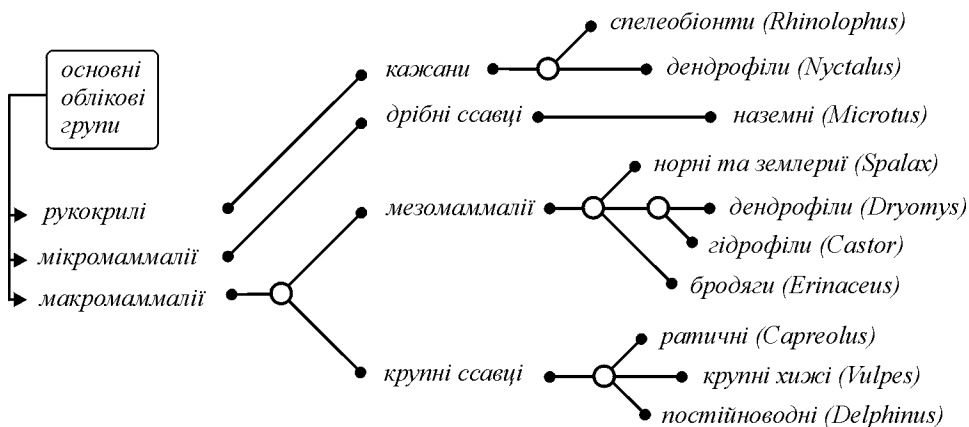


Схема ієрархії головних облікових груп ссавців фауни України: три основні та десять похідних. У дужках наведено по одному типовому роду відповідної групи.

¹ Можливість компромісу ми бачили вже тому, що історично досягнуто згоди у визначенні категорій вразливості тварин, інтенсивності землетрусів, рівня знань тощо.

Для точної оцінки рясноти популяції (виду, віково-статевої групи) звичайно треба застосовувати особливий підхід. Однак розробляти спеціальні облікові схеми для кожного виду – завдання складне і для загального моніторингу не потрібне. Очевидна необхідність укрупнення облікових груп. Традиційно визнають такі три групи: мишоподібні, або дрібні ссавці, *Micromammalia*, кажани, *Chiroptera* та великі ссавці, або мисливські звірі, *Macromammalia* (див рисунок).

Проте, за такого поділу з поля зору випадає велика група мезомамалій (див. рисунок) – їжаки та хохулі, ховрахи та вивірки, ондатри і бобрини, ласиці та тхори, кроти та хом'яки, – що, звичайно, не обліковуються ні пастками в лінію, ні на маршрутах. Попри таке забуття ця група чи не найрізноманітніша за родовим складом (30 родів!) та наявними екотипами (чотири різні підгрупи: землерії, бродяги, дендрофіли, коловодні; табл. 1). Таку неухвагу до них пояснюють колишнім поділом теріофауни на три господарські групи: шкідники (переважно мікромамалії), мисливські звірі та інші (власне мезофауна).

Таблиця 1

Обсяг основних облікових груп ссавців фауни України

Група	Характеристика	Родовий склад
Chiroptera	Літаючі ссавці (всі кажани)	<i>Rhinolophus, Myotis, Plecotus, Barbastella, Nyctalus, Pipistrellus, Vespertilio, Eptesicus</i>
Micromammalia	Дрібні наземно-норні ссавці, або мікромамалії (землерийки і мишоподібні гризуни)	<i>Sorex, Crocidura, Neomys, Sicista, Apodemus, Micromys, Sylvaemus, Mus, Cricetulus, Lagurus, Myodes, Chionomys, Microtus, Terricola</i>
Mesomammalia I	Середняки–бродяги (їжаки, дрібні тхореві, зайцеподібні)	<i>Hemiechinus, Erinaceus, Mustela (partim), Vormela, Putorius, Lepus, Oryctolagus, Rattus</i>
Mesomammalia II	Середняки–землерії (кроти, байбаки, ховрахи, тушкани, сліпаки, пацюки, хом'яки, сліпачки)	<i>Talpa, Marmota, Spermophilus, Allactaga, Styrodipus, Nannospalax, Spalax, Cricetus, Ellobius</i>
Mesomammalia III (denrdomammalia)	Середняки–дендрофіли (вовчки, вивірки, куніці)	<i>Myoxus, Muscardinus, Dryomys, Eliomys, Sciurus, Martes</i>
Mesomammalia IV (hydromammalia)	Середняки–коловодні (бобрини, шури, ондатри, видри, норки)	<i>Desmana, Lutra, Mustela (partim), Myocastor, Castor, Ondatra, Arvicola</i>
Macromammalia I	Великі ссавці (всі хижі, крім дрібних тхоревих; копитні)	<i>Felis, Canis, Vulpes, Ursus, Meles, Nyctereutes, Sus, Capreolus, Cervus, Alces, Bison, Equus</i>
Macromammalia II	Морські ссавці (тюлені та дельфіни)	<i>Monachus, Phocaena, Delphinus, Tursiops</i>

Різні групи облікують різними методами: маршрутними, лінійними, за голосами, слідами, сумою спостережень (табл. 2). Сьогодні всі розглянуті методики обліку зводяться до трьох головних способів: кумулятивний (накопичення суми даних про реєстрації, у тому числі анкетування), маршрутний (реєстрація слідів життєдіяльності на певній дистанції), пастки (відлови з оцінкою частоти трапляння). В усіх випадках оцінкою буде відносна чисельність виду (роду, або облікової групи загалом), яку оцінюють двома способами: по-перше, за частотою трапляння на одиницю маршруту, в одиницю часу чи на одиницю реєстраційних приладів (пасток); по-друге, за частотою трапляння щодо всіх інших представників (видів, родів, вікових груп тощо) цієї ж облікової групи.

Кожний метод обліку дає свою оцінку чисельності, і всі такі оцінки можна звести лише до одного спільного знаменника – щільності особин чи їхньої біомаси на певній обліковій площі. В екології головною оцінкою є біомаса, у созології та популяційній біології – чисельність, оцінена за частотою трапляння (реєстрації) виду чи ознак його присутності на певній ділянці за певну одиницю часу.

Таблиця 2

Головні типи обліку фауни та облікові таксономічні групи ссавців

Тип обліку	Основні групи	Оцінка частоти трапляння
Маршрутні обліки слідів, нір, кормових столиків, поїдей	Хижі, ратичні, коловодні	Фіксацій на 1 (10, або 100) км маршруту
Візуальні обстеження підземель і дупел	Кажани	Особин на місцезнаходження (облікову ділянку)
Ультразвукова детекція на місцях полювання та біля сховищ	Кажани	Особин за 1 годину чи на 1 км маршруту
Сов'ячі пелетки	Дрібні ссавці	Особин на 100 пелеток
Пастко-лінії в межах біотопу	Дрібні ссавці	Особин на 100 пастко-діб
Ловчі канавки з циліндрами	Дрібні ссавці	Особин на 100 канавко-діб

* Окрім зазначених одиниць, для всіх схем обліку можна застосовувати показник частоти трапляння виду (роду) серед інших видів (родів) у межах своєї облікової групи.

На відміну від відносних оцінок чисельності, абсолютні оцінки можна отримати не завжди, і не завжди вони є необхідними. Для оцінки абсолютних показників чисельності (кількість особин на певну ділянку) використовують тотальний вилов або вибіркоче мічення [12, 19, 20]. За першого підходу виловлюють усіх тварин, доки імовірність вилову останньої особини не стане меншою від імовірності появи мігрантів із суміжних ділянок. У разі другого підходу мітять певну кількість особин, після чого проводять контрольний лов, у якому вважають, що частка мічених особин (p_1) дорівнює частці мічених особин у популяції (p_0) [9].

Метою запропонованої концепції є формування єдиної системи уніфікованих бальних оцінок чисельності ссавців різних систематичних груп або чисельності популяцій одного виду в різних регіонах. Однак для того, щоб порівнювати регіони, потрібно знайти єдиний (універсальний) показник чисельності облікових груп.

Певна річ, що *він повинен бути відносним і виражатись у балах*, визначених у логарифмічній шкалі [4, 8, 14]. Така схема, очевидно, дасть змогу порівнювати отримані дані і в часовому, і у просторовому розрізі.

Як основу для опрацювання використано схему бальних оцінок, прийняту нами у зведенні щодо теріофауни Карпатського заповідника [6, с. 15]. Відповідно до загальної чисельності видів у межах заповідних ділянок та з урахуванням різних способів їхнього обліку визначено такі чотири категорії чисельності: 1 – випадкові зустрічі або заходи, 2 – рідкісний вид, 3 – звичайний, 4 – численний (звичайно доміант). На цій чотирибальній основі схема оцінки чисельності розвинена до шестибальної [2–4] шляхом введення “0” та “5”:

- 0 – вид є у списках тільки на підставі давніх спостережень;
- 1 – випадкові зустрічі або заходи (почасти один раз за одне–два десятиліття);
- 2 – рідкісний вид (щоб зареєструвати, треба докласти чималих зусиль);
- 3 – звичайний (реєструють під час поверхневих одно-дводенних обліків);
- 4 – численний вид (звичайно доміант у всіх корінних стаціях);
- 5 – фоновий вид (масове розмноження, мишачі пошесті)².

Подібну схему ми використали і для оцінки чисельності рідкіснішої групи – кажанів – під час маршрутних обліків у містах за допомогою ультразвукових детекторів [1]: для цього наведену шестибальну шкалу видозмінено так: 0 – види, знахідки яких лише припускають; 1 – види, відомі за давніми колекційними зразками або за одною–трьома сучасними реєстраціями за весь час спостережень; 2 – регулярні реєстрації у малій кількості; 3 – звичайний для міста вид, зареєстрований лише або переважно у паркових зонах; 4 – реєструють повсюди у помірній чисельності, 5 – фоновий вид, реєстрований на всіх маршрутах.

Черговий раз з проблемою узгодження оцінок чисельності ми стикаємося в межах однієї облікової групи, розглядаючи угруповання з виразними монодомінантами і дуже рідкісними іншими видами. Зокрема, у разі порівнянь видів і фаун за кількісними показниками оцінки чисельності видів-домінантів часто на один–два порядки перевищують дані для інших видів, що не дає змоги коректно порівняти види та біотопи [5].

Для зменшення впливу загальної чисельності (частки) окремих видів-домінантів на кінцевий результат (наприклад, у разі порівнянь структури населення за складом та відносною чисельністю видів на підставі евклідової дистанції) ми всі дані переводили у бали за логарифмічним мірилом. Для цього ми використали схему узгодження трьох різних критеріїв рясноти виду: категорійного, частотного та бального, наведених у табл. 3.

² Додатковими до бала чисельності позначеннями є характер перебування виду в місці обліку: транзитний (верхній індекс “r”) або літній мешканець (верхній індекс “s”).

Таблиця 3

Узгодження оцінок відносної чисельності виду та балів рясноти (0–5)

Категорія наявності виду (за [4])	Промислова категорія рясноти виду [13]	Відсоток виду у загальній вибірці	Бал рясноти
Відсутній	Немає	0	0
Випадковий	Дуже мало	< 1 (0–1)	1
Рідкісний	Мало	< 3 (1–3)	2
Звичайний	Середньо	< 10 (3–10)	3
Численний	Багато	< 30 (10–30)	4
Фоновий	Дуже багато	< 100 (30–100)	5

На підставі цих розробок ми на прикладі мікромамалій розробили універсальну шкалу бальних оцінок чисельності ссавців (USSA — universal scale of species abundance). Ясно, що її зміст будемо уточнювати, проте загалом вона узгоджує результати обліку мікротеріофауни різними методами, включаючи пастки, аудіовізуальні спостереження та частку виду в загальній сумі реєстрацій.

Таблиця 4

Універсальна шкала бальних оцінок чисельності дрібних ссавців та їхній зміст у разі застосування різних методів обліку фауни

Мінімальна облікова схема	Бали				
	1 (випадковий)	2 (рідкісний)	3 (фоновий)	4 (звичайний)	5 (чисельний)
Маршрутний облік, візуально або на звук; особин (нір) на 1 км	<< 1	0–1	1–3	3–15	> 15
Ловча канавка (п'ять циліндрів, 20 м)*; особин на 100 канавко-діб	<< 1	0–1	1–3	3–15	> 15
Пастко-лінії (2x25 пасток, через 5 м); особин на 100 пастко-діб	0–1	1–2	2–5	5–25	> 25
Площадкові обліки (10x10 пасток); особин на 1 га (0,01 км ²)	0–1	1–10	10–50	50–100	> 100
Аналіз колекцій і сов'язних пелеток; частка виду у вибірці, %	0–1	1–3	3–10	10–30	> 30

* За елементарну канавку ми приймали 5-метровий сегмент ловчої канавки з одним ловчим циліндром або конусом (див. [5]).

Зрозуміло, що є регіональні та сезонні особливості. Наприклад, у Провальському степу, де домінантом серед ссавців є *Sylvaemus uralensis* (33%), чисельність цього виду залежно від біотопу коливається в межах 1,0–10,9 особин на 100 пастко-діб [5]. Відлови в тих же місцях близького виду *S. tauricus* дали значення 0,0–6,5, проте цей же *S. tauricus* у Сколівських Бескидах (Карпати) в роки врожаю букових горішків має чисельність на два порядки більшу (обліки 1995–1997 рр.), коли за одну ніч при кількарразовій перевірці ловчої лінії ми виловлювали за одну ніч близько 200–250 мишей на кожні 100 пасток. Нерідко те, що у степу приймають за “багато”, у лісі чи заплаві буде “мало”. За “нормальний” рівень

чисельності мікромамалій можна прийняти 15–25 особин на 100 пасикодіб, площадкові обліки (особин/га) дадуть у чотири–п'ять разів більше значення. Для великих ссавців (хижих, ратичних) “нормальне” значення становить 1–10 особин на 1000 га.

Схема ухвалена Третьою Школою теріологів природно-заповідних територій та біологічних стаціонарів і пропонована всім стаціонарним пунктам моніторингу (зокрема, природних заповідників) як мінімально необхідна для аналізу багаторічних і географічних змін рясноти фонових груп ссавців [3]. У разі потреби проведення масштабніших обліків цю схему можна змінити, проте варто пам'ятати, що вилучення великої кількості звірів, особливо в періоди депресії чисельності, може вплинути на стан популяцій і змінити структуру угруповань.

Терміни проведення обліків. Щорічно в середині фенологічної весни та осені (приблизно у першій половині травня та жовтня).

Вибір біотопу. Для вивчення багаторічної чисельності (головно фонових видів) на території заповідного об'єкта підбирають характерну ділянку біотопу з урахуванням зональних типів рослинності та предмету заповідання

Ловча лінія. Пастки встановлюють у лінію, що може мати форму ламаної, у межах одного типового місцезнаходження (біотопу), через 5 м одну від одної.

Пастки і принада. Пастки типу Геро з пружинним механізмом або пастки-живоловки типу Шермана з трапиком, дві лінії по 25 пасток³. Принада – шматочки підсмаженого на олії хліба або поролону з олією.

Підгодівля. Якщо є час, то за день до проведення обліків можна підгодувати тварин шматочками хліба з олією (про що варто зазначити в протоколі). Принаду розкладають на місцях встановлення пасток.

Термін експозиції. Обліки на вибраних лініях необхідно проводити дві доби (тобто ловити дві ночі), у разі значного збільшення частки домінанта – три–п'ять днів. Відлови протягом однієї доби⁴ не дають змоги зареєструвати рідкісні види і оцінюють лише відносну чисельність видів домінантної групи.

Час і частота перевірок. Пастки треба перевіряти раз на добу, зранку (8–9 год.). Усіх добутих тварин знімають з пасток. З'їдену наживку замінюють на нову, а стару підсвіжають кількома краплями олії. У разі позачергової перевірки пастки, що спрацювали, знову настожують тільки на другу добу.

Оцінки чисельності. Показником чисельності дрібних ссавців є кількість здобутих особин у перерахунку на 100 пастко-днів і частка виду у виловах (%); для

³ У первинній версії цього винятково радянського методу обліку, запропонованій ще В. Шнітниковим (1929), П. Юргенсоном (1934) та О. Формозовим (1937) (цит. за [13]), облікову лінію (“стрічку”) формували з 20 пасток, які експонували п'ять днів (100 пастко-днів). Подальші варіації були пов'язані лише зі зручністю обліків: для епідеміологів нормою стало 50 пасток у лінії на добу (ніч), Г. Наумов [13] радить виставляти 25 пасток на чотири доби з перевіркою їх раз на добу (одна лінія дає той же обсяг обліку: 100 пастко-днів).

⁴ Така схема, зокрема, поширена у мережі стаціонарів санепідемслужби.

рідкісних видів – кількість реєстрацій за обліковий період. Повний обсяг робіт за один рік (два обліки, дві лінії, по 25 пасток по дві доби): 200 пастко-діб.

Первинне опрацювання матеріалу. Здобутих тварин складають в окремі мішечки (для кожної серії ловів). В лабораторії для кожної здобутої тварини уточнюють вид, стать, вік, стан генеративної системи, знімають необхідні виміри, беруть певний супутній матеріал (наприклад ектопаразитів). Для уточнення видової належності з усіх або сумнівно визначених тварин потрібно відпрепарувати черепи та наклеїти їх на картон із зазначенням номеру тварини.

Документування результатів. Результати обліку заносся у польові щоденники з подальшим оформленням обліку на кшталт наведеного в табл. 5. Зручним способом узагальнення і статистичного опрацювання результатів обліку є ведення електронних таблиць.

Таблиця 5

Зразок документування записів під час обліку мікромамалій пастками

Біотоп:	дата:	пасток:	діб:	колектор:
буковий ліс	07.10.2002	25 Геро	2 (=50 пд.)	І. Дикий
Результати лову:				
Вид	особин	на 100 пд.	частка виду	Примітка
1. <i>Sorex araneus</i>	2 екз.	4 на 100 пд.	29 %	взято 1 череп
2. <i>Myodes glareolus</i>	5 екз.	10 на 100 пд.	71 %	1 вагітна (5 ембр.)

Висловлюємо щиру подяку колегам, які зробили свої зауваження щодо головних положень цієї статті під час дискусій на Другій (Канів) та Третій (Ядути) Теріологічній школі та у подальших обговореннях схем обліку ссавців, що відбувалися місце на всіх наступних теріологічних зібраннях: В. Наглову, В. Покинтьчереді, Я. Довганичу, З. Селюніній, С. Жилі, М. Товпинцю, О. Федорченкові, О. Каштальяну, О. Кондратенкові, І. Дикому, І. Делегану.

1. Загороднюк І. В. Населення кажанів урбанізованих територій: добір видів за частотою ультразвукових сигналів // Доп. НАН України. 2003. (у друці).
2. Загороднюк І., Зеніна І., Федорченко О., Ружилієнко Н. Друга українська Школа теріологів "Моніторингові дослідження і методи обліку фауни" // Вестн. зоології. 1996. Т. 30. № 2–3. С. 89.
3. Загороднюк І., Зеніна І., Федорченко О., Селюніна З., Киселюк О., Поліщук І., Вобленко О. Школа теріологів 1996: "Аналіз фауністичних угруповань" // Вестн. зоології. 1997. Т. 31, № 2–3. С. 93–94.
4. Загороднюк І. В., Киселюк О. І. Концепція бальних оцінок чисельності популяції ссавців // Природа Розточчя: Зб. наук.-техн. праць природного заповідника "Розточчя". Івано-Франкове, 1998. Вип. 1. С. 187–190.
5. Загороднюк І. В., Кондратенко О. В. Біотопна диференціація видів як основа підтримання високого рівня видового різноманіття локальної фауни // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2002. Вип. 30. С. 106–118.

6. *Загороднюк І., Покинъчереда В., Киселюк О., Довганич Я.* Теріофауна Карпатського біосферного заповідника. Київ: Інститут зоології НАН України, 1997. 60 с. (Вестник зоології. Додаток № 5).
7. *Загороднюк І., Ткач В.* Сучасний стан та історичні зміни чисельності кажанів (*Chiroptera*) на території України // Доп. НАН України. 1996. № 5. С. 137–143.
8. *Исаков Ю. А.* Метод бальных оценок численности мышевидных грызунов // Фауна и экология грызунов. М., 1947. Вып. 2. С. 23–27. (Материалы к познанию флоры и фауны СССР, новая серия, отд. зоол., вып. 8: «Материалы по грызунам»).
9. *Коли Г.* Анализ популяций позвоночных. М.: Мир, 1979. 362 с.
10. *Кучерук В. В.* Количественный учет важнейших видов грызунов и землероек // Методы учета численности и географического распространения наземных позвоночных. М.: Изд-во АН СССР, 1952. С. 9–46.
11. *Лукьянов О. А.* Оценка обилия мелких млекопитающих методом безвозвратного изъятия // Вестн. зоологии. 1991. Т. 25, № 1. С. 80–86.
12. *Наумов Н. П.* Новый метод изучения экологии мелких лесных грызунов // Фауна и экология грызунов. М., 1951. Вып. 4. С. 3–21.
13. *Наумов Г. А.* Количественный учет млекопитающих // Наумов Г. А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. М.: Советская наука, 1953. С. 196–243, 465–470.
14. *Песенко Ю. А.* Номограмма для распределения видов животных по классам относительного обилия, построенная на основе пятибалльной логарифмической шкалы // Зоол. журн. 1972. Т. 51. № 12. С. 1875–1878.
15. *Підоплічка І. Г.* Підсумки дослідження погадок за 1924–1935 рр. // Зб. Праць Зоол. музею Укр. АН. Київ, 1937. № 19. С. 101–170.
16. *Плешак Т. В.* Сравнительная оценка данных абсолютного и относительного методов учета мелких млекопитающих // Вестн. зоол. 1990. Т. 24. № 1. С. 77–79.
17. *Сокур І. Т.* Історичні зміни та використання фауни ссавців України. Київ: Вид-во АН Укр. РСР, 1961. 84 с.
18. Червона книга України. Тваринний світ. К.: Укр. енциклопедія, 1994. 464 с.
19. *Grodzinski W., Pucek Z., Ryszkowski L.* Estimation of rodent numbers by means of pre-baiting and intensive removal // Acta Theriologica. 1966. Vol. 11. P. 297–314.
20. *Kaufman D. W., Swith G. G., Jones R. M. et al.* Use of assessment lines to estimate density of small mammals // Acta Theriologica. 1971. Vol. 16. P. 127–147.

UNITS OF MEASURE OF POPULATION ABUNDANCE AND THE MINIMAL SCHEME FOR CENSUS OF MAMMALS

I. Zagorodniuk, O. Kysselyuk*, I. Polischuk, I. Zenina*****

*Ivan Schmalhausen Institute of zoology, Bogdan Khmelnytsky str. 15,
Kyiv, 01030, Ukraine, e-mail: zoozag@yahoo.com;*

**Carpathian national natural park, Vasyl Stus str., 6, Yaremche, Ukraine;*

*** Askania-Nova biosphere reserve, Kherson province, Ukraine;*

****Prypiat national natural park, Turov, Byelorussia*

Concept of the units of measure for the estimation of population abundance is presented. In the basis of the proposed approach is the 6-unit scale of population number,

presented in logarithmic scale, where point “0” is meaning an absence of the specie, and central unit is “3” (it corresponds to common level of abundance). Four main census groups of mammals are established: bats, micro-, meso-, and macromammalia, and there are 3 or 4 subgroups among two last of them. Estimations of population abundance are determined on the basis of the frequency of each species registration as well as on the basis of species portion inside the census group. For Micromammalia as example, the minimal scheme of the census is analyzed, and coordination of the estimations of the population abundance, that can be obtained using the different methods of the census, is presented.

Key words: mammals, population, abundance, census, traps.

Стаття надійшла до редколегії 31.08.2002

Прийнята до друку 09.09.2002