

## Комплексне еколого-фауністичне дослідження мікромамалій як облікової групи на стаціонарах

Олександр Кондратенко

*Луганський природний заповідник НАН України (Станично-Луганське)*

*e-mail: mammalia@ukr.net*

**KONDRATENKO, O. Comprehensive ecological and faunal study of micromammals as a census group at biostations.** — A detailed scheme of analysis of the composition of faunal groups of small mammals is presented, which was used by the author in studying small mammals of protected areas and the territory of the eastern part of Ukraine, within Luhansk and Donetsk Oblasts. The scheme includes three main ways of collecting data on the composition of the fauna: census on trap lines (standard mouse-trap), catching with trapping pits, and analysis of pellets of birds of prey. Additional sources are publications of other researchers (mostly previous research periods) and analysis of collections of natural history museums. The analysis of groups was carried out at three levels: biotopic, local, and regional. When studying the distribution of species by habitats, the main data were obtained from trap lines and trapping pits, which were exposed in 11 habitats at eight localities (mostly protected areas of the highest protection). The two main indicators of species abundance were the number of individuals per 100 trap days and the percentage of species in the sample. Based on these data, indices of species diversity, biotope preference, and similarity of local communities are compared.

### Вступ (від упорядника)

В основу публікації покладено методичний розділ дисертації Олександра Кондратенка (1975–2004), що мала назву «Мікротеріофауна Донецько-Донських та Донецько-Приазовських степів» і захищена на спецраді при Інституті зоології НАН України 27 травня 2003 року (Кондратенко 2003). Розділ мав назву «Матеріал та методики дослідження», і його відтворено тут у повному обсязі. Цей розділ є максимально відповідним до сучасних задач еколого-фауністичного аналізу мікротеріофауни будь-якого стаціонару.

До тексту (і бібліографії) додано посилання на праці автора, які на час підготовки цієї праці були у друці або в рукописах, проте прямо стосувалися методик обліку та опрацювання його результатів. Частина таких праць увійшла у попередній випуск цього бюлетеню (напр. про техніку обліків мікромамалій канавками: Кондратенко & Форощук 2005) або у книгу, присвячену пам'яті цього дослідника (напр. про підсумки обліків мікромамалій пастками і канавками в усіх обстежених заповідних територіях вищого ранку на сході України: Кондратенко & Загороднюк 2006).

## 1. Базові поняття та вжиті скорочення

Наводимо тлумачення основних спеціальних понять і термінів, використаних у цій праці. Наведені формулювання — оригінальні, узгоджені з спеціальними словниками, зокрема, «Біологічним словником» за ред. І. Г. Підоплічка, К.М. Ситника та Р. В. Чаговця (Підоплічко *et al.* 1974).

### 1.1. Поняття

**Біотоп** — ділянка земної поверхні з однотипними абіотичними умовами середовища, що її займає певне угруповання організмів. Характерний для даного біотопу комплекс умов визначає видовий склад організмів і особливості їхнього існування. В даній роботі розуміється як місце існування певного типу мікротеріокомплексу.

**Види-домінанти** — види тварин, які переважають за чисельністю всі інші види в межах відповідного угруповання або біотопу. Звичайно до цієї групи відносяться види, частка яких в угрупованні складає 25–50 відсотків, в залежності від числа видів в угрупованні. Види з часткою понад 50 відсотків відносяться до монодомінантів, і їх чисельність у 2–5 разів перевищує чисельність любого іншого виду відповідного угруповання.

**Види-індикатори** — види тварин, які є характерними та унікальними для певного типу угруповань.

**Канавка** — ловча система для відлову дрібних наземних хребетних, що активно пересуваються по поверхні ґрунту. Являє собою систему із п'ятиметрових траншей, з вкопаними на їх краях ловчими циліндрами або конусами, висотою до 50 см. Один 5-метровий сегмент з двома конусами на його краях приймається за одну елементарну канавку. Така ловча система звичайно включає 4–5 елементарних канавок, що продовжують одна одну, з спільним ловчим конусом на місті їх з'єднання.

**Мікромамалії** — облікова група ссавців, яка об'єднує представників різних родин гризунів та комахоїдних, що обліковуються стандартними, методиками обліку наземної теріофауни із застосуванням різного типу мишоловок (пастки Геро, живоловки, тощо), ловчих канавок та аналізом складу пелеток птахів-міофагів. До складу цієї облікової групи відносяться зокрема родини землерийок, мишей, норниць, мишівок, а також вовчків та хом'яків. Винятками з цього переліку родин є великорозмірні види: ондатра, водяна нориця, пацюки та хом'як, а також представники інших родин, зокрема, їжаки, кріт, хохуля, вивірка, ховрахи та тушкани, які потрапляють до таких пасток випадково.

**Обліки** — визначення видового складу (обліки видового складу) та відносної чисельності (обліки чисельності) видів облікової групи. Для отримання даних, що можна порівняти, обліки проводять в один і той же сезон року. В нашому випадку в літній період, після переходу прибулих до самостійного способу життя.

**Облікова група** — група тварин, що облікується певним методом обліку: прямими спостереженнями на маршруті, за слідами, за голосами, шляхом відлову ловчими системами певного типу, тощо. Звичайно до однієї облікової групи відносять представників одного таксону та однієї екологічної групи, в нашому випадку — дрібних наземних ссавців.

**Пастко-лінія** — ряд виставлених в одну лінію пасток різного типу, які розміщені через кожні п'ять метрів в межах одного біотопу. Звичайно в лінії виставляється 25–100 пасток, при цьому лінія може бути прямою або ламаною в залежності від характеру місцевості. Обліки методом пастко-ліній дозволяють оцінити відносну чисельність кожного з видів та облікової групи загалом в перерахунку на 100 пастко-діб.

**Пелетка** — неперетравлені рештки видів жертв у вигляді щільних кульок або циліндричних конкрецій, які відригуються хижими та деякими іншими птахами (сови, луні, боривітри, мартини, круки, ракши, тощо). Ці рештки, відомі ще під назвами риганець, погадка, випльовка, зазвичай складені кістками, лускою, хітином, шерстю, та іншими залишками, за якими можна ідентифікувати види жертв.

**Угруповання** — сукупність видів, що населяють певне місцезнаходження (територію або біотоп) і пов'язані між собою певними взаємовідносинами, зокрема трофічними та територіальними. В нашому випадку аналізуються угруповання дрібних ссавців, що являють собою однорідну екоморфологічну групу, яка одночасно є і обліковою групою.

## 1.2. Скорочення назв біотопів

Нижче наводиться перелік основних типів біотопів що охоплені обліками при проведенні автором дисертаційного дослідження в заповідниках сходу України; загалом їх виокремлено 11 (табл. 1).

Таблиця 1. Позначення основних типів досліджених біотопів

Код	Зміст	Пояснення
AZS	абсолютно заповідний степ	Загальноприйняте в созології позначення ділянок степу, які репрезентують основний тип рослинного покриву і знаходяться під суворою охороною.
KS	косимий степ	Ділянки степу в межах заповідників, які щорічно або періодично викошуються для підтримання «впливу» відсутніх на цих ділянках ратичних тварин або як протипожежний засіб.
SLU	лучний степ, або степові луки	Ділянки степу, зазвичай розташовані по безлісим ярам, де в рослинних угрупованнях переважають лучні види.
ChS	чагарниковий степ	Ділянки степу, де в рослинних угрупованнях присутні степові чагарники (карагани волзька, скіфська, мигдаль низький, вишня степова, тощо)
ZCh	зарості степових чагарників	Компактні ділянки, де в рослинних асоціаціях переважають степові чагарники. Виділяються різні типи: терновники, вишарники, мигдальники, караганники, т. і.
BLS	байрачний ліс сухий	Ділянки або невеличкі лісові масиви (переважно діброви), розташовані в сухих ярах та яругах, без постійних водойм та водотоків.
BLV	байрачний ліс вологий	Те саме що і сухі байрачні ліси, але з наявністю джерел та постійних або пересихаючих влітку водотоків.
LS	лісосмуги	Штучні лісові насадження стрічкового типу.

Код	Зміст	Пояснення
ZL	заплавні луки	Ділянки вологих лук в заплаві або вздовж невеликих степових річок.
ZD	заплавна діброва	Лісові масиви розташовані в заплаві великих річок або їхніх приток першого порядку. В деревостані серед деревних порід переважають дуб, ясен, липа.
VV	вільшаник вологий	Ділянки лісу, розташовані на вологих місцинах заплави або борових терас. Серед деревних порід переважає вільха.

### 1.3. Позначення назв облікових ділянок

Для всіх досліджених ділянок прийнято скорочення, зручні для обробки даних в електронних таблицях, наведення у тексті та на рисунках. Перелік таких ділянок подано у таблиці 2 (наведено у порядку зменшення природоохоронного статусу досліджених ділянок).

Таблиця 2. Позначення досліджених територій

Код	Пояснення	Район
SS	Заповідник «Стрільцівський степ» — відділення Луганського природного заповідника НАН України	Донецько-Донські степи
PZ	Заповідник «Придінцівська заплава» — відділення Луганського природного заповідника НАН України	долина середньої течії Сіверського Дінця
PS	Заповідник «Провальський степ» — відділення Луганського природного заповідника НАН України	Донецькі степи
HS	Заповідник «Хомутовський степ» — відділення Українського степового природного заповідника НАН України	Приазовські степи
KM	Заповідник «Кам'яні Могили» — відділення Українського степового природного заповідника НАН України	Приазовські степи
KF	Заповідник «Крейдяна флора» — відділення Українського степового природного заповідника НАН України	долина Середньої течії Сіверського Дінця
SG	Національний природний парк «Святі гори»	долина Середньої течії Сіверського Дінця
KL	Кремінські ліси — один із найбільших лісових масивів на південному сході України (Серебрянське лісництво, околиці озер Черникове та Клешня).	долина Середньої течії Сіверського Дінця

### 1.4. Список видів та акроніми видових назв

Вжито 5-літерні акроніми, що включають перші дві літери родової назви та перші три літери видової назви, розділені між собою дефісом. Назви звірів з відповідними акронімами наведено в таблиці 3. Список видів та їхні наукові назви наводяться згідно з останнім списком теріофауни України (Загороднюк 1999), з деякими уточненнями, зокрема щодо назви 54-хромосомного виду-двійника «звичайної нориці» — *Microtus levis* (Masing 1995, 1999).

Таблиця 3. Список видів дрібних ссавців східних областей України (за: Загороднюк 1999, 2001) та акроніми видових назв (за: Загороднюк *et al.* 1998)

Латинська назви виду	Поширений синонім	Українська назва	Акронім
<i>Erinaceus concolor</i>	—	Їжак білочеревий	Er-con
<i>Hemiechinus auritus</i>	<i>Erinaceus auritus</i>	Їжачок вухатий	He-aur
<i>Talpa europaea</i>	—	Кріт звичайний	Ta-eur
<i>Desmana moschata</i>	—	Хохуля руська	De-mos
<i>Crocidura suaveolens</i>	—	Білозубка мала	Cr-sua
<i>Crocidura leucodon</i>	—	Білозубка велика	Cr-leu
<i>Neomys anomalus</i>	<i>Neomys milleri</i>	Рясоніжка мала	Ne-ano
<i>Neomys fodiens</i>	—	Рясоніжка водяна	Ne-fod
<i>Sorex minutus</i>	—	Мідиця мала	So-min
<i>Sorex araneus</i>	—	Мідиця звичайна	So-ara
<i>Sciurus vulgaris</i>	—	Вивірка звичайна	Sc-vul
<i>Spermophilus suslicus</i>	<i>Citellus suslicus</i>	Ховрах крапчастий	Sp-sus
<i>Spermophilus pygmaeus</i>	<i>Citellus pygmaeus</i>	Ховрах малий	Sp-pyg
<i>Dryomys nitedula</i>	<i>Dryomys nitedula</i>	Соня лісова	Dr-nit
<i>Sicista subtilis</i>	<i>Sicista nordmanni</i>	Мишівка степова	Si-sub
<i>Sicista severtsovi</i>	<i>Sicista subtilis</i>	Мишівка темна	Si-sev
<i>Sicista strandi</i>	<i>Sicista betulina</i>	Мишівка донська	Si-str
<i>Allactaga major</i>	<i>Allactaga jaculus</i>	Тушкан великий	Al-maj
<i>Spalax microphthalmus</i>	—	Сліпак звичайний	Sp-mic
<i>Micromys minutus</i>	—	Мишка лугова	Mi-min
<i>Apodemus agrarius</i>	—	Миша польова	Ap-agr
<i>Mus musculus</i>	<i>Mus hortulanus</i>	Миша звичайна	Mu-mus
<i>Mus spicilegus</i>	<i>Mus sergii</i>	Миша курганцева	Mu-spi
<i>Rattus norvegicus</i>	—	Пацюк сірий	Ra-nor
<i>Sylvaemus tauricus</i>	<i>Apodemus flavicollis</i>	Мишак жовтогрудий	Sy-tau
<i>Sylvaemus sylvaticus</i>	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Мишак лісовий	Sy-syl
<i>Sylvaemus uralensis</i>	<i>Apodemus microps</i>	Мишак уральський	Sy-ura
<i>Cricetus cricetus</i>	—	Хом'як звичайний	Cr-cri
<i>Cricetulus migratorius</i>	<i>Cricetulus arenarius</i>	Хом'ячок сірий	Cr-mig
<i>Ellobius talpinus</i>	—	Сліпачок звичайний	El-tal
<i>Ondatra zibethicus</i>	—	Ондатра	On-zib
<i>Lagurus lagurus</i>	—	Строкатка степова	La-lag
<i>Myodes glareolus</i>	<i>Clethrionomys glareolus</i>	Нориця руда	My-gla
<i>Arvicola amphibius</i>	<i>Arvicola terrestris</i>	Нориця водяна	Ar-amp
<i>Terricola subterraneus</i>	<i>Pitymys ukrainicus</i>	Нориця підземна	Te-sub
<i>Microtus levis</i>	<i>M. rossiaemeridionalis</i>	Нориця лугова	Mi-lev

## 2. Опис методик збору матеріалу

У зв'язку з потаємним побутом більшість видів ссавців можна реєструвати або за ознаками їх життєдіяльності (сліди, голоси, кормові столики, нори тощо), або шляхом їх здобування різноманітними пастками. Для збору масового матеріалу по дрібним ссавцям, тобто для обліку їх видового складу та оцінки відносної чисельності, використовують три різні підходи: пастко-лінії, ловчі канавки та аналіз пелеток хижих птахів.

## **2.1. Відлови ссавців у пастки**

Використано два різні методи обліку: відлови пастками, що мають пружинну систему закривання тварини в коробці (живоловки) або її придавлювання та утримання (пастки Геро), та ловчі циліндри, розміщені на дні ловчих канавок, з яких тварини не можуть самостійно вибратися.

### **Пастко-лінії**

Нами застосовано загальновідому методику (Кучерук 1952; Новиков 1953). В одну лінію, в залежності від типу та розмірів біотопу, нами виставлялося від 20 до 200 пасток, зазвичай 50 або 100. Пастки ставили прямою або ламаною лінією, з інтервалом 4–5 м між сусідніми пастками. Пастко-лінії в залежності від умов експонували від 1 до 10 діб, звичайно 2–3 доби. Мінімальну схему обліку мікротеріофауни на пастко-лініях, якої дотримувався автор, описано раніше (Загороднюк *et al.* 1992). Перерахунок здобутих тварин проводили на 100 пастко-діб (п.д.). Загалом протягом 1994–2002 років відпрацьовано 19935 пастко-діб та здобуто 2419 особин дрібних ссавців 18 видів.

### **Ловчі канавки з циліндрами**

Ловчі канавки — ефективний спосіб лову тварин у живому стані. Окрім того, деякі види ссавців можна реєструвати тільки або переважно на ловчих канавках (зокрема, мишівок, більшість землерийок та чагарникових нориць). Нами застосовано стандартну методику ловчих канавок (Кучерук 1952; Новиков 1953), пристосовану до умов степу або лісу (Кондратенко & Форощук 2005). У обраному біотопі закладали одну 20- або 50-метрову канавку з 5-ма ловчими конусами або циліндрами, в якості котрих зазвичай використовували 1,5- або 2-літрові пластикові пляшки з відрізанним дном.

В якості елементарної канавки приймалася 5- або 10-метрова частина канавки з двома конусами на її краях (Загороднюк 2002а). В деяких випадках, замість канавки між конусами, використовували брезентові парканчики. Наприклад, на ділянках кам'янистого степу, де закладка канавки майже неможлива, або в деяких типах байрачних лісів. Перерахунок здобутих тварин проводили на 100 елементарних канавко-діб. Всього за період 1998–2002 років відпрацьовано 1101 канавко-доба та здобуто 150 тварин 17 видів.

## **2.2. Інші методи збору даних**

### **Пелетки хижих птахів**

Дослідження видового складу та кількісного співвідношення видів дрібних ссавців шляхом збору та аналізу складу пелеток хижих птахів був запропоновано і широко застосовано І. Г. Підоплічком (Підоплічка 1937; Підоплічко 1963) та іншими дослідниками (Кучерук 1952). Шляхом аналізу складу пелеток можна встановити як видовий склад, так і види-домінанти дрібних ссавців, їх відносну чисельність та географічне розповсюдження.

За період 1997–2001 років автором зібрано та проаналізовано склад 653 пелетки п'яти видів хижих птахів, зокрема *Asio otus* (350), *Asio flammeus* (5), *Bubo bubo* (240), *Athene noctua* (50), *Strix aluco* (8). Після розбору пелеток проводили визначення жертв за рештками черепів, щелеп та елементів посткраніального скелету. Загалом з пелеток визначено залишки 1311 особин дрібних ссавців 15 видів. Необхідно зазначити, що саме цей метод дозволяє виявити наявність деяких рідкісних видів, які рідко облікують іншими зазначеними методами, а саме мишівок, строкаток, білозубок.

### ***Збір супутнього матеріалу***

До уваги брали всі випадкові знахідки загиблих тварини при обстеженні досліджуваних ділянок, гнізд чи присад хижих птахів, залишків жертв хижих ссавців та птахів. Якщо можна було визначити, в якому біотопі знайдена або здобута тварина, то цей вид враховували при складанні видових списків досліджуваної ділянки, або він включався до складу угруповання відповідного біотопу, без врахування цієї знахідки при оцінках загальної чисельності цього виду. Також проводили огляд поселень і нір гризунів та брали до уваги усі сліди життєдіяльності досліджуваних видів ссавців.

### ***Колекції зоологічних музеїв та інформація від колег***

Вагому частку матеріалу, який було використано при плануванні робіт та уточненні видового складу дрібних ссавців окремих територій, отримано при вивченні колекцій трьох зоологічних музеїв: Музею природи Харківського національного університету, Зоологічного музею Київського національного університету та зоологічного відділу Національного науково-природничого музею НАН України. Загалом переглянуто 1128 колекційних зразків дрібних ссавців 18 видів з досліджуваного регіону.

## **3. Статистична обробка даних**

### ***3.1. База даних***

Всі зібрані під час обліків дані зведено в електронні таблиці окремо для кожної території і кожного типу біотопів, перелічених вище. Зокрема, всі результати обліку мікротеріофауни пастко-лініями та канавками узагальнено у вигляді первинних електронних таблиць.

Всі дані внесено в таблицю у первинному вигляді — окремими рядками для кожної доби обліків, що дозволяє накопичувати дані для різних варіантів порівнянь. Після обробки первинних даних по кожному з біотопів і для дослідженої заповідної ділянки результати статистичного опрацювання зводили в підсумкові таблиці, що були подані в розділі «Кількісні обліки мікротеріофауни» авторської дисертації (Кондратенко 2003) та у відповідному узагальненні (Кондратенко & Загороднюк 2006).

Приклад такого узагальнення облікових даних наведено далі (табл. 4).

Таблиця 4. Результати обліку дрібних ссавців у заповіднику «Хомутівський степ»

Біотоп	AZS		KS		ChS		ZCh	
	екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.	%
Cr-sua	1	2,2	–	–	–	–	–	–
Mu-mus	2	4,3	7	18,0	–	–	–	–
Sy-uga	36	78,3	30	76,9	18	94,7	10	100
Cr-mig	7	15,2	–	–	–	–	–	–
Mi-lae	–	–	2	5,1	1	5,3	–	–
Видів	4		3		2		1	
Особин	46		39		19		10	
Діб	4		2		3		2	
Пасток *	150		200		50		125	
Пастко-діб	550		350		175		150	
Екз./100 п.д.	8,4		11,1		12,7		5,7	

Примітка. \* — максимальна кількість пасток в одній обліковій лінії.

### 3.2. Аналіз видового складу

Для оцінки багатства фауни дослідження проводили в різних районах обраного для досліджень автора регіону, з урахуванням всіх основних типів місцезнаходжень (біотопів та ландшафтів). У поєднанні з різними методиками збору матеріалу (пастки, канавки, пелетки, тощо) це дозволяло визначити максимально повний набір видів для кожної з місцевостей.

Визначення матеріалу проводилось в камеральних умовах, з використанням всіх сучасних керівництв. Зокрема, основними визначниками для ідентифікації видів були посібники щодо фауни колишнього СРСР (Громов 1963; Виноградов & Громов 1982; Громов & Ербаєва 1995), Польщі (Pucek 1984), України (Корнєєв 1965).

Враховано сучасні розробки з діагностики близьких видів, зокрема, мидиць родів *Sorex* (Загороднюк, 1996b) та *Crocidura* (Емельянов & Жежжерин 1990), гризунів родів *Mus* (Межжерин & Загороднюк 1989; Загороднюк 1996a; 2002b), *Sylvaemus* (Межжерин & Лашкова 1992; Загороднюк 1993; Межжерин 1993; Загороднюк *et al.* 1997; Межжерин *et al.* 2002), *Microtus* (Загороднюк 1991), *Terricola* (Загороднюк, 1989), *Sicista* (Соколов *et al.* 1986, 1989). Ідентифікація всіх складних пар видів проведена спільно з І. В. Загороднюком.

При ідентифікації видів за кістковими рештками у пелетках сов використано загальні рекомендації щодо аналізу пелеток (Підоплічка 1937) та порівняльну колекцію черепів ННПМ НАН України. Використано ключі для ідентифікації дрібних ссавців за черепами, викладені у працях І. М. Громова (Громов 1963; Громов & Ербаєва 1995). Ідентифікація більшості зразків проведена спільно із М. М. Товпинцем (Кримська республіканська СЕС).

При визначенні матеріалу з пелеток, кісткові залишки нориць роду *Microtus* віднесені до трьох різних морфотипів, що загалом відповідають видам



*M. levis* (n = 325), *M. obscurus* (n = 44) та *M. socialis* (n = 57). Проте, внаслідок відсутності *M. obscurus* та *M. socialis* у контрольних відловах пастками, все ці екземпляри прирівнювалися до одного виду — *M. levis*. Всі зразки роду *Sicista* у зв'язку з наявністю видів-двійників (Загороднюк & Кондратенко 2000; Соколов *et al.* 1986, 1989) визначались як *Sicista* sp.

### 3.3. Оцінки чисельності

Основним джерелом даних про чисельність служили результати обліків пастками. Розрахунки відносної чисельності проводили кількома способами.

1) Дані щодо чисельності виду оцінювали на підставі даних про частоту потрапляння особин цього виду в пастки; для цього оцінювали число особин відповідного виду у перерахунку на 100 пастко-діб. Зокрема, використовуючи дані з таблиці 3–4, оцінку чисельності виду *Sylvaemus tauricus* на AZS оцінюємо так: лінія у 50 пасток за 4 доби дала, відповідно, обсяг експонування у 200 пастко-діб. За ці чотири доби у пастки потрапило 6 особин (0 — за першу добу, 3 — за другу, 3 — за третю, 0 — за четверту). Звідси, відносна чисельність виду склала 3 особини на 100 пастко-діб (3 ос. / 100 пд).

2) Оцінку частоти трапляння можна розрахувати через частку виду серед всіх зареєстрованих у відловах видів облікової групи (не рахуючи інші систематичні групи, зокрема, земноводних, птахів, комах, які також часто потрапляють у пастки або зустрічаються в пелетках).

**Бальні оцінки.** Для порівняння відносної чисельності видів, що облікуються різними методами (наприклад, сліпачки та землерийки), використано бальні оцінки. Для цього чисельність видів переведено у 4-бальну шкалу: (3) — звичайний та численний вид, (2) — нечисленний, (1) — рідкісний, (0) — не зареєстрований, хоча у давніх працях згадується, (?) — наявність і всі попередні згадки ставляться під сумнів. Схему бальних оцінок для видів мікротеріофауни описано раніше (Загороднюк *et al.* 1992).

### 3.4. Аналіз угруповань

Аналіз угруповань проведено на трьох різних рівнях узагальнення даних: *біотопний, територіальний і регіональний*. На біотопному рівні аналізувався розподіл видів за основними типами місцезнаходжень в межах модельних заповідних ділянок. На територіальному рівні розглядався розподіл видів за основними заповідними ділянками, а на регіональному — співвідношення видів степового, лісового та інших комплексів. Основним об'єктом аналізу був розподіл видів за ділянками природно-заповідних об'єктів вищого рангу.

При аналізі розподілу за біотопами використано схему позначення біотопів, виділених для аналізу, яка включає 11 біотопів (див. табл. 1), у тому числі 5 степових. Для кожної облікової ділянки (території) створено електронну таблицю результатів обліку мікротеріофауни з розрахунком загальної чисельності, частоти трапляння (у перерахунку на 100 пастко-діб та 100 канавко-діб), частки виду у загальній виборці (% від усієї вибірки мікромамалій).

З урахуванням того, що найбільшою біотопної різноманітністю характеризується ділянка «Провальського степу» (7 основних типів біотопів), тут проведено найбільший обсяг облікових робіт: зловлено 906 особин 15 видів. Для порівняння видів за їх біотопним розподілом та порівняння біотопів за їх населенням використано алгоритм багатомірного шкалювання на основі матриці Евклідових дистанцій (Загороднюк & Кондратенко 2002).

Аналіз на територіальному рівні передбачав створення повних реконструйованих списків фауни для кожної з семи заповідних ділянок (одна — в Донецько-Донських степах, одна — в Донецьких степах, три — в середній течії долини Сіверського Дінця та дві — в Приазовських степах). Остаточні списки мікротеріофаун враховували як оригінальні дані, отримані в результаті обліків всіма методами, так і результати критичного аналізу літератури.

На основі цих списків проведено розрахунки показників схожості фауністичних комплексів, що існують на заповідних ділянках, за допомогою двох метрик: індексу схожості за Жаккаром і Таксономічного відношення за Смирновим (Песенко 1982). При цьому використано якісні дані щодо присутності всіх 23 видів — для індексу Жаккара, та 16 видів (тобто без інваріантної групи видів) — для ТВС. Кластеризація даних проведена за алгоритмом UPGMA. Всі розрахунки проведено за Інтегрованим пакетом елементарної статистики XOMSA (розробник — В. М. Хоменко).

Аналіз на регіональному рівні передбачав індексацію повного списку видів за їх належністю до одного з типів угруповань: степового, лісового, синантропного та інтразонального (заплавного) комплексів. Основну увагу приділено співвідношенню цих комплексів на основних територіальних виділах та заповідних ділянках, з одного боку, та взаємопроникнення цих комплексів.

### 3.5. Колекційні зразки

Здобутий під час обліків фактичний матеріал етикетований та переданий у відповідні наукові колекції: теріологічну частину зоологічної колекції Луганського природного заповідника НАН України, Зоологічний музей ННПМ НАН України, Зоологічний музей Ніжинського педагогічного університету, Зоологічний музей ім. Бенедикта Дибовського при Львівському національному університеті, робочу колекцію Відділу популяційної екології та біогеографії Інституту зоології ім. Івана Шмальгаузена НАН України та інші зібрання. Загалом передано на зберігання близько 1300 колекційних зразків у вигляді шкірок та черепів 43 видів ссавців.

## Література • References

- Виноградов, Б. С., И. М. Громов. 1982. Грызуны фауны СССР. 2-е изд. Изд-во АН СССР, Москва, Ленинград, 1–298.
- Громов, И. М. 1963. Отряд Rodentia — грызуны. В кн.: И. М. Громов, А. А. Гуреев, Г. А. Новиков и др. *Млекопитающие фауны СССР. Часть 1*. Изд-во АН СССР, Москва, Ленинград, 244–638.

- Громов, И. М. М. А. Ербаева. 1995. *Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны*. Санкт-Петербург, 1–525.
- Емельянов, И. Г., И. В. Жежжерин. 1990. Диагностика малой и белобрюхой белозубок (*Soricidae*). *Вестник зоологии*, **24** (4): 39–46.
- Загороднюк, И. В. 1989. Таксономия, распространение и морфологическая изменчивость полевых рода *Terricola* Восточной Европы. *Вестник зоологии*, **23** (5): 3–14.
- Загороднюк, И. В. 1991. *Политипические Arvicolidae Восточной Европы: таксономия, распространение, диагностика*. Киев, 1–64. (Ин-т зоол. АН Укр. / Препринт № 10.91).
- Загороднюк, И. В. 1993. Идентификация восточно-европейских форм *Sylvaemus sylvaticus* (Rodentia) и их географическое распространение. *Вестник зоологии*, **27** (6): 37–47.
- Загороднюк, И. В. 1996a. Таксономическая ревизия и диагностика грызунов рода *Mus* из Восточной Европы. Сообщение 1. *Вестник зоологии*, **30** (1–2): 28–45.
- Загороднюк, И. 1996b. Редкие виды бурозубок на территории Украины: легенды, факты, диагностика. *Вестник зоологии*, **30** (6): 53–69.
- Загороднюк, И. В., Г. Г. Боевсков, А. Е. Зыков. 1997. Изменчивость и таксономический статус степных форм мышей рода *Sylvaemus*. *Вестник зоологии*, **31** (5–6): 37–56.
- Загороднюк, І., С. Жила, В. Покин'ячерда. 1998. Контрольний список аборигенної теріофауни України, акроніми видових назв, сучасний охоронний статус видів та очікувані його зміни за категоріями ЧКУ (1994). *Вестник зоологии*, **32** (5–6): 96–105.
- Загороднюк, І. 1999. Контрольний список теріофауни України. *Ссавці України під охороною Бернської конвенції*. Київ, 202–210. (Праці Теріологічної Школи; вип. 2).
- Загороднюк, І. В., А. В. Кондратенко. 2000. *Sicista severtzovi* та близькі до неї форми гризунів в Україні: цитогенетичний та біогеографічний аналіз. *Зоологические исследования в Украине. Часть 1*: 101–107. (Вестник зоологии; Отд. выпуск № 14; ISBN 966-02-1326-3).
- Загороднюк, І. 2001. Роди звірів східноєвропейської фауни та їх українські назви. Частина 1. Загальні положення. Комахоїдні, кажани та хижі. *Вісник Національного науково-природничого музею НАН України*, Вип. 1: 113–131.
- Загороднюк, І. 2002a. *Польовий визначник дрібних ссавців України*. Національний науково-природничий музей НАН України, Київ, 1–60. (Праці Теріологічної Школи; вип. 5).
- Загороднюк, І. В. 2002b. Таксономическая ревизия и диагностика грызунов рода *Mus* из Восточной Европы. Сообщение 2. *Вісті Біосферного заповідника Асканія-Нова*, **4**: 130–140.
- Загороднюк, І., О. Кондратенко. 2002. Біотопна диференціація видів як основа підтримання високого рівня видового різноманіття фауни. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, **30**: 106–118.
- Загороднюк, І., О. Киселюк, І. Поліщук, І. Зеніна. 2002. Бальні оцінки чисельності популяцій та мінімальна схема обліку ссавців. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, **30**: 8–17.
- Кондратенко, О. В. 2003. *Мікротеріофауна Донецько-Донських та Донецько-Приазовських степів*: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. Київ: Інститут зоології НАНУ, 1–20.
- Кондратенко, А., В. Форощук. 2005. О методах исследования микротеріофауны с использованием ловчих систем. *Novitates Theriologicae, Pars 5* (Ссавці відкритих просторів): 39–40.
- Кондратенко, О., І. Загороднюк. 2006. Мікротеріофауна заповідних ділянок Східної України за результатами обліків пастками і канавками. *Теріофауна сходу України*. Луганськ, 120–135. (Серія: Праці Теріологічної Школи; вип. 7).
- Корнеев, О. П. 1965. *Визначник звірів УРСР*. Видання друге. Радянська школа, Київ, 1–236.
- Кучерук, В. В. 1952. Учет вредных грызунов и землероек. *Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных*. Москва, 10–45.
- Новиков, Г. А. 1953. *Полевые исследования по экологии наземных позвоночных*. Советская наука, Москва, 1–502.
- Межжерин, С. В., И. В. Загороднюк. 1989. Морфологические, кариологические и генетические различия домашней (*Mus musculus musculus*) и курганчиковой (*Mus musculus hortulanus*) мышей. *Домовая мышь*. ИЭМЭЖ АН СССР, Москва, 99–114.

- Межжерин, С. В., Е. И. Лашкова. 1992. Диагностика, географическая изменчивость и распространение двух близких видов мышей — *Sylvaemus sylvaticus* и *S. flavicollis* (Rodentia, Muridae) в области их совместного обитания. *Вестник зоологии*, **26** (3): 33–45.
- Межжерин, С. В., Е. И. Лашкова, Н. Н. Товпинец. 2002. Географическое распространение, численность и биотопическое распределение лесных мышей рода *Sylvaemus* (Rodentia, Muridae) на территории Украины. *Вестник зоологии*, **36** (6): 39–49.
- Межжерин, С. В. 1993. Лесные мыши рода *Sylvaemus* Ognev et Vorobiev, 1924 фауны Украины. *Млекопитающие Украины*. Наукова думка, Киев, 64–77.
- Песенко, Ю. А. 1982. *Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях*. Наука, Москва, 1–288.
- Підоплічко, І. Г., К. М. Ситник, Р. В. Чаговець. (ред.). 1974. *Біологічний словник*. Київ, 1–552.
- Підоплічка, І. Г. 1937. Підсумки дослідження погадок за 1924–1935 рр. *Збірник праць Зоологічного музею Укр. АН (Київ)*, **19**: 101–170.
- Підоплічко, І. Г. 1963. Матеріали до вивчення фауни дрібних ссавців погадковим методом. *Збірник праць Зоологічного музею АН УРСР*, **32**: 3–28.
- Соколов, В. Е., М. И. Баскевич, Ю. М. Ковальская. 1986. Изменчивость кариотипа степной мышовки (*Sicista subtilis* Pallas) и обоснование видовой самостоятельности *S. severtzovi*. *Зоологический журнал*, **65** (11): 1684–1692.
- Соколов, В. Е., М. И. Баскевич, Ю. М. Ковальская. 1989. О видовой самостоятельности мышовки Штранда (Rodentia: Dipodidae). *Зоологический журнал*, **68** (10): 95–106.
- Masing, M. 1995. Cranial diagnostics of the common vole, *Microtus arvalis* s. l., in Eastern Europe. *2nd European Congress of Mammalogy. Abstracts*. Southampton, 51.
- Masing, M. 1999. *Taxonomy and Status of Wild Mammals in Estonia 1945–1994*. *Sicista*, Tartu, 1–120.
- Pucek, Z. (red.). 1984. *Klucz do oznaczania ssakow Polski*. Panst. Wydaw. Nauk., Warszawa, 1–388.

## Резюме

**КОНДРАТЕНКО, О. Комплексне еколого-фауністичне дослідження мікротеріофауни як облікової групи на стаціонарах.** — Наведено деталізовану схему аналізу складу фауністичних угруповань дрібних ссавців, що використана автором при вивченні особливостей мікротеріофауни заповідних об'єктів та території східної частини України, в межах Луганської та Донецької областей. Схема включає три основні способи накопичення даних про склад фауни — обліки на пастко-лінії (пастки Геро), облови ловчими канавками, аналіз вмісту пелеток хижих птахів. Додатковими джерелами є публікації інших дослідників (переважно попередніх періодів дослідження), аналіз колекції природничих музеїв. Аналіз угруповань проведено на трьох рівнях — біотопний, територіальний і регіональний. При вивченні розподілу за біотопами основні дані отримано з пастко-ліній та канавко-ліній, які були закладені у 11 біотопах на восьми територіях (переважно заповідні ділянки вищого рангу охорони). Двома основними показниками різноманітності видів були кількість особин у перерахунку на 100 пастко-діб та відсоток виду у вибірці. На основі цих даних порівнюються показники видового різноманіття та ступеню біотопної приуроченості, показники схожості локальних угруповань.