

УДК 599.3

Н.М. Черемних

### **ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИК ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДРІБНИХ ССАВЦІВ В УРБАЛАНДШАФТАХ**

*Черемних Н.М. Особенности методик экологических исследований мелких млекопитающих в урбандшафтах // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2004. – 19. – С. 129-138.*

Кратко изложены основные факторы, влияющие на проведение изучения мелких млекопитающих в условиях города. Описаны и проанализированы методики, подходящие для исследований мелких насекомоядных и грызунов на урбанизированных территориях.

*Cheremnyh, N. Some methods of ecological studies of small mammals in urban landscapes // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2004. – 19. – P. 129-138.*

The main factors influencing the study of small mammals in urban conditions are briefly stated. Some methods appropriate for a study of small insectivores and rodents in urban areas have been described and analyzed.

Процеси антропоізації, які все інтенсивніше виявляються в навколишньому середовищі, спричиняють перетворення природного ландшафту на культурний. Відбувається зникнення або переродження природних екологічних ніш через появу нових, азональних умов існування тварин. В першу чергу відбуваються зміни кліматичних параметрів. Зокрема, І. Гливич [2] вказує на відмінність мікроклімату міст та природних територій, що виявляється передусім у різниці температур, вологості та товщини снігового покриву. Будівлі, заасфальтовані вулиці, площі випромінюють накопичене тепло, будинки затримують вітер. В результаті в містах твориться тепліший і сухіший мікроклімат [34]. В місті абіотичні чинники навколишнього середовища досягають своїх екстремальних величин [11]. Такі особливості зумовлюють специфічну видову, часову і просторову структуру фауни міст. Очевидно, що урбанізоване середовище є еволюційно новим для життя будь-яких видів тварин.

Місто є своєрідним і гетерогенним середовищем існування дрібних ссавців з великою кількістю різноманітних біотопів і нових екологічних ніш. З одного боку, тут є значні скупчення кормів, приміщення, які обігріваються, та інші сприятливі умови. З іншого боку, для урбанізованих територій властивий потужний антропогенний прес, що виявляється у посиленому турбуванні з боку людини, наявності штучних екологічних бар'єрів (залізничні колії, автомобільні траси), деградації природного рослинного покриву та ін. Весь комплекс міських умов накладає відбиток на проведення досліджень екології дрібних ссавців і вимагає суттєвих видозмін у відомих методиках роботи з цією групою тварин, а використання деяких з них не завжди реальне у специфічних міських умовах (наприклад, облік канавками).

#### **Загальні підходи до вивчення дрібних ссавців в містах**

Важко не погодитися з думкою Б.К. Фенюка та ін. [35] про те, що основна вимога, яка ставиться до методів вивчення дрібних ссавців, – це їх простота і

якнайменша працеемність. Поза сумнівом, будь-який завершений метод обліку повинен являти собою нерозривну єдність високої техніки з кваліфікованою математичною обробкою отриманих даних [30]. Варто відмітити важливість стандартизації методів. Для співставлення можуть бути використані тільки результати обліків, проведених ідентичними методами. Це дає можливість робити порівняльну оцінку багатьох явищ, пов'язаних з екологією дрібних ссавців.

При виборі місця досліджень необхідно, щоб, по можливості, були охоплені основні типи ландшафту району обстеження. Площа території досліджень залежить від наявності засобів і виконавців, але повинна перевищувати площу середньої індивідуальної ділянки тварини. Форма залежить від основної мети: якщо потрібно отримати якнайточніші дані щодо щільності і структури населення, вона повинна наближатися до квадратної, якщо ж необхідно взяти більшу пробу і захопити більше типів угідь, задовольняючись менш точними даними по структурі, то до лінійної.

Першим завданням при роботі в умовах міста є ідентифікація окремих біотопів. Для повного обстеження міста необхідно вести обліки не тільки в житлових будинках і нежитлових приміщеннях, але й на незабудованих територіях, які в основному представлені парками і лісопарками, садами, бульварами, скверами, пустищами, кладовищами та ін. Перед початком обліків проводиться підготовча робота, що полягає у вивченні місця досліджень. Потрібно мати план міста, де були б позначені всі вище перераховані біотопи. Обліки, які проводяться не тільки в будівлях, але і на інших ділянках населених пунктів (в лісопарках, парках, садах, на пустищах, дворах підприємств, вздовж залізниці), значно розширюють уявлення про екологію багатьох видів, у тому числі напівсинантропів (факультативних синантропів). Для отримання статистично достовірних результатів, обліки необхідно систематично повторювати в тих самих парках, садах та інших біотопах. Для виявлення відмінностей заселення різних частин міст дрібними ссавцями, доцільно намітити ряд контрольних ділянок, розміщених в різній віддаленості від центру міста.

Для проведення досліджень на території міст потрібні принципово нові групи методів, які стосуються справжніх синантропів і синурбістів. У населених пунктах, переважно в приміщеннях, проживають справжні синантропи (еврісинантропи). Незабудовані території міст в основному населяють синурбісти (факультативні синантропи – напівсинантропи, або гемісинантропні види) [16, 17]. Вивчення особливостей способу життя синурбістів важливе з теоретичної точки зору, оскільки ці види можуть вважатися перехідною формою між екзоантропною і синантропною формами дрібних ссавців. Тому постійний моніторинг за їх чисельністю особливо необхідний.

Дослідження проводили на території міст різної величини – Львова та Долини. Львів – одне з найбільших міст України. Територія Львова відзначається глибокою давністю урбаністичного освоєння і значною мозаїчністю ландшафтної структури. Значна площа території міста зайнята різноманітними будівлями, в тому числі багатоповерховими будинками. Місто постійно зазнає великих змін, які особливо суттєво виявляються в останні роки. В межі міста входять нові райони, а неосвоєні ділянки швидко забудовуються.

Долина – невелике місто, яке можна вважати мініурбаекосистемою, під поняттям якої ми розуміємо невелику за розмірами цілісну урбаекосистему нижчого

рівня. На прикладі малих міст можна чітко простежити етапи переходу від природних антропогенізованих до урбанізованих систем. Мініурбаекосистеми ближчі до природи як за станом самих біотопів, так і за їх невеликими розмірами. Вони зі всіх сторін оточені природними біотопами або агроценозами. Малі міста виникають в результаті набуття сільською місцевістю зовнішніх і соціальних рис, характерних для міста [33]. Долина – в основному одно- і двоповерхове місто. Багатоповерхові будинки розміщені лише в невеликій центральній його частині, а більшість площі зайнята будинками сільського типу з городами і садами, які в поєднанні з ярами, пагорбами, пустищами, територіями церков і кладовищами являють собою достатньо сприятливі місця існування для дрібних ссавців.

В межах кожного міста нами виділені два типи біотопів: природні (лісопарки, здичавілі ділянки парків, ліси і сади) і штучні (будівлі різної поверховості). Серед перших, дослідження проводили на території парків та лісопарків, які знаходяться в градієнті урбанізації від центру міст до їх периферії. Це Стрийський парк, що знаходиться в центрі, та Білогорський лісопарк – на північно-західній периферії м. Львова, центральний та приміський парки м. Долини і контрольна ділянка в мішаному лісі Національного природного парку “Яворівський” (фізико-географічний район Розточчя). Серед штучних біотопів були обстежені 6 житлових будинків у м. Львові (два 9-поверхові будинки, два 4-поверхові, один 5-поверховий і один 14-поверховий будинок) з різною віддаленістю від центру міста.

Обліки проводили протягом 2000 – 2003 рр., тричі на рік: навесні (квітень - травень), коли в популяціях ще збереглися минулорічні особини, які перезимували, влітку (липень - серпень), в період масового розмноження, та восени (вересень - жовтень), на тлі згасання розмноження. Для можливості порівняння матеріалів по різних біотопах і різних частинах міста обліки проводилися в стислі строки. Крім того, дослідження щорічно проводили в ті самі періоди, а пробні ділянки були стаціонарними.

Вслід за М.П. Лаптевим [20] і Ю.М. Раллем [32], ми підрозділяємо всі обліки на прямі, які стосуються безпосередньо вилову і підрахунку тварин, і непрямі, коли орієнтовні відомості про їх щільність базуються на обліку слідів життєдіяльності (нір, погризів та ін.), на опитуванні населення, даних анкет та ін. Прямі і непрямі обліки ділять на відносні і абсолютні. У першому випадку можна сказати лише у скільки разів більша або менша чисельність в одному біотопі в порівнянні з іншим, або у скільки разів зросло або зменшилось багатство тварин від весни до осені і т.п. Абсолютний облік дає значно більше інформації. За його допомогою можна визначити екологічну щільність населення дрібних ссавців, тобто кількість особин на одиницю заселеної площі. Нами проводилися прямі (абсолютні) та непрямі (абсолютні і відносні) обліки дрібних ссавців урбанізованих ландшафтів.

### **Обліки дрібних ссавців у забудові**

Прямі абсолютні обліки в житлових будинках проводили методом обліку за допомогою мічення і повторного вилову [10] або, як його називають західні зоологи, СМР-методом (Catch-Mark-Release – вилов, індивідуальне мічення виловлених особин, випускання) [45].

Цей метод дозволяє швидко і багатостороннє співставлення матеріалів, отриманих з багаторазових відловів мічених тварин, а також веде до формулювання певних нових екологічних понять, що характеризують досліджені популяції. Виловлені тварини випускаються в досліджувану популяцію після визначення рис і умов вилову. Вилов окремої особини звичайно є багаторазовим і дані, отримані при кожному відлові, занотуються багаторазово протягом цілого життя тварини. Але користуючись для відлову дрібних ссавців жироловками, важче отримати морфометричні характеристики конкретної особини, ніж при використанні давилок.

Метод індивідуального мічення використовується, головним чином, для вивчення характеру використання території, рухливості і багатьох інших сторін способу життя дрібних ссавців. Крім того, він з успіхом може бути використаний і для обліків чисельності [10]. Цей універсальний метод використовується надзвичайно широко в багатьох різних біотопах, у тому числі він зручний і в урбаладшафтах.

СМР-метод порівняно не є трудомістким і дає можливість оцінити абсолютну чисельність дрібних ссавців, тобто число особин, які постійно проживають на ділянці мічення. Міченням хатніх мишей синантропної форми займалися І.С. Хохлова [38, 39], Б.Р. Краснов і І.А. Кайдун [12].

У будівлях обстежували три основні зони: горища, поверхи (сходова клітка і квартири) та підвали. Для відлову дрібних ссавців використовували металеві живоловки, де гачок з принадою з'єднується з дверцятами на спусковій пружині. Пастки виставляли на певній площі, по одній на кожні 10 м<sup>2</sup>. В якості принади використовували шкуринку хліба, відрізану знизу або збоку, змазану нерафінованою олією і розрізану на кубики, приблизно по 1-1,5 см<sup>2</sup>. Принаду міняли в міру псування від вологості, підсихання, поїдання комахами кожен день. Тривалість прямого абсолютного обліку становила 5 діб в одному будинку. Для проведення абсолютних обліків користувалися 100 живоловками.

При виловах у житлових будинках бажано ставити до відома мешканців про дослідження, що виконуються, щоб знизити ймовірність пошкодження або втрати пасток.

Перевірку пасток слід обов'язково проводити не менше двох разів на добу, що дозволяє говорити про добову активність різних особин і видів та обрати найкращий для перевірки час. Обхід живоловок здійснювали кожні 12 годин, щоб уникнути небажаних наслідків тривалого перебування тих самих тваринок в пастках (загибель або ослаблення внаслідок переохолодження самої тварини або виводку, залишеного в гнізді).

Чисельність оцінювали в середньому на 100 м<sup>2</sup> і на 1 м<sup>2</sup> шляхом перерахунку з фактичної величини ділянки обліку. Облік вважали завершеним, коли на досліджуваній території залишались лише одиничні особини немічених тварин. Облік дрібних ссавців за допомогою індивідуального мічення і повторних виловів має і деякі недоліки. Основний з них – тварини “пригодовуються” (принаджуються) до живоловок. Для нівелювання цього дефекту і отримання більш коректних результатів частина пасток періодично не постачалася приманкою.

Серед непрямих методів обліку в будівлях вживали метод бальної оцінки чисельності за біоіндикаторами [22]. Цей метод передбачає реєстрацію слідів, свіжого посліду, погризів, пошкоджень продуктів та інших предметів, житлових нір,

гнізд, а також зустрічей з тваринками; отримані дані оцінювали за 3-бальною системою (мало, середньо, багато).

### Обліки дрібних ссавців в зелених зонах

В природних біотопах (парках, лісопарках) прямі абсолютні обліки чисельності дрібних ссавців проводили за допомогою мічення і повторного вилову.

В зелених зонах міст користувались 100-ма пастками, закладеними у вигляді сітки на відстані 10 м одна від одної на площі 8100 м<sup>2</sup>.

Користуючись для вилову мікромамалій пастками (давилками, живоловками) дослідник стикається в містах з проблемою їх викрадення з місць досліджень. Часто при потраплянні дрібних гризунів в пастку, вони створюють шум, стукаючи гачком для приманки до стінок пастки. Це приваблює до пасток випадкових перехожих. Окрім цього, в міських парках, внаслідок витоптування і слабого розвитку живого надґрунтового покриву та чагарникового ярусу, пастку значно важче приховати, ніж на природних територіях.

Пастки розставляли в радіусі не більше 1 м у найбільш придатному місці, наприклад, біля коріння дерев, вздовж поваленого стовбура і т.д., а також поблизу отвору нори або на поверхневій доріжці [43, 44]. У тому випадку, коли немає природних сховків, влаштовували їх самі, роблячи з кори дерев дашки над пастками [36], які також запобігають намоканню живоловок і приманок. Дистанція між пастками 10-20 м прийнята при роботі з лісовими полівками і лісовими мишами [1, 3, 7, 8, 23, 25, 26, 46]. При такому розподілі знарядь лову досягається велика рівномірність в облові території, хоча така робота досить працеземка. Відстань між пастками – дуже важливе методичне питання і при вивченні розмірів індивідуальних ділянок. Близько розміщені пастки обмежують пересування тварини, а при великій віддаленості їх одна від одної не вдається встановити достатньо точно межі ділянок. Відстань між живоловками 10 м вважали оптимальною, бо вона, по-перше, охоплює достатньо велику територію пересування тварин і, по-друге, дозволяє відносно чітко вловити межі їх індивідуальних ділянок.

За період роботи на території зелених зон міст було закладено 4 пробні ділянки для абсолютних обліків чисельності дрібних ссавців (по 2 в м. Львові і м. Долині), а також 1 контрольна ділянка в мішаному лісі НПП “Яворівський”.

Внаслідок фрагментарного розміщення зелених ділянок в парках і наявності великої кількості асфальтових доріжок і стежок, відпочинкових майданчиків та ін. розміщення живоловок суцільними правильними рядами часто неможливе. Тому пастки закладали на кількох невеликих зелених ділянках парку дискретно. Дослідження проводили в найбільш типовому місці проживання дрібних ссавців. Попередньо складали план ділянки, на який наносили всі особливості мікрорельєфу, межі рослинних угруповань, розміщення стежок, отворів нір, а також розміщення розставлених пронумерованих живоловок.

Тривалість прямого абсолютного обліку на території зелених зон міст становила 5 діб на кожній ділянці. З метою зменшення звикання тварин до живоловок практикували часту зміну місцезнаходження пасток. Під час роботи на ділянці відмічали випадки поїдання принади (записували номер пастки) ссавцями: їх поїди відрізняються від зроблених комахами і слизняками. Ці дані є свідченням

відвідування пастки і дозволяють вносити деякі корективи при обробці матеріалу. Ділянку обходили двічі на добу.

Різні методи мічення тварин дають можливість розкрити найпотемніші сторони їх життя. Більшість з цих способів дозволяють, не вбиваючи тварину і не позбавляючи її свободи, описати в природних умовах ті чи інші особливості екології та етології виду [10]. Результати, отримані за допомогою мічення, завжди дуже інформативні та цікаві. Мічення тварин проводили з метою з'ясування дальності і спрямування переміщень дрібних ссавців, встановлення розміру ділянки проживання однієї особини і сім'ї, послідовність використання тваринами різних частин цієї території, взаємне розміщення ділянок різних особин або сімей, а отже і ступінь контакту тварин. Періодичні спостереження за міченими тваринами проводили для вивчення вікового складу та інтенсивності розмноження популяції. Систематичні спостереження за зовнішнім виглядом органів розмноження і сосків у конкретних особин дозволяють реєструвати їх зміни і встановлювати час статевого дозрівання, строки спарювання, інтервали між родами, числом вагітностей у конкретних особин.

За допомогою мічення також вивчали особливості використання дрібними ссавцями сховків, добовий ритм відпочинку, дослідницьку і кормову активність, соціальні взаємовідносини, характер статевої поведінки і, врешті, абсолютну чисельність тварин. З використанням методик індивідуального мічення може бути отримана найбільш повна і глибока характеристика осілої і рухомої складових населення. Через велику трудоемність цих методик, вони можуть бути використані на досить обмеженій території.

Мічення на стаціонарних ділянках може вносити суттєві зміни в структуру населення мікромамалій. Чисельність гризунів залежить від наявності корму і схованок, і обидва ці чинники стають в значній мірі штучно створеними за рахунок виставлених живоловок. Індивідуальна ділянка тварини різко скорочується [13]. Відповідно звільняється територія, створюється можливість для закріплення більшої кількості мігрантів. Порушується природний хід розмноження, особливо через затримку самок, які швидко звикають до пасток і при першій можливості проникають в них.

Є дві системи класифікації методів мічення. В.В. Кучерук і Н.А. Нікітіна [18] ділять їх за специфікою маркерів: 1) маркер робиться на поверхні тіла або прикріплюється до поверхні тіла тварини; 2) маркер вводиться всередину організму. Л.А. Хляп [37] запропонував класифікацію, ґрунтовану на особливостях виявлення мітки (вилов тварини, візуальне спостереження, реєстрація слідів). Всі методи мічення діляться на дві принципово різні категорії: а) індивідуальне мічення і б) масове мічення [10]. Нами використовувалось індивідуальне мічення дрібних ссавців алюмінієвими кільцями для птахів найменших розмірів і шляхом забарвлення шерсті.

Дрібними пташиними кільцями гризунів вперше мітив У.П. Ізотів [6]. Фарбування (забарвлювання) стійкими барвниками шерсті на різних ділянках тіла дрібних ссавців проводили А.Д. Миронов [24] і Т.Ю. Чистова [41, 42]. Найчастіше використовують чорний барвник урзол з резорцином, рідше – червоний хризоїдин.

В зелених зонах міста, внаслідок присутності людей, збір матеріалу проводили зранку, ще до появи перших відвідувачів рекреаційних зон, а ввечері – перед сутінками, коли їх кількість зменшувалася.

Під час роботи з дрібними ссавцями дуже важливою є ретельність у записах дати вилову, номеру пастки, в яку потрапила тварина, а також пасток, які не спрацювали, розсторожених, втрачених і т.д.

Оцінюючи реальну чисельність дрібних ссавців, користувалися методом розрахунку відсотка мічених тварин від загальної кількості отриманих внаслідок наступного відлову за В.В. Раєвським [31]. Якщо під час першого облову закільцьовано  $m$  тваринок, а в наступній пробі  $A$  міститься  $a$  мічених екземплярів, то відсоток мічених тварин  $P$  буде  $P=(a \times 100)/A$ , звідки реальна чисельність дрібних ссавців на обстежуваній території  $N=(m \times 100)/P$ . Цим можна було обмежитись, але для більшої точності вилови повторювали і згодом вираховували середнє арифметичне всіх виловів.

Основне, що ускладнює визначення співвідношення між щільністю тих чи інших статевих і вікових груп, – це своєрідність поведінки в часі і просторі тварин, які належать до вказаних груп. Вирішальними характеристиками в цьому випадку є наступні: розмір індивідуальної ділянки (очевидно, чим він більший, тим більша вірогідність потрапляння тварини в ті чи інші знаряддя вилову), рухливість (довжина пробігу за певний час, наприклад, за добу), активність (реакція на принаду, тобто використовувана нами частка активності живлення, статеві та ін.). Оскільки отриманий показник щільності – величина абсолютна, то можливість його порівняння обмежується тільки достовірністю, яка вираховується звичайним шляхом і, зазвичай, зростає з нагромадженням матеріалу [4].

Метод обліків дрібних ссавців за допомогою ловчих канавок в містах недоцільний, оскільки канавки добре помітні відвідувачам рекреаційних зон, викликають їх цікавість і часто підлягають руйнуванню або забрудненню.

Непрямі відносні обліки на території зелених зон міст і позаміських територій проводили методом збору і аналізу погадок хижих птахів. Інші методи непрямих обліків дрібних ссавців на даних територіях малоприменні через те, що в цих біотопах досить важко знаходити входи в нори, кормові столики або які-небудь інші сліди життєдіяльності тварин.

Вивчення вмісту погадок, в першу чергу, дає можливість точніше визначити склад місцевої фауни дрібних ссавців. Вперше метод аналізу погадок ввів І.Г. Підоплічко [28, 29]. Згодом до цього методу звертались А.Н. Формозов [36] і Н.І. Калабухов [9], а пізніше В.В. Кучерук [15, 19] і М.І. Черкашенко [40]. Погадки збиралися постійно на тих самих місцях [32], де люблять відпочивати хижі птахи. За допомогою цього методу у порівняно короткі терміни і при невеликих затратах праці вдається отримати багато проб. Недоліком методу є те, що різні види хижих птахів спеціалізуються на певних видах дрібних ссавців. Крім того, в раціоні того самого виду-міофагу, в залежності від сезону року, змінюється кількісне співвідношення видів [27].

Вивчення інших екологічних параметрів популяцій дрібних ссавців (розмірів і характеру використання індивідуальних ділянок, осілості і міграції), як на природних територіях, так і в урбандішпафтах, зручно проводити за допомогою вище згаданого SMR-методу.

Для вивчення розмірів і характеру використання індивідуальних ділянок шляхи пересування окремих тваринок наносили на картосхему ділянки досліджень. На схемі відмічали межі рослинних угруповань, різниці рельєфу і місця розміщення пасток.

Нами використовувався так званий “пограничний метод” (boundary strip method) визначення меж індивідуальних ділянок дрібних ссавців, за яким межу проводять, відступаючи від місць розміщення крайніх пасток на відстань, що дорівнює половині проміжку між пастками.

При роботі з живоловками зручно використовувати спосіб вирахування площ ділянок, який максимально скорочує і полегшує розрахунки. В цьому випадку метод Манвілля [5, 30], що враховує лише число відвідуваних живоловок з наступним множенням його на площу, яку обловлює одна пастка, є найбільш зручним.

Для того, щоб з достовірністю встановити розміри індивідуальної ділянки, число ловів однієї тварини має бути достатнім. Різні автори робили спроби визначити необхідну кількість ловів для встановлення розмірів ділянок тварин різних видів [14, 21]. Для полівок вона коливається від 7 до 12 разів, для мишей – не менше 5.

### Висновки

З великої кількості різноманітних методик дослідження дрібних ссавців лише деякі придатні для роботи в умовах міст. Це зумовлене, в основному, специфічністю міського ландшафту та високим ступенем антропогенного навантаження на територіях досліджень. Обрані методики зазнають певної модифікації під час роботи в умовах урбаладшафту. Вони мають бути зручними для дослідника в умовах міста і поряд з цим забезпечувати збір максимальної кількості інформації про різні аспекти життя мікромамалій.

Зручним для обліків дрібних ссавців у містах є, зокрема, CMR-метод, облік за біондикаторами, збір та аналіз погадок хижих птахів.

1. Аристова В.А. Особенности использования территории красной полевкой в лесах южной части Кировской обл. // Фауна и экология грызунов. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – Вып. 9. – С. 151-159.
2. Гливич И. Исследования процесса синурбанизации животных на примере городских популяций // *Studia geographica*. – Vrnо, 1980. – 71 / I. – С. 95-104.
3. Голикова В.Л. Особенности использования территории лесными мышевидными грызунами в Поволжье и других частях их ареалов // Вопросы биогеографии Среднего и Нижнего Поволжья. – Саратов, 1968. – С. 267-292.
4. Губарь Ю.П. К методике абсолютного учета лесных мышевидных грызунов (на примере красной сибирской полевки) // Фауна, экология и география животных. – М., 1969. – С. 58-68.
5. Жигарев И.А., Шаталова С.П. Влияние рекреационной нагрузки на структуру населения мышевидных грызунов в лесных биотопах юга Подмосковья // Фауна и экология наземных позвоночных животных на территориях с разной степенью антропогенного воздействия. – М., 1985. – С. 70-77.
6. Изотів У.П. До вивчення взаємин між совою-сипухою та дрібними гризунами // Матеріали до порівняльного вивчення дрібних звірів. – Київ, 1932. – Вип. 1. – С. 93-100.
7. Иванкина Е.В. Динамика и численность структуры населения рыжей полевки в Подмосковье: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1987. – 23 с.
8. Иванкина Е.В. Динамика численности и структура населения рыжей полевки Подмосковья // Экология популяций: Тез. докл. Всесоюз. совещ. – Новосибирск, 1988. – Ч. 2. – С. 77-80.
9. Калабухов Н.И. Итоги исследований по экологии вредных грызунов в СССР за 20 лет (1917 – 1937) // Зоол. журн. - 1937. - Т. 16, № 5. - С. 950-971.



10. Карасева Е.В., Телицына А.Ю. Методы изучения грызунов в полевых условиях // Учеты численности и мечение. – М.: Наука, 1996. – 227 с.
11. Клауснитцер Б. Экология городской фауны. – М.: Мир, 1990. – 234 с.
12. Краснов Б.Р., Кайдун И.А. Особенности экологии домовой мыши на крайнем северо-востоке СССР // IV съезд Всесоюз. териол. о-ва: Тез. докл. – М., 1986. – Т. 1. – С. 253-254.
13. Кулик И.Л., Карасева Е.В., Литвин В.Ю. Новое в методике изучения индивидуальных участков у мелких млекопитающих // Зоол. журн. – 1967. – Т.46, №2. – С. 264-271.
14. Кутенков А.П. Использование территории рыжей полевкой (*Clethrionomys glareolus*) в условиях низкой плотности популяций // Зоол. журн. – 1979. – Т. 58, вып 2. – С. 234-240.
15. Кучерук В.В. Количественный учет важнейших видов вредных грызунов и землероек // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. – М.: Изд-во АН СССР, 1952. – С. 9-45.
16. Кучерук В.В. Грызуны – обитатели построек человека и населенных пунктов различных регионов СССР // Общая и региональная териогеография. – М.: Наука, 1988. – С. 165-237.
17. Кучерук В.В., Карасева Е.В. Синантропия грызунов // Синантропия грызунов и ограничение их численности. – М., 1992. – С. 4-37.
18. Кучерук В.В., Никитина Н.А. Основные задачи и итоги мечения млекопитающих в СССР // Итоги мечения млекопитающих. – М.: Наука, 1980. – С. 3-9.
19. Кучерук В.В., Тупилова Н.В., Доброхотов Б.П. и др. Группировки населения мелких млекопитающих и их территориальное размещение в восточной половине МНР // Современные проблемы зоогеографии. – М.: Наука, 1980. – С. 54-63.
20. Лаптев М. К методике количественного подсчета и учета грызунов // Тр. Туркмен. с.-х. ин-та. – 1935. – Т. 1, вып. 1. – С. 42-45.
21. Ларина Н.И. Методика полевых исследований экологии наземных позвоночных. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1968. – 53 с.
22. Мелкова В.К., Квашнин С.А. Особенности обитания домашних мышей в современных магазинах г. Москвы // Синантропия грызунов. – М., 1994. – С. 197-204.
23. Меркова М.А. Некоторые данные по экологии рыжей полевки и желтогорлой мыши юга Московской области и Теллермановской рощи // Бюл. Моск. о-ва испытат. природы. Отд. биологии. – 1955. – Т. 60, вып. 1. – С. 21-23.
24. Миронов А.Д. Социальная структура населения рыжей полевки в период размножения // III съезд Всесоюз. териол. о-ва: Тез. докл. – М., 1982. – Т. 2. – С. 141-142.
25. Никитина Н.А. О методике изучения индивидуальных участков у грызунов с помощью живоловок // Зоол. журн. – 1965. – Т. 44, вып. 4. – С. 598-604.
26. Никитина Н.А. Результаты мечения мелких млекопитающих в Коми АССР // Бюл. Моск. о-ва испытат. природы Моск. о-ва испытат. природы. Отд. биологии. – 1961. – Т. 66, вып. 2. – С. 15-25.
27. Осмоловская В.И. Экология хищных птиц полуострова Ямал // Экология наземных позвоночных полуострова Ямала / Тр. Ин-та географии АН СССР. – 1948. – Вып. 41. – С. 38 - 48.
28. Підоплічко І.Г. Про погадки // Бюл. Київ. Ставро. – 1926. – №3. – С. 25-38.
29. Підоплічко І.Г. Очерки фауны вредных грызунов окрестностей Первомайской селекционно-опытной станции на основании анализа погадок сов // Итоги работ Первомайской станции. – 1929. – Вып. 2. – С. 25-31.
30. Пятницкий К.К., Пятницкая Н.Ф., Зубов В.В., Улитин Н.А. Об одной инструкции по учету // Тез. докл. Всесоюз. совещ. по проблеме кадастра и учета животного мира. – Уфа, 1989. – Ч. 1. – С. 368-370.
31. Раевский В.В. Количественный учет млекопитающих методом кольцевания // Зоол. журн. – 1934. – Т. 13, №1. – С. 90-96.
32. Ралль Ю.М. Методика полевого изучения грызунов и борьбы с ними. - Ростов н/Д: Обл. Книгоиздат, 1947.-149 с.
33. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник. – М: Мысль, 1990. – С. 570.

34. Свобода А.М. Геоэкологическое исследование городских агломераций и агломераций больших городов // *Studia geographica*. – Brno, 1980. – 71/1. – С. 187-193.
35. Фенюк Б.К., Пастухов Б.Н., Семенов Н.М. Организация и методические принципы учета численности грызунов противочумными учреждениями // Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – С. 24-29.
36. Формозов А.Н. Программа и методика работы наблюдательных пунктов по учету мышевидных грызунов в целях прогноза их массового появления // Учен. зап. Моск. гос. ун-та. – 1937. – Т. 11. – С. 11-14.
37. Хляп Л.А. К классификации методик мечения млекопитающих // V съезд Всесоюз. териол. о-ва: Тез. докл. – М., 1990. – Т. 2. – С. 204-205.
38. Хохлова И.С. О некоторых особенностях использования территории домовой мышью // III съезд Всесоюз. териол. о-ва: Тез. докл. – М., 1982. – Т.1. – С. 320-321.
39. Хохлова И.С. Механизм поддержания популяционного гомеостаза в группировках домовой мыши // IV съезд Всесоюз. териол. о-ва: Тез. докл. – М., 1986. – Т.1. – С. 368-370.
40. Черкашенко М.І. Значення мишовидних гризунів у живленні сови вухатої // Наук. зап. Держ. природозн. музею АН УРСР. – Київ, 1960. – Т.8. – С. 120-123.
41. Чистова Т.Ю. Постоянные пути передвижения рыжих полевок // V съезд Всесоюз. териол. о-ва: Тез. докл. – М., 1990. – Т. 2. – С. 206-208.
42. Чистова Т.Ю. Динамика размеров суточных участков обитания самок рыжей полевки в период размножения // Докл. РАН. – 1995. – Т. 345, №5. – С. 716-718.
43. Adamczewska-Andrzejewska K., Mackin-Rogalska R., Nabaglo L. The effect of urbanization on density and population structure of *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771) // *Pol. Ecol. Stud.* – 1990. – Vol. 14, № 1/2. – P. 197-211.
44. Adamczyk K., Chelkowska H., Walkowa W. The community of rodents in environments of suburban zone // *Ibid.* – 1988. – Vol. 14, № 1/2. – P. 171-195.
45. Andrzejewski R. Analiza wyników polowań drobnych ssaków metoda "Kalendarza złowien" // *Zeszyty naukowe Instytutu ekologii PAN.* – Warszawa, 1969. – № 2. – 104 p.
46. Bujalska G. Social system of the bank vole, *Clethrionomys glareolus* // *Social systems and population cycles in voles.* – Basel: Birkhauser, 1990. – P. 155-167.

Державний природознавчий музей НАН України, Львів