



Національна академія наук України
Національний науково-природничий музей
Українське теріологічне товариство

Серія *Novitates Theriologicae* • Pars 10

Облік ссавців: збір та обробка даних



УДК 599+502 (477)

Облік ссавців: збір та обробка даних: збірник наукових праць. Упорядник та редактор: І. Загороднюк. Українське теріологічне товариство та Національний науково-природничий музей НАН України. Київ, 2017. 226 с. (Серія: *Novitates Theriologicae*; Pars 10).

Mammal Census: Data Collection and Processing: collection of scientific articles. Compiled and edited by I. Zagorodniuk. Ukrainian Theriological Society and National Museum of Natural History, NAS of Ukraine. Kyiv, 2017. 226 pp. (Series: *Novitates Theriologicae*; Pars 10).

ISBN 978-617-7438-30-3

Десятий випуск Бюлетеню *Novitates Theriologicae* («Теріологічні новини») містить матеріали теріологічних шкіл-семінарів, присвяченим методикам обліку фауни. Основу збірника праць склали доробки та ідеї, сформульовані на IX Теріологічній школі, що проходила в Природному заповіднику «Розточчя». Доробки тієї школи і наступних щорічних теріошкіл стали основою цього (10) випуску, для якого було підготовлено й нові матеріали. Серед останніх — розробки стосовно планування досліджень та щодо обліків великорозмірних ссавців, а також методичних підходів до опрацювання даних. Загалом у поточному випуску — 24 матеріали, згруповані у 4 розділи. Видання є ювілейним, і в розділі «Хроніка» представлено нарис його історії. Випуск підготовлено за ініціативою Ради Теріологічної школи та редколегії видання Праці Теріологічної Школи.

Редколегія випуску: З. Баркасі (заступник голови), В. Бондаренко, А. Волох, С. Гащак, І. Дикий, І. Євстаф'єв, І. Ємельянов, С. Жила, І. Загороднюк (голова, упорядник), О. Киселюк, М. Коробченко, І. Мерзлікін, Е. Різун, З. Селюніна, В. Тищенко, В. Токарський, П. Хоєцький.

Макет, редагування, верстка: Ігор Загороднюк

Рекомендація до друку: Протокол № 08/17 засідання Вченої ради Національного науково-природничого музею НАН України від 20.11.2017 р.

ISBN 978-617-7438-30-3

На титульній сторінці — фото лилика *Vespertilio murinus* (автор Наталія Пилипчук)

Підготовлено у співпраці з видавничою агенцією ТОВ «Комубук»
<https://komubook.com.ua/>



Видання вільно поширюється за умовами ліцензії CC BY-SA.



ЗМІСТ

Передмова

Методи обліку теріофауни та Теріологічна школа: від ідей до знань (передмова редактора)	5–8
--	-----

Частина 1. Теренові дослідження: організація, техніка роботи

<i>Дребет, М.</i> Дослідження мікротеріофауни шляхом аналізу пелеток хижих птахів: алгоритм пошуку й аналізу	10–17
<i>Євстаф'єв, І.</i> Теріологічні дослідження: епізоотологічні аспекти (вступ до епізоотології)	18–32
<i>Загороднюк, І.</i> Приманки для лову дрібних ссавців: універсальні та вибіркові	33–41
<i>Кондратенко, О.</i> Комплексне еколого-фауністичне дослідження міромаммалій як облікової групи на стаціонарах	42–53
<i>Марковська, О.</i> Основні способи прижиттєвого мічення дрібних ссавців	54–59
<i>Миропольський, В.</i> Фотографування диких звірів та слідів їхньої життєдіяльності в польових умовах	60–69
<i>Роман, Є.</i> Досвід виготовлення та використання саморобних фотопасток на основі плівкових фотоапаратів	70–75
<i>Селюніна, З.</i> Система багаторічного моніторингу ссавців у Чорноморському біосферному заповіднику: методики обліку	76–82

Частина 2. Техніка обліку різних груп ссавців

<i>Жила, С.</i> Стислий огляд методик обліку чисельності бобра та вибір найбільш ефективної з них для умов України	84–94
--	-------

<i>Загороднюк, І.</i> Облік та моніторинг кажанів без цільового вилову: можливість ведення та питання дистанційної діагностики	95–107
<i>Загороднюк, І.</i> Способи обліку й лову дендрофільних гризунів	108–113
<i>Зізда, Ю.</i> Основні типи теренових досліджень дендрофільних гризунів і збору первинної інформації про наявність і біологію видів	114–117
<i>Петрушенко, Я.</i> Проблема об'єктивності обліку кажанів у підземеллях ..	118–120
<i>Різун, Е.</i> Облік мисливських звірів у мисливських угіддях (огляд методик)	121–132
<i>Стецула, Н.</i> Алгоритм обліку дрібних ссавців пастко-лініями в різних типах лісових екосистем	133–141
<i>Шейгас, І.</i> Методика обліку чисельності вовка в умовах лісомисливських господарств: засади, алгоритм, ключові особливості	142–149

Частина 3. Накопичення та обробка даних

<i>Евстафьев, И.</i> Зоологические базы данных: пошаговое создание базы на основе электронных таблиц Excel	151–175
<i>Загороднюк, І., Наглов, В.</i> Показник ступеня біотопної приуроченості у дослідженнях екології видів та структури угруповань	176–182
<i>Загороднюк, І.</i> Зоологічні колекції як джерело інформації про стан і зміни фауни, угруповань, популяцій	183–189
<i>Небогаткін, І.</i> Експрес-визначник ссавців України за кістковими залишками, що містяться в пелетках птахів і посліди хижих ссавців	190–205
<i>Хоєцький, П.</i> Облік мисливської фауни у форматі статзвітності «2-тп – мисливство»: особливості, переваги, недоліки	206–216

Частина 4. Хроніка та інформація

<i>Загороднюк, І.</i> Історія видання <i>Novitates Theriologicae</i>	218–225
--	---------

Методи обліку теріофауни та Теріологічна школа: від ідей до знань (передмова редактора)

ZAGORODNIUK, I. Methods of theriofauna surveys and the Theriological School: From ideas to knowledge (editor's note). — A brief analysis of the processes of development of field research methods, from classical to modern, equipped with new technical capabilities. An analysis of the development of field research practices and their methodological support in Ukraine is presented, with attention to the topics that are developed at the annual Theriological Schools of the Ukrainian Theriological Society. Attention is drawn to the importance of preserving classical approaches and proper field experience in combination with modern technical means of fauna monitoring.

Фауна — це складний багатовидовий територіальний комплекс, прив'язаний до певної ділянки планети і певного типу місцезнаходжень, в нормі й до певної систематичної групи, певного середовища або екоморфологічного типу, як от теріофауна Полісся, морські ссавці Атлантики, мікромамалії Степу, норові хижі Криму, дендрофільні гризуни Карпат тощо.

Моніторинг фауни — це завжди облік, починаючи з оцінки видового складу (і з'ясування складних питань таксономії, мінливості, діагностики, номенклатури), визначення рясноти, сезонної активності, біотопного розподілу видів (включно з вивченням чи хоча б розумінням річних циклів, міграційного стану, репродукції), а надто з використанням методик оцінки чисельності або частоти трапляння видів, врешті — аналізу і порівнянь списків фауни з іншими групами чи регіонами, аналіз змін складу фауни, як циклічних (річних), так і багаторічних, впливів антропогенних факторів, синантропізації фауни, оцінок ступеню біотопної приуроченості, динаміки меж видових ареалів тощо.

Окремим надважливим блоком стоять задачі збору первинного матеріалу. Від їхньої повноти, якості й кількості залежать всі інші результати дослідження фауни. І мова не лише про збереження давніх перевірених часом методик, включно з пастко-лініями та сов'язними пелетками при вивченні дрібних ссавців, обстеженні сховищ при вивченні кажанів, аналізом слідів та інших ознак присутності при вивченні макрофауни. Є потреби в узгодженні методик і обміні досвідом й даними між академічними, «заповідними» і санепід-зоологами, мисливствознавцями, а також музейниками, які володіють унікальними даними, важливими для аналізу колишнього й сучасного поширення видів та змін їхніх часток у часі: це і державна статистика, включно з «2тп-мисливство», це інші джерела наповнення даних, це і різноманітні системи накопичення таких даних — від фенологічних карток, добре відомих всіх працівникам заповідної

сфери, до геоінформаційних систем (ГІС), побудованих на основі електронних баз даних, сумісних з картографічними матеріалами.

Виходячи із задач Теріологічної школи та оглядаючи пройдений Теріошколою шлях, варто відзначити, що більшість її розробок, сесій, круглих столів, майстер-класів та польових занять були прямо або опосередковано пов'язаними з методиками досліджень, і, насамперед, з методиками обліку фауни та опрацюванням й інтерпретацією таких даних. Тож ідею підготовки методичного посібника ми виплекали всією своєю діяльністю. І така ідея вже в зародку, вона вже розвивається, плануються і обговорюються як розділи потужного зведення, так і його формат: перший варіант — польовий, «захальний» невеликого розміру довідник, другий варіант — grosbux, капітальна настільна книга дослідника. До першого варіанту ми наближаємося цим виданням, другий, попри заклики вже його почати, лякає багатьох обсягом роботи і складностями видання. Але ще і людський фактор впливає — фактично всі головні ініціатори і обговорювачі ідей — колеги, дуже зайняті дисертаціями та іншими кваліфікаційними справами, і ця зайнятість, схоже, протриває ще стільки часу, скільки знадобиться на розуміння потреб другого видання*.

Задля збереження пам'яті про методичні теми і проекти теріошкіл важливо відзначити такі окремі наші події, розробки і публікації:

1) попередні теріошколи, зокрема II Теріошкола в Канівському заповіднику (жовтень 1995 р.) мала назву «Моніторингові дослідження і методи обліку фауни» (Загороднюк *et al.* 1996). Серед різних її ідей і розробок були обговорення ідей уніфікації пасток та розробка мінімальних схем обліку теріофауни і універсальної шкали бальних оцінок присутності видів, зокрема при обліках різними методами; порівняння результатів різних типів обліку дрібних ссавців, оцінки присутності і рясноти видів заощадливими методами, включно з ультразвуковими детекторами, аналізом пелеток, слідів життєдіяльності; піднято питання підготовки нових визначників, зокрема й кажанів та дрібних ссавців, серед прогресивних ідей того часу стало й «запровадження геоінформаційних систем (ГІС) як базових для розвитку моніторингових спостережень теріофауни» (Загороднюк *et al.* 1996). Прошло «якихось» 10–15 років, і ми маємо розробки і в царині діагностики та підготовки визначників, і в поширенні живоловок та розвитку дистанційних досліджень, і в розвитку ГІС;

2) відродження і нове поширення «пелеткового методу» моніторингу дрібних ссавців, зокрема й завдяки визначнику І. Небогаткіна (Небогаткин 1987) та циклу праць, ініційованих та проведених О. Зорею, М. Товпінцем, О. Кондратенком, Н. Атамась та іншими колегами (Зоря *et al.* 1998; Кондратенко & Товпинець 2001; Атамась 2004); майстер-класи з аналізу вмісту пелеток та, що важливо, розвиток цього методу як способу швидкого набору великої кількості

* У поширеному серед товариства бюлетені NT7 за 2002 р. відзначено: «За ініціативою А. Волоха розпочато роботу над новим випуском [Праць Теріологічної школи] — "Методи польових теріологічних досліджень"». Очевидно, ця ідея ще має визріти, а поки що її рятє цей збірник.

зразків, при тому без традиційних способів вилучення дрібних ссавців з природи, зокрема й із заповідних ділянок. Важливою потребою залишається впорядкування сучасного визначника, а також рекомендацій щодо ведення колекцій остеологічних зразків, придатних для верифікації (Дребет 2015);

3) поширення дистанційних методів вивчення фауни, зокрема завдяки проведенню семінару з використання ультразвукових детекторів, що пройшов навесні 2000 року на біостанції «Ядути» (Використання... 2000), а також інших технічних засобів, про які детально йшла мова на 6 Теріюшколі в Тернополі; впровадження в практику моніторингу радіонашийників, успішно реалізоване за підсумками Поліської теріюшколи (Овадовська & Дикий 2001); поява мікропередавачів, які нам всім демонстрували польські колеги на Теріюшколі в Розточчі (Загороднюк & Дикий 2002); розвиток ідеї фотопасток, які з 1999 р. розробляє і експонує наш херсонський колега Є. Романь і активно застосовує С. Гащак (2008), а тепер й багато інших, і поширення цих знань та вмінь на якомога більшу кількість дослідницьких центрів.

Важливою віхою стала XII Теріюшкола, що мала назву «Методики обліку теріофауни». Вона відбулася у вересні 2002 року на базі Природного заповідника «Розточчя» (Загороднюк & Дикий 2002). Серед помітних подій і доробків цієї теріюшколи — демонстраційні обліки мікромамалій живопаستками, маршрутні обліки хижих й копитних в господарстві Майдан, круглий стіл з визначення спектру облікових груп та апробації мінімальної схеми обліку мікромамалій і шкали бальних оцінок їх чисельності (Загороднюк *et al.* 2002), презентація «Польового визначника дрібних ссавців України» (Польовий... 2002) та проекту видання «Кажани України та суміжних країн: керівництво для польових досліджень» (Кажани... 2002), демонстраційні обліки кажанів з використанням ультразвукових детекторів (за підсумками згаданого семінару 2000 р.) та заняття з використання мікропередавачів для трекінгу різноманітних тварин, зокрема й кажанів, проведене польськими колегами.

Стосовно «методів» та «методик» обліку. У словниках вже є відповідь: *метод* — спосіб пізнання, дослідження або практичного здійснення чогось то-що: експериментальний метод, порівняльний метод вивчення, методи впливу; *методика* — сукупність способів і прийомів доцільного проведення будь-якої роботи (напр. методика наукового дослідження, методика перекладу), те, що можна модифікувати або удосконалювати. А керує всім тим *методологія* — вчення про науковий метод пізнання й перетворення світу або про методи, що застосовуються в окремих науках: методологія наукових досліджень. Отже, назва нашого випуску — саме «Методики обліку теріофауни».

Всі згадані й не згадані тут, проте докладно обговорені на щорічних теріюшколах ідеї (живоловки та канавки, УЗ-детектори, фотопастки, пелетки, статуси присутності та бальні оцінки, ГІС) мають трансформуватися в нові постійні практики і нові знання. Що й відбувається — від школи до школи, з року в рік. І тепер вже немає бездумного ритуального міряння і обрахунку всього — від

вимірів тіла та неймовірно популярних колись «морфофізіологічних індикаторів» і неперервних пастко-ліній з метою і без такої, досліджень за давніми стандартами, що не реалізуються в нові знання. Ідей все більше, чому сприяє і поява нових технічних розробок, що дають нові важливі дані, проте при їхній надмірності виникає звикання отримувати швидкі, проте не завжди значимі результати, хоч і з ефектними ілюстраціями. Будемо вірити, що розумний баланс між пошуком нових знань і залученням нових методик обліку і моніторингу фауни стане основою подальшого прогресу.

Маю надію, що цей збірник стане в нагоді колегам, що це матиме розвиток і товариство доросте до потреби впорядкувати повноцінний довідник з обліку фауни, включно з традиційними методами обліку і так само сучасними, орієнтованими на технічний прогрес, дослідницькі запити і потреби суспільства в розумінні процесів, що відбуваються в дикій природі.

Література

- Атамась, Н. 2004. Особливості дослідження мікротеріофауни шляхом аналізу вмісту пелеток хижих птахів. *Вісник Львівського національного університету. Серія біологічна*, **38**: 133–136.
- Використання... 2000. Використання ультразвукових детекторів у дослідженнях кажаних (*Матеріали семінару в Ядутах 30 квітня — 3 травня 2000 року*). За ред. І. Загороднюка. Українське теріологічне товариство НАН України, Київ, 1–58.
- Гашак, С. 2008. Про досвід автоматичного фотографування диких тварин у Чорнобильській зоні. *Раритетна теріофауна та її охорона*. Луганськ, 28–36. (Праці Теріологічної школи; Вип. 9).
- Дребет, М. 2015. Osteологічна колекція мікромаммалій в Національному природному парку «Подільські Товтри». *Природничі музеї: роль в освіті та науці*. ННПМ НАН України, Київ, 50–51.
- Загороднюк, І., Зеніна, І., Федорченко, О., Ружиленко, Н. 1996. Друга українська Школа теріологів «Моніторингові дослідження і методи обліку фауни». *Вестник зоології*, **30** (3): 82–83.
- Загороднюк, І. В., Дикий, І. В. 2002. IX Міжнародна теріологічна школа-семінар «Методики обліку теріофауни». *Вестник зоології*, **36** (6): 97–98.
- Загороднюк, І., Киселюк, О., Полішук, І., Зеніна, І. 2002. Бальні оцінки чисельності популяцій та мінімальна схема обліку ссавців. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, **30**: 8–17.
- Зоря, А. В., Наглов, В. А., Ткач, Г. Е. 1998. Эпизоотологическая значимость изучения погадок птиц в раскрытии проявления динамики туляремийных процессов на северо-востоке Украины. *Птицы бассейна Северского Донца*. Вып. 4–5: 74–82.
- Кажани... 2002. *Кажани України та суміжних країн: керівництво для польових досліджень*. І. Загороднюк, Л. Годлевська, В. Тищенко, Я. Петрушенко. Національний науково-природничий музей НАН України, Київ, 1–110. (Праці Теріологічної школи; Вип. 3).
- Кондратенко, А. В., Товпинец, Н. Н. 2001. Млекопитающие в питании сов Донецко-Донских и Донецко-Приазовских степей. *Вестник зоологии*, **35** (6): 95–98.
- Небогаткин, И. В. 1987. *Экспресс-определитель млекопитающих* (информационно-методическое письмо). Главное санэпидуправление, Киев, 1–25.
- Овадовська, Е., Дикий, І. 2001. Досвід реінтродукції та радіотелеметрії рисі в Кампінському національному парку. *Великі хижі ссавці України та прилеглих країн*. За ред. І. Загороднюка. Київ, 18–20. (Серія: *Novitates Theriologicae*; Pars 4).
- Польовий... 2002. *Польовий визначник дрібних ссавців України* / І. Загороднюк. Національний науково-природничий музей НАН України, Київ, 1–60. (Праці Теріологічної Школи; Вип. 5).

Ігор Загороднюк

Частина 1.
Теренові дослідження:
організація, техніка роботи

Дослідження мікротеріофауни шляхом аналізу пелеток хижих птахів: алгоритм пошуку й аналізу

Михайло Дребет

Національний природний парк Подільські Товтри (Кам'янець-Подільський)
e-mail: mikedrebet@gmail.com; orcid: 0000-0002-7639-8815

DREBET, M. Research on the small mammal fauna by analysis of pellets of birds of prey: algorithms of collection and analysis. — Pellets are a unique source for obtaining new faunal information and to study the relationships in the predator-prey system. The pellet research method provides unique material to analyse the distribution and relative abundance of rare species and is the most humane method of studying the fauna and ecology of species, groups of prey species, and the relationships between populations of preys and predators. It is shown that the pellet method has many advantages compared to census methods based on trapping of micromammals. The method allows to quickly obtain mass material to monitor changes in the state of natural objects in certain local areas for certain periods of time without interfering with the course of natural processes, which is especially relevant for protected areas.

Вступ

Дослідження складу фауни усе більше втрачають описовий характер і переорієнтовуються на аналіз структури та динаміки фауністичних комплексів. Ці тенденції у свою чергу вимагають більшої деталізації досліджень на регіональному рівні та аналізу серійних даних. Особливо велике значення такі дослідження мають при вивченні сов та дрібних ссавців, які становлять основу кормової бази хижих птахів. Дослідження у цьому напрямку особливо інтенсивно розвивалися у період накопичення фауністичної інформації, оскільки дозволяли швидко аналізувати великі об'єми матеріалу й уточнювати дані про видовий склад і географічне поширення видів-жертв (Кришталь 1932; Підоплічка 1932; Селезнів 1932; Підоплічка 1937; Сокур 1963).

Останнім часом важливим аспектом таких досліджень став аналіз структури угруповань видів-жертв у її динаміці, а також розвиток самого пелеткового методу як найадаптивнішого способу моніторингу фауни. Особливо важливе значення цей метод має у вивченні окремих видів дрібних ссавців та мікротеріофауни загалом.

Пелетки (від "pellet" — кулька) — це, як правило, невеликі видовжені або округлі об'єкти, які є продуктом життєдіяльності птахів, що формуються у шлунках птахів, після того як вони поїдають, наприклад гризунів, а неперетравлені їх рештки (шерсть, черепи) відригуються через рот (дзьоб) назовні.

Пелетки сов та інших хижих птахів можна збирати у місцях зимових скупчень сов, біля гнізд хижих птахів та в місцях розташування їхніх присад. Пелетки формуються у шлунках птахів із кісток і шерсті (пір'я, хітину, черепашок) жертв. Їх розбір дозволяє вилучити ті залишки, які дозволяють ідентифікувати види (в окремих випадках тільки роди або родини) жертв і провести аналіз складу місцевої фауни, структури угруповань видів-жертв (зокрема дрібних ссавців) та масштабів і наслідків вилучення хижаками частини особин з популяцій видів-жертв.



Рис. 1. Сова вухата (*Asio otus*) на зимівлі в НПП «Подільські Товтри». Фото М. Дребета.



Рис. 2 (праворуч). Нориця руда (*Myodes glareolus*) під час обліку мікромамалій пастками-живоловками в РЛП «Мальованка». Фото М. Дребета.



Рис. 3. Пелетки сипухи (*Tyto alba*), зібрані Л. Покритюком на Закарпатті. Фото М. Дребета.



Рис. 4 (праворуч). Залишки шерсті, голок та кісток їжака (*Erinaceus*) з пелетки пугача (*Bubo bubo*), зібраної в НПП Подільські Товтри. Фото М. Дребета.



Рис. 5. Пелетки сови вухатої (*Asio otus*) під ялиною у міському парку, у місці щорічного зимового скупчення виду в Кам'янці-Подільському. Фото М. Дребета.

Рис. 6 (праворуч). Пелетки сорокопуда сірого (*Lanius excubitor*) складені з шерсті та кісткових залишків дрібних ссавців, зібрані в НПП «Подільські Товтри». Фото М. Дребета.

Вміст пелеток дає цінний матеріал про птахів, які їх продукують. Усі тверді залишки з'їдених тварин у сов'ячих пелетках залишаються добре збереженими, що дає змогу легко ідентифікувати жертву і з'ясувати раціон хижака. З іншого боку, багатий пелетковий матеріал, накопичений і зібраний з певної території, дає цінні відомості про видове багатство дрібних ссавців.

Інші методи для інвентаризації мікромамалій є трудомісткими і потребують тривалого часу. Окрім того, аналіз пелеток — це один з найгуманніших, прижиттєвих методів дослідження, який не передбачає вбивства і вилучення тварин. Усе це, а також ряд інших характеристик підкреслює важливість використання аналізу пелеток на територіях природно-заповідного фонду, як надзвичайно ефективного методу для інвентаризації та моніторингу біорізноманіття. Пелетки продукуються значною кількістю видів птахів, однак не усі пелетки є однаково зручними для подальшого аналізу.

Загалом, пелетки продукуються тими птахами, які поїдають тварин частини яких не можуть бути перетравленими у їх шлунках. «Найзручнішою» групою птахів, які продукують пелетки є сови, завдяки особливостям біології яких, легко знайти велику кількість добре збережених пелеток. Наприклад, вухаті сови, на зимівлі, збираються у значні групи (іноді по кілька десятків, а то й сотень особин) в одних і тих самих місцях впродовж багатьох років. Під деревами (ялини, сосни, туї, тополі) збирається велика кількість пелеток.

Алгоритм пошуку та аналізу пелеток

Поряд із традиційними методами обліків мікротеріофауни (Загороднюк *et al.* 1996; Кучерук 1952), що спрямовані на виявлення видового складу регіональної фауни та отримання даних відносної чисельності дрібних ссавців, у практиці екологофауністичних досліджень часто застосовують метод аналізу вмісту пелеток хижих птахів.

В Україні запропонував та обґрунтував можливість використання пелеткового методу з метою вивчення складу фауни дрібних ссавців на початку ХХ ст. І. Г. Підоплічка (1932, 1937). Разом із колегами (серед яких важливо згадати І. С. Юречка, О. П. Кришталя, О. О. Шумера, Б. М. Попова, М. О. Вернера, І. Т. Сокура та ін.) він провів повномасштабні дослідження, що охопили майже всю територію України. Ці праці вже стали класичними і сьогодні часто цитуються в зоологічній літературі.

Найлегше знаходити саме сов'ячі пелетки, особливо пелетки сови вухатої, сича хатнього, сови сірої, сипухи, якщо ці види представлені на території. Пошук пелеток вимагає мінімальних знань звичок цих видів. Якщо ми знаходимо пелетки влітку, то як правило, це будуть гніздові ділянки. Виявивши гніздову територію птахів, потрібно обстежити усі їх ймовірні денні схованки.

Наприклад, сова сіра є однією з найпоширеніших сов в Україні, пелетки якої часто знаходяться саме у літній період. Про присутність сови можна дізнатись по характерних нічних криках. Сова сіра трапляється як у лісі так і у містах і селах. Характерними денними схованками сови сірої є високі старі дерева (часто хвойних порід) на яких сова розміщується близько біля стовбура. Пелетки слід шукати в радіусі 1–2 метра навколо підходящих стовбурів. Підказкою може слугувати плями яскраво білого посліду.

Пелетки сірої сови, як правило, — сірі, не щільні («пухнасті»), на відміну від пелеток сови вухатої чи сича хатнього, часто при падінні на землю розбиваються на дрібні частини. Пелетки середнього розміру — 20–50 мм, мають видовжену, вузьку форму зі звуженням до одного краю. Часто з пелеток виступають і помітні кістки з'їдених тварин.



Рис. 7. Подрібнена пелетка сови сірої (*Strix aluco*) на лісовій дорозі в НПП «Подільські Товтри». Фото М. Дребета.



Рис. 8 (праворуч). Пелетки пугача (*Bubo bubo*) на карнизі Смотрицького каньйону в НПП «Подільські Товтри». Фото М. Дребета.



Рис. 9. Стінки каньйонів з карнизами та нішами в НПП «Подільські Товтри» — місця накопичення пелеток пугача (*Bubo bubo*). Фото М. Дребета.

Рис. 10 (праворуч). Харчові залишки (н-д шкірки їжаків) є підказкою, щодесь поруч є пелетки пугача (*Bubo bubo*). Фото М. Дребета.

Одними з характерних денних схованок сови сірої, іноді й сича хатнього, є невеличкі ніші та карнизи у вапнякових стінках каньйонів, численних гротах та привходових частинах невеликих природних печер та штучних підземель (каменоломень).

Якщо пошук пелеток ведеться у зимовий період, то це будуть зимові присади — місця концентрації особин (наприклад, це характерно для сови вухатої). Сова вухата є одним із найпоширеніших та найчисельніших видів сов в Україні. Взимку (як правило з листопада по березень) вухаті сови збираються у групи і разом (по кілька десятків особин) проводять 5–6 місяців на одних і тих самих присадах під якими накопичується велика кількість пелеток за цей час. Найхарактернішими місцями де зимують ці сови є — парки, сквери, цвинтарі у селищах, невеликі групи хвойних у містах (як правило біля шкіл, лікарень, заводів, адміністративних будівель). Такі місця використовуються цими совами, як правило, впродовж багатьох років, тому знайшовши його одного разу, потрібно відвідувати його щороку.

Знайшовши пелетки, їх потрібно зібрати. Як правило, свіжі пелетки — вологі, тому краще їх збирати у паперові (картонні) коробки, в яких пелетки можуть підсохнути. Пелетки з окремих місць потрібно збирати в окремі коробки. Кожну групу пелеток потрібно спорядити етикеткою у якій вказати — вид птаха якому належать пелетки (якщо відомо), дату збору, орієнтовний період накопичення та кількість пелеток, описати місце збору (бажано з координатами), на прізвище та ім'я того хто зібрав пелетки. Вологі пелетки потрібно підсушити, в іншому випадку вони матимуть характерний аміаковий запах. Далі пелетки потрібно передати фахівцям, які займаються їх аналізом. Пелетки можуть містити деякі види бактерій, а тому під час роботи з ними варто використовувати одноразові медичні рукавички та мити руки після роботи.



Рис. 11. Процес аналізу остеологічного матеріалу з пелеток сови вухатої (*Asio otus*) — відібрані черепи полівок та мишей. Фото М. Дребета.

Рис. 12 (праворуч). Проаналізований та етикетований матеріал з пелеток сови вухатої (*Asio otus*) у колекції НПП «Подільські Товтри». Фото М. Дребета.

Для продовження дослідження самостійно Вам знадобиться деякий інвентар — кілька пінцетів різних розмірів, шпалжки дерев'яні, лупа ручна (8–10^x), мікроскоп або бінокляр, чашки Петрі або інші схожі ємкості, одноразові рукавички, марлеві пов'язки; невеликі ємкості для води, антисептичний дезінфікуючий засіб, папір для промокання (якщо пелетки розбиратимуться «мокрим» способом). Пелетки можна розібрати двома способами — «сухим» та «мокрим». Кожен із способів має свої переваги та недоліки.

Якщо Ви бажаєте розбирати пелетки «мокрим» способом, вам знадобляться — невеликі ємкості для води, антисептичний дезінфікуючий засіб, папір для промокання. Необхідно наполовину заповнити ємкість водою. Додати кілька крапель антисептичного засобу. Покласти у воду кілька пелеток і зачекати, поки вони не потонуть. Дістаньте пелетки, зайву воду вилийте.

Далі в чашці Петрі обережно розділяйте шерсть від твердих кісткових залишків. Важливо не пропускати дрібних кісточок. Усі кісткові залишки викладіть на смужку туалетного паперу для підсушування. Окрім кісток дрібних ссавців та інших хребетних у пелетках можуть траплятися хітинові залишки безхребетних (часто у пелетках сича хатнього чи боривітра звичайного).

В ході розбору Вам можуть траплятися маленькі білі живі черв'яки. Це личинки молі, які харчуються шерстю в пелетках.

Розбір «сухим» способом є ідентичним до «мокрого», однак без замочування. При використанні потрібно одягати марлеву пов'язку та окуляри задля недопущення попадання дрібних частинок шерсті на слизові оболонки. Робочі поверхні після роботи потрібно очистити дезінфікуючим засобом.

Пелетки як джерело моніторингової інформації

Моніторингові дослідження передбачають багаторазове вимірювання параметрів середовища з метою виявлення будь-яких змін або відхилень у станах природних об'єктів на певній території за певний проміжок часу з метою пошуку причин таких відхилень і шляхів їхнього подолання (Клименко *et al.* 2006). Використання методу збору та аналізу пелеток хижих птахів може цілком задовольнити ці вимоги, оскільки пелетковий метод дозволяє проводити багаторазові збори серійного матеріалу в одних і тих самих місцях.

Наприклад, вухата сова (*Asio otus* L.) щороку формує зимові скупчення по декілька десятків особин в одних і тих самих місцях. Відшукуючи такі місця, можна щорічно отримувати масовий матеріал і при цьому не втручатися у природні процеси.

Важливо пам'ятати, що на відміну від пелеткового методу збору даних традиційні методи обліків ведуть до вилучення тварин із природи, що при направлених моніторингових дослідженнях може впливати на стан популяцій об'єктів моніторингу. Подібні дослідження вже проводять у деяких заповідниках України, зокрема у Біосферному заповіднику «Асканія-Нова» (Полищук 2008). Також варто зазначити, що ефективні дослідження можуть бути проведені і при аналізі пелеток інших видів хижих птахів (напр. *Strix aluco* в Національному природному парку «Гомільшанські ліси»: Яцюк 2008).

Висновки

Цей огляд засвідчує, що пелетковий метод виявляється дуже ефективним при аналізі як складу фауни, так і структури угруповань видів жертв та хижаків, що ними живляться. Дані, отримані пелетковим методом, становлять важливе доповнення до оцінки структури зональних фауністичних угруповань дрібних ссавців, оскільки для частини видів пелеткові дані компенсують недооблік окремих видів пастками, і навпаки.

Аналіз пелеток хижих птахів дозволяє виявляти рідкісні види дрібних ссавців і оцінювати їх чисельність в урбоценозах, антропогенно змінених ландшафтах і на заповідних територіях, що неможливо зробити за допомогою пасток. В низці випадків пелетковий метод є єдиним способом виявлення видів, для яких характерна очевидна неохочість до технічних засобів лову.

Цей метод має величезну кількість переваг, як завдяки можливостям масштабних обліків мікротеріофауни та інших груп жертв хижих птахів, так і завдяки відсутності прямих впливів дослідника на склад і структуру угруповань облікової групи.

Отже, враховуючи вищенаведене, можна рекомендувати якомога ширше застосовувати пелетковий метод, як під час теренових фауністичних досліджень, так і у дослідженнях за спеціальними моніторинговими програмами, а також в ході реалізації неформальних освітніх програмах з біології.

Подяки

Щиро дякую колегам О. Вікирчаку, Р. Журавчаку, А. Пірхалу, Л. Покристюку, М. Франчуку та іншим за допомогу у накопиченні пелеткового матеріалу, Г. Зайцевій-Анциферовій за допомогу у розборі та аналізі пелеток, упоряднику видання І. В. Загороднюку за вагомий внесок у підготовку цієї статті.

Література

- Загороднюк, І., І. Зеніна, О. Федорченко, Н. Ружиленко. 1996. Друга українська Школа теріологів «Моніторингові дослідження і методи обліку фауни». *Вестник зоології*, № 2–3: 89.
- Клименко, М. О., А. М. Прищепа, Н. М. Вознюк. 2006. *Моніторинг довкілля: підручник*. Вид. центр «Академія», Київ, 1–360.
- Криштал, О. П. 1932. Нарис фавни дрібних звірів околиць мч. Корсуня. *Матеріали до порайонованого вивчення дрібних звірів та птахів, що ними живляться. Випуск 1*. Вид-во комісії прир.-геогр. краєзн. ВУАН, Київ, 101–106.
- Кучерук, В. В. 1952. Учет вредных грызунов и землероек. *Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных*. Москва, 10–45.
- Підоплічка, І. Г. 1932. Аналіз погадок за 1925–1929 р. *Матеріали до порайонованого вивчення дрібних звірят та птахів, що ними живляться. Випуск 1*. Вид-во комісії прир.-геогр. краєзн. ВУАН, Київ, 5–76.
- Підоплічка, І. Г. 1937. Підсумки дослідження погадок за 1924–1935 рр. *Збірник праць Зоологічного музею Української АН (Київ)*, 19: 101–170.
- Полищук, І. К. 2008. Влияние снежного покрова на рацион Ушастой совы (*Asio otus* L.) в биосферном заповеднике Аскания-Нова. *Новітні дослідження соколоподібних та сов*. Матеріали III Міжнародної наукової конференції «Хижі птахи України» (м. Кривий Ріг, 24–25 жовтня 2008 р.). Кривий Ріг, 312–318.
- Селезнів, М. Г. 1932. Матеріали до вивчення фауни дрібних звірів м. Харкова та його околиць. *Матеріали до порайонованого вивчення дрібних звірів та птахів, що ними живляться. Випуск 1*. Вид-во комісії прир.-геогр. краєзн. ВУАН, Київ, 77–80.
- Сокур, І. Т. 1963. Нові матеріали до пізнання фауни дрібних ссавців України. *Збірник праць зоологічного музею*, 32: 29–43.
- Яцюк, Є. О. 2008. Фауна дрібних ссавців нагірної діброви Національного природного парку «Гомільшанські ліси» за даними аналізу пелеток сірої сови. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія Біологія*, № 7 (814): 132–139.

Резюме

ДРЕБЕТ, М. Дослідження мікротеріофауни шляхом аналізу пелеток хижих птахів: алгоритм пошуку й аналізу. — Пелетки птахів — унікальне джерело отримання нової фауністичної інформації та вивчення взаємин в системі хижак-жертва. Пелетковий метод дослідження дає унікальний матеріал для аналізу поширення і відносної чисельності рідкісних видів і є найбільш заощадливим методом вивчення фауни та екології окремих видів, угруповань видів-жертв і взаємин популяцій жертв і хижаків. Використання методу має багато переваг у порівнянні зі стандартними методами обліку мікромамалій, що базуються на відловленні дрібних ссавців. Завдяки простоті збору та накопичення пелеткового матеріалу метод дозволяє відносно швидко отримувати масовий матеріал щодо моніторингу змін у станах природних об'єктів на певних локальних територіях за певні проміжки часу не втручаючись у перебіг природних процесів, що особливо актуально для територій природно-заповідного фонду.

Теріологічні дослідження: епізоотологічні аспекти (вступ до епізоотології)

Ігор Євстаф'єв

Кримська республіканська санепідемстанція (Сімферополь, Україна)
e-mail: zooeco@gmail.com; orcid: 0000-0003-1586-8411

EVSTAFIEV, I. Theriological studies: epizootological aspects (Introduction to epizootology). — Epizootology as a separate scientific discipline is devoted to the study of natural foci of zoonotic infections, the pathogens of which constantly circulate among populations of vertebrates, mainly mammals, with the active participation (and sometimes without it) of various ectoparasites: arthropod bloodsuckers (ticks, fleas, gnats). A person who enters the wild should know what dangers await him there and how to avoid them as much as possible, how to protect himself from infection with zoonotic pathogens.

Вступ

Кожний теріолог, як і будь-яка людина, що має прямі або опосередковані контакти з дикими тваринами, наприклад, через сліди життєдіяльності: залишки їх їжі, послід, будівельний матеріал їх гнізда і тому подібне, завжди ризикують заразитися збудниками самих різних природно-осередкових зоонозних інфекцій. Саме хребетні тварини, в основному ссавці, є носіями (тобто хранителями) таких збудників, яких вони можуть передати людині — безпосередньо або за допомогою різноманітних переносників, роль яких виконують численні ектопаразити з числа різноманітних членистоногих (Карасева & Сवेशникова 1971; Костин *et al.* 2003; Товпинец & Евстафьев 2003).

Щоб не заразитися збудниками таких інфекцій від диких тварин, а багато з них смертельно небезпечні, треба дотримуватися певних заходів безпеки при контакті з ними і потенційно небезпечним польовим матеріалом. Але, спочатку я хочу познайомити з епізоотологією, етапами її розвитку, потім розповім про особливості епізоотологічних обстеженнях території, що проводяться медичними зоологами-епізоотологами, після чого зупинюся на техніці безпеки (з точки зору епізоотолога) при проведенні польових і камеральних теріологічних (і не лише) досліджень.

Сучасний період характеризується наростаючою інтенсивністю взаємодії суспільства і природи, яке проявляється в постійно зростаючому антропоїчному (у тому числі й рекреаційному) пресу на навколишнє середовище. Незважаючи на досягнення науково-технічної революції, природне середовище зберігає

своє істотне значення у формуванні здоров'я населення, оскільки людина не може повністю ізолюватися від середовища, що оточує його.

Відкриття явища природної осередковості поставило завдання вивчення інфекцій, що мають природно-осередкову природу (Павловський 1964). На різних територіях склалися різноманітні природні умови — клімат, зволоженість, ландшафти, рельєф, флора, фауна і так далі. Внаслідок чого сформувалися різноманітні і унікальні природні біоценози, в рамках яких склалися і активно функціонують природні вогнища кліщового енцефаліту, іксодового кліщового бореліозу (хвороба Лайма), марсельської лихоманки, туляремії, лептоспірозу, геморагічної лихоманки з нирковим синдромом (ГЛНС), лихоманки Ку (Кугарячка), Кримської-Конго геморагічної лихоманки та ін.

Основу більшості природно-осередкових екосистем складають теріокомплекси, особливо угруповання дрібних ссавців (гризуни, землерийки). Тому вивчення особливостей структури і закономірностей функціонування природно-осередкових біоценозів, а також їх просторово-часовий моніторинг, є основним завданням, що стоїть перед епізоотологією.

1. Епізоотологія — важливий розділ теріологічних досліджень

1.1. Етапи розвитку епізоотології

В розвитку епізоотології можна виділити три етапи. На першому, описовому етапі, відбувається становлення епізоотології як науки. Для цього періоду характерне накопичення фактичного матеріалу, виявлення основних причинно-наслідкових закономірностей функціонування природно-осередкових ектопаразитарних систем. Саме на цьому етапі відбувається з'ясування природно-осередкової природи цілого ряду інфекційних захворювань (кліщового енцефаліту, туляремії, чуми, лептоспірозу та ін.), виявляються структурні компоненти ектопаразитарних систем (основні носії і переносники збудників, шляхи передачі збудників). Уся обробка накопичуваних матеріалів здійснюється практично вручну з мінімальним залученням обчислювальної техніки.

Поступове накопичення великих масивів даних, особливо медико-географічної спрямованості, зажадало впровадження в повсякденну практику інформаційних систем і пов'язаних з цим можливостей.

Тому, другий етап становлення і розвитку епізоотології характеризується застосуванням нових методологічних підходів і сучасних засобів обробки і їх аналізу все наростаючого потоку отримуваної інформації. Так, використання автоматизованих електронних банків даних для розміщення первинного матеріалу, значно полегшило роботу з ним і дозволило накопичувати, оперативного обробляти і аналізувати наявну інформацію, як в поточному режимі, так і у взаємозв'язку із заздалегідь накопиченим масивом даних. Такі банки даних дозволяють легко проводити пошук і відбір окремих показників і їх комбінацій по будь-якому актуальному в даний момент завданню.

Саме тому на другому етапі розвитку епізоотології все більше значення приділяється використанню ЕОМ, і зокрема персональних комп'ютерів, які відкривають широкі можливості для накопичення, систематизації і аналізу інформації. Використання електронних таблиць дозволяє вирішити за допомогою комп'ютера не лише вказаний вище круг епізоотологічних завдань, але і вводити в осередки електронних таблиць додаткову числову і текстову інформацію, переглядати, виправляти, постійно доповнювати і оновлювати їх вміст, проводити алгоритмічні розрахунки за заздалегідь введеними формулами.

Велика площа електронної таблиці дозволяє розташовувати на ній одночасно декілька таблиць (наприклад: з польовими дослідженнями; з морфометричними даними; з результатами лабораторних досліджень і т.д.) і вести при необхідності розрахунки з використанням інформації усіх таблиць.

Таким чином, електронна таблиця дає можливість легко та оперативно справлятися з багатьма розрахунками і перерахунками, що дуже важливо при епізоотологічних моніторингових дослідженнях. Тому на основі електронних таблиць нами були створені бази даних щодо основних ланок епізоотичного процесу: збудникам природно-осередкових інфекцій, дрібним ссавцям (основний резервуар збудників природно-осередкових інфекцій), членистоногим-ектопаразитам (переносники, а у ряді випадків хранителі збудників). Завдяки можливостям ЕОМ прискорився увесь процес обробки цих електронних таблиць, і з'явилася можливість робити складний багатовимірний аналіз даних, проводити моделювання різних процесів.

Третій, сучасний період в розвитку епізоотологічної науки пов'язаний з використанням сучасних геоінформаційних технологій (ГІС-технологій) — територіальних електронних карт, за допомогою яких можливо повноцінно і усебічно вивчати багато епізоотологічних аспектів, зокрема, закономірності просторово-часової організації природно-осередкових біоценозів, які не могли бути вивчені за допомогою інших методів.

1.2. ГІС-технології та електронні карти в епізоотології

Так, електронні карти використовували для вирішення епізоотологічних завдань і виконані в програмі Arc View (провідний інструмент ГІС), дозволяють поєднувати і порівнювати великі статистичні матеріали не лише у поєднанні із структурними компонентами природно-осередкових біоценозів, але і з численними змінними чинниками як природного, так і антропогенного середовища, зокрема, захворюваністю людей.

Розширення аналізу за рахунок залучення різних фізико-географічних даних (кліматичних, топографічних та ін.) дозволяє поглибити пізнання закономірностей функціонування природних осередків інфекцій.

До переваг електронних карт слід зарахувати можливість наочно представляти накопичену інформацію, досліджувати і аналізувати дані просторово. Нанесення на карту рівня значущості того або іншого показника дозволяє

приймати або відкидати нульову гіпотезу про однорідність просторово-часового поширення цього показника на цій території.

Важливою особливістю застосування ГІС-технологій є можливість отримання на картах зображення показників не лише в межах адміністративних територій, а й по природних ландшафтно-територіальним виділах, що більшою мірою відповідає особливостям довкілля, біотопному розподілу живих організмів. Відображення отриманих даних за допомогою ізоліній дозволяє досягати досить високої міри генералізації.

Такий підхід доцільний при окреслюванні контурів природних осередків інфекцій за такими показниками як ареали, чисельність і видовий склад носіїв, чисельність і видовий склад носіїв, чисельність і видовий склад переносників збудників, лоймопотенціал осередку (інтенсивність циркуляції збудника) та ін. Отримані карти дають можливість визначати найбільш епідемічно небезпечні території з метою організації і диференціації комплексу профілактичних заходів з урахуванням соціально-демографічних чинників. ГІС-технології дозволяють збільшити або змінити інформаційне навантаження і читаність комп'ютерних карт за допомогою зміни легенди, введення додаткових числових даних і графічних побудов, багатоступінчастої кольорової шкали і так далі.

1.3. Електронні бази даних — основа аналізу в епізоотології

При створенні баз даних, особливо для роботи з ГІС, важливо максимально повно визначити чинники географічного середовища, що впливають на епізоотологічну ситуацію в певному регіоні, що украй необхідно для наукового прогнозування, а також для проведення моніторингових досліджень природно-осередкових інфекцій (рис. 1). Покрокова інструкція створення і ведення баз даних представлена в цьому випуску (Євстаф'єв 2017).

Володіння відомостями про компоненти зовнішнього середовища, що чинять дію на природно-осередкові біоценози, дає можливість прогностичної оцінки рівня епідеміологічної небезпеки території регіону, охопленого моніторинговими дослідженнями, проведення епізоотологічного і, на його основі, епідеміологічного картування і районування території. ГІС-технології з усім їх арсеналом програмного забезпечення дозволяють проводити математичне і картографічне моделювання, яке малодоступне без потужних засобів аналізу. Математичному моделюванню, тобто виявленню емпіричних і теоретичних залежностей за допомогою математичних методів, в епізоотолого-географічних дослідженнях належить провідне місце. Саме ГІС-технології, що дозволяють до певної міри з'єднати ідеї математичного і картографічного моделювання, забезпечують епізоотологам, епідеміологам і медичним географам можливість використання цінної інформації для подальших досліджень.

Проте, слід зазначити, що дотепер не реалізовано багато ідей картографічного і математико-картографічного моделювання стосовно епізоотології; ймовірно, це завдання найближчого майбутнього.

00. БазисМіскам основна [Режим совместимости] - Excel (Свой активации продукта)																															
Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Настройки Команда Что вы хотите сделать? Ввод																															
AF5 RRA																															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	
	Місяць	Декада	Сезон	Погода	Год	Район	Зона для прогноза	Зона	Полтора	НП	Адрес	Удаление	Бюджет	Статья	Л-кл	Всего животных на линии	CSU	CLE	SMI	SN1	ST4	SUR	MMU	MSF	MSO	MOV	MIE	CMH	SLO	NAN	
5																															
1930	сентябрь	2	осень	2	1989	Джанкопестетия жетест	И приснапие	Селеник	3	2,0	лессомолоса		100	10	1				7		2										
1931	сентябрь	2	осень	2	1989	Джанкопестетия жетест	И приснапие	Селеник	3	2,0	лессомолоса		100	9					5		3		1								
1932	сентябрь	3	осень	2	1989	Белогорсклесная зонпретория	В Претория	Лесовик	3	2,0	неудобя	цать в	100	4	1					1							1				
1933	сентябрь	3	осень	2	1989	Белогорсклесная зонпретория	В Претория	Лесовик	3	2,0	лессомолоса		100	5						1											
1934	сентябрь	3	осень	2	1989	Белогорсклесная зонпретория	В Претория	Лесовик	3	2,0	неудобя	цать в	100	2						1											
1935	сентябрь	3	осень	2	1989	Белогорсклесная зонпретория	В Претория	Лесовик	3	2,0	лессомолоса		100	11	3												8				
1936	сентябрь	3	осень	2	1989	Белогорсклесная зонпретория	В Претория	Лесовик	3	2,0	лессомолоса		100	8						2											
1937	сентябрь	3	осень	2	1989	Белогорсклесная зонпретория	В Претория	Лесовик	3	2,0	лессомолоса		100	11	1			1		4	3						2				
1938	сентябрь	3	осень	2	1989	Белогорсклесная зонпретория	В Претория	Лесовик	3	2,5	лессомолоса		100	1						1											
1939	сентябрь	3	осень	2	1989	Белогорсклесная зонпретория	В Претория	Лесовик	3	0,5	скрита		50	0																	
1940	сентябрь	3	осень	2	1989	Белогорсклесная зонпретория	В Претория	Лесовик	3	0,5	лессомолоса		50	6	1						3						2				
1941	сентябрь	3	осень	2	1989	Белогорсклесная зонпретория	В Претория	Удирич	3	1,0	лессомолоса		100	21	1					20											
1942	сентябрь	3	осень	2	1989	Белогорсклесная зонпретория	В Претория	Лесовик	3	0,5	лессина		100	2													2				
1943	сентябрь	3	осень	2	1989	Белогорсклесная зонпретория	В Претория	Лесовик	3	3,0	лессина		100	3																	
1944	сентябрь	3	осень	2	1989	Советский лесная зонпретория	В Претория	ЮнИ	4,0	лессомолоса		100	7							5	3							2			
1945	октябрь	2	осень	2	1989	Советский лесная зонпретория	В Претория	ЮнИ	3,0	скрита		50	3										2	1							
1946	октябрь	2	осень	2	1989	Советский лесная зонпретория	В Претория	ЮнИ	3,0	скрита		50	2	1								1									
1947	октябрь	2	осень	2	1989	Советский лесная зонпретория	В Претория	ЮнИ	3,0	многосектор	покры	100	4							2	2										
1948	октябрь	2	осень	2	1989	Советский лесная зонпретория	В Претория	Игачич	3	3,0	лессомолоса		100	0																	
1949	октябрь	3	осень	2	1989	Советский лесная зонпретория	В Претория	Игачич	3	2,5	лессомолоса		100	7																	
сводная таблица База Численность, общая																															
Среднее: 4,22222222 Количество: 30 Сумма: 114																															

Рис. 1. Фрагмент електронної бази даних по ссавцям, здобутих в природі.

1.4. Епізоотологічне прогнозування

Один з найбільш важливих і складних етапів роботи за результатами моніторингу паразитарних екосистем — епізоотологічне прогнозування, яке має велике значення для практичної (профілактичної) медицини.

Методи, вживані при складанні прогнозів, нині базуються на стохастичному, імовірнісному підході до прогнозованих явищ, а одним з інструментів прогнозування є пряма екстраполяція того або іншого роду процесів в майбутнє. Тому, для проведення моніторингу в природно-осередкових біоценозах і складання епізоотологічних прогнозів, дуже важливе визначення еталонних територій, які дозволяють екстраполювати отриману на них інформацію на базовий регіон. Обґрунтованого визначення еталонних ділянок неможливо провести без застосування ГІС-технологій.

Накопичені до теперішнього часу дані вказують на необхідність створення атласу карт, що відображає сучасну медико-географічну (у тому числі і епізоотологічну) ситуацію, в якому мають бути карти комплексної медико-географічної оцінки території (захворюваності населення, осередків зоонозних і антропонозних інфекцій, природних чинників, що справляють вплив на здоров'я населення і стан довкілля).

Таким чином, використання ГІС-технологій (зокрема комп'ютерного картографування), як нового і додаткового методу, вживаного у вивченні епізоотологічних процесів, відкриває нові можливості для аналітичної інтерпретації отримуваних результатів та розуміння процесів, що відбуваються в природі при циркуляції збудників в природних осередках зоонозів.

2. Польовий розділ роботи медичних зоологів-теріологів

В цьому розділі коротко розглянемо особливості польової та лабораторної роботи, яку проводять медичні зоологи (зокрема й кожна зоологічна група будь-якої обласної СЕС) при епізоотологічних дослідженнях.

Збір польового матеріалу при проведенні епізоотологічних досліджень включає наступні основні напрями роботи:

2.1. Польові моніторингові обліки теріофауни. При здійсненні цього виду робіт використовуються класичні загальноприйняті методи обліку, як облік чисельності норових тварин (ховрахів) по норах, курганчикових мишей — за курганчиками, лис — за слідами; окремо проводячи їх в різних природних екосистемах (Кучерук & Коренберг 1964; Попов 1967; Карасева & Телицина 1996). Сюди ж слід віднести візуальні обліки зустрінутих тварин (хижих, копитних), а також обліки тварин, загиблих на дорогах під колесами автотранспорту (хом'яки, їжаки, кам'яні куниці).

2.2. Вилов дрібних ссавців в основних типах біотопів. Вилов мікромамалій робиться малими давилками Геро (землерийок, мишей, полівок), капканами (пацюків, ховрахів, хом'яків), живоловками (хом'яків), а також шляхом розкопки курганчиків (курганчикові миші) для подальшого камерального їх дослідження з метою уточнення видового складу та вивчення статевовікової структури популяцій дрібних ссавців (Никифоров 1963; Карасева & Телицина 1996; Евстафьев 2015, 2016) (рис. 2).



Рис. 2. Підготовка малих давилок Геро до роботи (Крим, 2007 рік).



Рис. 3. На обліковому маршруті (Крим, 2005 рік).

2.3. Виллов синантропних гризунів в різних об'єктах в межах населених пунктів. Виллов мишей, щурів і хом'яків проводять у промислових підприємствах, магазинах, підвалах багатоквартирних будинків, в приватних будинках і на відкритих територіях населених пунктів (Евстафьев 2000, 2006).

2.4. Облік хижих птахів і збір їх пелеток. Основний об'єкт цього дослідження — вухата сова, в меншій мірі — сіра сова, болотяна сова та сичі (рис. 3). Пелетки цих птахів містять залишки (кістки і шерсть) здобутих ними мишоподібних гризунів і землерийок, які дозволяють вивчати не лише особливості харчування хижаків, але і склад локальної теріофауни, а їх лабораторне (мікробіологічне) дослідження дозволяє виявляти сліди (антиген) збудника туляремії в кісткових залишках мілких ссавців (Товпинец 1998).

2.5. Вивчення ектопаразитофауни ссавців. Із здобутих дрібних ссавців в камеральних умовах робиться очіс ектопаразитів (гамазових, оксамитових та іксодових кліщів, бліх, вошей) з метою вивчення їх фауни і ролі в епізоотологічному процесі (Емчук 1960; Евстафьев 1999). Обліки іксодових кліщів та їх збір проводяться як в природних біотопах методом «на прапор», так і шляхом ручного збору з домашніх тварин (великої і дрібної рогатої худоби, собак, кішок) (рис. 4). З метою вивчення гніздово-норової ектопаразитофауни ссавців в камеральних умовах робиться розбирання зібраних в природі гнізд і норового матеріалу та вилучення з нього паразитів.

2.6. Лабораторне дослідження усіх здобутих в природі і в населених пунктах дрібних ссавців для виявлення фактів носійства ними збудників природно-осередкових інфекцій. Отримані результати мікробіологічних досліджень різних біологічних матеріалів, доставлених медичними зоологами для дослідження в лабораторію, — основа для проведення фінального епізоотологічного аналізу.



Рис. 4. Облік та збір іксодових кліщів в природних біотопах «на прапор» (Крим, 2006 рік).

Саме на цьому етапі роботи здійснюється зведення воедино усіх отриманих даних: при польових моніторингових обліках; відловах тварин і їх ектопаразитів; при камеральній обробці польового матеріалу; даних бактерійного і вірусологічних досліджень. Зведення воедино отриманих результатів за ряд років дозволяє отримати цілісну картину тих епізоотологічних процесів, що протікають в природних екосистемах. Зрештою, в ідеалі, ми отримуємо дані:

- про різноманітність природно-осередкових інфекцій, циркулюючих на кожній конкретній території (у природній екосистемі), які оформляються як в табличному вигляді, так і в картографічному для кращої візуалізації;
- про участь в епізоотичному процесі окремих зоонозів кожного виду тєріофауни: будь то в якості хранителя (резервуару) збудника або випадкового члена, залученого в конкретну епізоотію в певний часовий інтервал.

Саме ці дані служать тією базовою основою, яка дозволяє розробляти рекомендації по захисту різних груп населення, які працюють з тим або іншим потенційно небезпечним біологічним матеріалом на цих територіях, що є осередками природних вогнищ того або іншого зоонозу або їх мікста.

Таким чином, під час епізоотологічних обстежень території для дослідження збирається різноманітний біологічний матеріал, що дозволяє максимально повно і усебічно вивчити епізоотологічну ситуацію на цій території, вивчити хранителів і переносників збудників зоонозних інфекцій, циркулюючих серед тварин в природних популяціях.

3. Техніка безпеки при проведенні теріологічних досліджень (з урахуванням даних епізоотологічних досліджень)

Із сказаного вище можна зробити висновок, що кожна дика тварина або його місце життєдіяльності (нора, гніздо), а також увесь комплекс їх ектопаразитів, представляють потенційну загрозу будь-якій людині, що входить в контакт з ним із-за високої вірогідності заразитися збудниками зоонозної інфекції на ензоотичних по цих інфекціях територіях (рис. 5).



Рис. 5. Відбір проб із польового матеріалу для його бактеріального дослідження (Крим, 1999 рік).

Тому, при проведенні різних екологічних досліджень теріофауни в природних екосистемах, важливе значення мають знання і чітке розуміння особливостей епізоотологічних процесів, що протікають в різних теріокомплексах. Від цього залежить здоров'я, а часто і життя, дослідників-теріологів і багатьох інших людей, з ким вони контактують. Вся річ у тому, що на Землі практично немає територій, вільних від збудників природно-осередкових інфекцій. Тому, при організації теріологічних експедицій (як і інших: зоологічних, ботанічних, геолого-розвідувальних тощо) важливо заздалегідь знати, з якими збудниками можуть контактувати дослідники, як захиститися від непотрібних контактів.

Перше, що треба, при організації виїзду на нову територію, отримати з доступних джерел (літератури, місцевих СЕС і тому подібне) максимум інформації про епізоотологічну ситуацію на цій території. Це дозволяє своєчасно зробити щеплення на ті інфекції, на які є щеплення в цій місцевості (наприклад, до кліщового енцефаліту, туляремії або чуми).

Друге: важливо знати фонову фауну обстежуваного регіону, щоб визначитися з основними і додатковими хранителями відомих для даній території видами тварин, а також видами переносниками (кліщами, комарами і так далі), що представляють найбільшу небезпеку для дослідників.

Третє: виходячи з отриманих даних (п. 1 та п. 2) — організувати і забезпечити відповідну індивідуальну техніку безпеки (тут йдеться тільки про епізоотологічних аспект). Її варіантів багато, наведемо декілька прикладів.

Так, при виборі місця для основної бази (табору), треба обов'язково вибирати місце, де мінімальна кількість слідів життєдіяльності дрібних ссавців, особливо гризунів — основних хранителів збудників більшості зоонозів. Це мінімум видимих нір, погризів рослинності і тому подібне.

Бажано заплановане місце базування перевірити на наявність (чисельність) іксодових кліщів — як основних переносників трансмісивних зоонозів, використовуючи метод збору кліщів «на прапор». Не бажано розташовуватися у безпосередній близькості від боліт і інших водойм, де численні комарі та інший гнус. Для захисту від укусів кліщів і інших паразитичних членистоногих, обов'язково мати відповідний одяг, на який наносити захисні репеленти.

При польових виїздах проявляти максимальну обережність при зустрічах з дикими тваринами, незалежно від їх розміру і «доброті», оскільки і миша, і лисиця, і козуля можуть бути носіями вірусу сказу — смертельно небезпечної для людини хвороби. Таку ж небезпеку можуть являти і представники домашньої (бродячої) фауни — особливо кішки і собаки.

4. Основні зооносні інфекції і як ними не захворіти

В цьому розділі познайомимося з основними зоонозними інфекціями (Дулицький *et al.* 2000; Евстафьев *et al.* 2006; Яшина *et al.* 2015), і з тим, як можна максимально уберегтися від зараження збудниками зоонозу.

4.1. Туляремія

Туляремія широко поширена в Європі бактерійна інфекція (збудник — бактерія *Francisella tularensis*), природні осередки якої існують у багатьох регіонах України. Хранителями туляремійних бактерій в природі є гризуни, комахоїдні, зайці; а переносниками — багато видів кровосисних членистоногих (Алексеев *et al.* 1996; Олсуфьев *et al.* 1984) (рис. 6, 7).

Людина може заразитися аліментарним шляхом — через заражену їжу і воду, трансмісивним — через укуси кровососів і повітряно-пиловим.

Тому, щоб уникнути зараження туляремією, треба намагатися уникати прямих контактів як з самими тваринами, так з матеріалами і продуктами, з якими вони контактували. Не зупинятися на відпочинок в житлах гризунів і слід пам'ятати, що збудник туляремії легко проникає в організм людини через мікротравми в шкірі і слизові оболонки. Тому можна легко заразитися туляремією при контактах із спійманими ондатрами або зайцями, особливо при обробленні їх тушок і виробленні шкірок.

4.2. Лептоспіроз

Лептоспіроз широко поширений в багатьох країнах по усіх континентах, у тому числі і по Україні. Збудники — бактерії з роду лептоспіри (*Leptospira*), з яких захворюваність у тварин викликають лептоспіри: *L. icterohaemorrhagiae*, *L. canicola*, *L. grippotyphosa* та інші. Природні осередки в основному приурочені до вологих (болотистих) біотопів, а антропогенні — до тваринницьких комплексів (Карасева & Свешникова 1971) (рис. 8).



Рис. 6. *Mus spicilegus* — один із основних хранителів збудників туляремії в Криму (Крим, 2007 рік).



Рис. 7. Іксодовий кліщ роду *Dermacentor* в позі «очікування жертви».

Зараження людини відбувається в основному контактним шляхом через ушкодження на слизових оболонках і шкірі. У більшості випадків зараження людини відбувається при контактах із стоячою водою (при купанні, митті рук і посуду і тому подібне), особливо у водоймах, по берегах яких мешкають численні миші, і особливо — щури. Можливий і аліментарний шлях зараження: при вживанні зараженої лептоспірами сирової води з природних джерел, молока, м'яса. Профілактичні заходи витікають з можливих шляхів інфікування.

4.3. Кліщові лайм-бореліози. Кліщовий енцефаліт

Кліщові лайм-бореліози і кліщовий енцефаліт ми розглянемо разом, оскільки для них характерні одні і ті ж основні види хребетних, які виконують роль резервуару інфекції і ті ж переносники — іксодові кліщі (Евстафьев 2001, 2002; Нефедова *et al.* 2005).

Збудники кліщових лайм-бореліозів — ряд видів бактерій роду *Borrellia* (*B. burgdorferi*, *B. garinii*, *B. afzelii* та ін.), які викликають дещо різні по клініці захворювання. Збудник кліщового енцефаліту — РНК-вірус (Tick-borne encephalitis virus), відноситься до роду *Flavivirus*.

Резервуарами борелій і вірусу кліщового енцефаліту являються багато видів ссавців і деякі інші хребетні, переносники — в основному іксодові кліщі роду *Ixodes* L. — *I. ricinus*, *I. persulcatus* та ін.

Основний шлях зараження людини — трансмісивний, через укуси членистоногих (іксодових кліщів). Більшість профілактичних заходів захисту від захворювання цими зоонозами зводяться до індивідуального захисту від укусів кліщів. Тому, профілактика припускає правильно підібраний і правильно одягнений одяг, застосування репелентів (на одяг і відкриті ділянки тіла), регулярні само- і взаємоогляди на наявність кліщів.

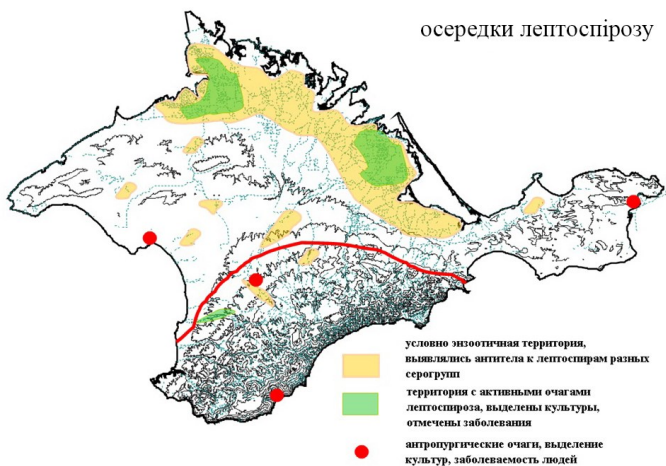


Рис. 8. Природні осередки лептоспірозу на території Криму.

При проведенні робіт в природних осередках кліщових інфекцій важливо брати до уваги наступне. Іксодові кліщі в природі в основному концентруються уздовж польових доріг і стежок та в екотонних біотопах (тобто на межі різних екосистем: по лісових узліссях і полянах, на межі лісосулиць, у місцях де проходять стежки диких тварин, в місцях прогону худоби і тому подібне. Усі ці дані слід враховувати при плануванні маршрутів переміщення, а також місць організації експедиційного табору або місць відпочинку.

Аналогічних заходів профілактики слід дотримуватися у осередках інших кліщових зоонозів, як гранулоцитарний анаплазмоз людини і ерліхіоз, які викликаються бактеріями, подібними до рикетсій. Ерліхіоз викликається *Ehrlichia chaffeensis*; анаплазмоз — *Anaplasma phagocytophilum*.

4.3. Марсельна лихоманка

Ареал марсельної лихоманки лежить в межах Середземномор'я, а також Африки і Індії, відзначається в басейнах Чорного (Крим) і Каспійського морів. Збудник марсельної лихоманки — бактерія *Rickettsia conorii*. Основний хранибель і резервуар збудника — собаки, а також деякі види диких тварин: їжаки, ховрахи та ін. Переносником рикетсій є коричневі собачі кліщі *Rhipicephalus sanguineus*, численні як на бродячих і дворових собаках, так і на їжаках (Лейбман & Ключкина 1962; Балашов 1973; Евстафьев & Товпинец 2002).

Профілактика захворюваності марсельською лихоманкою зводиться до індивідуального захисту людей від укусів кліщів (про що говорилося вище), а також необхідно максимально уникати контактів як з бродячими, так і з дворовими собаками, з місцями їх нічних і денних лежанок і годівлі.

4.4. Сказ, або рабієс (водобоязнь, гідрофобія)

Сказ — смертельно небезпечна вірусна інфекція, її збудник — *Rabies lyssavirus*. Ареал сказу займає усі населені людиною континенти. Основні хранители вірусу сказу в природі на Європейському континенті — хижі м'ясоїдні тварини з родин псові, котові, мустелові та ін. (лисиці, вовки, єноти, куниці та ін.), хоча сказом хворіють й інші дикі (гризуни, кажани та ін.) та свійські тварини (собаки, кішки, велика рогата худоба, коні) (Загороднюк & Коробченко 2007 а-б; Коробченко 2006, 2007 та ін.).

Джерелом поширення сказу є інфікована тварина, яка піддалася нападу з боку іншої хворої тварини. Зараження людини відбувається через укус, коли вірус сказу потрапляє в ранку зі слиною хворої тварини. До зараження може привести попадання інфікованої слини на слизові оболонки очей, носа, рота, пошкоджені шкірні покриви (наприклад, при обробленні туші хворого тварини або при контакті з тушею загублої тварини).

Профілактика зараження сказом зводиться до наступного: треба максимально виключити прямі контакти з різними дикими тваринами — явно хворими, особливо з атиповою агресивною поведінкою, з сильним обślinенням морди і

тіла. При тактильному огляді здобутих тварин або тварин, знайдених мертвими, необхідно суворо дотримуватися правил особистої гігієни, користуватися рукавичками, дезінфектантами.

Оскільки на території нашої країни існують природні вогнища й інших природно-осередкових інфекцій (лихоманки Ку та Крим-Конго, лихоманка з нирковим синдромом та ін.), то, перебуваючи на їхній території, необхідно дотримуватися профілактичних заходів (Маркешин *et al.* 1991).

Висновок

Епізоотологія — наука, що швидко розвивається, вбирає в себе усі сучасні віяння з таких суміжних наук як зоологія і екологія (у широкому сенсі), а також практична (профілактична) інфекційна медицина. Саме на межі цих двох науково-практичних напрямів і розташовуються епізоотологічні дослідження, які на завершальному аналітичному етапі, для глибокого розуміння процесів, що протікають в природі, широко використовує можливість сучасних комп'ютерів, їх статистичні та математичні методи обробки. На їх основі створюються короткострокові та довгострокові епізоотологічні прогнози, які служать основою для організації профілактики захворюваності в конкретному регіоні.

На збереження здоров'я людини, що опиняється в найтіснішому контакті з природою, з прихованими і явними небезпеками у вигляді численних збудників смертельно небезпечних інфекцій що приховані тут, спрямована практична (прикладна) діяльність медичних зоологів-епізоотологів.

Особливу увагу питанням епізоотичної безпеки потрібно приділяти зоологам та іншим дослідникам диких тварин, співробітникам біостанцій та заповідних об'єктів, а також рекреаційних центрів й інших організацій, які постійно знаходяться у тісному контакті з дикою природою і де можуть знаходитись осередки тих чи інших зоонозів (Товпінець 2012).

На таких та інших господарських об'єктах та територіях активного відвідування, всіх громадян очікує цілий спектр небезпечних контактів з членами природно-осередкових екосистем. При цьому слід пам'ятати, що не всі збудники зоонозів передаються тільки шляхом прямих контактів з хворими тваринами; частина збудників потрапляє в людину через забруднені продукти чи воду, навіть через дихання (напр. легенева форма туляремії), годі казати про кліщів, бліх, комарів та інших дрібних комах, що можуть передавати збудника через укуси.

Важливо також враховувати той факт, що кордони різних зоонозів, їх активність, склад основних ханителів та переносників не є сталим, а постійно змінюється, бо залежить як від природно-кліматичних і сезонних факторів абіотичного довкілля, так і від популяційних циклів тварин, біотопів та рівня антропогенного навантаження, ефективності попередніх заходів з локалізації вогнищ зоонозів...

Подяки

Автор дякує М. Товпинцю за багаторічну плідну співпрацю та численні спільні польові дослідження і співучасть у польових заняттях з біобезпеки, у тому числі й на багатьох щорічних Теріологічних школах, а також І. Загороднюку за пропозицію щодо підготовки цієї праці та її редакційну підготовку.

Література

- Алексеев, А. Ф., В. И. Чирный, Л. М. Богатырева, и др. 1996. Особенности эпизоотий туляремии в Крыму. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*, № 6: 28–32.
- Балашов, Ю. С., А. Б. Дайтер. 1973. *Кровососущие членистоногие и риккетсии*. Наука, Ленинград, 1–249.
- Дулицкий, А. И., И. Л. Евстафьев, А. Б. Хайтович. 2000. Эпизоотологическая обстановка, фауна млекопитающих и членистоногих эктопаразитов (Распространение природных очагов инфекционных заболеваний в зоне создаваемого национального парка «Сивашский»). *Современное состояние Сиваша. Сборник научных статей*. Киев, 42–66. (pdf)
- Евстафьев, И. Л. 1999. Эктопаразитофауна. *Биологическое и ландшафтное разнообразие Крыма: проблемы и перспективы*. Сонат, Симферополь, 119–122.
- Евстафьев, И. Л. 2000. Мелкие млекопитающие — обитатели строений городов и других населенных пунктов Крыма. *Журнал РЭТ-инфо (Москва)*, № 4: 8–12.
- Евстафьев, И. Л. 2001. Итоги двадцатилетнего изучения клещевого энцефалита в Крыму. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*, № 2: 111–114.
- Евстафьев, И. Л. 2002. Болезнь Лайма: эпизоотологический аспект. *Вестник Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина. Серия Медицина*, № 4 (546): 42–46. (pdf)
- Евстафьев, И. Л. Н. Н. Товпинец. 2002. *Rhipicephalus sanguineus* (Ixodidae) в Крыму: экологические и эпизоотологические аспекты. *Вестник зоологии*, **36** (4): 85–91.
- Евстафьев, И. Л. 2006. Мелкие млекопитающие в населенных пунктах Крыма: эколого-фаунистические аспекты. *Праці Теріологічної Школи*, **8**: 110–119.
- Евстафьев, И. Л., Н. Н. Товпинец, Б. Н. Леженцев, Л. Н. Альяники, Н. А. Овдиенко, А. Н. Костенко, В. Б. Леженцев. 2006. Теріофауна и природно-очаговые инфекции в Крыму. *Фауна в антропогенному середовищі*. За ред. І. Загороднюка. Луганськ. 157–159. (pdf)
- Евстафьев, И. Л. 2015. Итоги тридцатилетнего изучения мелких млекопитающих Крыма. Часть 1. Введение, состав фауны, ареалы. *Праці Теріологічної школи*, **13**: 20–34. [CrossRef](#)
- Евстафьев, И. Л. 2016. Итоги тридцатилетнего изучения мелких млекопитающих Крыма. Часть 2. Экология видов. *Праці Теріологічної школи*, **14**: 103–120. [CrossRef](#)
- Евстафьев, И. Л. 2017. Зоологические базы данных: пошаговое создание базы на основе электронных таблиц Excel. *Novitates Theriologicae*, **10** (Облік ссавців: збір та обробка даних): 151–175.
- Емчук, Е. М. 1960. Иксодовые клещи. Изд-во АН УССР, Киев, 1–163. (Серия: Фауна Украины; Том 25, вып. 1).
- Загороднюк, І., М. Коробченко. 2007. Поширення та динаміка епізоотій сказу в популяціях ссавців на Луганщині. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, **45**: 127–138. (pdf)
- Загороднюк, І. В., М. А. Коробченко. 2007. Кажани та ліссавіруси: аналіз даних з України та гіпотези міграції сказу в антропоценозі. *Вісник Луганського педагогічного університету. Біологічні науки*, № 16 (132): 104–116.
- Карасева, Е. В., Н. П. Свешникова. 1971. Дикіе позвоночные животные — носители лептоспир в природе и характер эпизоотии в их популяциях. *Лептоспирозы людей и животных*. Медицина, Москва, 163–207.
- Карасева, Е. В., А. Ю. Телицына. 1996. *Методы изучения грызунов в полевых условиях*. Наука, Москва, 1–227.

- Кучерук, В. В., Э. И. Коренберг. 1964. Количественный учет важнейших теплокровных носителей болезней. *Методы изучения природных очагов болезней человека*. Медицина, Москва, 129–154.
- Коробченко, М. 2006. Динаміка появу *Lyssavirus* у містах: антропогенна трансмісія з природних вогнищ. *Сучасні екологічні проблеми та молодь III. Частина 4*. (Матеріали ... наукової конференції 21–22 листопада 2006 р.). Вид-во ЗДІА, Запоріжжя, 72–76. (pdf)
- Коробченко, М. 2007. Багаторічна і сезонна динаміка епізоотій сказу за участю диких і свійських ссавців. *Молодь та поступ біології*. Львівський нац. ун-т, Львів, 285–286. (pdf)
- Костин, С. Ю., С. А. Карпенко, Н. Н. Товпинец, И. Л. Евстафьев. 2003. Животный мир. Основные зоокомплексы. Редкие виды животных. *Атлас Автономной Республики Крым*. Ред. М. В. Багров, Л. Г. Руденко. Киев, Симферополь, 36–37.
- Лейбман, А. Л. Е. А. Клошкіна. 1962. Распространение клещей *Rhipicephalus sanguineus* Latr. в Крыму и заболевания людей марсельской лихорадкой. *Зоологический журнал*, **41** (8): 1162–1165.
- Маркешин, С. Я., С. Я. Смиронова, И. Л. Евстафьев. 1991. Оценка состояния природных очагов Крымской-конго геморрагической лихорадки в Крыму. *Журнал микробиологии*, № 9: 47–50.
- Нефедова, В. В., Э. И. Коренберг, Ю. В. Андрейчук, Н. Б. Горелова, А. В. Марков, И. А. Фадеева, И. Л. Евстафьев. 2005. Генетическая характеристика патогенных боррелий группы A14S, изолированных на Украине. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*, № 4: 23–27.
- Никифоров, Л. П. 1963. Опыт абсолютного учета численности мелких млекопитающих в лесу. Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. Изд-во АН СССР, Москва, 237–244.
- Олсуфьев, Н. Г., К. Н. Шлыгина, Е. В. Ананова. 1984. О персистенции возбудителя туляремии в организме высокочувствительных грызунов при пероральном заражении. *Журнал гигиены, эпидемиологии, микробиологии, иммунологии (Прага)*, **28** (4): 453–466.
- Павловский, Е. Н. 1964. *Природная очаговость трансмиссивных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией зооантропозов*. Наука, Москва, Ленинград, 1–211.
- Попов, В. А. 1967. О стандартизации методики учета мышевидных грызунов и мелких млекопитающих. *Фауна и экология грызунов. Выпуск 8 (Материалы по грызунам)*. Изд-во МГУ, Москва, 197–208.
- Товпинец, Н. Н. 1998. Экология ушастой совы (*Asio otus*) в Крыму. *Проблемы формирования экологического мировоззрения: Труды Междунар. научн. конф.* Симферополь, 142–143.
- Товпинец, Н. Н., И. Л. Евстафьев. 2003. Природная очаговость зоонозных инфекций в Крыму: эпизоотологический и эпидемиологический аспекты. *Вопросы развития Крыма*, **15**: 94–104.
- Товпинец, М. 2012. Безпека досліджень при роботі в потенційних осередках зоонозів. *Теріофауна заповідних територій та збереження ссавців*. За ред. І. Загороднюка. Укр. теріол. тов-во НАН України, Гола Пристань, 48. (Novitates Theriologicae; Pars 8).
- Яшина, Л. Н., А. В. Зайковская, Е. В. Протопопова, И. В. Бабкин, Б. С. Малышев, Н. Н. Товпинец, И. Л. Евстафьев. 2015. Хантавирус Тула на территории Крыма. *Молекулярная генетика, микробиология и вирусология*, № 4: 40–42.

Резюме

ЄВСТАФ'ЄВ, І. Теріологічні дослідження: епізоотологічні аспекти (вступ до епізоотології). — Епізоотологія як окрема наукова дисципліна присвячена вивченню природних вогнищ зоонозних інфекцій, збудники яких постійно циркулюють у популяціях хребетних тварин, переважно ссавців, при найактивнішій участі (а інколи і без неї) різноманітних ектопаразитів — членистоногих кровососів (кліщів, бліх, гнусу). Людина, що потрапляє в дику природу, повинна знати, які небезпеки його її очікують і як їх максимально уникнути, як захиститися від зараження збудниками зоонозів.

Приманки для лову дрібних ссавців: універсальні та вибіркові

Ігор Загороднюк

Національний науково-природничий музей НАН України (Київ, Україна)
e-mail: zoozag@ukr.net; orcid: 0000-0002-0523-133X

ZAGORODNIUK, I. Baits for trapping small mammals: universal and selective. — Different variants of using baits to trap small mammals or other forms of luring substances according to the purpose of observation, census, and regulation of abundance are considered. In total, 9 main types (recipes and methods) of baits, which are used in some "thematic" research by colleagues (bread on oil, parsley root, insect larvae, hard cheese, fermented fruit, etc.), and the specifics of their use (seasonal aspects, practices of rodent control, comparison of lures by versatility) are presented. The issue of non-selective census in estimating species abundance, population and community structures is discussed, as well as the issue of desired selectivity for certain research tasks, including the study of ecology and behaviour of some species or, if necessary, to collect serial material.

Вступ

Дрібні ссавці — дуже різнорідна група за екологічними перевагами, способами кормодобування та складом «типових» кормів. Попри це, для всіх ссавців характерні певні загальні переваги, особливо виразні на рівні екоморфологічних груп, зокрема й «дрібних ссавців». До дрібних ссавців ви відносимо (в обсязі фауни України) представників шести родин: мишевих *Soricidae*, вовчкових *Gliridae*, мишівкових *Sminthidae*, мишевих *Muridae*, хом'якових *Cricetidae*, щурових *Arvicolidae* (Загороднюк 2002). Все це види, що замешкують один горизонт (поверхня, нори, підстилка), мають подібні цикли активності (сутінково-нічні) та виразні атракції до маслянистих рослинних або жирних тваринних кормів. Власне, на цьому будуються і методики їх лову з використанням харчових приманок (Patric 1970).

Однією з особливостей їхньої харчової поведінки є аналіз образу поживи, що включає три компоненти — зовнішній вигляд, запах і смак, з домінуванням запаху, що пояснюється як давністю нюхового аналізатора, так і важливістю в їхньому раціоні жирних і тваринних компонентів. У гризунів є близько тисячі активних генів нюхових рецепторів, які визначають складність поведінки, і їх дослідження відзначено 2004 р. Нобелівською премією (Buck 2004).

Мета роботи — зробити огляд приладів і перспектив їх використання у якості приманки при цільових ловах та проведенні обліків дрібних ссавців, оцінити можливості використання універсальних та вибіркових приманок.

Розрізнені факти та їх аналіз

Існує низки «ресторанних» варіантів принаadgeування, включно з екзотичним насінням, твердими сирами та сирокочченими ковбасами, проте ми тут такі варіанти не розглядаємо. Практика пов'язана з використанням недорогих і ефективних приманок. Ними для гризунів є такі, що містять дві ключові компоненти — а) привабливий і звичний для об'єктів лову вид (зерно, комахи), б) звичний колір (звичайно світлий, теплих тонів), в) смачний запах і, ймовірно, і смак «умами» (олія, тваринні жири). Одні з найперших розробників пастко-ліній — Елтон з кол. (Elton *et al.* 1931) — зазначали, що «сир для наживки, що використовувався ними деякий час, пізніше був замінений кокосовим горіхом, що менш привабливо для слизнів» (див. Примітку 4).

«Примітка 4. Приманка для пасток. Ідеальною приманкою для кількісного визначення мишей мала б бути дуже приваблива речовина, яка принаadgeє всіх мишей, що потрапляють до пасток першої ж ночі. Можливо, така речовина існує, але ми її ще не знайшли. *Apodemus* та *Evotomys* [= *Sylvaemus* та *Myodes*], схоже, чи не єдині, що вільні від будь-якої подібної психологічної слабкості.. Хліб, сир, кокос та інші приманки мали абсолютно однаковий ефект, не принаadgeючи більше чи, навпаки, менше мишей. Було проведено ретельні випробування..., щоб виявити, яка приманка була найбільш привабливою. Був також проведений експеримент з анісовою олією, яка повинна мати неабиякий вплив на шурів та мишей. Ці експерименти не дали нічого, окрім негативних результатів, і можна зробити лише висновок, що мишей притягує до пасток цікавість, а не голод чи жадібність, оскільки, коли вони натрапляють на них випадково, «кусають» будь-яку приманку, яка там є.» (Elton *et al.* 1931: 716).

Широкі експерименти з приманками робили в різних лабораторіях і дослідницьких чи дератизаційних центрах у 1930–1970-х роках (Пасешник 1947; Дукельская 1948; Fitch 1954; Абеленцев 1959; Patric 1970), наразі їх удосконалюють у зв'язку з практиками добору і застосування різних отрут для боротьби з синантропними гризунами, зокрема на основі антикоагулянтів (Клементьева 2006). В Україні традиційно використовують в якості атрактанта нерафіновану соняшникову олію на хлібній основі. Натомість, західні колеги надають перевагу лляній або арахісовій олії, якою не тільки здобрюють наживку, але й масть самі пастки (Elton *et al.* 1931; Карасева *et al.* 2008).

Також варто зазначити, що на ринку зоотоварів з'являється все більше смаколиків для пестових гризунів, типу «Дропси зі смаком лісових ягід / яблука / сиру для гризунів» тощо. Серед інших компонентів помітне місце посідає лецитин та імітатори відповідних ароматів*.

* Склад за відомостями на упаковці від виробника (Karlie Flamingo): «злаки, цукор, насіння, рослинні олії і жири, сироватка, сир порошок (4 %). Харчові добавки: E322 лецитин 4500 мг/кг, аромат сиру 1430 мг/кг». E322 (лецитин) — це назва комплексної харчової добавки, що отримується з соєвих бобів, насіння соняшнику та ін., дозволяє отримувати стійкі емульсії в системах масловода, через що знаходить широке застосування в харчовій промисловості при виготовленні шоколаду тощо, а також як антиоксидант, що перешкоджає старінню виробів. Відповідно до зазначених властивостей E322 — очевидно корисна добавка для приманок.

Хлібна приманка на олії — найпоширеніший варіант приманки, яку широко використовують при обліках пастко-лініями (напр.: Кондратенко & Загороднюк 2006; Карасева *et al.* 2008). Пастко-лінії вперше запропоновано як стандарт ще 1931 р. для обліку мишей і полівок з метою аналізу динаміки їхньої чисельності (Elton *et al.* 1931). Обидва компоненти є доступними і приманка легко готується та просто зберігається. Щільний хліб (найкраще — донна частина темного житньо-пшеничного хліба типу «Український») нарізають на кубики розміром до 1х1х1 см (краще 0,7–0,8 мм) та обсмажують на нерафінованій олії до появи запаху, але не до висихання, щоби ці кубики можна було наживляти на дротяні сторожки. Окрім хліба можна використовувати різного роду пластівці, які при змочуванні олією не розкисають і зберігають необхідну пружність, важливу для утримання наживки на сторожку.

Обманки на олії. В окремих типах місцезнаходжень приманка, особливо хлібна, швидко висихає, розмокає, об'їдається мурахами (особливо в степу) або слимаками (у вологих місцезнаходженнях), і тому є вкрай непрактичною. Окрім того, її втрата або пошкодження веде до значної кількості проловів (спрацьовані пастки без здобичі), які складно враховувати при розрахунках частоти відловів на 100 пастко-діб. Тому в таких випадках, зберігаючи ту саму практику наживки й атракції, використовують замість хліба нарізані кубиками корок або губку, які змочують підсмаженою олією. Практика використання губчастих приманок рекомендована і в літературі (напр.: Воронцов 1963). При таких заміниках підсмажену олію (часто з крихтами хліба для більшого запаху) заливають в баночку з дозатором або стандартну «маслянку», яку часто використовують у побуті для технічних масел.

Корінь петрушки, цибуля — колеги неодноразово повідомляли про практику використання запашних коренеплодів або цибулин (городньої цибулі) для лову гризунів, надто при обліках дрібних ссавців в місцезнаходженнях з переважанням полівок або при значній увазі саме до цих гризунів (звичайні, підземні, темні, руді). Про такі практики розповідав В. Межжерін, що ловив полівок на коренеплодні приманки на лініях в грабовій діброві в Каневі, а М. Рудишин практикував такі лови на біостанції Пожижевська. Для зручності нарізки наживки варто добирати невеликі овочі, зокрема цубулю краще брати молоду, «сіянку». Карасьова для лову сірих полівок використовувала нарізану моркву (Карасева *et al.* 1957). Авторські практики обмежуються годівлею зловлених тварин морквою та буряком: це завжди бажана їжа для полівок.

Заброджені фрукти та патока. Ця техніка використовується при ловах нічних метеликів (Noctuidae), проте ентомологи постійно фіксують дендрофільних гризунів — мишаків (*Sylvaemus*) і сонь (Gliridae). Для цього вимочені у заброджених фруктах шматки тканини розкладають в розвилках стовбурів, або такі розвилки стовбурів змочують патокою, користуючись губкою (Ю. Геряк, особ. повід.). Рецепт проста: старі яблука або сушку (можна й опалу дичку) змішують з домашнім червоним вином і цукровим сиропом або з цукром у до-

вільній пропорції. Таким продуктом змочують ганчірки, які розкладають на розвилках дерев на висоті зросту людини, з проміжками 10–20 м на маршруті до 1 км, після чого перевіряють по колу ці закладки. Гризуні часом вживають так багато принади, що втрачають страх і спокійно спостерігають за збором комах (Ю. Геряк, особ. повід.). Техніку лову комах на бродячу патоку* описано у Фасулаті, проте деталі монтування принади є надто громіздкими: це коритця розміром 30 x 50 см (глибиною 6–10 см), куди прилітають комахи, або повстяний щит, просочений патокою, об який б'ються комахи і по якому вони «з'їжджають» у накопичувач з фіксуючим розчином (Фасулаті 1971: 143–144). Залишається загадкою, що саме приваблює гризунів — зброджена суміш чи комахи? Можна припустити, що має місце два в одному.

Варіантом цього способу приманювання можна вважати використаний С. Безродним хліб з варенням (ймовірно, забродженим?): цю приманку дослідник використовував паралельно з горіхами (волоськими?) і хлібом, підсмаженим на олії, проте в тексті не вказано деталей про рецептуру чи преференції сонь і вовчків (Безродный 1990). Також варто відмітити, що автор не раз знаходив дрібних гризунів у пляшках-пастках, особливо в пляшках з-під вина, в яких, окрім мишей або землерийок, потрапляло чимало комах.

Оцет (спиртовий або яблучний). Досвід колег засвідчує ефективність використання оцтових приманок для лову землерийок. Два відомі автору дослідження засвідчили високу атрактивність оцту для землерийок при використанні пасток Барбера (невеличкі ємності об'ємом до 200 або 300 мл, вкопані в рівень з субстратом). Досвід 1 показав, що використання з ентомологічною метою яблучного оцту, який було використано фактично випадково, для економії формаліну, показав, що на 100 пасток при експонуванні їх 6–7 місяців (три роки) перевірки кожні 10 днів (тричі на місяць, до 20 на рік) давали в суму ловів 2–3 дрібних ссавців, переважно землерийок, тобто до 50 на рік (лови в лісах навколо Ужгорода, К. Очеретна, особ. повід.).

Подібна практика при ловах на ППВ (полігонах побутових відходів) Гомеля показала високу ефективність приманювання землерийок при використанні 9 % спиртового оцту, який додавали в воду у пропорції 1 ст. ложка на 250–300 г води (Саварин 2009). Недоліком є те, що зловлені тварини гинуть і зазнають сильної дії оцту, який дуже розм'якшує кістки, зокрема й щелепи (О. Саварін, особ. повід.). Виходом може бути або часта (щогодини) перевірка пасток або заливання оцту в пробірки, які можна кріпити на дні. Таке кріплення можливе при використанні в якості пасток не «майонезних» слоївків чи пластикових стаканчиків (по 200 мл), а ПЕТ-пляшок з горловиною, в яких зрізують дно і закопують їх горловиною вниз (Загороднюк 2002). В такому разі пробірку з оцтом можна ставити в горловину.

* Патока — продукт оцукрювання (гідролізу) крохмалю ферментними препаратами, в'язка і безбарвна солодка речовина. Бродіння приманки досягається додаванням непастеризованого домашнього вина; приманка без процесів бродіння нефективна.

М'ясо (мишачі стегенця тощо). М'ясо є бажаною поживою для багатьох дрібних ссавців, а надто для білозубок, мідиць та дрібних мустел (ласка, горностай). Авторський досвід засвідчує, що на пастках типу Геро (капканчики-давилки) здобуті тварини часто мають сліди поїдання (очі, мозок, жувальні м'язи, пах, стегна). Понад те, при тривалому знаходженні різних видів в одній пастці (напр. у пастці Тишлєєва з накопичувачем або у циліндрі на канавко-лініях) формується «трофічна піраміда», вершину якої посідають землерийки, а за їхньої відсутності і руді нориці, які поїдають інших зловлених тварин, при тому інколи так філігранно, що залишається ідеально вичищена і вивернута мездрою назовні (панчохою) шкірка. При проведенні ловів білозубок (*Crocidura* sp.) в Асканійському степу наш колега І. Жежжерін практикував у якості наживки м'ясо, але ці експерименти не були вдалим — м'ясо швидко висихало, а білозубки йшли з не меншою частотою в пастки з хлібом (І. Жежжерін, І. Поліщук, особ. повід.). Заміна м'яса на твердий сир значно покращила результат: сир добре зберігався на сторожках і мав високі атрактивні властивості для білозубок (І. Жежжерін, особ. повід., неопубл. дані).

Рибні консерви з круп'яними подушечками. Досвід лову гризунів живопастками, яким з автором поділилися колеги з Брно, пов'язаний із використанням рибних консервів. Суть цього способу полягає в наступному: в кульок з «подушечками», які є в асортименті в продуктових магазинах у бакалійних відділах (продукт для швидкого приготування), закладається весь вміст однієї стандартної консервної банки з рибою на олії (не копчена). Після перемішування суміш залишають розмокнути, після чого поштучно або порціями цю поживу закладають у дальні відсіки живопасток (пастки з трапиками, які спрацьовують від натискання тварини, типу Sherman trap). Уловистість пасток з такою приманкою виявилася високою, особливо у стосунку до мишей роду *Sylviaemus* (метою наших ловів були «*Apodemus microps*»).

Борошняний черв (личинки *Tenebrio molitor*) — поширений серед тераріумістів вид корму для багатьох груп тварин (амфібій, плазунів, птахів, кажанів, землерийок, їжаків, мавп) (Компанцева 2001). Ідеальний «підручний» корм для зловлених комахоїдних тварин (землерийки, кажани, мишівки, соні). Використання їх у якості приманки в пастках зручне тільки при можливості кріпити личинок без пошкодження їхніх хітинових покривів, що не завжди можливо. При використанні личинок комах в якості наживки можна застосовувати кріплення, подібне до риболовецького стилю «мотиль пучком» — з використанням тонких резинок або спеціальних механізмів для наживлення, про які є чимало відео на риболовецьких веб-сайтах. Найпростіше для цього застосовувати резинове кільце — 1-міліметровий відрізок ніпельної трубки для велокамер. Недоліком такої наживки є часте потрапляння в пастки птахів, особливо в період вигодовування нами пташенят. Загалом «ентомологічні» наживки вкра незручні при обліках великою кількістю пасток (на пастколініях), проте ефективні при цільових відловах тварин.

Зерноsumіші дератизаторів. Найкращими принадами є зерноsumіші, здобрені ароматизатором. Типовий рецепт включає три складові: крупнозернова фракція з перлової крупи (або овес), дрібнозернова фракція (пшенична або ячна крупа), аттрактант — підсмажена нерафінована олія або цукровий сироп (Є. Чеботок, особ. повід.). Атрактант додають з розрахунку 3 % від маси зерноsumіші. Зерноsumіш фасують по дрібним пакетам і закладають з родентицидами в контейнери-годовниці або в живопастки. Ефект швидкого поїдання досягається тим, що пакети вимащують тим самим наповнювачем.

Така суміш найбільш ефективна для всіх «мишей» (в широкому розумінні), але переважно це стосується *Mus musculus*. Для приманювання щурів до зерноsumіші додають не менше 20 % тваринної їжі — м'ясного фаршу або риби (як правило, тюлька). На «складних» об'єктах з великою кількістю доступної поживи (елеватори, продуктові склади, ферми з комбікормами), для сумішей додають смажений арахіс, що помітно підвищує привабливість приманок. Відомі також рецепти отруєних приманок для боротьби з мишами, в які до зерноsumіші додають кукурудзу, борошно, а також фунгіциди. Останні забезпечують тривале зберігання принад і запобігання їх пліснявінню.

Особливості застосування

Сезонні особливості. Досвід утримання автором низки видів гризунів у умовах неволі засвідчив, що в літній час чимало видів є виразними ентомофагами, а деякі зовсім відмовляються від іншої їжі, наприклад від зернових сумішей або, віддаючи перевагу великорозмірним комахам. Утримання автором мишівок степових (*Sicista loriger*), сонь лісових (*Dryomys nitedula*) та ліскульок (*Muscardinus avellanarius*) засвідчило, що вони відмовляються від будь-якої рослинної їжі (зерно, горіхи) і надають перевагу комахам. Те саме, але без абсолютної преференції щодо комах, можна сказати про мишок лучних (*Micromys minutus*), мишаків (*Sylvaemus* sp.) та навіть полівок (*Microtus* s. l.). Відповідно, для приманювання і при подальшому утриманні зловлених тварин можна користуватися цією особливістю. Автор має практику використання в якості наживки на пастки великих м'якотілих комах (переважно совок) та личинок борошняних жуків, хоча такий спосіб лову є незручним тому, що комахи швидко гинуть, висихають або й «злізають» зі сторожка.

Зведена таблиця преференцій. Аналіз засвідчує, що різні групи видів сильно різняться у своїх смаках при виборі поживи, а, отже, реакції на принади, що пропонуються ловцями. Загалом всі види більш-менш збіжно ставляться до хлібної приманки на олії. Інші принади показують значну специфічність реакцій, а окремі (напр. коренеплоди або патока) є ефективними (або й дуже ефективними) лише для приваблювання окремих груп. Такими, зокрема, є пастки з коренеплодами для сірих полівок та приманки з патокою для дендрофільних гризунів (сонь, ліскульок, вовчків та мишаків). Спроба узагальнити реакції різних груп дрібних ссавців, відомих у фауні України та суміжних країн, на різні типи приманок представлена у таблиці (табл. 1).

Таблиця 1. «Стандартний» набір видів дрібних ссавців та приманок для них

Види дрібних ссавців	Хліб з олією	М'ясо, сир	Комахи (личинки)	Коренеплоди, цибуля	Заброджені фрукти	Оцет
Полівки, нориці	++	—	+	++	—	—
Миші, мишаки	+++	+	+	—	++	—
Землерийки	+	++	++	—	—	++
Вовчки, соні	++	+	++	—	+++	—

Обговорення

Лови як невибіркова оцінка. Загалом методики лову дрібних ссавців, зокрема й обліки з використанням пастко-ліній, розроблялися і впроваджувалися для аналізу складу і структури угруповань дрібних ссавців та динаміки чисельності їхніх популяцій. Мова йшла як про вилов беззворотний, так і з випуском назад у природу мічених особин. Такий метод за умовчанням розглядався як невибірковий лов, який дозволяє аналізувати на вибіркових даних процеси в популяціях та угрупованнях. Ясно, що це не завжди так. Наприклад, спільними дослідженнями автора з О. Кондратенком показано, що на пастко-лініях завжди є недооблік землерийок, а на канавко-лініях — недооблік «мишей» (в широкому розумінні), натомість землерийок, мишівок і певною мірою полівок в канавках трапляється значно більше (Загороднюк & Кондратенко 2002).

Неофобія та неоднорідність реакцій. Нові запахи і нові об'єкти, зокрема й пастки та наживка, можуть викликати занепокоєння і скритність дрібних ссавців, і це триває не 10 хв., а може мати ефект до доби. Так, полівки найчастіше є дуже скритними і рухаються переважно по своїх стежках, а найбільш сторожкі серед них — підземні (*Terricola subterraneus*), які нерідко трапляються у відловах лише на другу добу. Натомість, найбільш необережними є види роду *Sylviaetus*: в роки високої їх чисельності бувало, що в кожній третій пастці було по два мишаки, а пастки спрацьовували одразу після наживлення, поки дослідник налагоджував наступну. Серед цієї здобичі домінували молоді самці, тобто картина не відображала віко-статеву структуру популяції плюс вони не залишали місця для інших видів.

Тому для вирівнювання результатів обліку дрібних ссавців пастками (їх корекції у бік реальних пропорцій) варто експонувати пастко-лінії дві доби або робити принаймні за добу «прикормку» облікової лінії, розкладаючи на площадки для пасток по шматочку корму — того, що буде приманкою у пастці*. Звісно, це треба зазначати в описах методики обліку.

* При вивченні мишоподібних грабової діброви В. О. Межжерін з колегами використовували тривалу прикормку і нетривале експонування пасток: «Облік чисельності дрібних ссавців здійснювали на площадках, де шляхом попередньої розмітки позначали місця майбутньої розстановки давилок, на які протягом 5 днів викладали прикормку. На шостий день виставляли знаряддя лову 10 лініями по 25 давилок у кожній (відстань між лініями і давилками в лінії — 5 м). Вилов проводили протягом однієї доби, давилки перевіряли вранці і ввечері.» (Межжерін *et al.* 1991: 148).

Одно- та тридобові лови. Однодобові обліки дають достатні дані лише для загальної оцінки чисельності дрібних ссавців та оцінки часток видів з домінантною групи (Загороднюк *et al.* 2002). Докладний аналіз 1–3 добових обліків в різних біотопах представили харківські колеги (Ткач & Наглов 2002). Зокрема, у першу добу в заплавах максимум потраплянь у пастки показують домінантні тут лісова і польова миші, полівка лучна та мідія звичайна. У суходільних лісах та на полях максимальні цифри лову (58 % пастко-ліній) — на першу добу, проте в 14 % випадків максимальні вилови були на третю добу. В обох біотопах у першу добу вилов складали майже виключно домінантні для цих місць види: в лісах — нориця руда, мишаки жовтогрудий та лісовий, на полях — хом'ячок сірий, миша хатня та миша курганцева.

Відповідно, в усіх місцезнаходженнях недомінантні види можуть траплятися лише на 2–3 добу. Наприклад, частка відловів *Microtus levis* та *Micromys minutus* завжди росте на третю добу, у 2–4 рази. Те саме стосується трапляння вагітних та лактуючих самиць: перша доба — це доба видів-домінантів і переважно молодих особин, самців і ялових самиць. Тому однодобові лови не дозволяють об'єктивно аналізувати структуру популяцій або угруповань.

Керування вибірковістю. Як показано вище, різні види дрібних ссавців відносяться до різних приманок по-різному, маємо весь спектр від байдужого ставлення до високо атрактивних реакцій. Цією особливістю варто користатися щоразу, коли мова йде не про вивчення угруповань чи стандартизовані обліки чисельності. Такі знання можуть виявитися важливими при цільових ловах гризунів, зокрема в дослідженнях, в яких потрібно проводити мічення чи оцінку віко-статевої структури певної популяції або групи видів.

Прикладами є проведені В. Абеленцевим цільові вилови пацюків на тваринницьких фермах (Абеленцев 1959), проведені С. Безродним обліки сонь лісових (а попутно й мишаків) з метою збору матеріалу щодо їхнього біотопного розподілу й поширення (Безродный 1990, 1991), різноманітні інші лови.

Подяки

Щиро дякую колегам, які поділилися своїм досвідом використання нестандартних приманок та експериментами з їх застосуванням для відловів різних груп дрібних ссавців, зокрема І. Жежжеріну, І. Полішуку, М. Рудишину, В. Межжеріну. Моя подяка Є. Чеботку, Ю. Геряку, К. Очеретній, О. Саваріну та В. Чумаку за роз'яснення особливостей застосування окремих типів прикорму та важливі посилання на джерела інформації.

Література

- Абеленцев, В. И. 1959. О приманках для борьбы с крысами на животноводческих фермах. *Ветеринария*, № 3: 65–66.
- Безродный, С. В. 1990. О способах отлова сонь. *Вестник зоологии*, 24 (4): 84–85.
- Безродный, С. В. 1991. Распространение сонь (Rodentia, Gliridae) на Украине. *Вестник зоологии*, № 3: 45–50.

- Воронцов, Н. Н. 1963. Применение губчатых приманок с наполнителями для отлова мелких грызунов. *Зоологический журнал*, **42** (2): 306–307. [CrossRef](#)
- Дукельская, Н. М. 1948. Подбор пищевых продуктов для изготовления отравленных приманок для крыс. *Труды ЦНИИД (Труды Центрального НИИ дезинфекции)*, **4**: 145–150.
- Загороднюк, І. 2002. Мікромамалії та їх обліки. *Польовий визначник дрібних ссавців України*. ННПМ НАН України. Київ, 6–13. (Серія: Праці Теріологічної школи; Вип. 5).
- Загороднюк, І., Кондратенко, О. 2002. Біотопна диференціація видів як основа підтримання високого рівня видового різноманіття фауни. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, **30**: 106–118.
- Загороднюк, І., Киселюк, О., Поліщук, І., Зеніна, І. 2002. Бальні оцінки чисельності популяцій та мінімальна схема обліку ссавців. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, **30**: 8–17.
- Карасева, Е. В., Нарская, Е. В., Бернштейн, А. Д. 1957. Полевка-экономка, обитающая в окрестностях озера Неро Ярославской обл. *Бюллетень МОИП. Отдел биологический*, **62** (3): 5–18.
- Карасева, Е. В., Телицына, А. Ю., Жигальский, О. А. 2008. *Методы изучения грызунов в полевых условиях*. Издательство ЛКИ, Москва, 1–416.
- Клементьева, С. А. 2006. Рецептуры ратицидных приманок на основе антикоагулянтов с применением синергиста: Дис. ... канд. вет. наук. Москва, 1–169.
- Компанцева, Т. В. 2001. Особенности разведения чернотелок *Tenebrio molitor* и *Zophobas morio* (Coleoptera, Tenebrionidae) в качестве биокорма. *Беспозвоночные животные в коллекциях зоопарков*. Московский зоопарк, Москва, 90–98.
- Межжерин, В. А., Емельянов И. Г., Михалевич О. А. 1991. *Комплексные подходы в изучении популяций мелких млекопитающих*. Наукова думка, Киев, 1–204.
- Пасешник А. А. 1947. Пищевые приманки и пищевые отравления серых крыс (*Rattus norvegicus* Berk.). *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*, № 10: 22–26.
- Саварин, А. А. 2009. Морфометрические и краниологические особенности белозубки малой (*Crocidura suaveolens*) юго-востока Беларуси. *Весті БДПУ; Серія 3 (Біологія)*, № 2: 50–54.
- Ткач, Г. Е., Наглов, В. А. 2004. Сравнительный анализ одно- и многослучных учётов численности мелких млекопитающих на ловушко-линиях. *Учёные записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия Биология*, **17** (56), ч. 2: 61–65.
- Фасулати, К. К. 1971. *Полевое изучение беспозвоночных*. Издание второе, дополненное и переработанное. Учебное пособие для университета. Высшая школа, Москва, 1–424.
- Buck, L. B. 2004. Unraveling the sense of smell. Nobel Lecture, December 8, 2004. *NobelPrize.org*. <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2004/buck/lecture/>
- Elton, C. S., Ford, E. B., Baker, J. R., Gardner, A. D. 1931. Health and parasites of a wild mouse population. *Proceedings of the Zoological Society of London*, **101** (3): 657–721. [CrossRef](#)
- Fitch, H. S. 1954. Seasonal acceptance of bait by small mammals. *Journal of Mammalogy*, **35** (1): 39–47. [CrossRef](#)
- Patric, E. F. 1970. Bait preference of small mammals. *Journal of Mammalogy*, **51** (1): 179–182. [CrossRef](#)

Резюме

ЗАГОРДНЮК, І. Приманки для лову дрібних ссавців: універсальні та вибіркові. — Розглянуто різноманітні варіанти використання приманок для пасток на дрібних ссавців або інших форм принаджування з метою спостережень, обліку та регуляції чисельності. Загалом розглянуто 8 основних варіантів (рецептів та способів) прикорму, який практикують в окремих «тематичних» дослідженнях колеги (хліб на олії, корінь петрушки, личинки комах, твердий сир, заброджені фрукти тощо), та специфіки їх застосування (сезонні аспекти, практики дератизаторів, порівняння приманок за універсальністю). Розглянуто питання невивірковості обліків при оцінках чисельності видів, структури популяцій та утрювання та питання бажаної вибірковості при окремих задачах дослідження, зокрема вивченні екології та поведінки окремих видів дрібних ссавців чи при потребі набрати серійних матеріалів.

Комплексне еколого-фауністичне дослідження мікромамалій як облікової групи на стаціонарах

Олександр Кондратенко

Луганський природний заповідник НАН України (Станично-Луганське, Україна)
e-mail: mammalia@ukr.net; orcid: 0009-0006-7292-0756

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.

Мікромаммалії — 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, нориць, 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.

Угрупування — 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 безлісім 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, караганняки, т. і.
BLS	байрачний ліс сухий	Ділянки або невеличкі лісові масиви (переважно діброви), розташовані в сухих ярах та яругах, без постійних водоем 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 видувійника «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 сирій	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 сирій	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 п'ятьма ловчими конусами або циліндрами, в якості котрих зазвичай використовували 1,5- або 2-літрові пластикові пляшки з відрізаним 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 нир 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	
Вид	екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.	%
Cr-sua	1	2,2	—	—	—	—	—	—
Mu-mus	2	4,3	7	18,0	—	—	—	—
Sy-ura	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, мишів 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 трьом ви-

дам — *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 вибірці (% від усієї вибірки мікромамалій).

З урахуванням того, що найбільшою біотопною 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 багатовимірного 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

- Виноградов, Б. С., И. М. Громов. 1982. Грызуны фауны СССР. 2-е издание. 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 I*. 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 полевок 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 *Sylvaeus 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 *Sylvaeus*. *Вестник зоологии*, **31** (5–6): 37–56.
- Загороднюк, І., С. Жила, В. Покин'єреда. 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. Біотоппна диференціація видів як основа підтримання високого рівня видового різноманіття фауни. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, **30**: 106–118.
- Загороднюк, І., О. Кислюк, 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.
- Межжерин, С. В., И. В. Загороднюк. 1989. Морфологические, кариологические и генетические различия домашней (*Mus musculus musculus*) и кургачниковой (*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.
- Новиков, Г. А. 1953. *Полевые исследования по экологии наземных позвоночных*. Советская наука, Москва, 1–502.
- 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 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 рясноти 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.

Основні способи прижиттєвого мічення дрібних ссавців

Оксана Марковська

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (Харків, Україна)
e-mail: oksana.markovskaia@ukr.net; orcid:

MARKOVSKA, O. The main vital marking methods of small mammals. — Methods of vital marking of small mammals as the main techniques for studying population, demographic, and behavioral processes in the study of their ecology are considered. Methods of vital marking are classified into three main groups: short-term, long-term, and permanent. The advantages and disadvantages of these methods and prospects for their use are analyzed. Examples of the use of specific materials, their effectiveness, the overall impact on the body of the studied animal and the possible consequences of use are given.

Вступ

Методи обліку живоловками та ловчими циліндрами передбачають техніку мічення та повторного відлову. За допомогою мічення ми можемо слідкувати не лише за переміщеннями окремих тварин, а й за деякими популяційними та поведінковими процесами (Fitzwater 1943). Окрім того, метод дозволяє оцінити розмір популяції в цілому та розрахувати деякі демографічні змінні.

Використовуючи техніку мічення, варто пам'ятати, що нанесення міток, як тимчасових, так і постійних, повинне бути максимально безболісним і не повинне впливати на поведінку та здоров'я тварин. Мітки повинні відповідати розмірам ссавців, враховувати подальший ріст, форму тіла, поведінку.

Загалом, мітки поділяють на короткострокові (зберігаються менше року, часто до першої линьки), довгострокові та постійні. Деякі приклади міток на тваринах наведено на світлинах (рис. 1).

Короткострокові мітки

Зовнішні мітки на хутрі. Можна тимчасово мітити тварин, шляхом вистригання різних фігур на хутрі, так особину можна буде ідентифікувати, доки в неї не відросте хутро, десь протягом двох тижнів (Powell & Proulx 2003).

Іншим способом є нанесення міток різноманітними барвниками. Фарба повинна бути водостійкою, не токсичною та не заважати життєдіяльності тварини. Перед випуском тварини фарба повинна висохнути. Лак для нігтів, технічна фарба для поверхонь, чорнила не є ефективними для нанесення міток, тварини вичісують її за декілька днів.



Рис. 1. Приклади короткострокових (А та Б), довгострокових (В) та постійних міток (Г) міток:

А — бірки (автор Otto Environmental), Б — флуоресцентний порошок (J. Ceradini), В — нашійник з вшитим радіопередавачем (P. Menkhorst), Г — клішування вух (P. Coutsoukis).

Найбільш використовуваними стійкими барвниками вважаються пікринова кислота, родамін Б та комерційні барвники для хутра. Кристали пікринової кислоти, розчинені в 5 % формаліні дозволяють зберігатись міткам до періоду линьки, але барвник ефективний лише на білому хутрі, на темному хутрі яскраво-жовту мітку видно погано (Fitzwater 1943). Ще в якості барвника окрім пікринової кислоти, можна використовувати рожевий родамін Б (Powell & Proulx 2003). Також, особливої уваги заслуговують комерційні барвники для хутра (наприклад Nyanzol А: 20 г барвника на 1 л води, попередньо змішаної з комерційним перекисом водню в пропорції 2:1). Барвник наноситься ватним тампончиком та в гумових рукавичках. Найкращим вважається маркування кілицевими смугами в області шиї, тулуба та на початку хвоста (Fitzwater 1943).

Ділянки хутра також можна відбілювати, використовуючи освітлювачі для волосся змішані з перекисом водню (Silvy *et al.* 2012).

Мітки нічного світіння. Точкові світільники або мигалки приклеєні до хутра нічних ссавців або до нашійника дозволяють дослідникам слідкувати за ними на відстані (Powell & Proulx 2003). Також для цього можна використовувати флуоресцентні нашійники (Silvy *et al.* 2012).

Порошки. Для виявлення присутності та пересування дрібних ссавців використовують флуоресцентні порошки. Їх сліди, залишені ссавцями, можна виявити за допомогою портативної ультрафіолетової лампи. Надійність виявлення залежить від рослинного покриття та опадів (Powell & Proulx 2003).

Бірки. Кольорові диски різної форми та забарвлення, прикріплені до тіла чи вušних раковин ссавців, дозволяють ідентифікувати тварин на відстані (Powell & Proulx 2003). Бірки зазвичай розміщують в нижній внутрішній час-

тині вуха, де товщий хрящ, що запобігає розриву вуха. Вони повинні бути достатньо вільними, щоб не перешкоджати кровообігу, а також, місце проколу потрібно належним чином знезаражувати, задля запобігання виникнення запальних процесів та проникнення інфекцій, сприяти загоєнню (Silvy *et al.* 2012).

Кільцювання. Для кільцювання використовують такі ж кільця як і для птахів. Кільце прикріплюють на задню стопу, надрізаючи шкіру за Ахілесовим сухожиллям. Недоліком методу є те, що кільця часто губляться або ж тварини самі їх знімають (Тимошкина 2012). Алюмінієві кільця вигідніше використовувати тим, хто вивчає харчові раціони хижаків, так кільця можна знаходити в pelletках сов чи фекаліях ссавців (Blair 1941).

Довгострокове маркування

Нашийники. Нашийники фіксованого розміру і ті, які розширюються на зростаючих тваринах, використовуються для мічення багатьох ссавців. Нашийники з вмонтованими радіопередавачами дозволяють ідентифікувати окремих тварин та їхні пересування. Розмір нашійника треба ретельно підбирати, щоб він був достатньо вільним і не викликав травм та подразнень шкіри (Powell & Proulx 2003), не обмежував харчування, не перешкоджав кровообігу і диханню, не викликав заплутування. Недоліком методу є пошкодження хутра під ошийником, проблеми в соціальній взаємодії та в період розмноження, травми отримані внаслідок чіплення нашійником за оточуючі предмети, голодування та обмерзання нашійника взимку (Silvy *et al.* 2012).

Чіпування. Мітка складається з електромагнітної котушки і мікрочіпу спеціальної конструкції, який випромінює аналоговий сигнал при збудженні електромагнітною енергією від скануючого пристрою. За допомогою шприцу з великим отвором чіп вводиться під шкіру тварини і потім може зчитуватися спеціальним сканером. Такий метод більш надійний, але порівняно дорогий (Powell & Proulx 2003).

Радіоактивне мічення. Використання радіоактивних матеріалів для дослідження екологічних особливостей дрібних ссавців загалом зводиться до використання інертних імплантатів в вигляді радіоактивних дротів, шпильок та капсул з ізотопами, які вводяться під шкіру і використовуються в якості маркерів для відстеження рухів, зовнішніх радіоактивних міток в вигляді радіоактивних бірок та нашійників, які використовуються з цією ж метою та радіонуклідів, які метаболізуються, шляхом введення в тіло тварини, не тільки для прямого відстеження помічених особин, а і для непрямого відстеження, шляхом виявлення радіоактивних виділень і автоматичного мічення потомства та ектопаразитів.

В якості радіоактивного імплантату можна використовувати ¹³¹-йодид срібла, включений в епоксидну смолу і укладений в метал чи пластик. Класичний метод радіоактивного маркування — кільцювання — найбільш дієвий метод прикріплення зовнішнього радіоактивного маркера (Bailey *et al.* 1973). Та-

кож до тіла тварини можна прикріплювати невеличкі дроти з кобальту Co^{60} , а потім за допомогою радіометру фіксувати її переміщення (Тимошкина 2012).

Недоліком методу можна вважати його загрозу для здоров'я досліджуваної тварини та самого дослідника. Перед використанням варто розглядати доступність радіоактивного маркеру, тип випромінювання, рівні випромінюваної енергії, фізичний та біологічний періоди напіврозпаду, радіо токсичність та метаболічні характеристики (Silvy *et al.* 2012).

Бета-випромінювання. Склояна капсула з люмінофорним покриттям містить невелику кількість помірно радіоактивного газоподібного тритію. Коли на люмінофор потрапляє бета-випромінювання низького рівня, тритій виробляє видиме світло характерного кольору. Метод не становить помітної загрози для здоров'я через радіацію і може функціонувати роками (Powell & Proulx 2003).

Постійні маркери

Природні відмітини. Розмір, форма природних відмітин, форма рогових наростів, візерунки на хутрі, шрами можна використовувати для ідентифікації окремих тварин без нанесення власних міток (Powell & Proulx 2003).

Видалення частин тіла. Вуха багатьох ссавців є доволі зручними ділянками для маркування, вони часто відносно великого розміру і крім того, розміщені в верхній частині тварини, що дозволяє проводити ідентифікацію на відстані без необхідності повторного відлову. Одною з переваг цього методу є використання простого обладнання, що важливо при виконанні польових досліджень в віддалених районах.

Вуха дрібних ссавців, зайців та кроликів, або проколюють спеціальним «toe punch», який використовують для маркування курчат, або вирізають невеликі шматочки з зовнішнього краю вуха за допомогою тонких розсікаючих ножиць. Ножиці повинні бути гострими і між окремими особинами їх потрібно дезинфікувати. Окрім того, потрібен місцевий анестетик, наприклад етилхлорид в крапельницях чи дихлордифторметан в аерозольних балончиках.

Для мічення мишей можна використовувати техніку перфорації, для цього на краю кожного вуха обирається 5 основних локусів, одне вухо показує одиниці, а інше — десятки (Twigg 1978). Таким чином отвір на передньому краю вуха біля голови вказує на одиницю, на половині відстані від цього отвору і до кінчика вуха — вказує на двійку. Відповідно, отвір на кінчику вуха вказує на трійку, отвір посередині заднього краю вуха вказує на четвірку і, врешті, отвір з заднього краю ближче до голови вказує на п'ятірку. Для позначення чисел від 6 до 9, комбінуємо зразу по два отвори (6 = 5 та 1; 7 = 5 та 2 і т.д.). Точно так, позначаємо десятки на другому вухові (Blair 1941). Таким чином можна помітити 99 особин без повторення (Twigg 1978). Для позначення сотень, відрізаємо палець на передніх стопах, таким чином нам вдасться помітити вже 899 особин без повторень. Якщо кількість перевищує 900 особин, використовуємо для мічення пальці ще й на задніх стопах (Blair 1941).

Недоліком методу можна вважати те, що його не можна використати для полівок та землерийок, а також те, що іноді вуха рвуться, і тоді розпізнати мітку неможливо (Twigg 1978).

Видалення пальця на стопі, коли ножицями відрізається перша фаланга з кігтем, є недорогим, швидким та стійким методом маркування ссавців (Powell & Proulx 2003). Пальці на передніх стопах відповідають одиницям, на задніх — десяткам. Таким чином можна помітити 109 особин, для позначення дев'ятки на передніх лапках потрібно відрізати перший і восьмий пальці (Blair 1941). Для мічення більшої кількості тварин систему нумерації можна ускладнювати — на правій задній стопі відмічати одиниці, на лівій задній — десятки, на правій передній — сотні, на лівій передній тисячі (Тимошкина 2012).

Холодове таврування (Freeze-branding). Цей метод дозволяє маркувати тварин на все життя, а не лише на короткий час до линьки. Для нього потрібно мати мідне або латунне тавро, холодоагент (рідкий азот або суміш сухого льоду та спирту — метанолу, етанолу чи пропанолу), ножиці чи машинка для стрижки, задля того щоб прибрати хутро з ділянки таврування. Хутро потрібно ретельно видаляти, щоб якомога щільніше притиснути тавро до голої шкіри. Період тримання тавра треба визначати експериментально для кожного виду, приблизно не більше 55 с. Перед тавруванням тварину потрібно анестезувати ефіром, пентанолом натрію або пентраном. В результаті, на місцях таврування, за рахунок переохолодження пошкоджуються меланоцити шкіри, які виробляють пігменти, але не волосяні фолікули, тому там відростає знебарвлене біле хутро, помітне на відстані. Голі ділянки шкіри можуть впливати на терморегуляцію дрібних ссавців, тому маркувати їх краще влітку. Недоліком можна вважати складність методу та значний об'єм матеріалів, потрібних для нанесення мітки, а також затримку в дослідженнях на період у 2–3 тижні, поки почне відростати хутро і тавро стане помітним (Hadow 1972).

Татуювання. На будь-яку частину тіла відносно вільну від волосся та доволі чисту можна нанести татуювання. Татуювати можна тварин будь-якого розміру. Наноситься така мітка електричним олівцем для татуювань або спеціальними кліщами (Powell & Proulx 2003). Деякі автори вважають доцільним наносити татуювання на підшву стопи (Leclercq & Rozenfeld 2001), але частіше татуювання роблять на вухах. Для цього використовуються спеціальні кліщі з обертаючою головкою для цифр на одному вусі. На другому вусі використовуються інші кліщі з буквами, які потрібно змінювати вручну.

Для татуювання застосовують чорнила Hauptner. Спочатку вухо проколюють кліщами, а потім пальцями втирають чорнило. Ідентифікують татуювання, посвітивши ліхтариком через вухо. Кліщі для татуювання були розроблені Клімішем, вони об'єднують 26 букв та цифри від 0 до 9, що дозволяє створити 260 комбінацій для маркування. Якщо мітити обидва вуха, кількість комбінацій зростає до 520. До того ж, можна ще використовувати чорнила різних кольорів (Lindner & Fuelling 2002).

З усього перераховано різноманіття методів мічення дрібних ссавців в нашій країні надають перевагу кольоровим міткам на хутрі, кільцюванню та відтинанням частин вух або ж пальців (Черемних 2004; Зізда 2010), надто останньому, зокрема, через його простоту та відсутність витрат на матеріали. Дуже рідко застосовується ще таврування, але на тваринах більшого розміру.

Література

- Зізда, Ю. 2010. Прижиттєві методи дослідження екології тварин та їх значення у дослідженнях на прикладі *Sciurus vulgaris*. *Праці Теріологічної школи*, 10: 115–127. [CrossRef](#)
- Тимошкіна, О. А. 2012. Методы полевых исследований мелких млекопитающих: методическое указание. Краснояр. гос. аграр. ун-т, Красноярск, 1–20.
- Черемних, Н. М. 2004. Особливості методик екологічних досліджень дрібних ссавців в урбанізаційних ландшафтах. *Наукові записки державного природознавчого музею, Львів*, 19: 129–138.
- Bailey, G. N. A., I. J. Linn, P. J. Walker. 1973. Radioactive marking of small mammals. *Mammal Review*, 3: 11–23. [CrossRef](#)
- Blair, W. F. 1941. Techniques for the study of mammal populations. *Journal of Mammalogy*, 22 (2): 148–157. [CrossRef](#)
- Fitzwater, W. 1943. Color marking of mammals, with special reference to squirrels. *The Journal of Wildlife Management*, 7 (2): 190–192. [CrossRef](#)
- Hadow, H. 1972. Freeze-branding: a permanent marking technique for pigmented mammals. *The Journal of Wildlife Management*, 36 (2): 645–649. [CrossRef](#)
- Leclercq, G., F. Rozenfeld. 2001. A permanent marking method to identify individual small rodents from birth to sexual maturity. *Journal of Zoology*, 254 (2): 203–206. [CrossRef](#)
- Lindner, E., O. Fuelling. 2002. Marking methods in small mammals: Ear-tattoo as an alternative to toe-clipping. *Journal of Zoology*, 256 (2): 159–163. [CrossRef](#)
- Powell, R. A., G. Proulx. 2003. Trapping and marking terrestrial mammals for research: integrating ethics, performance criteria, techniques, and common sense. *ILAR Journal*, 44 (4): 259–276. [CrossRef](#)
- Silvy, N. J., M. J. Peterson, R. R. Lopez. 2012. Techniques for marking wildlife. *The Wildlife Techniques Manual*. Johns Hopkins University Press, 7 (9): 230–257.
- Twigg, G. I. 1978. Marking mammals by tissue removal. *Animal Marking: Recognition Marking of Animals in Research*. Macmillan Press, London, 109–118. [CrossRef](#)

Резюме

МАРКОВСЬКА, О. Основні способи прижиттєвого мічення дрібних ссавців. — Розглянуто методи прижиттєвого мічення дрібних ссавців, як основної з технік дослідження популяційних, демографічних та поведінкових процесів при вивченні їх екології. Наведено класифікацію прижиттєвих міток в рамках трьох основних груп: короткострокових, довгострокових та постійних. Проаналізовано переваги та недоліки перерахованих методів та перспективи їх використання. Наведено приклади використання конкретних матеріалів, їх ефективність, загальний вплив на організм досліджуваної тварини та можливі наслідки використання.

Фотографування диких звірів та слідів їхньої життєдіяльності в польових умовах

Володимир Міропольський

Міжнародна благодійна організація «Інститут розвитку територіальних громад» (Київ, Україна); e-mail: vmiropolsky@ukr.net

MIROPOLSKY, V. Photographing of wild animals and traces of their life in the field. — The tasks and specifics of photo documentation as a way of recording and accumulation of information obtained during field work, in particular when meeting animals on routes, their tracks and typical habitats, are considered. Experience in photographing of these objects and documentation is summarised to help the researchers to avoid common mistakes. Various types of new generation devices (digital single-lens reflex and mirrorless cameras, portable cameras, smartphones) in relation to the tasks of photo documentation are considered. The article describes various typical photo documentation objects with shooting recommendations and image samples.

Вступ

Починаючи з кінця XIX ст., фотографію використовують в зоології як для фотографування живих об'єктів та їх місць існування, так і в музейній справі при роботі з колекціями (Пржевальський 1888). Фотоапарат вже давно став не тільки бажаним, але й необхідним інструментом зоолога в польових дослідженнях (Новиков 1949; Огнев 1949). Фотографування — це також один із методів прижиттєвого дослідження тварин, що дає можливість досліджувати фауну, мінімізуючи вплив дослідника на тварин (Гащак 2008; Зізда 2010). Тому фотодокументування стало однією з важливих деталей досліджень.

Якісна і правильно зроблена фотографія є важливим науковим документом. Тому до процесу фотографування треба ставитися відповідально. Наявність якісної камери ще не гарантує отримання якісних світлин. Саме вміння користування фотокамерою дає можливість отримати якісні фотографії навіть самою простою фотокамерою. Можливості використання фотографії значно виросли з початку 2000-х років при появі доступної цифрової фотографії.

Фотографування отримало значний розвиток через суттєве спрощення техніки отримання, і водночас покращення якості світлин та зручне зберігання. Підтвердження фотографіями нових знахідок при публікації вже стає нормою для дослідників, які вивчають ссавців. Проте особливість багатьох ссавців — утаємничений і часто сутінковий або нічний характер активності. Це робить фотодокументування вкрай непростим процесом.

Тут розглянуто аспект фотодокументування, пов'язаний із зустрічами на маршрутах тварин (знайдених загиблими — на поїдях хижаків, загиблих на дорогах), їхніх слідів перебування (відбитки лап, нори, гнізда тощо), а також типових біотопів. По можливості впорядковані автором рекомендації супроводжено фотографіями, отриманими як автором, так і колегами.

Мета цієї праці — узагальнити досвід у фотографуванні на маршрутах нерухомих зоологічних об'єктів і допомогти іншим дослідникам уникнути типових помилок при фотографуванні у польових умовах.

Види камер

Сучасні цифрові фотокамери можна поділити на наступні категорії — цифрові дзеркальні камери, цифрові бездзеркальні фотокамери, або системні, компактні цифрові фотокамери та компакти-ультразуми (Келби 2017).

Перший тип камер (рис. 1) — це повноцінні камери із достатньо великим розміром матриці та змінними об'єктивами. Ці камери забезпечують високу якість цифрового зображення. Вони підходять для будь-яких зйомок. Недолік цих камер — це вага.

Наступна група камер — це бездзеркальні цифрові камери, які відрізняються від дзеркальних відсутністю громіздкого дзеркала та пентапризми (рис. 2). Ці камери стають все більше популярними завдяки меншій вазі і можливості робити якісну відеозйомку.

Компактна фотокамера — це камера невеликого розміру та невеликої ваги, з незмінним стаціонарним об'єктивом (рис. 3). Це камери з повністю автоматизованими можливостями фотозйомки за принципом «навів — натис — зняв». Компакти, як правило, мають об'єктиви з невеликим зумом, вбудований спалах, готовий набір стандартних програм для різних видів зйомки, у тому числі програму «макро». Всі сучасні компактні камери мають можливість знімати відео. Недоліком цих камер є дуже малий розмір матриці, що негативно впливає на якість фотографії.

Камери компакти-ультразуми це компакти з зум-об'єктивами великої кратності збільшення (від 8 крат і більше). Ці камери значно більші за компакти (рис. 4), мають більш ємкий акумулятор і більш розширений функціонал. Серед цих камер є дуже цікаві моделі, які називають камери для подорожей. За якістю фотозйомки ці камери, як і компакти, поступаються дзеркальним і бездзеркальним камерам зі змінними об'єктивами.

Для цілей фотографування нерухомих об'єктів можна обійтися будь-якою камерою, навіть і вбудованою у найпростіший мобільний телефон. І незалежно від складності камери успіх може значною мірою визначатися дотриманням певного набору правил, важливих для отримання якісних та інформативних знімків, придатних для ілюстрування наукових звітів, доповідей, публікацій, для підготовки презентацій, оформлення веб-сайтів тощо.



Рис. 1. Цифрова дзеркальна камера виробника Nikon моделі D5000.



Рис. 2. Цифрова бездзеркальна камера Olympus моделі OM-D E-M5 Mark II.



Рис. 3. Компактна камера виробника Canon моделі PowerShot SX620.



Рис. 4. Компактна ультразвук-камера виробника Leica моделі V-LUX 1.

Окремо хочу звернути увагу на сучасні смартфони. Всі вони мають можливість робити як фотографії, так і відеозйомку. Багато з них, при гарному освітленні, дають можливість отримати достойні фотографії загального плану. Смартфони мають ширококутні об'єктиви і при зйомці на відстані менше одного метра зображення буде мати оптичне викривлення.

Додаткове обладнання

Для отримання якісних та інформативних фотографій бажано мати нескладне додаткове обладнання. Важливим є наступне:

1. Для оцінки розміру об'єкта бажано мати масштабну лінійку. У випадку відсутності такої, можна використовувати загальновідомі предмети які є: коробка сірників, запальничка, компас, бінокль.

2. Для правильного відображення кольорової гами об'єкта зйомки його зображенню в камері треба точно встановити баланс білого (Килпатрик 1988; Фриман 2005; Kelby 2010; Келби 2017). Така можливість є в дзеркальних, бездзеркальних камерах та сучасних компактах-ультразвуках. З цією метою використовують сіру карту. Сіра карта — це невеликого розміру карта з пластику

або цупкого паперу сірого кольору зі стандартним віддзеркаленням світла, яка не займе багато місця в ваших речах. Налагодження балансу білого камери перед зйомкою це самий ефективний спосіб отримати правильну передачу кольорів (Килпатрик 1988; Kelby 2010; Келби 2017).

3. В умовах поганого освітлення обов'язково використовується спалах. Але його використання часто робить зображення плоским або менш детальним і щоб уникнути цього добре використовувати невелику білу поверхню для віддзеркалення світла як додаткова точка освітлення. Це може бути невеликого розміру цупкий білий картон, або пластик.

Об'єкти фотографування

Розглянемо такі об'єкти фотографування як біотопи, фотографування тварин, фотографування слідів життєдіяльності тварин.

1. Фотографування біотопів

Фотографія біотопу ссавців часто дає чіткіше уявлення про нього, ніж опис. При фотографуванні треба робити як загалі фотографії, так і фотографії типової рослинності, притаманної цьому біотопу (рис. 5). При фотографуванні загального плану біотопу, треба дивитися за тим, щоб сонце знаходилося позаду або з боку від фотокамери. Для того щоб всі об'єкти на зображенні були різкі, треба закривати діафрагму до значення 5,6-8,0 і більше.

2. Фотографування загиблих тварин

При фотографуванні загиблих тварин треба використовувати доступні предмети для порівняння розміру, а краще масштабну лінійку (рис. 6).



Рис. 5. Біотоп американської та європейської норки в Нижньодністровському НПП. Фото М. Міропольської.



Рис. 6. Залишки соні лісової (*Dryomys nitedula*) на лісовій дорозі уздовж р. Деркул. Фото І. Загороднюка.

При вивченні загинув на дорогах тварин можна отримати великі масиви даних, і не завжди матеріал перебуває в стані, зручному для взяття зразка в колекцію, тому фотодokumentування важливе для фіксації факту і в низці випадків для уточнення ідентифікації матеріалу.

Знімки треба робити з різних ракурсів, при необхідності перевернути тварину так, щоб було видно ознаки, які дають можливість визначити вид. Якщо це дрібна тварина, то треба використовувати функцію «макро» для отримання детального зображення. Важливо звернути увагу на освітлення об'єкту. Надлишок світла, як і його брак, впливають на якість зображення. При використанні спалаху треба регулювати його потужність (якщо є така можливість) для отримання найбільш якісного зображення. Також бажано використовувати невелику білу поверхню (папку, фольгу) для віддзеркалення світла як додаткову точку освітлення, що дозволить вирівняти тіні.

3. Фотографування слідів

При фотографуванні слідів треба пам'ятати, що важливо фотографувати не тільки слід, але також ланцюжок слідів (Ошмарин & Пикунів 1990; Жила & Шквиря 2004). Особливо це важливо при фотографуванні слідів невеликих тварин. У більшості випадків зображення одного сліду недостатньо для ідентифікації тваринки. При фотографуванні використовуйте масштабну лінійку або предмети для порівняння розміру (рис. 7). Робіть кілька знімків і вибирайте ракурс, щоб сліди було краще видно.

При фотографуванні слідів на снігу є свої труднощі. У сонячну погоду сліди тварин бажано притінити підручними засобами. Тоді структуру сліду буде краще видно. При можливості, використовуйте в фотокамері ручні налаштування, щоб уникнути надлишку світла. При фотографуванні в автоматичному режимі камери можемо отримати не дуже якісне фото.

4. Фотографування посліду

При фотографуванні посліду дотримуємося загального правила — використовуємо масштабну лінійку (рис. 8). Робимо загальні знімки, а потім робимо знімки з мінімальної доступної відстані крупним планом або використовуємо режим «макро», якщо такий є. В посліді ссавців хижаків можемо розгледити вовну, кістки, зуби, пір'я то що (Нумеров *et al.* 2010).



Рис. 7. Слід вовка. Поліський природний заповідник. Фото автора.



Рис. 8. Послід вовка. Придінців'я, біля с. Вільхове. 17.07.2007. Фото І. Загороднюка.



Рис. 9. Погриз бобра на березі каналу. Поліський природний заповідник. Фото автора.



Рис. 10. Кормовий столик ондатри. Залишки молюсків. Р. Деркул. Фото І. Загороднюка.

5. Фотографування погризів бобрів та кормових столиків рослинних гризунів

При фотографуванні слідів життєдіяльності рослинних гризунів треба враховувати, що важливо показати не тільки загальний вигляд об'єкту зйомки, але, по можливості, видовий склад рослинності, яку використовували гризуни (Нумеров *et al.* 2010). Фотографуємо з різних сторін загальний вигляд, потім робимо знімки крупним планом (рис. 9, 10).

6. Фотографування надземних гнізд гризунів

Влітку на стеблах рослин або кущів можна зустріти гнізда мишки лучної, *Micromys minutus* (рис. 11). При фотографуванні, як завжди, робимо загальні фото з різних ракурсів і фото основного об'єкту крупним планом. Також при необхідності робимо загальне фото рослини для визначення.



Рис. 11. Гніздо мишки лучної. Фото Hajothu (Wikimedia, CC).



Рис. 12. Гніздо ліскульки. Jižní Morava. Фото dendrofil. (Wikimedia, CC)

Що стосується гнізд сонь, то вони часто знаходяться на достатній висоті, і тому для фотографування треба використовувати або довгофокусні об'єктиви або знімати використовуючи режим «теле» в компактних фотокамерах та ультразумах. Те саме стосується фотографування гайна вивірок, які знаходяться високо над землею (рис. 12). Для фотографування використовуємо довгофокусні об'єктиви або режим «теле-» в компактах та ультразумах.

7. Фотографування нір та кротовин

Багато тварин як великих так і дрібних живуть в норах. При фотографуванні нір, не залежно від їх розміру, ми використовуємо масштабну лінійку (рис. 13, 14). При фотографуванні нір великих тварин робимо загальні фотографії місця розташування нори, потім фотографії самої нори. Якщо біля нори є послид або залишки їжі, то фотографуємо їх окремо.



Рис. 13. Жила нора вовка. Крейдяні гори у Придеркуллі. Фото І. Загороднюка.

Важливо пам'ятати, що в усіх можливих випадках варто ставити в кадр масштабну лінійку або інших об'єкт відомого розміру (напр. сірникову коробку або банківську картку). Використання у якості мірила мобільних телефонів, взуття, кришок від фотооб'єктивів не є надійним показником розмірів об'єкту. Найкраще в кофрі або в кишені завжди мати лінійку з чіткими позначками сантиметрів або дециметрів.



Рис. 14. Жила нора ховраха європейського. Угорщина. Фото І. Загороднюка.



Рис. 15. Кротовина сліпака східного. Придеркулля. Фото І. Загороднюка.

При фотографуванні кротовин (рис. 15) робимо фото таким чином щоб можна було мати уяву як про діаметр та висоту кротовини, її форму (Коробченко 2008; Коробченко & Загороднюк 2008). Тому обов'язково використовуємо масштабну лінійку або предмети для порівняння. Також, при необхідності, робимо загальні фото колонії.

Реєстрація фото та їх архівування

При фотографуванні обов'язково робіть записи в польовому щоденнику що і де ви фотографуєте. Бажано вказати час зйомки.

При поверненні з маршруту перенесіть весь відзнятий матеріал до комп'ютера і тільки потім уважно передивіться його. Найменш вдалі дублікати можна видалити. Практика показує, що варто залишати додаткову супровідну інформацію в назві папки (напр., дату і місце) та у файлі-записці у текстовому форматі (напр. «20150311-mizhrychynsky.txt»), залишений у цій папці.

Наступний обов'язковий етап — документування фотозйомки. Як і будь-який інший фактичний матеріал, отриманий при польових дослідженнях, фотоматеріали повинні бути забезпечені описом умов і методів їх отримання. У такий опис рекомендується включити інформацію про об'єкт, що знімається, місце і час проведення фотозйомки, умовах освітлення, технічних параметрах зйомки. Ці відомості не тільки дозволять правильно оцінити і використовувати отримані знімки, але і допоможуть забезпечити порівнянність матеріалів при повторній зйомці об'єкта, якщо планується вивчення його динаміки.

Що стосується технічних характеристик, то більшість сучасних цифрових фотоапаратів записує параметри зйомки у файли зображень у формі метаданих: відомості про виробника та модель камери, параметри зйомки (дата зйомки, настройки фотоапарата: витримка, діафрагма, ISO, використання спалаху, розмір кадру, фокусна відстань) та інші відомості (розмір матриці, еквівалентна фокусна відстань, а деякі камери і географічні координати).



Рис. 16. Приклад того, як виглядають метадані фотографії. Фото автора.

При підготовці до роботи в терені важливо правильно встановити час і дату в камері; такі дані будуть важливими при подальшій роботі з файлами.

Деякі камери мають вбудовані модулі GPS які прописують координати місцеположення під час зйомки в метадані фотографії. Крім перерахованих технічних характеристик в опис матеріалів фотозйомки об'єктів рекомендується включати і інші дані: короткий опис об'єкта і місця зйомки, умов освітлення і точки зйомки, відстань до об'єкта, тип використаних світлофільтрів і іншу інформацію (Вахина *et al.* 2016).

Отримані фотографії можна поліпшити, відкоригувавши баланс білого, яскравість, контрастність, композицію, обробивши їх в спеціальній програмі фоторедакторі. Існує багато спеціалізованих програм для обробки фотографій як простих, так і складних, як для новачків, так і професіоналів, як платних, так і безкоштовних.

Різноманітність типів сучасних цифрових фотоапаратів і видів зйомок, можливості комп'ютерної обробки цифрових знімків дозволяють використовувати цифрову фотографію для різнобічного опису зоологічних об'єктів та слідів їх життєдіяльності.

Правильне фотодокументування під час польових досліджень повинен освоїти кожен зоолог, незалежно від його спеціалізації.

Подяки

Автор висловлює подяку І. В. Загороднюку за поради щодо написання статті та надані в користування фотографії з різних польових досліджень.

Література

- Вахнина, О. В., С. Г. Нечелюстов, Е. Г. Харьковец, Е. Р. Чалова. 2016. *Цифровая фотография для студентов-географов: учебное пособие*. Электронное издание. Географический факультет МГУ. Москва, 1–93.
- Гашак, С. 2008. Про досвід автоматичного фотографування диких тварин у Чорнобильській зоні. *Раритетна теріофауна та її охорона*. Луганськ, 80–92. (Серія: Праці Теріологічної Школи; Вип. 9).
- Жила, С., М. Шквиря. 2004. Попередні результати слідового та візуального мічення вовків (*Canis lupus*) в Поліському природному заповіднику. *Ученые записки Таврического национального университета им. Вернадского. Серия Биология, химия*, **17** (56), № 2: 58–60.
- Зізда, Ю. 2010. Прижиттєві методи дослідження екології тварин та їх значення у дослідженнях на прикладі *Sciurus vulgaris*. *Праці Теріологічної школи*, **10**: 115–127. [CrossRef](#)
- Келбі, С. 2017. *Цифровая фотография. Том 1*. Вильямс, Дialeктика, 1–280.
- Килпатрик, Д. 1988. *Свет и освещение*. Мир, Москва, 1–128.
- Коробченко, М. 2008. Грунтоиносна діяльність ссавців-землеріїв фауни України і можливість визначення видів за слідами життєдіяльності. *Молодь і поступ біології: Матеріали IV Міжнародної наукової конференції* (Львів, 7–10 квітня 2008 р.). Львів, 259–260.
- Коробченко, М., І. Загороднюк. 2008. Землерийна діяльність сліпущка (*Ellobius talpinus*) та характеристика його порий. *Вісник Луганського університету. Біологічні науки*, № 14 (153): 56–62.
- Новиков, Г. А. 1949. *Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных*. Изд-во Советская наука, Москва, 1–334.
- Нумеров, А. Д., А. С. Климов, Е. И. Труфанова. 2010. *Полевые исследования наземных позвоночных*. Воронежский государственный университет. Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, Воронеж, 1–301.
- Огнев, С. И. 1949. *Фотография живой природы*. Московское общество испытателей природы. Издание третье, испр. и дополн. Изд-во МОИП, Москва, 1–101. (Серія: Среди природы; Вип. 12).
- Ошмарин, П. Г., Д. Г. Пикунов. 1990. *Следы в природе*. Наука, Москва, 1–296.
- Пржевальский, Н. М. 1888. *От Кяхты на истоки Желтой реки*. Исследование северной окраины Тибета и путь через Лоб-Нор по бассейну Тарима, 1-е изд., СПб., Четвертое путешествие в Центральной Азии. С 3 картами, 29 фототипиями и 3 политипажами.
- Фриман, М. 2005. *Цифровая фотография. Крупный план*. Омега, Москва, 1–160.
- Kelby, S. 2011. *Light It, Shoot It, Retouch It: Learn Step by Step How to Go from Empty Studio to Finished Image*. New Riders, 1–213.

Резюме

Міропольський, В. Фотографування диких звірів та слідів їхньої життєдіяльності в польових умовах. — Розглянуто задачі й особливості фотодокументування як способу фіксації та накопичення інформації, що отримується при роботі в полі, зокрема при зустрічах тварин на маршрутах, їхніх слідів перебування та типових біотопів. Узагальнено досвід у фотографуванні цих об'єктів та документування, що допоможе дослідникам уникнути типових помилок при фотографуванні в польових умовах. Розглянуто різні варіанти девайсів нового покоління (цифрові дзеркальні та бездзеркальні камери, портативні фотоапарати, смартфони) у стосунку до задач фотодокументації. Наведено опис різних типових об'єктів фотодокументації з рекомендаціями щодо зйомки та прикладами зображень.

Досвід виготовлення та використання саморобних фотопасток на основі плівкових фотоапаратів

Євген Роман

*Національний природний парк «Олешківські піски» (м. Гола Пристань, Україна)
e-mail: romantg@ukr.net; orcid: 0000-0003-3955-3000*

ROMAN, E. The experience of making and use of homemade camera traps on the base of film cameras. — Registration and study of animals that lead a hidden lifestyle is a difficult task, the success of solution of which depends on many factors. That is why the use of camera traps belongs to those methods that have recently been increasingly used to study these species. Information on the creation (design and making) of camera traps, which were tested and used in the wood-buch thickets of the Lower Dnieper in 1999–2000 is given in this article. The main principles of using such equipment, which are actual to present time, are described.

Вступ

Відомо, що реєстрація і, тим більш, вивчення тварин, які ведуть потайний спосіб життя є складним завданням, успішність виконання якого залежить від багатьох обставин. Серед таких необхідно відмітити, насамперед, чисельність особин даного виду (видів), характер місцевості, наявність або відсутність субстрату, на якому б могли залишатися відбитки кінцівок та є можливим розпізнавання інших слідів життєдіяльності.

Як відомо, обліки тварин — це встановлення факту присутності і з'ясування відносної чисельності виду на певній території. На це спрямована більша частка моніторингових досліджень дикої фауни в заповідних об'єктах, мисливських господарствах та інших типах природних територій. Обліки тварин з групи т. зв. «мисливської фауни» (хижі, копитні, великорозмірні гризуни) звичайно базуються на прямих спостереженнях або виявленні слідів присутності (відбитки кінцівок, нори, лежанки, погризи тощо). Проте такі підходи є досить неточними стосовно багатьох груп: тому що не дозволяють відокремлювати дані по деяких видах, особливо по найбільш близьких видах. Тому набувають розвитку різноманітні системи стеження — від скрадків, в яких знаходиться спостерігач, до камер спостереження та фотопасток.

Метою даної роботи було виготовлення, випробування та застосування фотопастки для реєстрації тварин, які мешкають у деревно-чагарникових заростях плавнів Нижнього Дніпра та Кінбурнського півострова.

Передісторія

Особливо складними умови дослідження будуть у тому випадку, якщо: 1) чисельність особин даного виду низька — у абсолютному чи відносному відношенні (тобто, низькою є загальна чисельність виду або чисельність особин, яка припадає на одиницю площини території); 2) вид належить до обережних тварин з високим рівнем нервової та зоопсихічної діяльності; 3) сніговий покрив є нестійким, утворюється не кожного року або ж використання його для дослідження ускладнюється впливом певних чинників; 4) основний біотоп дослідження належить до т. зв. «закритих» — являє собою ліс або деревно-чагарникові зарості, які практично унеможливають візуальні спостереження та значно утруднюють стежкування у безсніжний період.

Саме таке поєднання умов та чинників мало місце у 1990-х р. під час виконання польових досліджень у Нижньому Придніпров'ї, коли автором була отримана інформація щодо помешкання лісового kota і здійснювалися пошуки даного виду; окрім того, велось дослідження ссавців родини куницевих (які також не належать до «легких» для вивчення видів). При цьому потрібно відмітити 2 обставини:

1) наявність (помешкання) у регіоні великої кількості здичавілих котів, що дуже ускладнює надійну ідентифікацію диких видів дрібних котячих за слідами — у т.ч. якщо територія входить до таких, де помешкання цих хижаків є звичайним і не викликає сумнівів;

2) навіть в умовах досить холодних та багатосніжних зим (саме такими, у більшості, були зими 1990-х та початку 2000-х рр.) дослідження тварин за відбитками лап (стежкування) в умовах плавнів є проблемним і навіть небезпечним — це пояснюється тим, що крижаний покрив у очеретяних заростях є слабким і ненадійним внаслідок генерації тепла очеретом, яке відбувається, у т.ч. і у зимових умовах, тому більш-менш тривале зимове стежкування у плавнях можливе на суходільних місцях та (при достатній міцності крижаного покриву) на узбережних ділянках водойм.

У цих умовах у 1998 р. автор вирішив розпочати роботу з виготовлення та застосування фотопастки. Спочатку планувалося виготовити примітивну електромеханічну схему: застосувати включення фотопастки за допомогою пристрою, який би приводився у дію від механічного впливу тварини — або в результаті тиску на замасковані контакти, або через надання тягнучого зусилля внаслідок смикання твариною принади.

Проте надалі автор відмовився від такої схеми і було вирішено виготовити фотопастку, яка би приводилася в дію внаслідок зміни теплового фону. Перший такий зразок був спроектований і виготовлений О. С. Данильченком за участі автора у 1999 р.; потім у 1999–2000 рр. ще два пристрої було виготовлено за участі А. М. Каротеева. Виготовлення, випробування та використання виконувалося як один із напрямків досліджень за проектом «Зелений острів Придніпров'я», підтриманого Фондом Макартурів.

Пристрій: опис та дія

Фотопастка є поєднанням декількох основних компонентів: 1) пасивного теплового датчика руху (який складається, поміж іншого, з оптичних елементів, які фокусують тепловий рух, детекторів теплового випромінювання, тощо); 2) електронної схеми; 3) електромеханічного пристрою — соленоїду; 4) плівкової автоматичної малогабаритної фотокамери.

Використовувалися декілька зразків датчиків, найбільш ефективним з яких був JS-11 чеського виробництва, з фотокамер використовувалися «Samsung-222» та «Samsung-111». Електронна схема включала у себе (у різних варіантах) до 10 деталей (резистори, діоди, конденсатори, транзистори, реле); соленоїд являє собою електромагніт, що складається з обмотки та рухомого елемента (сердечника).

Живлення електронної схеми та соленоїду здійснювалося від т. зв. гелієвих акумуляторів з номінальною напругою току 12 В, та ємністю 4–7 Ah (Ампер-годин), живлення фотоапарату здійснювалося від 2-х елементів з номінальною напругою 1,5 В, у фотоапараті використовували плівку «Kodak» і «Fudji», найбільш часто використовувалась плівка з чутливістю 400 од.

Дію приладу можна описати наступним чином. Прилад встановлювався в повністю спорядженому стані: фотоапарат заряджений плівкою, має нові елементи живлення, знаходиться у ввімкнутому стані, акумулятор повністю заряджений, ввімкнуті як ланцюг електронної схеми так і ланцюг соленоїда; прилад закріплюється та (що, як показав подальший досвід, вкрай необхідно!) маскується; перед приладом на відстані 1,5–3 м розміщується принада, що може включати як компоненти з кормовими і ольфакторними властивостями (м'ясні та рибні принади різного ступеню свіжості) так і типові ольфакторні (запахові) складові — коріння валеріани або її настій та (або) суміш з 80 % гліцерину та 20 % мускусу американських норок; рідини розміщувалися на різних субстрахах (бавовна, відрізки тканини, повсть тощо).

При встановленні і включенні системи детектори датчика руху сприймають теплове випромінювання фону, внаслідок чого через кожен з детекторів відбувається проходження електричного струму з певними характеристиками; відбувається встановлення певного стану — стабілізація системи.

У такому стані прилад залишається — він готовий для дії.

При появі теплокровної тварини (а також при дії інших чинників, які швидко змінюють тепловий фон — появі великих плазунів, руху листя, через яке проходить сонячне світло, появі людини) стан детекторів датчику змінюється, датчик надає імпульс (імпульси) току, які за допомогою електронного пристрою (здійснюється підсилення електричного імпульсу) вмикають реле, внаслідок чого через соленоїд протягом порівняно невеликого проміжку часу проходить електричний струм; рухливий елемент соленоїду (сердечник) наносить поштовх-удар по кнопці фотоапарата, чим призводить його до дії.

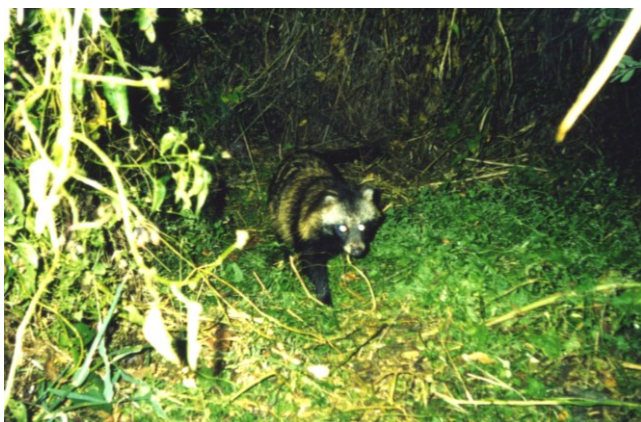


Рис. 1. *Nyctereutes procyonoides*. Кінбурнський півострів, 23–26 вересня 1999 р. Знімок отримано з використанням фотопастки.

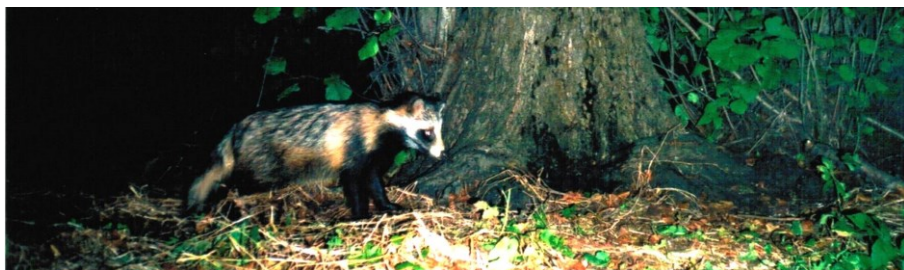


Рис. 2 (внизу). Молода особина *Nyctereutes procyonoides*; дельта Дніпра, серпень-вересень 2000 р. Знімок отримано з використанням фотопастки.

Випробування

У вересні 1999 р. перший виготовлений зразок був виставлений у деревно-чагарникових заростях Кінбурнського півострова приблизно у 3 км на захід від с. Василівка Очаківського району. Була використана принада з м'ясних компонентів та настій валеріани.

У перший цикл експонування (виставлення) 23–26 вересня пристрій був перевірений під час його знаходження двічі, принада «освіжалася»; потім (26.09) пристрій був перевірений та знятий, плівка проявлена. Як виявилося, фотопастка спрацювала, було отримано декілька знімків хижого ссавця — *Nyctereutes procyonoides* (фото на рис. 1).

Подальше використання

У 1999–2000 рр. роботу виконували за такими напрямками: 1) вносилися зміни у компонування: якщо перший зразок був розміщений у корпусі радіо-репродуктора, то далі корпуси виготовляли з пластмаси (плексигласу); 2) вдосконалювалася електронна схема; 3) оскільки після використання фотоапарату «Samsung-222» у зразках № 2 та 3 використовували апарати «Samsung-111», це вимагало змін у внутрішньому компонуванні й засобах фіксації апарату.

Фотопастки використовувалися на Кінбурнському півострові та у плавнях Нижнього Дніпра, загальна тривалість експонування у період з вересня 1999 до березня 2000 рр. включно — більше 20 пастко-діб; єдиними якісними знімками, які було отримано були фотознімки єнотоподібної собаки. Опісля (улітку 2000 р.) були отримані знімки *Nyctereutes procyonoides* (рис. 2), декілька знімків птахів та болотяної черепахи (низької якості).

Узагальнення, висновки та рекомендації

Наскільки відомо автору, виготовлення та використання трьох саморобних зразків, опис яких було наведено, було першим досвідом застосування обладнання такого типу в Україні (принаймні, інформації, яка б спростувала цей висновок автору не вдалося отримати ні у спеціальних наукових чи популярних виданнях ні з особистого спілкування з фахівцями).

Не виключено, що у той період вперше (або одними з перших) застосовано принцип пасивного детектування теплового фону для приведення фотопасток у дію. На межі 1990–2000-х у фотопастках застосовували активні теплові датчики: ті, в яких використовувалися інфрачервоні промені малої інтенсивності, й інформація щодо появи та руху об'єктів надходила внаслідок перетинання об'єктами цих променів. А от пасивні датчики широко не застосовувалися, хоча роботи у цьому напрямку напевно велися.

Був отриманий певний досвід практичного застосування фотопасток. Коротко цей досвід можна викласти у наступних положеннях.

1) Попри те, що використання фотопасток є важливим методом для вивчення тварин (насамперед, обережних мешканців закритих біотопів), можливості його обмежені. Насамперед, вірогідність отримання результатів знаходиться у прямій залежності від витраченого часу. Тому, чим більшим буде час знаходження готової до дії фотопастки у природному середовищі, тим більшим буде вірогідність успіху її використання.

2) Важливим є вибір місця і тут є серйозне протиріччя: між бажанням отримання результату і необхідністю зберегти фотопастку від крадіжки. Остання можливість є далеко не гіпотетичною — один із пристроїв (перший за часом виготовлення) був вкрадений у лютому 2000 р., що сталося у плавнях дельти р. Дніпро, на острові Краснюковий. Автор припускає, що причиною пропажі було те, що фотопастка була змонтована на стежці, якою користувалися не лише тварини, але й люди, і увагу людей привернув спалах.

З досвіду щодо вибору місця можна порекомендувати таке:

- а) розмішувати фотопастки тільки на тих територіях де, за попередніми даними, мешкають особини видів, дослідження яких виконується;
- б) не встановлювати фотопастки там, де їх з високою вірогідністю можуть знайти та вкрасти: на відкритих місцях (у т.ч. на берегах водойм), на тропках, якими користуються люди і т.п.;

в) при встановленні ретельно маскувати як природними матеріалами, так і штучними засобами (чохлами), виготовленими з тканин певних кольорів (відтінків зеленого, камуфляжів);

г) закріплювати фотопастки — прикріплювати їх до дерев, гілок, за допомогою дроту, закріплювати на ґрунті з використанням стержнів;

д) використовувати принади з риби, м'яса, пахучі принади на основі мускусу норок, валеріани;

е) передбачати можливість пошкодження обладнання великими тваринами (дикими свинями, оленями) та попереджувати таку можливість різними методами (обкладаючи пастки гілками, колючками і т. ін.);

ж) враховувати можливість настання таких обставин, як пожежа або затоплення території.

На даний час фотопастки стали видом спорядження, який вже не є важкодоступною екзотикою, а все ширше і ширше використовуються в зоологічних дослідженнях, при цьому постійно відбувається удосконалення цих пристроїв (Гащак 2008). Зрозуміло, що забезпечення ефективного використання цього обладнання є метою тих дослідників, які його використовують. Автор сподівається, що публікація сприятиме реалізації цієї мети.

Подяки

Автор висловлює щиру подяку: мешканцю м. Гола Пристань О. С. Данильченку за надання ідеї, проектування та виготовлення першого зразка фотопастки, А. М. Каротесєву за активну участь у виготовленні наступних зразків фотопастки, Фонду Джона та Кетрін Макартур за підтримку технічних розробок та польових досліджень, І. В. Загороднюку за ідею даної публікації.

Література

Гащак, С. 2008. Про досвід автоматичного фотографування диких тварин у Чорнобильській зоні. *Раритетна теріофауна та її охорона*. Луганськ, 28–36. (Серія: Праці Теріологічної школи; Вип. 9).

Резюме

РОМАН, Є. Досвід виготовлення та використання саморобних фотопасток на основі пливкових фотоапаратів. — Реєстрація та вивчення тварин, які ведуть потайний спосіб життя є складним завданням, успішність виконання якого залежить від багатьох чинників. Саме тому застосування фотопасток належить до тих методів, які у останні часи все інтенсивніше використовуються для вивчення цих видів. У роботі наведено інформацію щодо створення (проектування та виготовлення) фотопасток, які були випробувані та використані у деревночагарникових заростях Нижнього Придніпров'я у 1999–2000 рр. Надано опис головних принципів використання такого обладнання, які є актуальними і до теперішнього часу.

Система багаторічного моніторингу ссавців у Чорноморському біосферному заповіднику: методики обліку

Зоя Селюніна

*Чорноморський біосферний заповідник НАН України (м. Гола Пристань, Україна)
e-mail: scirtopoda@gmail.com; orcid: 0000-0003-3037-0742*

SELYUNINA, Z. The system of long-term mammalian monitoring in the Black Sea Biosphere Reserve: census methods. — Long-term monitoring of conditions of natural complexes, including the fauna, is the only basis for assessing and forecasting the development of ecosystems. Monitoring in a specific area is based on the core network of the monitoring system. A representative monitoring system has existed in the Black Sea Biosphere Reserve (BSBR) for more than 30 years. The system of monitoring of the terrestrial vertebrate fauna in the BSBR consists of a network of routes (accounting and survey) and plots and includes biotechnical measures, standardized survey data. The methods of census and observation are usually standard and time-tested. In addition, original methods are used, which are adapted to local conditions, and modern methods for census of individual species.

Вступ

Багаторічні дослідження на базі стаціонарної опорної мережі дають можливість простежити зміни в стані фауни, виявити причини цих змін, розробити заходи щодо збереження окремих видів і природних комплексів в цілому (Филонов & Нухимовская 1990). Тварина населення — один з найбільш динамічних і функціонально значущих компонентів наземних екосистем. Спостереження за станом тваринного населення дозволяють оцінити зміни і прогнозувати подальшу долю природних комплексів.

Під «моніторингом» фауністичних комплексів ми розуміємо систему спостережень, оцінки і прогнозу змін їх стану під впливом природних і антропогенних факторів (Израель 1974). Система моніторингу стану фауни наземних хребетних тварин в Чорноморському біосферному заповіднику (ЧБЗ) складається з мережі маршрутів і майданчиків, включає біотехнічні заходи, стандартизовані опитувальні дані (Селюніна 2000). Організація моніторингу на певній території складається з декількох етапів:

- ретроспективний (початковий) етап включає в себе глибоке вивчення історії освоєння регіону, зміни фауни, розвитку господарської діяльності;
- інвентаризаційний етап організації моніторингу фауни;

- класифікаційний етап — класифікація основних природних комплексів території, що охороняються, класифікація основних антропогенних та абіотичних факторів і характеристика їх впливу на фауністичні комплекси регіону в цілому і на окремі види;
- розробка опорної репрезентативною мережі моніторингу, вибір об'єктів і методик проведення спостережень;
- розробка системи аналізу результатів моніторингу.

Про динаміку розвитку, про зміну стану теріокомплексів можна судити за видовою різноманітністю, співвідношенню рідкісних, вузькоареальних, ендемічних і широко поширених видів, наявністю і кількістю синантропних видів, за чисельністю і станом популяцій рідкісних, охоронюваних видів, динаміці чисельності масових видів.

Для виявлення кількісних і якісних характеристик факторів, що визначають щільність і чисельність популяцій, необхідно достатнє знання їх біології, в першу чергу, це стосується модельних, фонових, рідкісних видів (Воинственский 1967).

Опорна мережа моніторингу ссавців в ЧБЗ

Опорна мережа моніторингу повинна охоплювати по можливості все біотопічні різниці заповідної території. При закладці маршрутів і майданчиків потрібно враховувати необхідність порівняння заповідних і прилеглих територій. За минулі роки в заповіднику сформована система стеження за станом фауни ссавців. Вона включає в себе мережу маршрутів і майданчиків, комплекс облікових робіт, біотехнічні заходи, непрямі дані.

Тридцятирічний досвід показав репрезентативність існуючої системи моніторингу наземної фауни заповідних ділянок.

Маршрутні обліки охоплюють практично всі різниці територій лісостепових, приморських ділянок і їх охоронних зон. Цей вид облікових робіт дає дані для опису сезонної і добової динаміки тваринного населення заповідних ділянок, якісного складу фауністичних комплексів, крім того, дозволяє порівняти заповідні і прилеглі території. Загальна довжина 17 маршрутів, що входять до опорної мережі моніторингу ссавців, складає 140 км.

Майданчикові обліки дозволяють визначити щільність населення представників фауни в різних біотопах.

Поквартальні обліки наземних хребетних дають повну, але миттєву оцінку стану фауни. Результати цих обліків важливі при вивченні багаторічної динаміки.

Зимові обліки великих ссавців по білотропу — найбільш точний метод обліку хижаків і копитних. Хоча він і має ряд недоліків, пов'язаних з нестійкістю снігового покриву в нашому регіоні, а також не відображає річну динаміку стану якісного і кількісного складу населення цих груп тварин, але результати

зимових обліків необхідні для вивчення багаторічної динаміки. Обліки по білотропу проводяться за п'ятьма спеціальними обліковими маршрутами на лісостепових ділянках заповідника.

Відлови дрібних ссавців. Крім визначення відносної чисельності видів гризунів і дрібних комахоїдних, цей метод обліку дозволяє судити про біотопічний розподіл, деякі показники популяційної динаміки. Використовувані методи виловів є загально визначеними, що дозволяє проводити порівняльний аналіз їх результатів з іншими регіонами. Обсяг таких виловів становить для ділянок Чорноморського біосферного заповідника не менше 3000 пастко-діб.

Включаючи в систему моніторингу *фенологічні спостереження*, опитувальні дані, ми розширюємо межі територій, які охоплені моніторингом. Крім того, ці *непрямі дані* мають значення для визначення характеру перебування багатьох рідкісних, охоронюваних видів фауни в регіоні.

Елементи опорної мережі характеризуються часовим кроком, протяжністю /площею/, цільовим призначенням.

Маршрути за цільовим призначенням поділяються на оглядові, облікові і тимчасові. Оглядові маршрути служать для якісного аналізу фауни окремо взятих заповідних ділянок, мають зазвичай велику протяжність, тривалий часовий крок. Обліковий маршрут служить для обліку слідів, візуальних зустрічей, нір і т.п. Зазвичай ці маршрути мають протяжність 3–7 км, замкнуту конфігурацію, часовий крок цих маршрутів — не рідше одного разу в сезон. Для вирішення конкретних природоохоронних завдань закладаються тимчасові маршрути, часовий крок і протяжність цих маршрутів залежить від мети досліджень. Облікові майданчики також діляться на облікові і тимчасові.

Крім того, в систему моніторингу наземної фауни Чорноморського заповідника входять три щорічних поквартальних обліків території лісостепових ділянок заповідника ($S = 55 \text{ км}^2$), прогонний облік в останній декаді липня — першій декаді серпня, який проводиться в 2–5 кварталах Соленоозерний ділянки, щорічні обліки ссавців по білотропу (при наявності стійкого снігового покриву), що проводяться за стандартною методикою і встановленими маршрутами. В якості непрямих даних використовуються спостереження егерів-спостерігачів заповідника, що проводяться за індивідуальними завданнями, при складанні яких враховуються професійні навички спостерігачів, знаходження об'єктів, що цікавлять, на території обходу цього егеря.

Крім спостережень співробітників заповідника, важливі відомості можуть бути отримані в результаті опитування місцевого населення, мисливців, рибалок, юннатів, тощо.

Опорна мережа моніторингу повинна бути лабільною і оперативно змінюватися на підставі наукових досліджень з урахуванням мінливих умов: господарських проєктів на суміжних територіях, що впливають на природних заповідних комплексів, вдосконалення методик обліків і т.п.

Методики проведення моніторингу

Для визначення відносної чисельності (щільності) багатьох видів ссавців використовуються маршрутні обліки.

Маршрутні обліки поділяються на кілька різновидів:

Маршрутний облік візуальних зустрічей використовується для обліку оленя, кабана, козулі, лисиці, єнотоподібного собаки, вовка, зайця, їжака. Результати такого обліку можуть бути представлені у вигляді числа зустрічей на одиницю протяжності маршруту — в особинах на 1 (10) км маршруту. Ці самі результати можуть бути екстрапольовані також на площу, що підлягає обліку. Для цього використовують формулу, запропоновану О. М. Формозовим у 1932 році (Формозов 1932):

$$Z = S/dm,$$

де Z — відносна чисельність тварини, m — довжина маршруту, S — число тварин або їх слідів, d — видоспецифічний коефіцієнт дорівнює довжині добового ходу тварини. З'ясовується d дослідним шляхом. Але при великих маршрутах значення нерівномірності довжини слідів і розподілу тварин в підрахунках абсолютно нівелюється (Теплов 1952).

Для обліку цих же видів (крім зайця), а також куницевих, по слідах використовується ця ж формула, кожен перетин сліду тварини з маршрутом прирівнюється до візуальної зустрічі. Заєць-русак також вважає за краще пересуватися по дорогах та межах, тому наслідки зайця йдуть паралельно маршруту, особливо складний облік цієї тварини по слідах в період гону, коли пересування зайця не носять певної спрямованості. Облік зайця-русака ми вважаємо за доцільне проводити лише за візуальними зустрічами.

При обліках слідів життєдіяльності тварин: нір, викидів, курганчиків, можливо розглядати маршрути як трансекти. При такому обліку фіксуються всі нори і викиди в маршрутній смузі. Ширина облікової смуги для підрахунку нір дрібних гризунів (кандибка, лугової та гуртової полівок) в регіоні ЧБЗ — 20 м, при підрахунку викидів сліпака та курганчиків ширина облікової смуги — 50 м. Для репрезентативності обліку треба брати до уваги кількість нір, викидів, які приходяться на 1 особину, що обумовлено біотопом, сезоном, періодом річного циклу тварини (ці показники є предметом додаткових досліджень) (Селюніна 1993, 2003). Беручи до уваги, що на одну особину кандибки доводиться в середньому за рік три нори, а на одного сліпака 8 викидів на добу, формули для визначення середньої щільності цих тварин мають такий вигляд:

♦ для ємуранчика (ос./га)

$$N = 100^2 n/3lh,$$

де n — кількість облікованих нір, l (м) — довжина маршруту, h (м) — ширина облікової смуги;

♦ для сліпака (ос/га)

$$N = 100^2 \frac{n}{alh},$$

де n — кількість свіжих викидів, l (м) — довжина маршруту, h (м) — ширина облікової смуги, a — кількість викидів 1 особини на добу.

Однією з різновидів маршрутного обліку є квартальний облік по біло- і чорнотропу. При цьому обліку зручніше використовувати квартальне розподіл заповідних ділянок. У зимовий час при наявності стійкого снігового покриву підрахунок слідів проводиться щодавно (спостерігачами однієї ділянки обов'язково в один і той же день), зазвичай до таких обліками залучаються співробітники наукової частини для більш повного охоплення території. Ми використовуємо замкнуті маршрути, що проходять по квартальним межах і дорогах (схеми зберігаються в наукових фондах заповідника), при обліку підраховуються вхідні та вихідні сліди з обов'язковим зазначенням напрямку. Чисельність тварин кожного виду на ділянці визначається за формулою:

$$N = S(n_1 - n_2) / S_n,$$

де N — чисельність тварин на всій ділянці, S — площа ділянки, n_1 — кількість вхідних слідів, n_2 — кількість вихідних слідів, S_n — площа території, що охоплена обліком.

Облік полівок та ховраха малого проводиться *комбінованим методом*. Угрупування (поселення), колонії фіксуються маршрутним методом обліку, відносна щільність населення в них визначається шляхом підрахунку нір з обов'язковим коефіцієнтом, що характеризує кількість нір, що припадають на одну особину.

Формула для перерахунку результатів, отриманих цим методом обліку, в загальному вигляді виглядає так:

$P = 10Mn/blh$, де P — відносна щільність населення на території, що обліковується; M — кількість поселень (колоній) на маршруті; n — середня кількість нір в поселеннях (колоніях); b — кількість нір, що припадають на одну особину (у полівки лучної — 10, у полівки гуртової — 40, у ховраха малого — 3); l — довжина маршруту (м); h — ширина облікової лінії, що дорівнює діаметру найбільшою з врахованих колоній (м).

Найбільш точним методом визначення чисельності звичайної лисиці та вовка на заповідних територіях є *картування нір*. Картування нір доцільніше проводити в квітні, відзначаючи як житлові, так і кинуті нори.

Облік гризунів методом пастко-ліній

Облік за допомогою пастко-лінії застосовують для вивчення багаторічних і сезонних змін чисельності та біотопічного розподілу звірків (Кучерук *et al.*

1963). За результатами обліків гризунів визначається відносна чисельність кожного виду в кількості особин цього виду на 100 пастко-діб (ос./100 паст.-діб):

$P = 100 \times n / N$, де P — відносна чисельність, n — кількість спійманих звірів, N — кількість пастко-діб.

Інші методики обліку

Для обліку чисельності тушканчиків: кандибка, земляного зайця використовується *автооблік* (Лобачев, Шенброт, 1973). Щільність населення розраховується за формулою аналогічною формулою для маршрутного обліку:

$P = 10 \times n / lh$, де n — кількість зустрінутих звірків, l — довжина автомаршруту (визначається за спідометром), h — ширина освітленої смуги (м).

Обліки тварин на лісостепових ділянках в березні, травні та листопаді проводяться *поквартирним методом*. У цьому обліку бере участь група обліковців, кожному з яких виділяється 1–2 кварталу (кожен $S = 1 \text{ км}^2$) заповідних лісостепових ділянок. *Методом прогону* ми користуємося при обліку тварин на ділянці Волижин ліс і при літнього обліку на Соленоозерний ділянці.

Підсумки

Стационарні наукові дослідження дають можливість визначити причини і напрямки розвитку фауни регіону. Проведення таких досліджень можливо лише на підставі багаторічного моніторингу стану природних комплексів, зокрема фауністичних. Система моніторингу ЧБЗ розроблена на одного дослідника. Репрезентативність моніторингу, зокрема обліків чисельності, зростає якщо ці обліки проводить один фахівець.

При розробці нових або удосконаленні давніх методик обліку потрібно вести моніторинг новою та давньою методиками паралельно принаймні три роки, щоб з'ясувати кореляцію між результатами цих методик.

Література

- Воинственский, М. А. 1967. О биоценологическом изучении фауны Украины. *Вестник зоологии*, № 3: 3–7.
- Изразль, Ю. А. 1974. Глобальная система наблюдений. Прогноз и оценка окружающей природной среды. Основы мониторинга. *Метеорология и гидрология*, № 7: 3–8.
- Кучерук, В. В., Н. В. Тупикова, В. С. Евсеева, В. А. Заклинская. 1963. Опыт критического анализа методики количественного учета грызунов и насекомоядных при помощи ловушко-линий. *Организация и методы учета птиц и вредных грызунов*. Изд-во АН СССР, Москва, 218–227.
- Лобачев, В. С., Г. И. Шенброт. 1973. Сравнительный анализ различных методов учета численности тушканчиков. *Бюллетень МОИП. Новая серия, отд. биол.*, **28** (2): 47–56.
- Методы... 2014. *Методы исследований в экологии. Краткий курс лекций*. Саратов. URL: <chrome-extension://mhjfbmdgcfjbbpaeojfohofegiehjai/index.html>

- Селюнина, З. В. 2000. Организация экологического мониторинга фаунистических комплексов в Черноморском биосферном заповеднике. *Природничий альманах. Біологічні науки, Випуск 1*. Херсон, 93–100.
- Селюнина, З. В. 2003. Сезонные изменения роющей активности песчаного слепыша. *Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізномайття* (Матеріали конференції, присвяченої 80-річчю Канівського заповідника). Канів, 271–272.
- Селюніна, З. 1993. *Тушканчикові гризуни України*. Дисертація канд. біол. наук. Інститут зоології НАН України, Київ, 1–131.
- Теплов, В. П. 1952. Учет животных на постоянных маршрутах. *Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных*. Изд-во АН СССР, Москва, 255–259.
- Филонов, К. П., Ю. Д. Нухимовская. 1990. *Летопись природы в заповедниках СССР. Методическое пособие*. Наука, Москва, 1–143.
- Формозов, А. Н. 1932. Формула для количественного учета млекопитающих по следам. *Зоологический журнал*, 11 (2): 66–69.

Резюме

СЕЛЮНИНА, З. Система багаторічного моніторингу ссавців в Чорноморському біосферному заповіднику: методики обліку. — Багаторічний моніторинг стану природних, у тому числі й фауністичних, комплексів — єдина основа для оцінки та прогнозування розвитку екосистеми. Моніторинг на конкретній території базується на опорній мережі системи моніторингу. В Чорноморському біосферному заповіднику репрезентативна система моніторингу існує вже більш ніж 30 років. Система моніторингу стану фауни наземних хребетних тварин в ЧБЗ складається з мережі маршрутів (облікових та оглядових) і майданчиків, включає біотехнічні заходи, стандартизовані опитувальні дані. Методи обліків та спостережень, звичайні, стандартні, перевірені часом. Крім того, використовуються й оригінальні методики, які адаптовані до місцевих умов, та сучасні методики для обліку окремих видів.

Частина 2.
Техніка обліку різних груп ссавців

Стислий огляд методик обліку чисельності бобра та вибір найбільш ефективної з них для умов України

Сергій Жила

Поліський природний заповідник (Селезівка, Україна)
e-mail: drevazila@gmail.com; orcid: 0000-0002-3471-6790

ZHYLA, S. A brief review of census methods of the beaver's abundance and selection of the most effective method for conditions of Ukraine. — It is proposed to use the Ukrainian method (after: Fundamentals of Hunting Management in Ukraine 1985), with additions for beaver census in Ukraine. The main provisions of this methodology are not debatable or innovative. The forestry (taxation) characteristics of the forest areas adjacent to the water body, the age of the settlement, the presence of beavers of different generations determined by gnawing marks, the amount of fodder harvested for winter, the number of landings and other indicators of infrastructure of the settlement. It is also important to assess the possibilities of resettlement of young animals, the state of the fodder base and its availability, protective conditions and the availability of conservation status of the territory.

Огляд існуючих методик

Незважаючи на велику кількість існуючих методик та оглядових публікацій з обліків проблематика таких робіт для умов України є актуальною. При виборі методики необхідно враховувати ландшафтні особливості України, рівень професійної підготовки виконавців, трудомісткість виконання польових робіт та можливість екстраполяції даних у зональному аспекті. Облік чисельності є важливою складовою моніторингу та розробки планів дій з управління популяціями. Перш ніж визначитись з оптимальною методикою обліків бобрів в Україні, необхідно провести аналіз існуючих рекомендацій. У переважній більшості при використанні тих чи інших рекомендацій з обліку чисельності бобра проводять аналіз існуючих розробок.

Одна з перших і вкрай недосконалих методик з обліку чисельності бобрів передбачала використовувати за окреме поселення фактично кожен живу хатку чи нору. Така методика істотно завищувала існуючу чисельність бобрів і у подальшому вона удосконалена А. Федюшиним (1935).

Для визначення складу бобрового поселення з часом стали використовувати диференційну оцінку життєдіяльності бобрів. В якості одного з основних критеріїв запропоновано використовувати сліди погризів (Соловйова 1971). Ця методика отримала назву морфостатичний метод обліку за шириною слідів від різців і з деякими уточненнями вона використовується до нашого часу.

Методика вимагає використання перевірених якісних вимірювальних приладів, перерахункових таблиць та поправних коефіцієнтів.

Недоліком розглядуваної методики є висока трудоемність облікових робіт. Окрім того, у залежності від глибини конкретної борозни від погризу змінюється і його ширина. Бобер, як відомо, — типова моногамна тварина, але за умов високої щільності популяції може бути схильним до полігамії. Проведені польові дослідження В. Жаркова (1963) та В. Кудряшова (1975) з відловом бобрів для встановлення реальної чисельності поселення довели, що строга територіальність бобрових поселень — річ у певній мірі умовна, як і моногамність виду. Тому головні положення методики В. Соловйова (1971) виявилися не повністю достовірними.

Анатолій Федюшин (1935) та інші дослідники запропонували іншу еколого-статистичну методику, котра визначала чисельність бобрів за об'ємом званої ними деревини. Надалі ця методика була удосконалена В. С. Поярковим (1953). У якості головних показників при визначенні чисельного складу поселення стали використовувати кількість вилазів, погризів, з переведенням цих показників в умовні кормові одиниці чи кілограми вилученої маси за М. Бородину (1959, 1970). Однак з часом стало зрозумілим, що з причини неоднорідності прибережних фітоценозів, енергетична цінність бобрового корму буде різною. Складнощі були і з обліком зеленої недеревної рослинності. Відсутність обліків трав'янистої рослинності, котра в раціоні бобра може мати суттєве значення, зробила цю методику не особливо перспективною.

Критикували й інші показники слідів життєдіяльності бобрів для встановлення чисельності. Так, кількість бобрових вилазів залежала не тільки від чисельності поселення, але і від структури берегів (Лавров 1954). Ця обставина дійсно до певної міри рясноту інфраструктурної облаштованості берегів не ставила у пряму залежність від чисельності бобрів у поселенні. Однак застосування комплексного еколого-статистичного методу є оптимальним варіантом для обліку бобрів.

На динаміку чисельності бобрової родини може впливати хижацтво вовка особливо у посушливі роки (Жила & Гузій 2005). Чисельний склад вовчої зграї має вплив на спектр живлення та на питому вагу бобра у харчуванні цього хижака. На бобрів частіше полюють вовки-одиначки та хижаки зі зграї, коли остання на короткий час розпадається на групи і одиноких вовків. Вплив посухи чи хижацтво вовка можуть зумовлювати ризики появи коливань чисельності (Жила & Гузій 2005). Обробка тривалих у часі даних моніторингового спостереження за окремими поселеннями дали змогу виявити періодичні коливання чисельності в залежності від проходження популяційного циклу (Жарков 1963; Язан 1972; Кудряшов 1972).

Методика проведення авіаобліків в наш час є майже неможливою з причини високої вартості таких робіт (Жарков 1962). Перевірка результативності обліків із застосуванням авіації виявили недооблік існуючих поселень.

Однак для багатьох важкодоступних ділянок заплавл р. Прип'ять чи р. Десни облік чисельності бобра, інших видів ссавців та птахів з літального апарату перспективний і високопродуктивний.

Облік чисельності бобра шляхом прямих візуальних спостережень зважаючи на обережну поведінку і нічний час активності не може розглядатися як ефективний (Лавров 1952; Поярков 1953). Однак така методика ефективна при вирішенні певних питань поведінки чи динаміки конкретного поселення. Облік чисельності шляхом відлову розглядалися В. Кудряшовим (1975). На IX міжнародному конгресі біологів-мисливствознавців В. Кудряшовим (1970) запропонований метод весняних обліків бобрів, котрий в подальшому не отримав значного поширення.

На основі досвіду проведення обліків бобрів у басейні р. Печора у різні сезони року Ю. Язан (1972) теж рекомендував можливість додаткового проведення обліків ранньою весною. В якості додаткового обліку рекомендувалося використовувати підготовленого пса. Методично пропозиція Ю. Язана (1972) близька до використовуваної в Україні (Основи... 1985). Цей автор пропонував розділяти всі поселення на облікові категорії (одинаки, родини, колонії) за кількістю нір та слідів життєдіяльності.

Більшість авторів методик сходилися в тому, що осінній облік є основним. У 1980-х р. в Україні існували спеціалізовані експедиції по проведенню мисливського впорядкування, котрі базувались у м. Ірпінь. Вони мали великий досвід проведення облікових робіт мисливських видів тварин у різних регіонах України. Отже, існувала українська методика, котру традиційно використовували при проведенні мисливського впорядкування і називали в середовищі мисливствознавців — «за потужністю бобрового поселення» (Основи... 1985). На жаль, ця методика маловідома у колі фахівців.

Методика проведення обліку бобра

Продуктивна боброва родина розраховується, виходячи з того, що вона складається з родинної пари (2 ос.), 1–4 (частіше 1–2) бобрів понад однорічного віку та 1–4 (частіше 2–3) цьоголітків. Важливим етапом в методиці є встановлення продуктивності оселищ або бонітування бобрових угідь та оцінка їх перспективності. Показники продуктивності оселища або дані по бонітуванню угідь подаються у вигляді таблиці типології та бонітування:

- стан кормової бази;
- захисні умови;
- гідрологічний режим;
- вплив господарської діяльності людини.

Вважалося, що вік дерев не мав особливого значення. Насправді, тільки сильні чисельні поселення здатні звалювати великі за розміром дерева і проводити омолодження на достатніх територіях.

Оцінка кормової бази проводилась згідно з таблицями 1–3. При цьому бралася до уваги не тільки наявність лісової рослинності, але і таксаційні показники — повнота (густота стояння дерев), склад деревостану, довжина і ширина лісовкритої берегової лінії. У методиці (Основы... 1985) приведено помилкове твердження про віддаленість лісової рослинності від водойми на «500 м», що обумовлює її втрату як кормового біотопу для бобра. Тут мала місце очевидна помилка і потрібно встановити відстань 50 м.

Таблиця 1. Основні ознаки класифікації бобрових оселищ найвищої продуктивності (бонітування угідь для I бонітету)

Основні ознаки факторів класифікації				Оптимальна чисельність у поселенні
Кормові умови	Захисні умови	Гідрологічний режим	Антропогенні фактори	
Осика, верба, тополя. Повнота не менше 0,4. Ширина берегової смуги більше 0,6 км, довжина більше 1 км.	Водойма великого розміру, глибока, віддалена від населеного пункту. Деревно-кущові зарості створюють недоступність території. В сучасних умовах фактори відіграють зворотну роль і часто боброві поселення поблизу населених пунктів краще захищені, чим подалі від них.	Стабільний протягом року. Рівень води коливається у незначних межах. Весняні повені невеликі.	Господарська діяльність поблизу поселень відсутня.	До 6 особин у поселенні.

Таблиця 2. Основні ознаки класифікації бобрових оселищ середньої продуктивності (бонітування угідь для II бонітету)

Основні ознаки факторів класифікації				Оптимальна чисельність у поселенні
Кормові умови	Захисні умови	Гідрологічний режим	Антропогенні фактори	
Повнота менше 0,4. Ширина і довжина деревно-чагарникової рослинності менше 0,6 і 0,4 км відповідно. Значна кількість другорядних порід: дуб, яблуня, черемуха, береза, горобина з повнотою 0,6.	Водойма малодоступна. Береги густо поросли чагарником та водно-болотною рослинністю, котра приховує сліди життєдіяльності бобрів.	Гідрологічний режим регулюється самими бобрами. Перепади рівнів води значні. Часто трапляються обміління. Греблі, створені бобрами, ефективно регулюють рівень води.	Господарська діяльність людини помірна і не впливає на гідрологічний режим водойми.	До 3 ос.

Табл. 3. Основні ознаки класифікації бобрових оселищ незадовільної продуктивності (бонітування угідь для III бонітету)

Основні ознаки факторів класифікації				Оптималь- на чисель- ність у по- селенні
Кормові умови	Захисні умови	Гідрологічний ре- жим	Антропо- генні фак- тори	
Ділянки, зайняті основними і другорядними деревними породами невеликі або привабливі для бобра породи зустрічаються дуже рідко. Основний склад деревостану представлений сосновими або вільховими лісами. Чагарникова рослинність по берегах водойми відсутня.	Водойма невеликого розміру. Прибережна рослинність слабо представлена. Шляхи для під'їзду добрі. Близько до водойми розміщені населені пункти. Охорона відсутня або недостатня.	Гідрологічний режим нестабільний. Перепад рівня води у водоймі суттєвий. Бобри не мають можливості вижити під час підняття рівня води. Обміління водойми не може упереджене будівельними можливостями бобрів.	Активно ведуться гідромеліоративні роботи. Розвинуте ставкове рибне господарство. Сплав деревини. Високий фактор непокоєння.	1 ос.

Ідентична помилка стосувалась і того, що деревостан верби, осики, тополі 20–25 років з повнотою 0,4 і вище, довжиною вздовж берега 1 км і шириною 0,5 км чи при повноті вище 0,4 ширина можлива 50–100 м.

Найгірше бобри поїдають вільху, сосну. Ділянки, порослі вільхою або сосною без другорядних порід вважаються поганими оселищами.

Перспективи бобрових поселень

У подальшому за умов коливання чисельності і особливо можливого спаду чисельності бобра у Поліссі важливо правильно оцінити перспективи бобрових поселень. При встановленні перспектив бобрових поселень необхідно враховувати:

- існування ризиків погіршення гідрологічного стану, знищення поселень вовками під час посух, вплив негативних сукцесійних змін рослинності;
- конкретний стан бобрової родини;
- продуктивність і захисні властивості оселища;
- незаконне добування, фактор непокоєння.

Боброві родини, котрі мешкають у оптимальних і задовільних оселищах (I та II бонітету) мають бути визнані перспективними та використовуватись, як репродуктивні осередки (маточне поголів'я). Заходи з покращення оселищ — висадка верби, підвезення гілкового корму у зимовий період, встановлення підгодівельних площадок.

Найбільша похибка визначення чисельності може статися для окремого поселення. У методиці (Основи... 1985) стверджується, що при обліку великої кількості поселень величина похибки зменшується. Це абсолютно хибне твердження, котре має бути вилучене. Насправді найбільш точно обліковець може визначити чисельність на невеликій кількості поселень. Для зручності дані обліків доцільно заносити у табличну форму.

При обліку чисельності бобрів у поселенні необхідно враховувати:

- час існування поселення, котре визначається за наявністю старих погризів та опитування;
- кількість свіжих слідів, погризів, величина запасів зимових кормів, кількість вилазів, стежок, кормових площадок, кількість хаток, гребель, каналів, нір;
- наявність або відсутність слідів молодих особин (ширина погризу не більше 4–5 мм або за дрібними розмірами слідів).

Таблиця 4. Визначення дуже малої чисельності (поодинокий бобер. 1 ос.)

Опис поселення (час існування поселення, наявність старих погризів, зимові запаси кормів, сліди перебування бобренят, сліди діяльності бобрів)	Об'єм згриженої бобрами деревини			Кормова база і бонітет, продуктивність оселищ
	Кущі діаметром до 6 см	Дерева діаметром	Кормові площадки вилази, стежки	
		6–12 см	12 і більше	
Один рідко два роки (нехарактерно для умов спаду чисельності, прим. авт.). Поодинокі погризи, слабо виражені. Сліди діяльності незначні (1 хатка до 1 м висотою, 1–2 нори). Зимові запаси кормів відсутні.	до 70	до 20	до 5	Відсутні
				Від незадовільної до задовільної, II–III бонітет. Продуктивність оселищ незадовільна і задовільна.

Таблиця 5. Визначення поселення малої чисельності (неповна родина, 2–3 бобри)

Опис поселення (час існування поселення, наявність старих погризів, зимові запаси кормів, сліди перебування бобренят, сліди діяльності бобрів)	Об'єм згриженої бобрами деревини			Кормова база і бонітет, продуктивність оселищ
	Кущі діаметром до 6 см	Дерева діаметром	Кормові площадки вилази, стежки	
		6–12 см	12 і більше	
Зимові запаси відсутні або невеликі. Старі погризи нечисленні (нехарактерно для стану спаду чисельності, прим. авт.). Сліди діяльності незначні: 1–2 хатки до 1 м висотою і 3 м у діаметрі. На березі можуть бути канали.	до 200	до 50	до 10	3–5 стежок
				Від незадовільної до задовільної. II–III бонітет. Продуктивність оселищ незадовільна і

Наявність греблі на малих водотоках. Свіжі погризи нечисельні на відстані 1–2 м від води. Зимові запаси кормів можуть бути відсутні або невеликі. Сліди бобреньят можуть бути відсутні.	задовільна.
---	-------------

Таблиця 6. Визначення поселення середньої чисельності (неповна родина, 3–5 бобрів)

Опис поселення (час існування поселення, наявність старих погрозів, зимові запаси кормів, сліди перебування бобреньят, сліди діяльності бобрів)	Об'єм згриженої бобрами деревини				Кормова база і бонітет, продуктивність оселищ
	Кущі діаметром до 6 см	Дерева діаметром		Кормові площадки вилази, стежки	
		6–12 см	12 і більше		
Поселення існує не менше трьох років (нехарактерно для спаду чисельності, прим. авт.). Свіжих і старих погрозів багато. Вони розміщені на 3–4 ділянках. Хатки висотою до 1,5 м і діаметром до 3,5 м. Канали і стежки зі слідами свіжого поновлення. Зимові запаси, як правило, присутні. Сліди бобреньят присутні.	до 350	до 100	до 20	10–15 добре втоптанних стежок	Добра, I–II бонітет. Продуктивність оселищ добра.

Таблиця 7. Визначення поселення високої чисельності. (сильна родина, 5–7 ос.)

Опис поселення (час існування поселення, наявність старих погрозів, зимові запаси кормів, сліди перебування бобреньят, сліди діяльності бобрів)	Об'єм згриженої бобрами деревини				Кормова база і бонітет, продуктивність оселищ
	Кущі діаметром до 6 см	Дерева діаметром		Кормові площадки вилази, стежки	
		6–12 см	12 і більше		
Вік поселення більше 3 років. Дуже багато старих погрозів. Свіжі погризи у вигляді кількох завалів деревини. Хатки висотою більше 1,5 м та діаметром понад 3,5 м. Добре розвинута система каналів до завалів деревини. Присутні потужні греблі або кілька гребель. Зимові запаси значні за об'ємом. Сильні і потужні родини на великих річках з високими берегами не утворюються. Сліди бобреньят присутні.	до 1000	до 300	до 60	15-20 добре втоптанних стежок	Добра або оптимальна. I бонітет. Продуктивність оселищ оптимальна.

Таблиця 8. Визначення нечисленного поселення. Дуже сильна (до 10 ос.)

Опис поселення (час існування поселення, наявність старих погризів, зимові запаси кормів, сліди перебування бобренят, сліди діяльності бобрів)	Об'єм згриженої бобрами деревини				Кормова база і бонітет, продуктивність оселищ
	Кущі діаметром до 6 см	Дерева діаметром		Кормові площадки вилази, стежки	
		6–12 см	12 і більше		
Вік поселення більше 3–4 років. Погризів дуже багато. Є суцільні завали деревини. Кілька великих за розмірами хаток, система нір. Потужні греблі. Мережа каналів для транспортування заготовленої деревини. Сліди бобренят присутні.	Більше 1000	До 500	До 100	Більше 15–20 добре втоптаних стежок	Оптимальна. І бонітет. Продуктивність оселищ найвища.

При проведенні обліків чисельності бобра на великих територіях, як наприклад у лісових господарствах Полісся чи Зоні відчуження, закартувати і провести обліки чисельності всіх поселень неможливо. За таких умов необхідно визначити щільність бобра на 1 км річки чи берегу водойми. Для визначення чисельності бобра необхідно перемножити пересічну щільність (ос./1 км) на довжину відповідного типу водотоку.

Оптимальна ємкість оселища

По закінченню польових робіт проводиться розрахунок оптимальної ємкості (чисельності) бобрів для всіх типів оселищ. Згідно рекомендацій Воронезького відділення ВНДІ Мисливствознавства і Звіроводства (цит. за: Основы... 1985) оптимальними вважалися у середньому 5–6 особ. на 1 км берегової лінії водойм для I бонітету, 2–6 бобрів — для II бонітету для природоохоронних територій. Для господарсько освоєних територій пропонувались інші показники: 3–4 ос. для I бон., 1–2 ос. — для II. При проведенні мисливського впорядкування у межах України використовувались такі показники:

- для добрих оселищ (I бонітет) — 6 бобрів;
- для задовільних оселищ (II бонітет) — 3 бобри;
- для незадовільних — 1 бобер.

Очевидно, що при впорядкуванні мисливських угідь на лісових річках і каналах були встановлені занижені ємкості оселищ і тут далося взначи традиційне негативне ставлення лісівників до видів-дендрофагів (бобра і лося).

Зважаючи на великі території оселищ бобра, з якими доводиться працювати теріологу, обліки його чисельності мають проводитись на окремих ділянках з визначенням щільності (ос. на 1 км неширокого водотоку або берегової лінії для стариць великих річок).

Працями багатьох фахівців була виявлена залежність проходження популяцією різних фаз динамічного циклу чисельності від просторової та вікової структури популяції (Жарков 1963; Кудряшов 1975). Враховуючи цю обставину, розподіл поселень на категорії дає змогу проводити оцінку популяції та встановлювати загальну низьку чи високу щільність, прогнозувати подальше майбутнє та встановлювати існуючий тренд динаміки чисельності, виявляти віковий склад та встановлювати інтенсивність впливу лімітуючих факторів. Для виявлення факторів смертності чи репродуктивну успішність доцільно виявляти питому вагу поселень з цьоголітками. Будь-які пропозиції про проведення обліків бобра у інший період, окрім пізньоосіннього, не доцільно навіть розглядати. Для прикладу, літні чи ранньоосінні обліки не дадуть змоги виявити границі поселень і визначити чисельний склад поселень.

Рекомендації

Українська методика (Основы... 1985), як і огляд методик обліків, визнають доцільним проведення обліків переважно у пізньоосінній період, коли боброва родина визначила місце зимівлі і сконцентрувала там запаси зимових кормів. Треба мати на увазі, що методика (Основы... 1985) створена в умовах росту чисельності популяції і тому в ній особлива роль надавалась віку поселення. За умов спаду чисельності нечисельні згасаючі поселення (в 1–2 бобри) можуть існувати в місцях, де бобри проживали не один десяток років. Окрім того, вплив посух та хижацтво вовка можуть зумовити ризики появи коливань чисельності бобра.

Україна свого часу мала професійних мисливствознавців, методиками обліку чисельності яких варто користуватися і у наш час. Українська методика схожа з деякими іншими рекомендаціями, але її найбільш оптимально використовувати саме в умовах України. Справа в тому, що у більш північних регіонах є більш тривалим льодовий період на водоймах і відповідно одному бобру на зимовий період необхідно набагато більше заготовленої їжі. Ця методична особливість проведення обліків ніде в літературі не висвітлювалась. При цьому можна буде порівнювати сучасні дані чисельності бобра на певній території зі статистичною звітністю користувачів мисливських угідь (форма 2-ТП-мисливство) та чисельністю виду 30–50 років тому.

Пропонована методика передбачає встановлення бонітету угідь (продуктивності оселищ) та проведення обліку бобрів у кінці осені (листопаді), коли бобри ведуть активну заготівлю і складування зимових кормів. Основні положення цієї методики присутні у багатьох цитованих вище авторів, і вони у своїй суті не є дискусійними чи новаторськими. Для обліку пропонується комплекс показників, котрі впливають на чисельність бобрів у поселенні:

- вік поселення (досвідчені родинні пари забезпечують більш високу продуктивність і забезпечують більш високий репродуктивний успіх);

- використання об'єктивних лісівничих показників (таксаційних показників деревостанів) для опису поселень;
- наявність бобрів різних поколінь за слідами погризів;
- кількість вилазів, об'єм заготовлених кормів і інші показники інфраструктурної облаштованості поселення;
- можливості розселення молодняка;
- стан кормової бази і її доступність;
- захисні і гідрологічні умови та ризики знищення поселень вовками у часи посух;
- наявність природоохоронного статусу території, раціональне ведення мисливського господарства та ступінь розвитку незаконного добування і т. і. Україна свого часу мала професійних мисливствознавців, методиками обліку чисельності яких варто користуватися і у наш час.

Література

- Балодис, М. М. 1990. Бобр. *Биология и место в природно-хозяйственном комплексе республики*. Зинатне, Рига, 1–271.
- Бородина, М. Н. 1959. *Временная инструкция по учету численности речного бобра*. Москва, 1–20.
- Бородина, М. Н. 1970. Учет и динамика численности речного бобра в Окском заповеднике. *Труды IX Международного конгресса биологов-охотоведов*, Москва, 375–378.
- Дьяков, Ю. В. 1970. Учет численности речного бобра в СССР и пути его совершенствования. *Труды IX Международного конгресса биологов-охотоведов*, Москва, 379–382.
- Жарков, В. И. 1962. *Краткие указания по использованию авиации для учета бобра*. Москва, 1–16.
- Жарков В. И. 1963а. *Структура и динамика населения млекопитающих на примере бобра в СССР*. Доклад на соискание дис. ... д-ра биол. наук. Воронеж, 1–42.
- Жарков, В. И. 1963б. Современные способы учета бобров. *Ресурсы фауны промысловых зверей в СССР и их учет*. Москва: АН СССР, 176–187.
- Жила, С. М., А. І. Гузій. 2005. Вовк (*Canis lupus*) і бобер (*Castor fiber*) на території півночі Житомирського Полісся як складові системи «хижак–жертва». *Вісник ДАУ (Житомир)*, № 1 (14): 232–240.
- Кудряшов, В. С. 1970. Опыт весеннего учета бобров. *Труды IX Международного Конгресса биологов-охотоведов*, Москва, 383–389.
- Кудряшов, В. С. 1975. О факторах, регулирующих движение численности речного бобра в Окском заповеднике. *Труды Окского гос. заповедника*, **11**: 5–125.
- Лавров, Л. С. 1952. Количественный учет речных бобров методом выявления мощности поселения. *Методы учета численности и географического распространения наземных позвоночных*. Москва, 148–155.
- Мацібрук, П. В., Р. Р. Возняк. 2009. Історичні аспекти розповсюдження і екологічні особливості популяції бобра європейського (*Castor fiber* L.) в Україні. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*, **2** (14): 1–12.
- Основы... 1985. *Основы охотустройства Украинской ССР* (инструктивно-методические указания по проведению внутрихозяйственного охотустройства. Гос. Комитет СССР по лесному хозяйству. Ирпень, 1–127.
- Поярков, В. С. 1953. Количественный учет речного бобра. *Труды Воронежского государственного заповедника*, **4**: 51–67.
- Соловьев, В. А. 1971. Количественный учет бобра методом измерений ширины следов резца на древесных погрызах. *Ученые записки. Зоология*, **105**: 110–126.

- Федюшин, А. В. 1935. *Речной бобр. Его история, жизнь и опыты по размножению*. Москва, 1-359.
- Язан, Ю. П. 1972. *Охотничьи звери печорской тайги*. Москва, 1-384.

Резюме

Жила, С. Стислий огляд методик обліку чисельності бобра та вибір найбільш ефективної з них для умов України. — Пропонується використовувати для проведення обліків бобра в Україні українську методику (за: «Основы охотустройства Украинской ССР» 1985) з доповненнями. Основні положення цієї методики не є дискусійними чи новаторськими. Для обліку використовуються лісівничі (таксаційні) характеристики прилеглих до водойми деревостанів, вік поселення, наявність бобрів різних поколінь, оцінених за погризами, об'єм заготовлених ними на зиму кормів, кількість вилазів на берег та інші показники інфраструктурної облаштованості поселення. Оцінюють також можливості розселення молодняка, стан кормової бази і її доступність, захисні умови та наявність природоохоронного статусу території.

Облік та моніторинг кажанів без цільового вилову: можливості ведення та питання дистанційної діагностики

Ігор Загороднюк

*Національний науково-природничий музей НАН України (Київ, Україна)
e-mail: zoozag@ukr.net; orcid: 0000-0002-0523-133X*

ZAGORODNIUK, I. Census and monitoring of bats without targeted trapping: possibilities of conducting and issues of distant diagnostics. — Bats are a group whose registration opportunities for monitoring purposes are limited. Areas of work are considered in which it is possible to accumulate information important for monitoring in the absence of "narrow" specialists and means and experience of their registration, including: registration of flight activity, detection of shelters and bats in shelters, collection of data on dead animals (including roadkills and victims of domestic cats), recordings of messages on hotlines for flights of bats in the house, etc. A separate section considers the possibility of identifying genera or species by features available for distant diagnosis, in particular in flight or when the location of animals at roosts is markedly distant from the researcher. Such features include body size and wing proportions, the nature of the flight, habitats and general types of biotopes, and the season. It is noted that in a confined space with a known composition of local fauna communities, census and monitoring can be conducted without verifying the identification of each animal by contact or by photo documentation.

Вступ

Кажани відносяться до тих груп ссавців, облік яких з метою оцінки стану популяції або в цілому угруповань є вкрай обмеженим можливостями їх реєстрації (Загороднюк & 2002; Тищенко 2002).

Тема обліку обскурих груп тварин завжди була актуальною: утаємничений їх побут та складності дистанційної ідентифікації завжди були перешкодою, і фактично об'єктивні дані накопичувалися лише при знахідках самих тварин, загиблими, у сховищах або в пастках. По-різному, але не в природному середовищі. Відповідно, оцінки видового складу, чисельності і стану популяції оцінювалися виключно на підставі суми таких випадкових даних. Останнє нагадує спроби оцінки стану популяцій дельфінів або китів за знахідками загинувших з різних причин і викинутих на берег жертв різних хвороб і катаклізмів. Приблизно така сама ситуація до останнього часу була з кажанами, а для багатьох дослідників вона такою і залишається.

Тому залишається судити про літню фауну на підставі зимових знахідок, про віко-статеву структуру популяції — на основі знахідок материнських колоній, про розподіл у просторі — на основі зустрічей в світлі ліхтарів або ба-

гать. Все це дуже обмежувало й обмежує накопичення нових фактів і знань. Впровадження в практику досліджень ультразвукових детекторів, розвиток спелеобіології, можливості ловів павутинними сітками — все це сприяє і надалі сприятиме розвитку систем моніторингу. Проте нерідко зустрічі з цими тваринами стаються неочікувано, без необхідного спорядження, але вони також можуть бути інформативними.

Мета роботи — огляд особливостей кажанів фауни України, які можуть використовуватися дистанційно, та прикладів застосування таких особливостей для аналізу динаміки популяцій та поширення окремих видів.

Важливі відомості, які можуть бути отримані без знань про види

Організація моніторингу кажанів — як окремих популяцій, так і їхніх угруповань — базується на їх обліку, який ведуть різними способами, насамперед прямими обліками у сховищах, шляхом вилову павутинними сітками тощо (Тищенко 2002). За останньою цитованою працею («Пошук і способи лову кажанів»: Тищенко 2002) варто розрізняти 1) визначення місць поселення і концентрації кажанів, 2) вибір способів обліку та відлову. Проте, при нецільових обліках, яким присвячено цей матеріал, ці два напрямки можна поєднати, додавши до них ще декілька важливих і апробованих на практиці способів та джерел накопичення інформації. Такими є:

- 1) щільність розподілу кажанів поза сховищами в просторі — розміщення кормових (мисливських) ділянок, місць токування (свормінгу),
- 2) місця облаштування колоній та чисельність кажанів в них — материнських, зимівельних, тимчасових на міграційних шляхах,
- 3) виявлення кажанів у несприятливих місцезнаходженнях та випадки їх появи (зальотів) в людських оселях та господарських спорудах,
- 4) вокалізаційна активність в межах діапазону людського слуху, включно з літнім або осіннім токуванням (зокрема, лиликів та нетопирів),
- 5) моніторинг знахідок загинувших кажанів як жертв автотранспорту, свійських котів та господарників, загибелів в антропогенних пастках;
- 6) аналіз слідів присутності кажанів, зокрема за послідом, шумом (видають і «звичайні» соціальні звуки), запахом та виявлення сховищ;
- 7) аналіз колекцій у зоологічних і природничих музеях, які завдяки тривалому накопиченню дають великі масиви корисної інформації.

Всі такі матеріали можна і варто аналізувати у різних компонентах, а надто у просторі й у часі, а також в градієнтах урбанізації та в історичному мірілі. Так, автором накопичено досвід аналізу колекцій кажанів для оцінки змін різноманітності їх видів у часі: є види, частка яких у колекціях різної давнини явно зменшується або зростає (Загороднюк & Ткач 1996). Такі дані, виходячи з закону великих чисел (звісно, не для рідкісних видів), часто є єдиними для оцінки

змін популяцій у тривалому часі, оскільки описи чисельності (напр. «звичайний вид») зовсім не є порівняльними. Так само колекції як місця накопичення матеріалу стають важливим джерелом інформації про сезонну активність багатьох видів: аналіз дат відлову особин для видів, представлених достатніми за обсягом вибірками (звичайно понад 50 особин), дає цінні факти про сезонну активність кажанів: і як сезонних мігрантів (Загороднюк & Годлевська 2001), і як осілих видів (Загороднюк 2001).

Існує значна кількість інформації, яка на перший погляд виглядає випадковою, проте при накопиченні матеріалів дозволяє говорити про наявність, поширення або й рівні чисельності окремих видів, видовий склад кажанів певної місцевості та місця пошуку кажанами сховищ або полювання. Такими є реєстрації кажанів серед жертв автотранспорту (Загороднюк 2006; Дикий & Сребродольська 2006; Скубак 2008) і при систематичному обліку таких жертв вдається реконструювати список кажанів національного парку, як от у випадку НПП «Святі Гори» (Скубак 2008). Окрім того, кажани нерідко гинуть і в різноманітних пастках, лабіринтах та умовно придатних сховищах (Годлевская & Кондратенко 2004; Загороднюк 2006), які автор називає «антропогенними пастками» (Загороднюк 2006). Міське середовище і практично всі породжені людською діяльністю потенційні сховища є одночасно і потенційними могильниками кажанів: вони неочікувано охолоджуються або чистяться серед зими, там електрум або бите скло тощо.

Стосовно кажанів як жертв котів (та й інших хижих ссавців та птахів) є чимало інформації, проте її нечасто використовують в моніторингу. Попри все, варто зазначити, що окремі види кажанів стали відомими як наявні у складі фауни України саме завдяки вивченню живлення хижих, як от це сталося щодо широкоуха (*Barbastella*), вперше виявленого за кістками в пелетках сов (Підоплічка 1927). Описано чимало випадків хижацтва котів щодо кажанів (напр. Мерзлікін 1998, 2002; Загороднюк & Коробченко 2007), і такі матеріали також важливі для накопичення відомостей про склад, сезонну активність та відносну чисельність кажанів в тому чи іншому регіоні.

Звісно, набір напрямків пошуку фактів, матеріалу та джерел інформації про кажанів може бути значно більшим, серед інших відзначу такі, що набувають все більшої значимості, зокрема:

- а) аналіз відкритих джерел (публікації, інтернет-форуми, соцмережі), чому все більше сприяють різноманітні пошукові системи;
- б) анкетування та опитування природокористувачів (у т.ч. лісників, мисливців, рибалок, фермерів, а інколи й військових чи дачників);
- в) залучення до збору даних освітян та учнівської молоді, зокрема з малих академій, шкільних гуртків, еоклубів, шкільних лісництв;
- г) проведення різноманітних акцій циклу «ніч кажанів», «кажан року» тощо, що даватиме нові джерела інформації від волонтерів.

Дистанційна діагностика

Дистанційна діагностика — це не лише у польоті, хоча саме про це виникають перші думки. Це і спостереження на віддалі у сховищах (напр. під склепіннями печер чи будівель), це і спроби ідентифікації за описами з «чужих очей» на гарячих лініях. Це, врешті, і спроби ідентифікації за неповними описами з давніх праць. Проте, звісно, мова тут саме про політ.

Тема дистанційної діагностики ссавців має давню історію і звичайно її пов'язують з макрофауною, зокрема з мисливськими звірами (копитні, хижі), яких нескладно ідентифікувати не лише за «нормальним» зовнішнім виглядом, але й за силуетами або й звуками, а також слідами присутності (Бондаренко *et al.* 1993). При обліках без реєстрації самих тварин важливу інформацію дають відомості про рухову активність, особливості погризів, нір, відбитків лап, посліду, лежанок, шерсті. У гризунів-землеріїв (ховрахи, сліпаки тощо) обліки й ідентифікація видів можливі й за їхніми кротовинами або норами (Селюнина 2003, 2008; Коробченко 2008).

Відмінності між видами дрібних тварин менш помітні: чим дрібніші тварини і чим потаємніший спосіб життя вони ведуть, тим менша кількість ознак, доступних для аналізу, стає у розпорядженні науковців. Як і сам факт їхнього існування. Власне, кажани такими й є, їхні малі розміри та сутінково-нічний спосіб життя роблять їх невідомими загалу, і часто їхнє навіть близьке сусідство залишається непомітним або й заперечується. Щоправда, у випадку з кажанами є одна особливість, яка дедалі більше входить у практику моніторингу — їхні ультразвукові сигнали, за якими можна і сховища кажанів шукати, і в низці випадків й види визначати, використовуючи УЗ-детектори (Лімпенс 2000; Загороднюк & Годлевська 2000).

Проте, кажани відносяться до об'єктів моніторингу, які формують одні з найбільш усталених за видовим складом угруповань (Загороднюк 2008), а в умовах урбоєкосистем, де найчастіше з ними зустрічаються спостерігачі, й явно збіднених видових комплексів, вони значно диференційовані за екологічними преференціями (Godlevsky 2000; Загороднюк 2003 a-b). Понад те, близькі види кажанів зустрічаються поруч вкрай нечасто, і в нормі їхні ареали або біотопи не перекриваються (Загороднюк 2007).

Кажани як факт. Насамперед, важливо зауважити, що самі кажани є однозначно діагностованим екоморфологічним типом ссавців. Тому їхня наявність швидко і беззастережно* фіксується навіть недосвідченими спостерігачами: їхній політ та (якщо поруч низькочастотні види) — їхні цикання добре вирізняються серед усіх інших ссавців і загалом сутінкової чи нічної фауни. Тому з'ясування факту наявності та оцінка рясноти кажанів, як і їхнього просторового розподілу — задача нескладна і доступна для аналізу.

* Попри це, варто зауважити, що автор кілька разів саме завдяки детектору признавав вечірній прамолінійний політ вечірниць за політ саме кажанів, а не птахів.

Фактор попередніх знань. Важливими стартовими і надалі супутніми чинниками кожного локального дослідження є попередні знання про те, які види можуть бути присутніми в даній місцевості, які види і сховища яких видів фактично відомі, які є біотопи з важливих для кажанів, які преференції і яку сезонну активність мають ті чи інші види, які особливості польоту їх характеризують. Такі знання дозволяють чіткіше окреслити перелік фактично відомих та очікуваних видів, проаналізувати їхні особливості і оцінити напрямки пошуку: для лісових («дуплових») видів одне, для печерних — інше, для синантропів — третє, для коловодних — четверте... Прикладів підготовки подібних попередніх зведень без самих досліджень чимало (напр.: Кондратенко 1998; Кедров & Шешурак 2000).

Розміри і контури кажанів. Екоморфологічний тип кажанів, зокрема через адаптації до польоту, накладає жорсткі обмеження на межі морфологічної мінливості, проте види розрізняються і за розмірами, і за контурами. Загалом можна виходити з комбінаторики розмірів тіла і гострокрилості: велико-, середньо- чи дрібнорозмірні кажани і гострокрилі чи тупокрилі. Приклади розмірів тіла та контурів різних видів у польоті показано на рис. 1. Розміри тіла можуть бути оцінені відносно інших близьких об'єктів (напр. ліхтарі, ластівки), проте загалом з такими оцінками варто бути обережними.

Контури кажанів на відстані є більш об'єктивною характеристикою за розміри — гострокрилих вечірниць і лиликів нескладно признати по прямолінійному і швидкому польоту (рис. 1), як і короткокрилих нетопирів та вуханів з їх маневреним, «метеликовим» польотом, з яких нетопири є швидкими, а вухані часто зависають біля субстратів (стіни, дерева), з яких вони живляться. В окремих випадках можна бачити й інші деталі: наприклад, величезні вуха у вуханів (30–35 мм при розмірах тіла 50–60 мм), світло забарвлені з білою смугою по краю крила нетопирів білосмугих (*Pipistrellus kuhlii*).

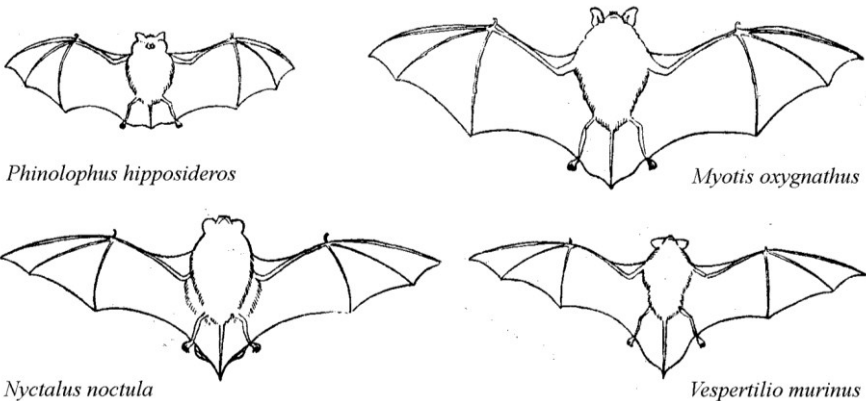


Рис. 1. Контури окремих видів кажанів (за Абеленцев & Попов 1956: 242, рис. 72; вибірково).

Політ кажанів. Окрім розмірів і контурів, які можуть бути оцінені око- мірно, важливе значення при спостереженні кажанів має характер польоту. У монографії В. Абеленцева і Б. Попова (1956) приділено чимало місця описам особливостей польоту різних видів кажанів. Вище вже згадано окремі деталі. Нетопирі — це завжди швидкий і маневровий політ, часто в межах відносно великої ділянки (двір, галявина, вигин узлісся або берега водойми. Вухані — це часто сусідство вертикальних субстратів (стіни, дерева) і порхання навколо них задля збору комах, що крутяться біля таких субстратів. Якщо ми спостерігаємо великорозмірних кажанів на рівні крон дерев з невеликими (порядку 20–40 м) колами — це особливо властиво для пергачів. Швидкий політ гострокри- лих «ластівок» з дуже великими колами, через що політ виглядає прямоліній- ним, — характерна особливість вечірниць. Коли політ прямолінійний, але ни- зький, уздовж узлісь або просік, маршрутний — це, як правило, нічніці, але не всі, бо водяні нічніці (група *Leuconoe*) — це завжди політ над екраном, над водою, широкими колами, що легко спостерігати у світлі потужного ліхтаря. Подібні особливості описано у Г. Лімпенса (2000), який рекомендує врахову- вати їх при роботі з УЗ-детекторами.

Розподіл у просторі. Перелічені вище відмінності кажанів у розмірах, ко- нтурах і польоті пов'язані зі стратегією кормодобування (полювання), а це ви- значає характер просторового розподілу кажанів. Приклади аналізу просторо- вого розподілу кажанів у просторі — в межах деревостанів, над ними, на галя- винах чи узліссях, на відкритому просторі, над водою — є частими в описах, проте не в ілюстраціях. Одну з таких ілюстрацій наведено у праці Е. Калько з кол. (Kalko *et al.* 2008, рис. 2). Такі дані особливо важливі при одночасному використанні УЗ-детекторів.

Інколи важливу інформацію дає час спостереження. Наприклад вечірниця не тільки літають «ввечері» (тобто до повних сутінок), що й відбито у їхній народній назві, але й надвечір, а в міграційні періоди навіть вдень, коли їх мож- на спостерігати у спільних групах з ластівками. Загалом можна говорити, що всі великорозмірні кажани і кажани в період міграцій проявляють активність у світлу пору. Токування, виразне (і часто чутне без УЗ-детектора) у нетопирів та лиликів двоколірних, триває часто всю ніч.

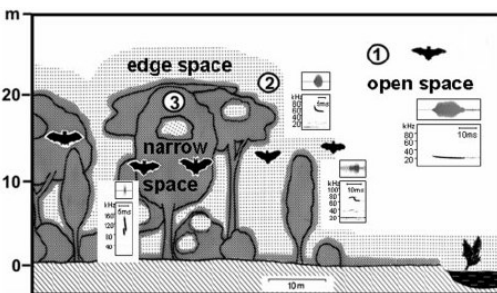


Рис. 2. Використання кажанами досту- пного простору середовища: 1) від- критий простір (вкл. з великими галя- винами й вирубками); 2) крайовий про- стір (прикромовий та узлісся); 3) вузь- кий простір (зокрема міжкромовий про- стір, підлісок, просіки).

Поруч із силуетами зображено типові ехолокаційні сигнали: як сонограми (частоти у часі) та тривалість сигналу (за: Kalko *et al.* 2008).

Таблиця 1. «Стандартний» набір видів, характерних для Лісостепової зони України в градієнті урбанізації (чисельник — літній період, знаменник — зимова фаза)

Види	Весь набір місцезнаходжень	Пагоценози та передмістя	Міський ландшафт	Міська забудова
<i>Myotis nattereri</i>	x/x	x/x	—/—	—/—
<i>Myotis mystacinus</i> (s. l.)	x/x	x/x	—/—	—/—
<i>Myotis dasycneme</i>	x/x	x/x	—/—	—/—
<i>Myotis daubentonii</i>	x/x	x/x	x/xx	—/—
<i>Barbastella barbastellus</i>	x/xx	x/x	x/x	—/—
<i>Plecotus auritus</i>	xx/xx	xx/xx	x/x	—/—
<i>Plecotus austriacus</i>	x/x	x/x	x/x	—/x
<i>Nyctalus leisleri</i>	x/—	—/—	—/—	—/—
<i>Nyctalus noctula</i>	xxx/—	x/—	x/—	(x)/—
<i>Pipistrellus nathusii</i>	xx/—	x/—	x/—	—/—
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	xxx/—	xxx/—	x/—	(x)/—
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	xx/x	xx/—	xxx/xxx	xxx/xxx
<i>Vespertilio murinus</i>	x/x	x/x	x/x	—/xx
<i>Eptesicus serotinus</i>	xx/xx	xx/xx	xx/xx	xx/xx
<i>Eptesicus nilssonii</i>	x/x	x/x	x/x	x/x
Разом	15/11	14/10	11/8	3+/5

Фактор місця та сезону. При аналізі результатів спостережень важливо враховувати, що кажани тісно пов'язані з різними типами місцезнаходжень і мають жорстко обмежені періоди розмноження та активності в розрізі сезонів. Зокрема, осінній та зимовий набір видів в нашій фауні в позапечерних регіонах обмежений 6–8 видами (а типових ще менше), кожен з яких представляє окремий рід або підрід. Окрім того, в структурі угруповань найчастіше має місце комбінування видів різних родів, що визначається правилами щільної упаковки угруповань МакАртура і обмеженнями, які накладає лімітувальна схожість Хатчінсона (Загороднюк 2007).

Іншими словами, «стандартний» набір видів для умовної «середньої смуги» (напр. Середнє Подніпров'я) становитиме 6–8 видів, які представляють різні надвиди. З них синантропами буде 4–5 видів, з яких типовими урбанофілами — лише 2–3. В всі вони представляють різні роди (табл. 1), тобто перекриття в ознаках, зокрема розмірних, буде мінімальним.

«Міські» кажани

Загалом варто говорити про те, що у великорозмірних ссавців гільдії найчастіше представлені видами різних родин (вище родів), у мезофауни — видами різних родів, а мікротеріофауни — часто видами одного роду (звісно й різних родів і родин також). Таке явище докладно розглянуте в низці спеціальних праць (Вишневський 2002; Загороднюк 2008). Міські екосистеми характеризуються обмеженим набором видів (табл. 1), що лімітують кілька факторів, а надто відсутність належної кількості і типів сховищ:

- 1) брак літніх природних сховищ, надто дуплового типу, і наявність переважно сховищ щілинного типу — порожнин під підвіконними карнизами, щілин навколо віконних рам на межі зі стінами тощо;
- 2) брак місць зимівлі, якими найчастіше виявляються вентиляційні та ліфтові шахти, згадані привіконні щілини;
- 3) наявність значної кількості хижаків, зокрема й котів та сов та регулярні санітарні зачистки технологічних просторів;
- 4) високий рівень шумового забруднення, що явно обмежує наявність «тихих» і височастотних видів (Загороднюк 2004);
- 5) наявність величезної кількості антропогенних пасток, що ведуть до надмірної смертності кажанів (Загороднюк 2006).

Саме тому кількість видів є дуже обмеженою, і самі угруповання — спрощеними. В районах забудови в містах України мова фактично йде про лише 2–3 «основні» види і 2–3 рецедентні. Домінантами є адвентивні пергач пізній (*Eptesicus serotinus*) та нетопир білосмугий (*Pipistrellus kuhlii*). Другу групу, з відривом у рівнях чисельності на два порядки, формують вухані (*Plecotus auritus* та *P. austriacus*) та лилики (*Vespertilio murinus*). У приміських і паркових зонах до цього комплексу влітку додаються вечірниця дозріра та нетопири лісовий і пігмей, в зимовий — нічниця водяна та (не часто) пергач північний. Це збіднені угруповання, в яких більшість видів представляють інші роди, з характерною екоморфологією, типом польоту та розмірами тіла, відмінностями у виборі сховищ, на певному рівні досвіду можна впевнено оцінювати на предмет складу і структури угруповань.

Зокрема, у районі суцільної міської забудови фактично мова йде 2–3 види, різні за розмірами, характером польоту і частотами ультразвуків: сплутати пергача та нетопира нереально, а у світлі ліхтарів можна побачити та зафіксувати на фото і деякі їхні особливості. Тому міські угруповання є зручним об'єктом для залучення до моніторингу небайдужих громадян. Тут можна отримувати не лише відомості про рясноту кажанів та її зміни у просторі й часі, але й мати доволі чіткі прив'язки даних до наявних видів (рис. 3).

Колега А. М. Волох зазначає, що нетопир білосмугий (*Pipistrellus kuhlii*), окрім малих розмірів, має білу смугу по задньому краю крила, яка виражена настільки добре, що помітна неозброєним оком при спостереженні за кажаном, що полюють у світлі ліхтарів (Волох 2002: 101). Автор би не був настільки категоричним у простоті ознаки, але при доброму освітленні її нескладно бачити, і вона напевно може бути зафіксована на світлинах.

Другий «міський» вид, також, на думку автора, чужорідний, — пергач пізній (*Eptesicus serotinus*), вирізняється помітно більшими розмірами і більш високим польотом широкими колами. Третій відносно звичайний для міст вид — вечірниця дозріра (*Nyctalus noctula*) — типова для паркових зон і примітна стрімким прямолінійним польотом вище крон дерев.



Рис. 3. Синантропні кажани (приклади з Луганська): а) вухань *Plecotus auritus* в кімнаті гуртожитку Луганського університету (17.10.2008), добре видно вуха; фото автора; б) пергач *Eptesicus lobatus* з хімічної лабораторії ЛНУ (27.09.2010), зубастий вид, фото автора (фото демонструє важливий для визначення ракурсу); в) нетопірі *Pipistrellus kuhlii* з підвіконного простору в школі (1 поверх) с. Зимогір'я в окол. Луганська (14.01.2009); фото М. Кропотка.

Інформація від респондентів

До випадків фактично дистанційної діагностики можна віднести і практику з реабілітації кажанів та роботи контакт-центрів, які, окрім власне реабілітації кажанів і консультативної допомоги аматорам стали центрами накопичення інформації про знахідки кажанів (Тищенко & Годлевська 2008; Голенко 2010). У випадках консультативної підтримки це була дистанційна робота, без огляду тварин спеціалістами, проте з метою не лише сприяти рятуванню тварин, але й отримати фауністичну інформацію.

Приклади таких потраплянь кажанів під опіку автора показано на рис. 2. Нетопірі з підвіконного простору — приклад того, як завдяки майстрам з заміни вікон вдалося зібрати статистику про заселеність кажанами таких просторів: виявлялися тільки нетопірі з частотою траплення по 1–3–10 особин в приблизно 10–12 % вікон. Досвід показав, що загалом кажанів нескладно ідентифікувати навіть при телефонних повідомленнях, якщо вести тестування респондентів на наявність тих чи інших ознак і оцінку розмірів та забарвлення тварин та просити їх зробити певні фото у певному ракурсі.

Обговорення

Україна велика, проте «вузьких» фахівців завжди мало, та й все моніторити неможливо. Тому дані про склад фауни, а тим паче її динаміку завжди неповні. Проте у нас є значний пул громадян, які приязно ставляться до дикої фауни, підбирають та рятують тварин. Є й чимало допитливих, які хочуть знати і хочуть, щоби їхні досвід і результати були корисними. Можливості самоосвіти великі. Але це вимагає корекцій. Врешті, не всі теріологи чи загалом зоологи мають бути хіроптерологами, проте вони мають знати те, як накопичувати подібні дані, і тому важливо мати під руками якщо не керівництво, то хоча би роз'яснення того, які матеріали можна здобути.

Варто пам'ятати, що цінність наукових даних не в їхніх шаблонній деталізації (напр. визначення до виду), а в коректності запису. Тому дистанційна діагностика має бути саме з такою точністю, з якою наявні деталі дозволяють її провести. Якщо мова про колонію дрібних кажанів, то варто говорити саме про цей факт, який можна уточнювати припущеннями (напр. «колонія дрібних кажанів; ймовірно, материнська; ймовірно, *Pipistrellus pygmaeus*»), аж ніяк не з безпеліційними визначеннями видів і кількості особин.

Якщо оцінка чисельності (кількості особин) — «не менше 10» або «принаймні 30–50 екз.», то так і треба зазначати, при потребі додаючи коментарі щодо можливих подальших уточнень (напр. «обліковано близько 10–15 особин, проте, судячи зі звуків, їх там має бути помітно більше»). Це не бажана, а обов'язкова коректність. Тому й не треба називати будь-якого великорозмірного кажана «гігантською вечірницею», хоча це може бути саме вона, попри проблеми з окомірним визначенням тварин, тим паче без чітких орієнтирів щодо оцінки дальності до них і масштабних об'єктів.

Окрім того, важливо пояснювати, що саме можна оцінювати як надійний факт, а що є нереальним або сумнівним і тому негодним для внесення в бази даних через неоднозначність. Потрібно завжди зважати на критерії надійності даних і самому в міру набуття досвіду формувати власні рекомендації щодо покращення якості спостережень. Врешті, варто пам'ятати, що фахівців завжди не вистачатиме, проте є значні сили волонтерів, які варто скеровувати на отримання цінних результатів, важливих для аналізу ситуації та розробки й реалізації природоохоронних заходів.

Важливо відмітити, що без досвіду оцінити розмір тварини, а там паче вид кажана в польоті — це не тільки складно, але часто й самонадіяно. Про це свідчить вся практика, і не тільки теріологічна. Тому завжди варто у своїх записах відображати однозначність суджень і по можливості робити будь-яку фіксацію даних: записи, виміри, фото. Надто важливо фотографувати об'єкти. Нерідко такі дані виявляються ключовими. Врешті, у багатьох є (або скоро напевно у багатьох буде) телефон із вбудованим фотоапаратом, яким можна знімати фото і відео і тим доповнювати описи знахідок кажанів. Такі матеріали все частіше надсилають і аматори. І такі дані є важливими.

Література

- Абеленцев, В. І., Б. М. Попов. 1956. Ряд рукокрилі, або кажани — Chiroptera. *Фауна України. Том І (Ссавці), випуск І*. Вид-во АН УРСР, Київ, 229–446. [Abelentsev, V. I., B. M. Popov. 1956. Order Chiroptera, or bats. In: *Fauna of Ukraine. Volume 1 (Mammals), Issue 1*. Acad. Sci. Ukr. RSR Press, Kyiv, 229–446. (In Ukrainian)]
- Бондаренко, В. Д., І. В. Делеган, К. А. Татаринів, та ін. 1993. Мисливствознавство. НМК ВО, Київ, 1–200. [Bondarenko, V. D., I. V. Delehan, K. A. Tatarynov, et al. 1993. *Hunting science*. NMK VO, Kyiv, 1–200. (In Ukrainian)]
- Волох, А. М. 2002. Особенности формирования приазовской части ареала средиземноморского нетопыря *Pipistrellus kuhlii*. *Вестник зоологии*, **36** (1): 101–104. [Volokh, A. M. 2002. Forming of the Azov sea part of the Kuhl's pipistrelle (*Pipistrellus kuhlii*) range. *Vestnik zoologii*, **36** (1): 101–104. (In Russian)]
- Годлевская, Е. В., А. В. Кондратенко. 2004. Гибель рукокрылых в окнах-ловушках. *Plecotus et al.*, **7**: 97–99. [Godlevskaya, E. V., A. V. Kondratenko. 2004. Death of bats in window-traps. *Plecotus et al.*, **7**: 97–99. (In Russian)]
- Голенко, А. 2010. Діяльність Центру реабілітації кажанив при Київському зоопарку в 1999–2009 роках. *Праці Теріологічної школи*, **10**: 175–178. [Golenko, A. 2010. The work of the Centre for bat rehabilitation in Kyiv Zoo in 1999–2010. *Proceedings of the Theriological School*, **10**: 175–178. (In Ukrainian)] [CrossRef](#)
- Дикий, І. В., Є. Б. Сребродольська. 2006. Загибель рідкісних видів кажанив на автошляхах Прикарпаття (Львівська обл.). *Вестник зоологии*, **40** (2): 114. [Srebrodolska, E. B., I. V. Dykuy. 2006. Cases of Death of Rare Bat Species on the Roads in Prykarpattia (Lviv Region). *Vestnik zoologii*, **40** (2): 114. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. В., В. В. Ткач. 1996. Сучасний стан фауни та історичні зміни чисельності кажанив (Chiroptera) на території України. *Доповіді НАН України*, № 5: 136–142. [Zagorodniuk, I. V., V. V. Tkach. 1996. The present state of fauna and the historical changes of abundance of the bats (Chiroptera) in the territory of Ukraine. *Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine*, No. 5: 136–142. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І., Л. Годлевська. 2000. Ультразвукові сигнали кажанив України. *Novitates Theriologicae*, Pars 2: 19–20. [Zagorodniuk, I., L. Godlewska. 2000. Ultrasound signals of Ukrainian bats. *Novitates Theriologicae*, Pars 2: 19–20. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. 2001. Вухані та широковухи: *Plecotus* та *Barbastella*. *Міграційний статус кажанив в Україні*. Київ: Українське теріологічне товариство, 53–56. (Novitates Theriologicae; Pars 6). [Zagorodniuk, I. 2001. Long-eared and barbastelle bats: *Plecotus* et *Barbastella*. In: Zagorodniuk, I. (ed.). *Migration Status of Bats in Ukraine*. Ukrainian Theriological Society, Kyiv, 53–56. (Novitates Theriologicae; Pars 6). (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І., Л. Годлевська. 2001. Кажани в колекціях зоологічних музеїв України: огляд і фенологічний аналіз даних. *Міграційний статус кажанив в Україні*. Київ: Українське теріологічне товариство, 122–156. (Novitates Theriologicae; Pars 6). [Zagorodniuk, I., L. Godlewska. 2001. Bats on the collections of zoological museums of Ukraine: review and phenological analysis of data. In: Zagorodniuk, I. (ed.). *Migration Status of Bats in Ukraine*. Ukrainian Theriological Society, Kyiv, 122–156. (Novitates Theriologicae; Pars 6). (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. 2002. Біологічні особливості та морфологія кажанив. *Кажани України та суміжних країн: керівництво для польових досліджень*. Київ, 7–28. (Серія: Праці Теріологічної школи; Випуск 3). [Zagorodniuk, I. 2002. Biological features and morphology of the bats. In: *Bats of Ukraine and adjacent countries: a guide for field investigations*. Kyiv, 7–28. (Series: Proceedings of the Theriological School; Volume 3). (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. В. 2003 а. Населення кажанив урбанізованих територій: добір видів за частотою ультразвукових сигналів. *Доповіді НАН України*, № 8: 184–189. [Zagorodniuk, I. V. 2003. Bat communities in urban areas: species selection by the frequency of their ultrasonic signals. *Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine*, No. 8: 184–189. (In Ukrainian)]

- Загороднюк, І. 2003 *b*. Дика теріофауна Києва та його околиць і тенденції її урбанізації. *Вестник зоології*, **37** (6): 29–38. [Zagorodniuk, I. 2003. Wild mammal fauna of the Kyiv city and its vicinities, and trends in its urbanization. *Vestnik zoologii*, **37** (6): 29–38. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. 2006. Антропогенні пастки та виживання тварин у трансформованому середовищі. *Трибуна–12. Матеріали Другої міжнародної міждисциплінарної конференції по дикій природі*. Под ред. В. Е. Борейко. Лотос, Київ, 160–171. [Zagorodniuk, I. 2006. Anthropogenic traps and survival of animals in transformed environment. *Tribuna–12. Proceedings of 2nd International Conference for Wild Nature*. Ed. by V. E. Borejko, Lotos, Kyiv, 160–171. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. 2007. Конфлікт через збіг ніш у видів-двійників: оцінка за сталою Хатчинсона. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*, **20**: 5–13. [Zagorodniuk, I. 2007. Conflict through coincidence of niches in sibling species: estimation using Hutchinsonian ratio. *Scientific Bulletin of the Uzhgorod University. Series Biology*, **20**: 5–13. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. В., М. А. Коробченко. 2007. Кажани та ліссавіруси: аналіз даних з України та гіпотези міграції сказу в антропоценозі. *Вісник Луганського педагогічного університету. Біологічні науки*, № 16 (132): 104–116. [Zagorodniuk, I. V., M. A. Korobchenko. 2007. Bats and lyssaviruses: analysis of cases from Ukraine and hypotheses of rabies migrations into anthropocenoses. *Visnyk of Luhansk Pedagogical University. Series: Biological Sciences*, 16 (132): 104–116. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. 2008. Різноманіття ссавців та видове багатство гільдій. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*, **24**: 11–23. [Zagorodniuk, I. 2008. Mammal diversity and species richness of guilds. *Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Series Biology*, **24**: 11–23. (In Ukrainian)]
- Кедров, Б., П. Шешурак. 2000. Огляд хіроптерофауни Чернігівщини. *Використання ультразвукових детекторів у дослідженнях кажанів*, Київ, 23–25. (Series: Novitates Theriologicae; Vol. 2). [Kedrov, B., P. Sheshurak. 2000. Review of bat fauna of Chernigiv oblast. *The Use of Ultrasonic Detectors in Bat Research*. Kyiv, 23–25. (Series: Novitates Theriologicae; Vol. 2). (In Ukrainian)]
- Кондратенко, А. 1998. Фауна рукокрылых Луганской области. *Європейська ніч кажанів '98 в Україні*. Київ, 1998: 139–145 (Праці Теріологічної школи; вип. 1). [Kondratenko, O. 1998. Bat fauna of the Luhansk Province. *European Bat Night '98 in Ukraine*. Kyiv, 139–145. (Series: Proceedings of the Theriological School; Vol. 1). (In Russian)]
- Коробченко, М. 2008. Ґрунтовиносна діяльність ссавців-землеріїв фауни України і можливість визначення видів за слідами життєдіяльності. *Молодь і поступ біології: Матеріали IV Міжнародної наукової конференції (7–10 квітня 2008 р.)*. Львів, 259–260. [Korobchenko, M. 2008. Soil-excavation activity of ground burrowing mammals in Ukrainian fauna and possibility of species identification by tracks of their life activity. *In: Youth and progress of biology: Proceedings of IV International scientific conference (7–10 April, 2008)*. Lviv, 259–260. (In Ukrainian)]
- Лімпенс, Г. 2000. Ультразвукові детектори у детальному спостереженні кажанів: метод. *Novitates Theriologicae*, Pars 2: 10–18. [Limpens, H. 2000. Ultrasound detectors in detailed observation of bats: a method. *Novitates Theriologicae*, Pars 2: 10–18. (In Ukrainian)]
- Мерзликін, І. 1998. Про випадки хижацтва на кажанів. *Європейська ніч кажанів '98 в Україні*. Київ, 148–149. (Праці Теріологічної школи; Вип. 1). [Merzlikin, I. 1998. On cases of preying on bats. *European Bat Night '98 in Ukraine*. Kyiv, 148–149. (Proceedings of the Theriological School; Vol. 1). (In Ukrainian)]
- Мерзликин, И. Р. 2002. Враги рукокрылых в Сумской области (северо-восточная Украина). *Plecotus et al.*, Pars specialis, 118–120. [Merzlikin, I. R. 2002. Bats enemies in the Sumy area (north-eastern Ukraine). *Plecotus et al.*, Pars specialis, 118–120. (In Russian)]
- Підоплічка, І. Г. 1927. Новий для України кажан — широкоух (Barbastella barbastella Schreb). *Збірник праць зоологічного музею (Київ)*, **3**: 61–63. [Podoplichka, I. G. 1927. New for Ukraine bat species — barbastelle (Barbastella barbastella Schreb). *Proceedings of Zoological Museum (Kyiv)*, **3**: 61–63. (In Ukrainian)]
- Селюнина, З. В. 2003. Сезонные изменения роющей активности песчаного слепыша (Spalax arenarius). *Роль природно-заповідних територій у підтриманні біорізноманіття*. Канів, 271–

272. [Seliunina, Z. V. 2003. Seasonal changes in burrowing activity of the sand molerat (*Spalax arenarius*). *The Role of Nature Reserves in Maintaining Biodiversity*. Kaniv, 271–272. (In Ukrainian)]
- Селюнина, З. В. 2008. Влияние интенсивности природопользования на состояние популяций тушканчиков на юге Украины. *Раритетна териофауна та її охорона*. За ред. І. В. Загороднюка. Луганськ, 239–242. (Праці Териологічної школи; Вип. 9). [Selyunina, Z. 2008. Influence of intensity of nature management on the state of jerboas populations in the south of Ukraine. *In: Zagorodniuk, I. (ed.). Rare Theriofauna and Its Conservation*. Luhansk, 239–242. (Proceedings of the Theriological School; Vol. 9). (In Russian)]
- Скубак, Е. 2008. Гибель рукокрылых на автодорогах в НПП «Святые Горы». *Раритетна териофауна та її охорона*. За ред. І. Загороднюка. Луганськ, 274–275. (Серія: Праці Териологічної Школи. Випуск 9). [Skubak, E. 2008. Death of bats on roads in the «Sviati Hory» Nature Park (Donetsk province). *Rare theriofauna and its conservation*. Ed. by I. Zagorodniuk. Luhansk, 274–275. (Series: Proceedings of the Theriological School. Volume 9). (In Russian)]
- Тищенко, В. 2002. Пошук і способи лову кажанів. *Кажани України та суміжних країн: керівництво для польових досліджень*. Національний науково-природничий музей НАН України. Київ, 39–62. (Праці Териологічної школи; Вип. 3). [Tyshchenko, V. 2002. Searching and methods of bat capturing. *Bats of Ukraine and adjacent countries: a guide for field investigations*. National Museum of Natural History, NAS of Ukraine, Kyiv, 39–62. (Proceedings of the Theriological School; Vol. 3). (In Ukrainian)]
- Тищенко, В. М., О. В. Годлевська. 2008. Перші знахідки *Vespertilio murinus* та *Nyctalus noctula* (Chiroptera) на зимівлі у м. Києві. *Вестник зоологии*, 42 (3): 280. [Tyshchenko, V. M., O. V. Godlevska. 2008. First winter records of *Vespertilio murinus* and *Nyctalus noctula* (Chiroptera) in Kyiv. *Vestnik zoologii*, 42 (3): 280. (In Ukrainian)]
- Godlevsky, L. 2000. Research of Kyiv's area's bat fauna: past and present. *Studia Chiropterologica*, 1: 9–12.
- Kalko, E. K. V., Villegas S. E., Schmidt M., Wegmann M., Meyer Ch. F. J. 2008. Flying high — assessing the use of the aerosphere by bats. *Integrative and Comparative Biology*, 48 (1): 60–73. [Cross-Ref](#)

Резюме

ЗАГОРДНЮК, І. Облік та моніторинг кажанів без цільового вилову: можливості ведення та питання дистанційної діагностики. — Кажани є групою, можливості реєстрації якої з цілями моніторингу є обмеженими. Розглянуто напрямки, за якими можливе накопичення відомостей, важливих для моніторингу за відсутності «вузьких» фахівців і засобів та досвіду їх реєстрації, у тому числі реєстрація польотної активності, виявлення сховищ і в сховищах, збір даних про загинув тварин (вкл. з жертвами доріг та свійських котів), обліком повідомлень за зальоти кажанів в оселі на гарячих телефонних лініях тощо. Окремим розділом розглянуто можливості ідентифікації родів або й видів за ознаками, доступними для дистанційної діагностики, зокрема у польоті або при розміщенні тварин на віддалених від обліковця присадах. Серед таких ознак — розміри тіла і пропорції крил, характер польоту, біотопи і загалом типи середовищ, врешті сезон. Відмічено, що в умовах обмеженого простору з наперед відомим складом локальних угруповань можна вести облік та моніторинг, не перевіряючи ідентифікацію кожної тварини контактним або фотоспособом.

Способи обліку й лову дендрофільних гризунів

Ігор Загороднюк

Національний науково-природничий музей НАН України (Київ, Україна)
e-mail: zoozag@ukr.net; orcid: 0000-0002-0523-133X

ZAGORODNIUK, I. Census and trapping methods of dendrophilous rodents. — Two main census and trapping methods of dendrophilous rodents, mainly species of dormice (Gliridae) — edible dormouse (*Glis glis*), forest dormouse (*Dryomys nitedula*), and hazel dormouse (*Muscardinus avellanarius*) — are considered. The first way to collect data is to search for natural above-ground nests or to install and test artificial nest-boxes such as beehive or other types of birdhouses. The second method is to install standard traps on trees (on tree butt, trunks or branches) both mouse-traps and live traps. The former are fixed on tree butts or tree trunks, the latter are mostly installed on tree branches. Possible ways to attach traps are considered.

Вступ

Дендрофільні гризуни — особлива група, яка часто залишається поза увагою дослідників мікротеріофауни через те, що при «звичайних» обліках пастко-лініями, в пелетках сов тощо вони часто представлені випадковими зразками. В природі вони також не часто помітні, зокрема й через утаємничений спосіб життя, прихованого кронами дерев і гушавиною чагарників.

Стандартні пастки типу пасток Геро (мишоловки), які розставляють на землі, більш ефективні для лову наземно активних гризунів і землерийок, але не дендрофілів, хоча соні не раз траплялися в таких пастках (Кондратенко & Загороднюк 2006). Практика показала, що для обліку і лову дендрофільних гризунів більш ефективними є перевірка дуплянок та використання мобільних пасток. Способи обліку дендрофільних гризунів і вивчення особливостей їхньої біології шляхом перевірки штучних гніздівель описано не раз (напр.: Зайцева 2002). Результативною є методика лову деревних гризунів (надто сонь і вовчків) з допомогою живоловок і давилок, що змонтовані на деревах: їх застосування засвідчує високу їхню ефективність (Безродный 1990).

Облік на місцях перебування

Важливим джерелом накопичення даних про деревних гризунів є пошук природних сховищ або перевірка (звісно і встановлення) штучних гніздівель. Природні гнізда — не часта знахідка, тому треба знати певні закономірності їх розміщення і загального вигляду, стисло розглянуті далі. Обліки в штучних гніздівлях — більш поширений спосіб виявлення дендрофілів.



Рис. 1. Гніздо мишки лучної в Поліському природному заповіднику. Фото автора. Гніздо знаходилося на чагарничку, проте перекладене на трави вже після його зняття. Знахідка осіння (кінець серпня), коли гнізда вже нежилі.

Пошук і визначення надземних гнізд. Загалом надземні гнізда, тобто гнізда, створені самими гризунами і розміщені над поверхнею землі, на травах, кущах або деревах, характерні лише для чотирьох груп гризунів — мишок лучних, ліскульок, сонь лісових і вивірок (рис. 1). Вовчки гнізда не будують і заселяють різноманітні природні порожнини та дуплянки.

Особливостями таких гнізд є наступні. Мишки (*Micromys minutus*) формують гнізда виключно на травах, тонкостінні, розміром 7–10 см, сформовані лише з трав'янистих рослин, подібних до тих, на яких вони прикріплені; кріплення на висоті 30–70 см, звичайно на луках. Ліскульки (*Muscardinus avellana-narius*) розміщують гнізда переважно на чагарничках та молодих деревах, рідше в гущі великих чагарників, прикріплені до гілочок, розміром 8–15 см, часто з дерев'янистими елементами, звичайно з використанням листя та моху, а не лише трав; розміщені на висотах 0,5–2,0 м. Соні рідко формують підвісні гнізда, проте якщо такі є, то це вертикально витягнуті («провислі») овали, зіткані з трав і листя, на розвилках невеликих гілок на висотах 2–4 м; нерідко їх виявляють лише восени, після листопаду.

Гайна вивірок — це великі кулі, складені з гілок, трав, листя і моху, нерідко тільки з гілок і моху, розміщені на висотах 4–10 м; інколи під гайна адаптовані гнізда сорок або й інших птахів. З названих гризунів-дендрофілів автор фактично не зустрічав і не чув про гнізда вовчка: цей вид в найчастіше знаходять в дуплянках, при тому навіть якщо його немає, що є ознака його недавнього перебування — зелені листя (напр. листя дуба) в якості підстилки.

У переважній кількості випадків гнізда є зручними об'єктами картування, при тому при їх турбуванні (наприклад, штовхання, цокання тощо) звір, якщо він там є, швидко вискакує назовні і знаходиться поруч, не тікаючи далеко, завдяки чому його нескладно побачити і визначити його вид.

Перевірка синичників. Спосіб здобування сонь зі штучних гніздівель, які розвішують для птахів, виправдовує себе в тих випадках, коли такі гніздування виготовлені з відкидним верхом і розвішані на важливих для дослідника тери-

торіях, зокрема на території окремих лісництв, на біостанціях або в природних заповідниках. Загалом мережа таких «синичникових ліній» є значною, і фактично більшість лісництв дотримуються рекомендацій щодо вивішування синичників та інших подібних типів штучних гніздівель, надто в молодих лісах. Власне, такі гніздівлі часто слугують сховищами різним дендрофільним гризунам, надто ліскулькам, соням і вовчкам, хоча нерідко й мишкам.



Рис. 2. Дуплянки в Поліському природному заповіднику: а) дуплянка на дереві, б) відкритий синичник зі зйомною кришкою. Фото автора.



Рис. 3. Гнізда різних гризунів у дуплянках: ліворуч — дуплянка в Поліському природному заповіднику з рештками підстилки, принесеної вовчками (фото автора); праворуч — гніздо лісової соні в дуплянці в околицях біостанції Ново-Ілленко (фото С. Фоміна).

Тому перевірка таких гніздівель дає важливі матеріали з аналізу складу фауни, особливостей їхнього просторової розподілу на облікових територіях, визначення часток окремих видів та аналізу динаміки їхньої чисельності, надто у сезонному аспекті. Нерідко в штучних гніздівлях виявляють не тільки гнізда цих гризунів та самих гризунів, але й приплід.

Адаптація синичників під потреби перевірки. Існує два недоліки дуплянок, які можна здолати, адаптуючи дуплянки під задачі дослідження.

По-перше, дуплянки часто розвідують не так, як зручно тваринам, а як зручно лісникам. Тому, озброївшись драбиною і дротом, варто пройтися заздалегідь (краще весною, до появи дуплогніздних птахів і виходу з зимівлі сонь) уздовж таких ліній і відкоригувати лінію, перевісивши частину дуплянок (якщо не всі) далі від дороги, на зручну висоту і в низці випадків розрідивши лінію, особливо коли лісники для виконання плану вивішування дуплянок створили місця їхньої явної концентрації.

По-друге, важливою і більш складною задачею є адаптація дуплянок під можливість їхньої перевірки зсередини. Для цього важливо мати відповідний інструментарій і зробити кришки дуплянок (в ідеалі — передню або одну з бічних стінок) зйомними або рухомими на шарнірах або підвісних петлях. Проте найпростішим способом адаптації дуплянок під задачі регулярної перевірки (знімання й відкривання кришки) є вилучення з кришки цвяхів і монтаж середини кришки квадратного обрізку дошки або 1–2 більш вузьких планок, які мають займати просвіт дуплянки і за рахунок щільного прилягання до внутрішніх стінок фіксувати кришку.

Пастки

Капканчики (пастки Геро) — знаряддя для безповоротного добування дрібних ссавців, їх використання обмежене тільки потребами добування матеріалу для морфологічних досліджень і поповнення колекцій. В якості приманки в пастках можна використовувати хліб, обсмажений в олії, рекомендують також хліб з варенням і ядра волоського горіха (Безродний 1990).

Мишоловки на жердині (шести). До жердини довжиною 80–100 см, загостреної в нижній частині, пастку кріплять двома шурупами або цвяхами. При кріпленні важливо, щоб притискна дуга виявилася в верхньому положенні (рис. 4), інакше тварина, торкаючись приманки, насуне сторожок на фіксатор ще більше, і пастка не спрацює. Тупий кінець жердини повинен виступати над пасткою на 10–15 см. Жердину встромляють в землю при основі дерева під кутом 20–30°. Завдяки такій установці тварина буде тягнутися до приманки, тримаючись задніми лапами за стовбур дерева, а передніми ставши на край плашки. При такому способі здобутий матеріал не буде травмованим. Насторожувати давилку варто лише після установки жердини.

Мишоловки на дереві. Щоб закріпити мишоловку на стовбурі дерева на висоті 1,5–2 м, досить одного цвяха (рис. 4). Положення притискної дуги при

цьому (на відміну від вертикально встановленої пастки на жердині) не має значення. Тому плашку не обов'язково розташовувати так, щоб дуга спрацювала зверху вниз: тварина, підійшовши до приманки зверху, тягне її до себе, і пружина спрацює. Проте буває й так, що звір підходить до плашки знизу стовбура. Тому на одному стовбурі, як правило, встановлюють декілька мишоловок з різних боків дерева (Безродний 1990).

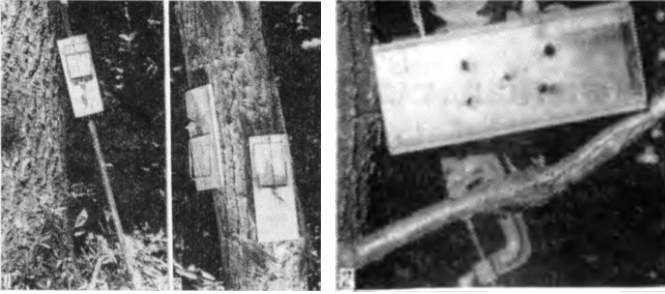


Рис. 4. Встановлення мишоловок на жердині й на стовбурі дерева та кріплення живоловки на гілках дерева з допомогою струбцини (фото з: Безродний 1990).

Живопастки. Різноманіття живопасток велике, проте серед різних моделей, на думку С. Безродного (1990, особ. повід.), дуже добре зарекомендували себе живоловки для гризунів, розроблені в Інституті біології розвитку РАН, привезені автором для вказаного колеги і модернізовані ним для вилову сонь. Такі живопастки виготовляють із оргскла товщиною 4–5 мм, кріплення всіх основних і рухомих частин роблять за допомогою жорстких дротів, встромлених у просвердлені в пластику отвори або закріплених накладними «коніками». Пастка має довжину 160–250 мм та перетин 70х70 мм до 100х100 мм залежно від можливостей виробника та очікуваних видів (для ліскульок найменші розміри, для вовчків — більші).

Кріплення пасток на деревах. З огляду на специфіку пересування гризунів по деревах важливо правильно розмістити пастки. Найпростішим є кріплення їх до гілок за допомогою шматка медичного гумового бинта, кінці якого затиснуті алюмінієвими пластинками з зачіпками на краях. Живопастки встановлюють зазвичай на бічну перпендикулярну до стовбура гілку. Пастку туго охоплюють гумовим бинтом і фіксують дротяними зачепами. Оскільки заздалегідь врахувати товщину гілки неможливо, слід мати запас відрізків гумового бинта різної довжини. Інший спосіб розміщення і кріплення живопастки — за допомогою найпростішої струбцини, прикрученою до пастки (див. рис. 1). В окремих випадках можна використовувати універсальний кишеньковий фотоштатив (Безродний 1990). Його рухлива голівка дає можливість встановлювати живоловки в найбільш «незручних» місцях.

Спектр видів на ловах. Залежно від місцезнаходження і фаз популяційних циклів набір і частки видів на ловах можуть суттєво змінюватися. Зокрема, автором не раз відмічено, що активність потрапляння соні лісової (*Dryomys*

nitedula) у пастки явно зростає у другій половині літа й до осені, коли соні зменшують інтерес до комах і все більше надають перевагу рослинним кормам. Окрім того, дуже часто тварини потрапляють в ті пастки на лініях, як розташовані ближче до плодкових дерев (диких яблунь тощо). Натомість, у соснових, букових та грабових лісах явно переважає вовчок сірий (*Glis glis*), а в прилові завдди є ліскулька руда (*Muscardinus avellanarius*) та мишак жовтогрудий (*Sylvaemus tauricus*). У «теплих» місцезнаходженнях — узліссях та на лісостепових ділянках — явно переважає ліскулька руда.

Є й регіональні особливості. Зокрема, на Поліссі та в карпатському регіоні завжди домінує вовчок сірий і в прилові — ліскулька руда та мишак жовтогрудий. В лісостепу — всі ці види плюс соня лісова. У байрачних степах — майже виключно соня лісова, у прилові рідко мишак жовтогрудий. В роки великого врожаю грабу в Карпатах автор мав досвід лову мишоловками на деревах (граби й смереки в долині р. Кам'янка Сколівського району) на лініях, змонтованих на деревах на висотах 50–70, 160–180 та 250–300 см, і на всіх цих висотах була висока частка потраплянь мишаків: на нижніх лініях — до 80 ос. на 100 пастко-діб, на верхніх лініях — до 30 ос. / 100 п.д. Чисельність вовчків була значно нижчою, порядку 1–2 на 100 п.д., а ліскульки в пастки не потрапляли, хоча були відмічені в інший спосіб.

Отже, аналіз штучних гніздівель і виставляння пасток на деревах є ефективним способом обліку дендрофільних гризунів.

Література

- Безродный, С. В. 1990. О способах отлова сонь. *Вестник зоологии*, № 4: 84–85.
- Зайцева, А. 2002. Чисельність та сезонна динаміка вовчків Поділля. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, **30**: 65–69.
- Кондратенко, О., Загороднюк, І. 2006. Мікротеріофауна заповідних ділянок Східної України за результатами обліків пастками і канавками. *Теріофауна сходу України*. Луганськ, 120–135. (Серія: Праці Теріологічної Школи; Вип. 7).

Резюме

ЗАГОРДНЮК, І. Способи обліку й лову дендрофільних гризунів. — Розглянуто два основні способи обліку і відлову дендрофільних гризунів, переважно видів родини вовчкових (Gliridae) — вовчків (*Glis glis*), сонь (*Dryomys nitedula*) та ліскульок (*Muscardinus avellanarius*). Перший спосіб збору даних пов'язаний з пошуком природних надземних гнізд або встановленням і перевіркою штучних гніздівель типу дуплянок або синичників. Другий спосіб — встановлення на деревах або при комелях дерев стандартних пасток — як мишоловок, так і живопасток: перші закріплюють на тичках або стовбурах, другі — на великих гілках дерев. Відповідно до рекомендацій з літератури розглянуто способи кріплення пасток.

Основні типи теренових досліджень дендрофільних гризунів і збору первинної інформації про наявність і біологію видів

Юлія Зізда

Інститут екології Карпат НАН України (Львів, Україна)
e-mail: julcha@ua.fm; orcid: 0000-0002-8337-327X

ZIZDA, Yu. The main types of field research on dendrophilous rodents and collection of primary information about the presence and biology of species. — The spectrum of methods for the study of dendrophilous rodents practiced in the assessment of presence, counting, and, in some cases, in determining the age-sex structure and phenotypic variability, including colour variability, is considered. The basis of this spectrum is the direct field research and the research through data accumulation. Direct field activities include: attracting, finding activity positions, installation and inspection of nest boxes, trapping animals, owl pellet material. Accumulative methods of data collection and analysis (mostly remote) include questionnaires, processing of observation cards from monitoring services, mapping of collections and locations, and analysis of hunting statistics.

Вступ

Методи обліку гризунів загалом є докладно описаними в літературі (напр. Новиков 1949; Кучерук 1952; Карасева *et al.* 2008), а найбільша їх кількість пов'язана з обліками дрібних мишоподібних гризунів пастками (Загороднюк 2002). При дослідженні гризунів-дендрофілів, зокрема вовчків та вивірок, підходять не всі класичні методи вивчення гризунів (Зізда 2010). Доводиться підбирати методики і відповідно до поставлених задач, нерідко видозмінювати загальноприйняті підходи, наприклад, використовувати штучні схованки для вовчків (Зайцева 2002).

Мета роботи — узагальнити відомості про методики обліку й дистанційного дослідження дендрофільних видів гризунів.

Загальний огляд методик

Сучасні дослідження видів базуються на заощадливих методиках прижиттєвих досліджень, без вилучення тварин з природи (Зізда 2010). Для оцінок присутності й чисельності видів важливими методами виступають ті, які дозволяють оцінити або обчислити потрібні показники чисельності, у тому числі й фото- та відеозйомка, картування та анкетування. Частина цих методів дозволяє облікувати чисельність, частоту появи досліджуваної групи дендрофілів, інша частина є ефективною для аналізу присутності видів.

1. Теренові спостереження (маршрутні обліки тощо)

Маршрутні методи мають бути періодичними, охоплювати певний відсоток території та спостереження проведені через певні рівні проміжки площі території, також узгоджені рівномірно за кількістю проведених спостережень у різні сезони, період дня, залежно від поведінки та способу життя досліджуваної групи тварин. До цих методик відносяться і дослідження погризів, пелеток, послиду, відбитків лап на субстраті (вологий ґрунт, сніг).

При маршрутних дослідженнях серед іншого звертають увагу на сліди (відбитки лап) та погризи. Так як погризи у кожної з груп є специфічними і їх досить легко впізнавати, такий метод може бути ефективним для дослідження присутності вовчків чи вивірок на території.

Приваблювання, пошук місць активності. Часто важливим є застосування методів-експериментів, зокрема для вивірок — підманювання тварин на їжу, голос (стукіт палицею по сухому дереву). Важливим способом дослідження є пошук, картування та аналіз гнізд, кормових столиків та інших місць перебування тварин (Зізда 2010). Звісно, дві основні ознаки присутності вивірок в лісах завжди звертають на себе увагу — кормові столики (надто купи згризенних до центрального стрижня ялинових шишок) і гайна. Інколи виявляють і гнізда лісових сонь та ліскульок (Загороднюк 2017).

Встановлення та перевірки дуплянок. Щодо всіх дендрофілів ефективним є вивішування штучних гніздівель (шпаківні, синичники тощо), подальша перевірка яких дозволяє виявляти тварин. Для вовчків метод штучних гніздівель (тубуси) дозволяє дослідити всі розглянуті аспекти водночас при плануванні достатнього розміщення штучних гніздівель на площі спостереження. Вилів тварин у штучних гніздівлях (надто вовчків) — важливий спосіб прижиттєвого визначення стану, віку та статі тварин. Додаткові відомості можуть дати музейні колекції та знахідки загиблих тварин.

Відлови тварин пастками. Методи прижиттєвих ловів, зокрема з використанням живопасток, дозволяють відловити тварин для мічення, визначення статі, генеративного чи іншого стану, відбору генетичних проб. Способів лову є чимало, і їх огляд представлено раніше (Зізда 2010). Для вивірок і вовчків чисельність визначається також методом обловів живопастками, прикріпленими до дерева на різній висоті і різного розміру (Безродний 1990). Серед інших поширений метод мічення зловлених тварин за допомогою сержок з номерами. Мічення дозволяє дослідити популяційні характеристики, в тому числі вік і стать, а також фенотипову мінливість особин кількісно.

Пелеткові матеріали. Опосередковано присутність представників обох груп можливо дослідити методом пелеток хижих птахів (Зайцева & Дребет 2007). Частота трапляння різних видів вовчкових в пелетках сов є незначною і різко перевищує 0,5 %, проте такі дані є цінними. Щодо вивірок цей метод можна використовувати лише з метою визначити присутність молодих.

2. Дистанційні методи збору й аналізу даних

Ключовими є анкетування та опитування. Такі дані важливі для накопичення відомостей про характер активності, розподіл за різними типами місцезнаходжень, картування населення тощо. На основі результатів опитування можна аналізувати просторовий розподіл і частоти прояву кольорових форм вивірок (Зізда 2005), накопичувати відомості про типи надземних гнізд і їх розміщення. Окремим напрямком є накопичення відомостей про знахідки загинув тварин, зокрема й серед жертв автотранспорту (Загороднюк 2006).

Анкетування та анкетні дані. Дослідження карток спостережень лісників. Анкетування та картування дозволяє визначити і уточнити біотопний розподіл обох груп тварин. Проте щодо вивірок метод анкетування можливо застосувати, до широкого кола спостерігачів, а відносно вовчків цей метод буде ефективним лише при опитуванні спеціалістів, що значно звужує коло опитування. Попри це, таких шлях накопичення інформації дає багато цінних матеріалів, важливих для подальшого аналізу.

Опрацювання карток спостереження від служб моніторингу. У природних заповідниках для визначення присутності виду широко практикують метод карток-спостережень, які заповнюють лісники при здійсненні маршрутних обходів своїх ділянок. Для виконання такого завдання необхідно організувати такий процес дослідження, щонайменше повідомивши керівництво парку чи заповідника, крім цього часто є потреба у розробці потрібної картки спостереження із необхідними полями для заповнення даних, що цікавлять дослідника, відповідно до поставленого завдання.

Картування знахідок та місцезнаходжень. При оцінках чисельності шляхом картування і визначення відносної щільності розподілу видів по території можна спиратися на результати виявлення самих тварин, облікуючи їх гнізда або кормові столики. Шляхом картування можна визначати частоти реєстрацій виду в різних типах місцезнаходжень і в різний час (сезони). Прикладами накопичення і аналізу даних є дослідження мінливості забарвлення хутра у вивірок Карпатського регіону (Зізда 2005). Подібні масиви даних можна надалі опрацьовувати в різних GIS-пакетах.

Аналіз статистичних даних (2тп-мисливство). Мисливська статистика, відома як «2тп-мисливство», передбачає облік чисельності, який здійснюється користувачами мисливських угідь, починаючи з низових ланок і з накопиченням суми даних для великих адміністративних одиниць, до меж районів і областей. Такі дані, попри неочевидні вади первинних обліків і очевидні вади накопичення сум, на рівні великих територій і великих часових проміжків дають безцінну інформацію про зміни рівнів чисельності видів. У 2тп така інформація з гризунів-дендрофілів є тільки щодо вивірки. Зокрема, згідно з 2тп-мисливство, у Закарпатті у різні роки зареєстровано від 7,5 до 9,2 тисяч вивірок. Жодним способом обліку один дослідник не може отримати подібну цифру, це є результатом роботи багатьох обліковців.

Література

- Безродный, С. В. 1990. О способах отлова сонь. *Вестник зоологии*, № 4: 84–85.
- Загороднюк, І. 2002. *Полевий визначник дрібних ссавців України*. Національний науково-природничий музей НАН України, Київ, 1–60. (Серія: Праці Теріологічної Школи; Вип. 5).
- Загороднюк, І. 2006. Загибель тварин на дорогах: оцінка впливу автотранспорту на популяції диких і свійських тварин. *Фауна в антропогенному середовищі*. Луганськ, 120–125. (Праці Теріологічної школи; Вип. 8).
- Загороднюк, І. 2017. Способи обліку й лову дендрофільних гризунів. *Novitates Theriologicae*, **10**: 108–113.
- Зайцева, Г. 2002. Чисельність та сезонна динаміка вовчків (Myoxidae) Поділля. *Вісник Львівського університету, серія біологічна*, **30**: 65–69.
- Зайцева, Г. Ю., М. В. Дребет. 2007. Роль мікромамалій у трофічному раціоні сови вухатої (*Asio otus* L.) на території Східного Поділля. *Наукові записки Державного природознавчого музею (Львів)*, **23**: 205–214.
- Зізда, Ю. 2005. Поширення кольорових форм вивірки (*Sciurus vulgaris*) у Закарпатті та в суміжних областях України. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*, **17**: 147–154.
- Зізда, Ю. 2010. Прижиттєві методи дослідження тварин на прикладі вивірки звичайної (*Sciurus vulgaris*). *Праці Теріологічної школи*, **10**: 115–127. [CrossRef](#)
- Карасева, Е. В., А. Ю. Телицына, О. А. Жигальский. 2008. *Методы изучения грызунов в полевых условиях*. Наука, Москва, 1–416. <https://bit.ly/38BygdP>
- Кучерук, В. В. 1952. Учет вредных грызунов и землероек. *Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных*. Москва, 10–45.
- Новиков, Г. А. 1949. *Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных*. Изд-во Советская наука, Москва, 1–602. <https://bit.ly/3jEleQX>

Резюме

Зізда, Ю. Основні типи теренових досліджень дендрофільних гризунів і збору первинної інформації про наявність і біологію видів. — Розглянуто спектр методів дослідження дендрофільних гризунів, що практикуються при оцінках присутності, обліках чисельності, а в окремих випадках і при визначенні віко-статевої структури та фенотипової мінливості, в тому числі кольорової мінливості. Основу цього спектра складають прямі теренові дослідження та дослідження шляхом накопичення даних. До прямих теренових віднесено: приваблювання, пошук місць активності, встановлення та перевірка дуплянок, відлови тварин пастками, пелеткові матеріали. Накопичувальні методи збору й аналізу даних (переважно дистанційні) включають анкетування, опрацювання карток спостереження від служб моніторингу, картування знахідок та місцезнаходжень, аналіз мисливської статистики.

Проблема об'єктивності обліку кажанів у підземеллях

Ярослав Петрушенко

*Інститут зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України (Київ, Україна)
e-mail: speleobat@outlook.com*

PETRUSHENKO, Y. The problem of objectivity of bat census in caves. — The specifics of census of the species composition and number of bats in underground cavities based on the author's research experience, which were conducted in caves of Podillia, Transcarpathia, and Crimea, are presented. There are numerous examples of inconsistencies in assessments obtained by different researchers in different census periods in the same locations, due to the impossibility of inspecting the entire volume of caves. It is important to coordinate the census with the spatio-temporal dynamics of underground groups of bats. The problem of extrapolation of census results to the entire volume of caves is considered. A recommended scheme of census is presented, in which the desired terms and the order of inspection of caves are considered.

Вступ

Нижче представлено матеріали повідомлення, підготовленого автором для круглого столу з питань обліку кажанів, зокрема при моніторингу підземель. Круглий стіл відбувся в рамках ІХ Теріошколи в Природному заповіднику «Розточчя». Ці положення базуються на досвіді оцінки абсолютної та відносної чисельності видів у природних печерах різних типів, зокрема (і насамперед) в печерах Закарпаття, лабіринтових печерах Центрального Поділля та шахтах Криму (Петрушенко 2001 а; 2002; Годлевська *et al.* 2005), та при підготовці відповідних оглядів (Петрушенко 2001 б; 2002; 2004).

Існує низка проблем, які має вирішувати дослідник при плануванні та проведенні обліків. Їх зміст стисло викладено нижче. Мотивом для їх формулювання і обговорення стали непоодинокі приклади неузгодженості оцінок, отриманих різними дослідниками у різні облікові періоди в одних і тих самих місцезнаходженнях. Значною мірою це пов'язано з неможливістю огляду всього обсягу підземель та відмінностями у стратегії їх огляду.

Другою ключовою задачею дослідників є необхідність узгодження обліків з просторово-часовою динамікою підземних угруповань кажанів. Така динаміка завжди яскраво виражена, зокрема й у типових спелеобіотних груп кажанів (Крочко 1992; Загороднюк 2001; Pokynchereda & Pokynchereda 2003), оскільки підземелля найчастіше використовуються кажанами тільки для зимівлі (Варгович 1998; Петрушенко 2001 б; Годлевська *et al.* 2005).

Схема оптимального обліку

Розроблена автором схема обліків містить 5 ключових пунктів; в ній розглянуто бажані терміни обліків та порядок огляду підземель. Таку схему варто вважати оптимальною, оскільки вона дозволяє мінімізувати помилки обліку і збільшити їхню відтворюваність при обліках різними людьми.

1. Терміни

Бажано правильно вибрати час обліку. Найбільш показовими для обліків кажанів термінами є середина зими, коли всі осілі види знаходяться в стані сплячки, та перша половина літа, коли в печерах можуть бути знайдені виводкові колонії.

2. Оцінка обсягу обліку

Визначитися за попередніми описами та (або) планом з кількістю входів та об'ємом підземелля. Невеликі підземелля оглянути повністю. Оскільки великі підземелля неможливо обстежити повністю, їх огляд роблять вибірково з урахуванням загального характеру розміщення кажанів.

3. Переважні місця огляду

У великих підземеллях в першу чергу оглядати привходові зали та галереї. Найбільшу увагу тут приділяти обстеженню щілин у стелі та стінах, плафонів, камінів, склепін тощо, зважаючи, що на видному місці звичайно розміщуються типові печерні види, такі як великі нічниці та підковоноси.

Далі пошуки продовжувати по основним (магістральним) галереям, приділяючи увагу боковим ходам до першого перехрестя та тупиковим відгалуженням, у яких звичайно мінімальні потоки повітря та стабільна температура. Також звертати увагу на щілини, отвори у стелі, каміни та ін.

4. Урахування мікроклімату

Для більш точного визначення видового складу кажанів дуже важливо охопити всі температурні зони (Постава & Петрушенко 2004) — від ділянок з нестабільною температурою, що буває у привходових районах та на магістральних галереях, до місць зі стабільною температурою та вологістю, яка має різні значення, як це буває, зокрема, на різних поверххах багатоповерхових підземель і що суттєво впливає на розподіл зимівельних груп кажанів.

5. Проблема подвійного обліку

Повторний облік — проблема не тільки при проведенні обліку двома й більше обліковцями, але й одним, що рухається стихійно; ускладнювати облік можуть і переміщення тварин. Щоб уникнути повторних обліків, необхідно відмічати маршрут на плані або мітити обліковані ділянки пікетами, уникаючи мічення самих тварин, якщо це не є необхідним. Це є особливо важливим при одночасній роботі кількох груп обліковців.

Література

- Варгович, Р. 1998. Зимівля кажанів в гіпсових печерах Буковини і Поділля. *Європейська ніч кажанів '98 в Україні*. Київ, 117–123. (Праці Теріологічної школи; Вип. 1).
- Годлевська, О. В., Я. В. Петрушенко, В. М. Тищенко, І. В. Загороднюк. 2005. Зимові скупчення кажанів (Chiroptera) у печерах Центрального Поділля (Україна). *Вестник зоології*, **39** (2): 37–45.
- Загороднюк, І. 2001. Вухані та широковухи: Plecotus та Barbastella. *Міграційний статус кажанів в Україні*. Київ: Українське теріологічне товариство, 53–56. (Серія: *Novitates Theriologicae*; Pars 6). <https://bit.ly/4eXCwWF>
- Крочко, Ю. І. 1992. *Рукокрылые Украинских Карпат*: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Институт зоологии АН Украины, Киев, 1–34.
- Петрушенко, Я. 2001 а. Літня активність кажанів у печерах Криму. *Вестник зоології*, **35** (5): 92.
- Петрушенко, Я. 2001 б. Спелеобіонтні угруповання кажанів. *Міграційний статус кажанів в Україні*. Київ: Українське теріологічне товариство, 77–80. (*Novitates Theriologicae*; Pars 6).
- Петрушенко, Я. 2002. Печерні угруповання кажанів та методи їх обліку. *Кажани України та суміжних країн: керівництво для польових досліджень*. Київ: Національний науково-природничий музей НАН України, 29–38. (Праці Теріологічної школи; Вип. 3).
- Петрушенко, Я. 2004. Кажани (Chiroptera). *Фауна печер України* / За ред. І. Загороднюка. Київ, 90–95. (Серія: Праці Теріологічної Школи; Вип. 6).
- Постава, Т., Я. Петрушенко. 2004. Печери як середовище існування. *Фауна печер України* / За ред. І. Загороднюка. Київ, 14–20. (Серія: Праці Теріологічної Школи; Вип. 6).
- Pokynchereda, V. F., V. V. Pokynchereda. 2003. Seasonal dynamics of winter bat colonies in caves of the Ukrainian Carpathians. *Bats of the Carpathian Region*. Kyiv, Rakhiv, Krakow: Ukrainian Theriological Society, NAS of Ukraine, 51–52. (*Novitates Theriologicae*, Pars 3).

Резюме

ПЕТРУШЕНКО, Я. Проблема об'єктивності обліку кажанів у підземеллях. — Розглянуто особливості обліку видового складу та чисельності кажанів у підземних порожнинах на підставі авторського досвіду обліків, проведених у підземеллях Поділля, Закарпаття та Криму. Існують численні приклади неузгодженості оцінок, отриманих різними дослідниками у різні облікові періоди в одних і тих самих місцезнаходженнях, що пов'язано з неможливістю огляду всього обсягу підземель. Наголошується на необхідності узгодження обліків із просторово-часовою динамікою підземних угруповань кажанів. Розглянуто проблему екстраполяції результатів обліку на весь об'єм підземель. Представлено рекомендовану схему обліків, в якій розглянуто бажані терміни та порядок огляду підземель.

Облік мисливських звірів у мисливських угіддях (огляд методик)

Ельвіра Різун

Національний лісотехнічний університет України (Львів, Україна)
e-mail: rizun_elia@ukr.net; orcid: 0000-0002-0523-133X

RIZUN, E. Census of game mammals on hunting grounds (a review of methods). — The work on the census of game animals has regional features: dependence on a class and type of landscapes, and also natural and historical conditions. In lowland conditions, it is recommended to carry out accounting on test areas by a method of noise run and double mapping of animal tracks. In mountainous areas, the route method (census of footprints in the snow) or full visual registration of deer at the stations of residence (at the foot of mountains, slopes, clear-cut areas) are recommended. For recording protected and non-abundant game species (bison, elk, brown bear, lynx, wild cat, gray wolf, and Eurasian otter), which are listed in the Red Data Book, using the questionnaire and hunting service annual phenological observations are recommended. In the field, registration of gray hares is carried out by the method of noise run and route method (census of footprints in the snow).

Вступ

Облік мисливських звірів, як і птахів, є обов'язковим для всіх користувачів мисливських угідь (ст. 30 Закону України «Про мисливське господарство та полювання» (Закон 2000). Обласні управління лісового та мисливського господарства, керуючись листами Державного агентства лісових ресурсів України, видають щорічні накази про обліки мисливських і червонокнижних мисливських звірів і птахів, де зазначають перелік користувачів мисливських угідь, де мають бути проведені облікові роботи, методи обліку, строки виконання робіт і подачі первинних матеріалів.

Обліки проводять після завершення сезону полювання в такі терміни:

- січень та перша декада лютого — облік мисливських та червонокнижних мисливських звірів і птахів;
- травень та червень — облік мисливських звірів на норах (вовк, лисиця, борсук).

За п'ять днів до проведення обліків в обласні управління лісового і мисливського господарства користувачі мисливських угідь подають графіки проведення обліків із зазначенням дати, місця та способу проведення обліку, відповідальних за їх проведення, телефони, час і місця збору обліковців.

Облік здійснюється штатними працівниками мисливських господарств під контролем відповідальних спеціалістів державної лісової охорони, державних районних мисливствознавців, представників управлінь екології та природних ресурсів обласних державних адміністрацій спільно з фахівцями обласних управлінь лісового та мисливського господарства. Також до обліків можуть залучатися мисливці, члени громадських організацій, студенти профільних навчальних закладів тощо.

Роботи з обліку мисливських звірів мають регіональні особливості: залежності від класу (гірські чи рівнинні) й типу (мішанолісові, широколистяні-лісові, лісостепові, степові) ландшафтів, а також природно-історичних умов. В рівнинних умовах рекомендується проводити обліки методом шумового прогону на пробних площах і подвійного картування слідів. У гірських угіддях — маршрутним методом (за слідами на снігу) або повним візуальним обліком оленевих на стаціях перебування (біля підніжжя гір, схилів, на зрубках). Для обліку червонокнижних та нечисленних мисливських звірів (зубр, лось, ведмідь бурий, рись, кіт лісовий, вовк, видра річкова) рекомендують використовувати анкетно-опитувальний метод і річні фенологічні спостереження єгерської служби господарства. У польових угіддях облік зайців сірих проводять методом шумового прогону та маршрутним методом (за слідами на снігу).

При організації облікових робіт мисливствознавці дотримуються рекомендацій науковців, зокрема й розроблених кафедрою лісівництва Національного лісотехнічного університету України (Бондаренко *et al.* 1989; Юркевич 1996). Апробовані методики обліку мисливських звірів застосовуються диференційовано, в залежності від виду тварин, місцевості і території, а також пори року. Для успішного проведення обліку потрібно добре знати видовий склад мисливських звірів досліджуваної території, сліди їх життєдіяльності і безпомилково визначати давність сліду і його напрям.

Мета обліку — встановити місця проживання звірів, їх територіальне розміщення, чисельність у різних типах мисливських угідь для наступної розробки заходів з охорони, відтворення і раціонального використання популяції.

У практиці мисливського господарства за одиницю обліку приймають одну тварину, яка перебуває в зоні обліку чи зустрічається на маршруті, нору, лігво, лежанку, слід тварини, погриз, подряпину, послід, голосовий прояв тощо. Оскільки більшість мисливських звірів ведуть потаємний спосіб життя, мають сутінкову або нічну активність, то для їх інвентаризації використовують обліки за слідами життєдіяльності.

Якщо за одиницю обліку прийнято саму тварину, то такий облік називають прямим, якщо сліди її життєдіяльності — опосередкованим. Прямі чи опосередковані обліки бувають повними або вибілковими. При повному обліку підраховують звірів або їх сліди на всій території, при вибілковому — обліковують тільки частину (вибірку) на пробних ділянках, а потім екстраполюють ці дані на всю територію (Делеган *et al.* 2007).

При обліку встановлюються показники чисельності, щільності чи відносні показники населення тварин на час обліку. Показник чисельності тварин — це виявлена або розрахована кількість особин, які перебували на досліджуваній території під час обліку. Показник щільності населення — це виявлена чи розрахована кількість особин, що приходить на одиницю площі. Відносний показник щільності населення — це та кількість виявлених чи розрахованих голів тварин, що припадає на одиницю довжини маршруту чи на часовий інтервал, або кількість слідів життєдіяльності тварин по відношенню до одиниці площі чи підрахована на одиницю часу.

Дані про відносну чисельність звірів одержують у результаті проведення обліку на пробних площах, смугах, маршрутах, тобто не на всіх площі господарства, а на її частині. При цьому абсолютні дані обліку на пробних площах, маршрутах і смугах екстраполюються на всю площу угідь господарства чи району. Обов'язковою умовою для отримання достовірних даних є знання біологічних особливостей диких тварин, застосування апробованих методик і моніторинг стану популяцій (Бондаренко 1989; Делеган 2007). Використання тільки одного методу обліку не дасть потрібної точності, тому рекомендується використовувати їх у поєднанні.

Облік оленя рекомендується проводити на риковиськах у поєднанні з прогоном (шумовим нагоном) на пробних ділянках за наявності снігового покриву, методом дворазової облоги за слідами (з обов'язковим стежкуванням) взимку в період сталого снігового покриву, на зимових маршрутах, за слідами з встановленням довжини середнього добового ходу тварин, що дозволить отримати чисельні та статеві-вікові характеристики складу популяції.

Обліки сарни рекомендується проводити шумовим нагоном на пробних ділянках за наявності снігового покриву; методом дворазової облоги за слідами (з обов'язковим стежкуванням) взимку в період сталого снігового покриву; на зимових маршрутах, за слідами з встановленням довжини середнього добового ходу тварин у період проведення обліків.

Обліки свині дикої — проводити на місцях постійної підгодівлі; дворазовим облоговим методом, за слідами (з обов'язковим стежкуванням) взимку, у період сталого снігового покриву.

Обліки зайця сірого проводити прогоном (шумовим нагоном) на пробних ділянках за наявності снігового покриву; на зимових маршрутах за слідами з одночасним визначенням протяжності середнього добового ходу тварини на період проведення обліків; з собакою на маршрутній стрічці; за кількістю здобутих особин.

Обліки хижих звірів потрібно проводити: ведмедя — шляхом виявлення усіх наявних барлогів; вовка — зимовим та літнім маршрутним обліком, картуванням ділянок перебування, за кількістю здобутої дичини, «на вабу»; лиса, борсука і єнотоподібного собаку — за жилими норами, прогоном (шумовим нагоном) на пробних ділянках у сонячну погоду за наявності снігового покри-

ву, коли звірі менше знаходяться у норах; зимовим маршрутним обліком за слідами з попереднім визначенням середньої протяжності добового ходу тварин на період проведення обліків; за кількістю здобутої дичини; кун лісової і кам'яної та тхора чорного — взимку на маршрутах, за слідами з одночасним встановленням протяжності добового ходу тварин, а також з собакою на маршрутних стрічках та за кількістю здобутих особин.

Рідкісних і зникаючих видів тварин (горностай, рись, кіт лісовий) доцільно обліковувати анкетно-опитувальним методом у поєднанні з обстеженням місць їх ймовірного проживання (Делеган 2007; Порадник 2008).

Метод шумового прогону (нагону)

Техніка цього методу обліку досить проста, але вимагає багато часу і значної кількості обліківців. Найвідповідальніший момент при застосуванні методу — вибір місця для проведення обліку. Вибирають одну або декілька пробних площ (ділянок) розміром від 30 до 1000 га. Площі, які обрані для проведення обліку, мають бути характерними і добре відображати характер та типологію угідь, їх кормові та захисні властивості. Конфігурація пробних площ може бути різною, але зважаючи на виробничий досвід і дослідження, доцільно віддавати перевагу формі видовженого трикутника. Загальна площа вибраних для обліку ділянок повинна складати не менше 30 % від усієї площі угідь.

Перед початком роботи обліковець обходить намічену в натурі пробну площу по її межах (просіках, дорогах, узліссях) з усіх чотирьох боків, записуючи на бланках (з надписом «до прогону») усі вихідні сліди. За різницею вхідних і вихідних слідів встановлюється кількість тварин, які знаходяться на даній пробній площі. Після цього всі сліди затираються (затоптуються). Група загоничів у складі 5–10 чоловік з шумом проходять пробну площу з вужчого боку до протилежного кінця, виганяючи всіх тварин, які знаходяться на даній ділянці.

Проходячи пробну площу (ділянку), загоничі ідуть приблизно на однаковій віддалі один від одного (20–50 м), але ця віддаль не повинна перевищувати 70 м. Обліківці, які йдуть в загінці по краях пробної площі (ділянки), записують на бланках (з написом «після прогону») сліди звірів, які вийшли з облікової ділянки. Цю саму роботу може виконувати один обліковець, який після загінки (прогону) знову обходить пробну площу, заносючи на бланк виявлені сліди тварин.

Наступну пробну площу краще вибирати в стороні, протилежній до напрямку загінки на попередній пробній площі. При цьому не рекомендується наганяти звірину в напрямі відкритих площ, на які вона рідко виходить.

Коли сніг великий, то звірі часто проходять одним слідом. В такому випадку одному з нагоничів необхідно пройти слідом до того місця, де сліди розходяться. Оскільки диків свині можуть пройти одним слідом віддаль, яка значно перевищує один кілометр, даний метод обліку при глибині снігового пок-

риву більше 20–30 см застосовувати недоцільно. У таких випадках необхідно переходити до візуального обліку нагоном, тобто додатково розставити на умовній лінії обліковців, які в фіксували звірів. При цьому розмір пробної площі, як правило, не перевищує 30–100 га, а кількість пробних площ збільшується. Результати обліку на всіх пробних площах, одержані методом шумового прогону, екстраполюються на площу угідь, неохоплену обліком.

Цей метод дає значні похибки, так як навіть на добре підібраній пробі кількість тварин рідко відображає середню для господарства чисельність із-за нерівномірного розподілу фауни на території.

Встановлено (Юргенсон 1968), що при вибіркового обліку копитних тварин похибка не перевищує 10 % в тому випадку, коли загальна площа пробних площ доведена до 25 % загальної площі господарства.

Метод шумового прогону може застосовуватись також в комбінації з картуванням слідів та маршрутним методом. В такому випадку в день прогону підраховують одночасно кількість слідів на маршрутах, закладених з розрахунку 10 км на кожні 4–5 тис. га угідь.

Аналогічний підрахунок слідів (картування слідів) проводять по периметру пробної площі, де здійснюється прогон.

Обробку одержаних даних проводять за формулою:

$$K = \frac{N \cdot E}{n}, \text{ де}$$

K — щільність звірів на 1000 га;

N — кількість слідів на 1 км маршруту;

n — кількість слідів на 1 км на пробній площі;

E — кількість звірів, виявлених прогоном на пробній площі.

Одержавши результати на основі даних пробних площ, розраховують загальну чисельність звірів за формулою:

$$S = K_1 \cdot P_1 + K_2 \cdot P_2 + K_3 \cdot P_3 + \dots + K_n \cdot P_n, \text{ де}$$

S — загальна чисельність звірів в господарстві, голів;

$K_1, K_2, K_3 \dots K_n$ — щільність звірів на 1000 га за даними обліку на кожній пробній площі та маршруті, голів;

$P_1, P_2, P_3 \dots P_n$ — площа типу угідь, для яких проводився облік на пробних площах та маршрутах, тис. га.

Метод подвійного картування слідів (подвійного окладу)

Метод полягає у визначенні чисельності звірів за різницею між кількістю вхідних і вихідних слідів, облік яких проводиться по снігу два рази на попередньо вибраних площах. Оптимальна пора для проведення обліку цим методом — лютий-березень, коли звірі значно активніші, ніж у грудні-січні, і відзначаються більшою довжиною свого добового ходу.

Загальна добова слідова активність сарни європейської і свині дикої різко лімітується глибиною снігового покриву. Оптимальна глибина снігового покриву для обліку складає 10–20 см. Найкраще проводити облік по свіжому снігу, на другий-третій день після снігопаду у погожі дні (Бондаренко 1989).

Вся територія угідь, яка підлягає обліку, попередньо умовно поділяють на окремі ділянки площею від 25 до 100 га. Ділянки розмежовують між собою обліковими маршрутами; віддаля між суміжними маршрутами не повинна перевищувати 0,5–1,0 км. Маршрути для обліку і картування слідів прокладають уздовж узлісь, чагарникових заростей, по периметру полів. Вибрані маршрути наносять на абрис та загальну схему угідь. Перед початком роботи кожному обліковцю вручається абрис площі угідь, які йому доручено обстежити. Розмір площі для обстеження одним обліковцем повинен бути таким, щоб він міг пройти її за 4 год. Маршрути на абрисі мають утворювати замкнені контури. Важливо, щоб жодна сторона замкнутого контуру не випала з обліку, оскільки найменша недбалість одного з обліковців може звести нанівець всю роботу.

На абрисах мають бути нанесені: квартальна мережа, дороги, стежки, ріки та місця розташування годівниць, солонців, реміз тощо. Для точності обліку це має важливе значення, зокрема тому, що в місцях підгодівлі в багатосніжний період тварини затримуються довше і їхня слідова активність є меншою. На інструктажі узгоджують, яким знаком чи іншим шифром позначати сліди тих звірів, які перетнули ходову лінію.

Одержавши розпорядження про початок робіт, обліковці напередодні обліку на всіх намічених маршрутах зтирають як старі, так і свіжі сліди. В день обліку (бажано після снігопаду чи пороші), як тільки розвидниться, кожен обліковець виходить на початок свого маршруту і, рухаючись по ньому, наносить на абрис, в місцях виявлення, кількість та напрямок слідів тих тварин, чисельність яких повинна бути визначена. Сліди зтирають у тому випадку, коли слід звіра проходить якийсь відрізок по маршруту, на абрисі позначається тільки його початок і кінець та вхід і вихід. Якщо на маршрутний хід виходить слід табуна і важко розібратись, скільки було тварин, необхідно пройти по ньому до місця, де звірі розійшлися. Після проведення обліку першого дня обліковці уточнюють всі дані, а ранком другого дня знову ідуть тим самим маршрутом по своїх слідах і занотовують свіжі сліди звірів.

При необхідності така робота може проводитися ще й на третій день обліку, або через деякий час повторюється ще раз дводенний облік, кількість і напрям слідів фіксується кожного разу на новому абрисі.

В камеральних умовах на схему території угідь, охоплених обліковими маршрутами, переносять з абрисів дані про кількість і напрям слідів.

Обробка польових матеріалів проводять за наступною формою (табл. 1).

В даному випадку беруться до уваги вхідні і вихідні сліди тварин дводенного обліку. Наприклад, на пробній площі 8 в перший день картування слідів виявлено 6 вхідних слідів сарни європейської і 2 — вихідних. Різниця між кі-

лькістю вхідних і вихідних слідів свідчить про те, що на ділянці залишилося 4 сарни. На другий день обліку зафіксовано 6 вихідних слідів, з чого видно, що 2 сарни не залишили слідів. Отже, на пробній площі береться на облік 8 сарн. Опрацьовані польові матеріали заносять в картку обліку (табл. 2).

Таблиця 1. Облік ратичних методом подвійного картування слідів

Поле, урочище, квартал чи номер пробної площі	Площа, га	1-й день обліку					2-й день обліку				
		Вхідних слідів	Вихідних слідів	Залишилось тварин	Не дали слідів	Всього тварин	Вхідних слідів	Вихідних слідів	Залишилось тварин	Не дали слідів	Всього тварин
8	50	6 сн.	2	4	2	8	–	6	–	–	8

Таблиця 2. Облік звірів з врахуванням їх вікової та статеві структури популяцій

Картка обліку №

Адміністративний район _____

Господарство _____

Урочище _____

Глибина снігового покриву _____

Погода _____

Дата проведення _____ Тип і бонітет угідь _____

Облік перший, другий, третій (підкреслити)

№ з/п	Вид звіра	Самці		Самки		Молодняк	Всього тварин	Примітка
		молоді	старі	молоді	старі			
8	Сарна європейська	2	2	2	2	4	8	1 хв.

Дані про кількість тварин, які не дали слідів, записуються тільки на другий день обліку. Як правило, результати 1-го і 2-го обліків не збігаються, що значною мірою зумовлено добовим переміщенням певної кількості тварин. В облікову картку обов'язково записують вік і стать виявлених тварин. Тварин, у яких важко в польових умовах визначити вік чи стать, відмічають у графі 8 (*Всього тварин*), а в примітках відзначають нетипові сліди звірів.

Форму цієї облікової картки доцільно застосовувати і при інших методах обліку звірів, тоді (наприклад, при візуальному обліку) в примітках відзначають тварин знесилених, хворих, з нехарактерним забарвленням волоссяного покриву, з недорозвиненими рогами, тих, що підлягають вилученню в процесі селекційного відстрілу. В облікову картку заносять, крім копитних, дані про сліди вовка, лисиці, зайців і інших звірів.

При обліку цим методом має бути охоплено 100 % площі мисливських угідь. Чим густішою буде мережа облікових маршрутів, тобто чим на менші

ділянки буде розбита площа, охоплена обліком, тим точнішими будуть одержані дані про кількість тварин. Чим більшу кількість днів поспіль витрачається на облік, тим достовірнішими будуть результати. Коли сніг глибокий, необхідно зменшувати площу ділянок і збільшувати кількість днів обліку.

Облік оленя шляхетного «на реву»

Цей метод є основним для обліку оленя в гірських умовах. Основа даного методу обліку полягає в тому, що в шлюбний період (з 15 вересня до 10 жовтня) проводиться облік оленів, що ревуть. Для цього завчасно проводиться анкетування єгерів та встановлюються місця можливого реву оленів. Після цього територія господарства (філії) розподіляється між обліковцями (робітниками філії і єгерями). На своїх ділянках обліковці підраховують всіх оленів, яких вдалося почути чи побачити. Одночасно кожний обліковець повинен, по можливості, підрахувати кількість самок в 1–2 «гаремах».

На реву олені завжди переходять з місця на місце і тому, щоб уникнути помилок, обліковці повинні відзначати на схемі напрямок руху оленів, що ревуть, і записувати час початку і закінчення «реву» для зменшення можливості подвійного обліку. В таких випадках остаточні значення потрібно приймати після збору матеріалів від обліковців. Під час проведення обліку можна визначати «гареми» тільки тих самців, які ревуть найбільш інтенсивно. Інтенсивність реву змінюється дуже сильно і залежить, головним чином, від погоди та господарської діяльності в місцях проживання звірів. Найкраще олені ревуть в тихі похмурі дні, навіть під час слабкого дощу.

Облік слід починати після 15 вересня і проводити протягом двох тижнів. Під час спостереження за оленями, під час «реву», необхідно збирати дані, що характеризують стан поголів'я: відмічати вік тварин (приблизно), розвиток рогів. Перевага обліку оленів на «реву» полягає у відсутності виконання екстраполяції.

Облік оленів на місцях зимової концентрації

Цей метод застосовується тоді, коли олені добувають собі їжу, в основному на зрубках. Обліковець вибирає маршрут таким чином, щоб за допомогою бінокля оглядати територію, на якій пасуться тварини. Обліковець підраховує їх та, коли це можливо, встановлює вік і стать.

Ведуть роботи протягом 2–4 днів, в ясну погоду. Найкращий термін обліку — друга половина зими, коли сніг стає глибоким. Результати заносять у відомість довільної форми, де вказують дату, час, лісництво, квартал.

Облік на місцях підгодівлі

Застосовується в угіддях, де налагоджена регулярна підгодівля тварин. Протягом зими до місць підгодівлі звірі підходять поступово і наприкінці зими біля підгодівельних майданчиків звичайно концентрується найбільше число

тварин. В цей час доцільно проводити 2–3 чергування і встановити кількість тварин, виявлених біля годівниці чи на підгодівельних майданчиках.

При обліку на місцях підгодівлі відмічають кількість, вид, стать, вік тварин, дату та час обліку. Результати обліку заносять в журнал за формою, представленою в наступній таблиці (табл. 3).

Таблиця 3. Облік тварин біля підгодівельного майданчика

Підгодівельний майданчик № 1

Дата: _____ Обліковець: _____

Години	Вид тварин	К-сть голів	У тому числі			Примітки
			самиць	самців	молодняк	
4–6	свиня дика	8	2	1	5	Старий сікач
6–8	—	—	—	—	—	не було
8–10	свиня дика	9	—	1	7	Другий гурт
10–12	сарна	3	2	1	—	У одного неправильно розвивається ріг

Таким чином, підгодівельний майданчик відвідує два гурти диких свиней, в тому числі один старий сікач і стадо сарн.

Слід пам'ятати, що не всі тварини в м'яку зиму відвідують підгодівельні майданчики. Тому копитних, які зустрічаються поза межами приваблення підгодівельними майданчиками (до 4–6 км), фіксують окремо і відносять до числа звірів, виявлених біля майданчика (Бондаренко 1989).

Анкетно-опитувальний метод

Анкетний облік в основному застосовується для вивчення поширення та виявлення чисельності рідкісних видів, коли фактична щільність кабана і сарни удвічі нижча за мінімальну. Також цим методом доцільно користуватись для виявлення місць зимової концентрації диких тварин, при оперативному плануванні біотехнічних заходів, а також при опрацюванні та виборі інших методів обліку і місць закладання контрольних пробних площ.

Інформація добувається шляхом усного чи письмового опитування населення або певної групи людей (лісової охорони, агрономів, механізаторів). шляхом спеціального опитування можна також виявити зміни чисельності масових видів звірів, а в окремих випадках розрахувати їхню кількість. Завдяки широким потенційним можливостям анкетний метод обліку є універсальним.

Тварина, облік якої передбачається проводити даним методом, повинна бути добре відома особам, серед яких проводиться анкетування. Облік того чи іншого виду тварин вимагає певної категорії кореспондентів (мисливців, лісників, шоферів чи механізаторів). У відповідності до певної категорії кореспондентів складається опитувальна відомість-анкета.

При складанні анкети потрібно звернути увагу на те, щоб запитання були сформульовані чітко і коротко і їх кількість — від 2 до 10. В анкеті слід зазначити, що повернути її бажано навіть у тому випадку, коли вказаних видів на території немає.

Серед результатів опитування завжди має місце певний відсоток бракованих анкет. Найчастіше це пояснюється недобросовісним ставленням кореспондентів до цієї роботи, невмінням відповісти на поставлені запитання чи просто відсутністю даних. Вибраковування анкет слід проводити на основі співставлення даних по сусідніх територіях. У кожному випадку, коли цифри сусідніх кореспондентів значно розбігаються, доцільно проводити перевірку. Якщо перевірка не підтвердить правильність наведених даних, їх не враховують.

В процесі обробки дані анкетування наносять на карту-схему господарства для формування загальної картини. Виявляють території з різною щільністю тваринного населення. Потім дані групують і екстраполюють на всю площу.

Наприклад, анкетним методом вивчався річний приріст (Pr) у польової популяції сарни з метою розробки заходів по регулюванню чисельності. У відповідь на запитання анкети двісті осіб повідомили, що бачили по одному теляті, 50 бачили по двоє телят, а 10 — по троє телят.

Порядок розрахунку такий:

$$Pr = [(200 \times 1) + (50 \times 2) + (10 \times 3)] / 260 = 1,2$$

Звідси, для подальших розрахунків приймається, що величина приплоду становить 1,2 теляти.

Аналіз результатів, одержаних анкетним методом, проводиться шляхом їх співставлення з літературними даними, інформацією про добування звірів мисливцями, матеріалами вибіркового обліку на контрольних площах тощо.

Оцінка облікових робіт

Після закінчення облікових робіт (на основі первинної документації) роблять розрахунок чисельності тварин за бонітетами. Формула для розрахунків така (позначення використано також у табл. 4):

$$O = \frac{K \times B}{П}, \text{ де}$$

O — загальна чисельність тварин в угіддях бонітету;

K — число тварин на обліковій площі угідь бонітету, особин;

B — загальна площа угідь бонітету, га;

$П$ — облікова площа угідь бонітету, га.

На основі первинної картки обліку і розрахунків чисельності тварин за бонітетами складають підсумковий акт про наявність фактичного поголів'я тварин в угіддях господарства на час обліку (табл. 5).

Таблиця 4. Розрахунок чисельності мисливських звірів на всю площу господарства

Назва виду	Бонітет	Облікова площа угідь бонітету, га (П)	Виявлено тварина на обліковій площі, особин (К)	Загальна площа угідь бонітету в господарстві, га (Б)	Загальна чисельність тварин на всю площу господарства по бонітетах (О)
Заєць сірий	I II III				
Всього					
Керівник обліку (підпис, прізвище) _____					

Таблиця 5. Підсумковий акт про проведення облікових робіт чисельності фауни

в угіддях _____ господарства « ____ » _____ 20 ____ р.
В обліку брали участь _____ чол. (Список додається)
(позначення віку: мол. — молодих, дор. — дорослих, стар. — старих)

Види тварин	Загальна чисельність тварин в угіддях (голів)	У тому числі									
		цьо го-річок	самців			самок			стать не встановл.		
			мол.	дор.	стар.	мол.	дор.	стар.	мол.	дор.	стар.

Керівник обліку (підпис, прізвище) _____
Старші обліковці (підпис, прізвище) _____

Обговорення

Облік чисельності мисливських звірів є обов’язковим щорічним заходом для користувачів мисливських угідь. На його основі планують не тільки експлуатаційні заходи (добування), але й біотехнічну діяльність господарств, охорона і раціональне використання поголів’я. Дані про чисельність мисливських звірів подають у формі щорічної статистичної звітності (форма 2-ТП (мисливство)), і вони є основою для встановлення лімітів на добування звіра в конкретному господарстві. При обліках встановлюють не тільки кількісні показники, а, за можливості, й статеві-вікову структуру популяції, що також сприяє раціональному веденню мисливського господарства (наприклад, вилученню менш цінних з точки зору відтворювальної здатності або хворих особин).

Станом на сьогодні в державі відсутні нормативні вимоги щодо порядку обліку мисливської теріофауни, за якими всі користувачі мисливських угідь повинні проводити облікові роботи. У Настанові з упорядкування мисливських угідь (Настанова 2002) розділ про методи обліків мисливських тварин взагалі відсутній. Накази обласних управлінь лісового та мисливського господарств щодо методів обліку мисливських звірів носять рекомендаційний характер. У державній статистичній звітності подають абсолютні цифри щодо чи-

сельності мисливських звірів (наприклад, 20 голів оленя). Якщо для копитних (лося, оленя, сарни) ще можна забезпечити таку точність, то щодо хутрових звірів таку точність не може забезпечити жодний із методів обліку, і отримані дані викликають більше запитань щодо їх достовірності.

Облікові роботи теріофауни в мисливському господарстві мають ряд істотних недоліків, що вимагають нормативно-методичного вдосконалення в контексті переходу ведення мисливського господарства на популяційні принципи (Різун & Бондаренко 2016). На практиці при підборі методу обліку беруться до уваги географічні та кліматичні умови, наявні людські ресурси і кваліфікація обліковців. Кожний з методів обліку має свою похибку, тому бажано використовувати вище наведені методи в комплексі. Обов'язковим є цілорічний моніторинг чисельності звіра в угіддях єгерською службою.

Література

- Бондаренко, В. Д., І. В. Делеган, І. П. Соловій, М. П. Рудишин. 1989. *Облік диких тварин. Практичні рекомендації*. Львів, 1–65.
- Делеган, І. В., М. В. Чернявський, В. С. Феннич. 2007. *Перспективи розвитку мисливського господарства в Закарпатті*. Фоліант, Івано-Франківськ, 1–158.
- Закон України про мисливське господарство та полювання. *Законодавство України (2000)* [Електронний ресурс]. <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1478-14>
- Настанова... 2002. *Настанова з упорядкування мисливських угідь*. Урожай, Київ, 1–113.
- Різун, Е., В. Бондаренко. 2016. Динамічні тенденції стану популяцій мисливської теріофауни України та пропозиції щодо вдосконалення облікових робіт. *Праці Теріологічної Школи*, 14: 34–40. CrossRef
- Чернявський, М. В. (ред.). 2008. *Порадник карпатського лісника*. Фоліант, Івано-Франківськ, 1–368.
- Юргенсон, П. Б. 1968. *Охотничьи звери и птицы*. Лесная промышленность, Москва, 1–308.
- Юркевич, Ю. 1996. *Дикі звірі і птахи Карпат. Облік та оберігання*. Надвірна, 1–92.

Резюме

РІЗУН, Е. Облік мисливських звірів у мисливських угіддях (огляд методик). — Роботи з обліку мисливських звірів мають регіональні особливості: залежності від класу й типу ландшафтів, а також природно-історичних умов. В рівнинних умовах рекомендується проводити обліки методом шумового прогону на пробних площах і подвійного картування слідів. У гірських угіддях — маршрутним методом (за слідами на снігу) або повним візуальним обліком оленевих на стаціях перебування (біля підніжжя гір, схилів, на зрубках). Для обліку червонокишечних та нечисленних мисливських звірів (зубр, лось, ведмідь бурий, рись, кіт лісовий, вовк, видра річкова) рекомендують використовувати анкетно-опитувальний метод і річні фенологічні спостереження єгерської служби. У польових угіддях облік зайців проводять методом шумового прогону та маршрутним методом (за слідами на снігу).

Алгоритм обліку дрібних ссавців пастко-лініями в різних типах лісових екосистем

Надія Стецула

*Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
(Дрогобич, Україна); e-mail: n.stetsula@gmail.com; orcid: 0000-0002-0129-7331*

STETSULA, N. The algorithm of census of small mammals on trap-lines in different types of forest ecosystems. — The article provides information on the author's criteria for the selection of habitats in the foothill and mountainous zones of the Carpathians, where the estimation method of the ecology of murids was worked out. Criteria for habitat selection for census algorithms are given, as well as the mechanism of marking and exploitation of trap-lines. A method of working with living and dead animals to identify the obtained material and uncertainly identified material is proposed. Examples of recording the census results of murids in the studied habitats, related to estimation of species composition, levels of quantity of small mammals and the proportion of individual species in local groups are presented.

Вступ

Біорізноманіття лісу є надзвичайно складним для аналізу об'єктом досліджень. Вивчити таксономічне та видове багатство та різноманіття принаймні основних типів екосистем є стрижневим завданням багатьох дослідників, проте очевидно, що все охопити увагою неможливо, і для оцінки стану та змін різноманіття науковці завжди обирають індикаторні групи. Серед них є й дрібні ссавці, які входять до переліку об'єктів першочергової уваги при вивченні лісових екосистем.

Дрібні ссавці (зокрема, мишоподібні гризуни і землерийки) є традиційними об'єктами дослідження більшості фахівців і фоновими групами ссавців при обліках фауни із застосуванням стандартних виставлених у лінії пасток типу Геро (рис. 2 б) або живоловок (Кучерук 1952; Загороднюк 2002).

Для роботи в умовах лісу досліднику, насамперед, необхідно з'ясувати структуру екосистеми, перелік та частки типових варіантів лісових екосистем, важливих для подальшого аналізу, і спланувати роботу за обсягом використання та часом експонування систем реєстрації дрібних ссавців. А такими системами в нормі є стандартні прийняті в теріології пастко-лінії.

Отже, мета цієї праці — описати алгоритм організації та проведення облікових робіт, пов'язаних з оцінками видового складу, рівнів чисельності дрібних ссавців і часток окремих їх видів в локальних угрупованнях.

Добір ділянок для обліку та розмітка пастко-ліній

Загальна оцінка місцезнаходження

Для оцінки місцезнаходження, спектру наявних біотопів і необхідного обсягу робіт необхідно з'ясувати фізико-географічні умови природного району (форми рельєфу, мікроклімат, гідроресурси тощо); оцінити його ландшафтне різноманіття; розробити план-схему або мапу.

У межах ландшафту треба виділили біотопи, які будуть обстежені (обловлені), враховуючи такі відомості (авторські критерії стосуються вибору біотопів в умовах передгір'їв Карпат, де методика була відпрацьована):

1) цілісність ландшафту (суцільність, розрідженість та мозаїчність лісового масиву); 2) тип деревостану за переважаючим видом деревних порід (буковий ліс, мішаний, ялиново-смерековий тощо (рис. 1 а–б); 3) типи лісової підстилки (м'яка, пухка, стійка, груба або напівторф'яна, пронизана коренями рослин); 4) морфологію та рослинність нижнього ярусу (хвойний, асоціація мохів, чорничників, вересу, ожини; 4) типи лук (суходільні, заплавні, гірські (царинки), полонини (рис. 1 с–д); 5) висотну зональність (експозицію схилів); узлісся, зруби (рис. 1 е); 6) наявність потоків, струмків, річок (рис. 1 е).

Оптимальним є визначення 4–5 (не більше 7) варіантів біотопів, які найбільш повно характеризують унікальність даної місцевості, приділивши увагу природним, порушеним чи слабо порушеним ділянкам. Перелік вибраних для досліджень біотопів варто узгодити з картами лісовпорядкування, у яких наведено таксаційні показники ділянок (квартал, площа, склад тощо).

Приклади добору біотопів

Як приклад, автором на території НПП «Сколівські Бескиди» дослідження проводились у 9-ти біотопах. Такий набір загалом відображає основні варіанти висотних поясів і рослинних угруповань як середовищ існування дрібних ссавців. У нашому випадку ними були наступні типи місцезнаходжень, у подальшій практиці названі нами «біотопами» (після опису наведено скорочення, зручні для використання у таблицях):

- буковий ліс 500–1050 м — БУК;
- буково-ялиновий ліс 565 м — БУЯ;
- грабово-буковий 610 м — ГБУ;
- ялиново-смерековий ліс 700–775 м — ЯЛС;
- ялиново-ялицевий ліс 980 м — ЯЛЯ;
- ялицевий ліс 500–550 м — ЯЛЦ;
- мішаний ліс 615–840 м — МПШ;
- зруб (525–850 м — ЗРБ);
- луки 500–1268 м — ЛУК.



a



б



в



г



д



е

Рис. 1. Приклади типових біотопів в НПП «Сколівські Бескиди»: *a* — буковий ліс (акронім БУК, висота 1050 м), *б* — ялиново-смерековий ліс (ЯЛС 700–750 м), *в* — зруб (ЗРБ 800 м), *г* — гірські луки-царинки (ЛУК 850 м), *д* — полонини (ЛУК 1268 м), *е* — струмок у БУК 650 м.

Розмітки пастко-ліній

Для встановлення показників видового та таксономічного різноманіття, видового складу угруповань та його динаміки, чисельності та щільності, структури популяцій та біотопної приуроченості дрібних ссавців застосовувався метод обліку пастко-лініями з використанням давилок (капканчики) чи живоловок (Загороднюк 2002; Стецула 2007; 2008; Barkasi 2016).

Під час розмітки облікової лінії звертати увагу на просторові особливості біотопів. Якщо ділянка однорідна маршрут плануємо у вигляді прямої лінії. У випадку утрудненої прохідності у біотопі (розриви, заглибини, ями, яри, зарості чи повалені дерева укладаємо декілька пастко-ліній. Якщо облікова ділянка знаходиться горбистих чи гірських місцевостях пастко-лінії виставляємо у горизонтальному напрямку.

Давилки (капканчики) чи живоловки розставляли через кожні 6–7 кроків, при цьому місце розташування першого та останнього капканчика (живоловки) обов'язково мітимо (стрічки, заруби, маркер тощо). Капканчики (живоловки) з принадою виставляли у лінію по 25–50 штук в межах однорідної ділянки, тримаючи між суміжними пастками відстань 5 м.

Перед розміткою доцільно перевірити справність живоловок; провести підгодовування тваринок, для того щоб звірок не боявся порушеної території.

Експлуатація пастко-ліній

Капканчики (живоловки) рекомендується експонували в кожному біотопі в обсязі 100 пастко-діб. Наприклад, це може бути 2 доби з лінією 50 пасток або 4 доби з лінією 25 пасток. Більше двох діб рекомендується ставити тільки в роки високої чисельності гризунів, оскільки при частоті траплянь понад 50 особин на 100 пастко-діб рідкісні види практично не потрапляють у пастки. Лінії (пастки) експонують від раннього вечора до наступного півдня, тобто охоплюючи період вечірньої та ранкової активності звірят. Перевірку капканчиків (живоловок) проводили на ранок та ввечері.

Також можна проводити огляд поселень і окремих нір гризунів та брати до уваги усі сліди життєдіяльності досліджуваних видів ссавців (поверхневі ходи, кормові столики). При описі нір враховують їхню будову, експозицію вихідних отворів, біотоп, ґрунтово-топографічні умови, тип лісу.

Обліки варто проводити посезонно, а при обмежених можливостях — раз на рік, проте завжди в один і той самий період, наприклад у вересні. При проведенні посезонних досліджень результати обліків треба розподіляти на періоди (весна, літо, осінь, зима) з уточненням місяців року.

Основним показником чисельності видів тварин при обліках давилками (капканчиками) чи живоловками є частота потрапляння виду в пастки в перерахунку на 100 пастко-діб. Для встановлення щільності тварин можна обчислювати площу ділянки, охоплену дослідженням.

Докладніше для переведу даних у щільність варто цікавитися спеціальною літературою, а коротко приймається так, що кожна пастко-лінія обловлює смугу шириною 10 метрів (5 м у кожний бік; величина «5 м» приймається аналогічною до відстані між пастками).

Маніпуляції з тваринами

Здобутий матеріал може бути у двох варіантах. Видову приналежність здобутих тварин встановлювали за допомогою систематичних визначників (Виноградов 1984; Загороднюк 2002).

Важливими є чотири метричні виміри тіла, які робили за допомогою металевої лінійки та штангенциркуля: L — довжина тіла від носа до анального отвору; Ca — довжина хвоста від анального отвору до кінчика, не рухаючи кінцеве волосся; Pl — довжина лапки від п'ятки до кінця пальців, без кігтів; Au — довжина вуха від нижньої вирізки вушніці до кінця вуха, не рухаючи кінцевого волосся. Матеріали вимірювання подають у міліметрах. Схема вимірів запозичена із загальноприйнятих методик (Загороднюк 2002).

1. Робота з живим матеріалом

Якщо тварина жива, то проводимо необхідні для визначення та інших задач дослідження описи (рис. 2 в), при потребі робимо прижиттєво морфометричні виміри та беремо проби (наприклад, матеріал для ДНК). Після цих маніпуляцій тварину випускають за межами лінії обліку.

Морфологію виду описували за кольором хутра на спині та череві, на вушниках. Аналізували чіткість межі між забарвленням на спині і на череві. Наявність та вигляд кольорових градієнтів по всьому тілу тварини. Загальний вигляд голови: короткий, довгий, витягнутий, сплюснутий та забарвлення. Розмір та візуальний вигляд очей. На ступнях аналізують кількість горбиків. Колір хвоста на зовнішній та внутрішній стороні та його структуру (особливо на самому кінці хвоста). Досить часто можна визначити стать і вік тварин, стан розвитку генеративних органів.



Рис. 2. Позначення: а — здобутий на пастко-лінійках матеріал; б — пастка моделі Геро; в — гніздо полівки європейської, *Microtus arvalis*.

2. Робота з мертвим матеріалом

Якщо здобута тварина мертва, то кладемо її у заздалегідь приготовлену ємність (коробка, кульок, полотняний мішечок) і вже у камеральних умовах проводимо ідентифікацію виду за наведеними морфометричними ознаками (рис. 2 а). Тварину зважуємо та проводимо розтин, що дає змогу визначити стать звіря, ступінь розвитку генеративних ознак, встановити вагітність та кількість зародків, а при потребі й зняти морфо-фізіологічні показники, у т. ч. виміряти відносну вагу нирок і серця. Череп та шкіру тварини забираємо для колекціонування та виготовлення тушки тварини.

3. Робота з неоднозначно визначеним матеріалом

Якщо здобутий матеріал визначити неможливо, проте є підстави вважати, що то можуть бути рідкісні види, матеріал можна використати для взяття проб для подальшого генетичного аналізу (робляться відповідні записи).

Якщо жива тварина (тушка) мокра, то варто підсушити її у коробці з тирсою; для живої тварини важливо покрасити в коробку підкорм. У якості корму рекомендуємо: хліб та зернята для мишей чи хом'ячків, шматочки моркви або інших коренеплодів для полівок, а для землерійок — великих комах, або дощових черв'яків, проте можна і тушку гризуна: для мишівок — великих комах або їх личинок або шматочки несоленого сиру.

При роботі із здобутим матеріалом, особливо коли визначення неоднозначні, важливі екстер'єрні ознаки варто фіксувати фотоапаратом, щоби потім був матеріал для уточнень і отримання консультацій колег.

4. Колекційні зразки, етикетки

Після камеральної роботи із здобути матеріалом працювали над виготовленням етикеток, тушок. Особлива увага приділялась черепу.

Етикетка. «Візитна картка» для здобутих тварин, яку виготовляють з цупкого паперу розміром 1х 3 см. На етикетці вказують назва виду, стать, метричні виміри, біотоп, дата відлову, ким відловлено, яку прив'язували до задньої лапки тушки тварини.

Череп — найбільш інформативніша і найбільш бажана в колекціях структура для ідентифікації тварин. Під час роботи з черепом важливо його обчисити від м'язових волокон, шляхом кип'ятіння та чищення шпателем, потім обезжиренням (занурити у бензин) та нетривалим відбілюванням у перекисі водню. Інколи добре вичищають череп мурашки, але краще все робити власними руками, щоби не було втрат матеріалу.

Тушка. Починаючи із хвостового відділу хребта відокремлюємо шкіру від тіла, підрізаючи шкіру з черевного боку від анального отвору у бік колінних згинів. У зоні початку хвостового відділу хребта ножиці перерізають хребет і пальцями (вказівним і великим) однієї руки, тримаючи за кісточки хвоста, при цьому другою рукою плавно знімаємо шкіру зі всього хвоста. Після звільнення

хвостового відділу від хвостових хребців на їхнє місце вставляють стрижень пір'я птаха. Шкіру обробляємо мідним купоросом, висушуємо і начиняємо ватою або тирсою, формуючи тушку. На череві шкіру зшиваємо і виготовлену тушку прикріплюємо на дерев'яній підставці, фіксуючи булавкою передні та задні кінцівки. До задньої лапки кріпимо етикетку.

Гігієнічні заходи. Підготовчі роботи та польові дослідження слід проводити з обов'язковим дотриманням санітарно-епідеміологічних вимог — використовувати халат, рукавички, маску (респіратор), захисні окуляри, дезінфектор для рук та інструментів.

Приклади записів у таблицях

У якості прикладів підготовлено 4 таблиці з результатами обліків і розрахунками на підставі цих обліків. Таблиця 1 — приклад запису результатів обліку відносної чисельності мишоподібних гризунів у досліджуваних біотопах. У таблиці 2 наведено аналіз розподілу дрібних ссавців із врахування вертикальної зональності біотопів (Стецула, 2010).

Таблиця 1. Чисельність мишоподібних гризунів у біотопах

Вид	Біотоп			Усього особин
	БУК 550–1050 м	МШШ 615–840 м	ЛУК 500–1268 м	
<i>Sylvaemus tauricus</i>	311 / 45,0 / 1,1	39 / 36,4 / 1,3	4 / 4,04 / 0,1	74 / 26,9 / 1,0
<i>Myodes glareolus</i>	34 / 49,3 / 1,2	62 / 58,0 / 2,2	5 / 5,05 / 0,2	101 / 36,7 / 1,2
<i>Microtus arvalis</i>	4 / 5,7 / 0,2	6 / 5,6 / 0,2	90 / 90,9 / 3,1	100 / 36,4 / 1,2
Разом у біотопі	69 / 25,1 / 2,4	107 / 38,9 / 3,7	99 / 36,0 / 3,4	275 / 3,2
Пастко-діб	2900	2900	2900	8700

Примітка. ¹ — перше число вказує на кількість реєстрованих особин, друге — % виду в біотопі, третє — кількість особин на 100 пастко-діб.

Таблиця 2. Вертикальний розподіл досліджених біотопів та видів мишоподібних гризунів, що їх заселяють

Біотоп, м*	<i>Sylvaemus tauricus</i>	<i>Sylvaemus sylvaticus</i>	<i>Myodes glareolus</i>	<i>Microtus agrestis</i>	<i>Microtus arvalis</i>	Видів
ЛУК, 500 м	—	—	+	+	+	3
ЛУК, 615 м	+	+	+	+	+	5
ЛУК, 700 м	—	+	—	—	+	2
ЛУК, 850 м	+	—	—	—	+	2
ЛУК, 1268 м	+	+	—	—	—	2
БУК, 550 м	+	+	+	—	+	4
БУК, 850 м	+	+	+	—	—	3
БУК, 1050 м	+	+	+	—	—	3

* м — метрів над рівнем моря.

Аналіз морфометричних показників видів мишоподібних гризунів, здобутих у біотопах парку «Сколівські Бескиди» наведено у таблиці 3 (Стецула 2012). У таблиці наведено середні метричні розміри їх тіла окремо для самців та самиць. Матеріали вимірювання подані в міліметрах.

Таблиця 3. Морфометричні показники видів родини Muridae

Метричні показники	<i>Apodemus agrarius</i>		<i>Sylvaemus tauricus</i>		<i>Sylvaemus sylvaticus</i>	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
<i>L</i>	100,3 ± 7,7	88,3 ± 12,2	103,4 ± 8,3	108,0 ± 7,3	92,2 ± 7,5	87,4 ± 5,5
<i>Ca</i>	76,6 ± 6,1	71,0 ± 12,0	101,2 ± 9,4	106,8 ± 6,01	85,4 ± 9,5	82,8 ± 5,2
<i>Pl</i>	18,5 ± 1,7	16,2 ± 1,2	24,6 ± 1,9	23,5 ± 0,8	22,6 ± 1,0	21,7 ± 1,6
<i>Au</i>	10,5 ± 1,8	8,1 ± 1,5	17,3 ± 1,6	16,7 ± 1,5	16,1 ± 0,8	15,2 ± 1,1
Усього	19	11	92	64	44	35

Післямова

Всі записи варто робити у польовому щоденнику, уникаючи окремих аркушів; реєстраційні дані варто нумерувати з додатковими кодами, напр. роком, біотопом або серією відловів (як приклад, «001БУК1/2012»). Результати обліку треба вносити до бази даних, приклад якої є в таблиці 4.

Таблиця 4. Зразок таблиці як фрагменту бази даних з результатами обліку

Вид	L	PL	Ca	Au	Стать, маса, вік	Пасток, шт	Паст-ко-діб	Особин	% у біотопі
001БУК1/2012									
<i>Sylvaemus tauricus</i>	90,7	22,0	92,0	14,7	♂ 29 г juv	25	4	1	50
<i>Myodes glareolus</i>	94,1	16,9	40,5	12,4	♂ 21 г subad	24	4	1	50

Загиблих тварин потрібно передавати до музеїв. Для цього необхідно, супроводжуючи матеріал етикетками із зазначенням місця, дати, колектора, статі і стандартних вимірів, зберігати його одним із таких способів: 1) заморожувати, 2) спиртувати (формалін руйнує кістки), 3) засолювати тушку або голову, 4) препарувати шкірку і череп, 5) зберігати тільки череп (підсушений, засолений або виварений). Відповідні поради щодо препарування є вище.

Наведені зразки баз даних можна використати для розрахунку показників видового багатства і різноманіття, таксономічного багатства і різноманіття, біотопної приуроченості видів, для порівнянь різних біотопів, різних видів, для оцінки структури популяцій, для аналізу досліджень щодо багаторічних змін мікротеріофауни. Зокрема, такий алгоритм розрахунку екологічних показників та порівнянь використано у дисертаційних дослідженнях автора, Золтана Баркасі, Олександра Кисельюка та інших колег (напр.: Кисельюк 2002; Стецула, 2010; Barkaszi 2015; Stetsula 2016).

Подяки

Висловлюю щирю подяку керівнику дисертаційного дослідження Б. Р. Пилявському, з яким проведено польові дослідження, досвід яких викладено тут, та І. В. Загороднюку за ідею написання цієї статті та надані поради.

Література

- Виноградов, Б. С., И. М. Громов. 1984. *Грызуны фауны СССР*. Издание второе. Наука, Ленинград, 1–273.
- Загороднюк, І. 2002. *Польовий визначник дрібних ссавців України*. Національний науково-природничий музей НАН України, Київ, 1–60. (Праці Теріологічної Школи; Вип. 5).
- Загороднюк, І., О. Кондратенко. 2002. Біотопна диференціація видів як основа підтримання високого рівня видового різноманіття фауни. *Вісник Львівського ун-ту. Серія: Біологія*, **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.
- Кучерук, В. В. 1952. Учет вредных грызунов и землероек. *Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных*. Из-тво АН УССР, Москва, 12–14.
- Киселюк, О. І. 2002. Населення дрібних ссавців лісових екосистем північно-східного макросхилу Українських Карпат. *Вісник Луганського державного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Серія: Біологічні науки*, (1), 45: 15–18.
- Стецула, Н. О. 2007. Сезонна динаміка чисельності мишоподібних гризунів у деяких біотопах лісництв Національного природного парку «Сколівські Бескиди». *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія*, **20**: 128–131.
- Стецула, Н. О. 2008. Вікостатева структура мишоподібних гризунів НПП «Сколівські Бескиди» та її динаміка. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія Біологічна*, **14** (153): 108–114.
- Стецула, Н. О. 2010. *Екологія мишоподібних гризунів національного природного парку «Сколівські Бескиди»*. Автореф. дис. ... канд. біол. наук. Київ, НУБіП України, 1–20.
- Стецула, Н. 2012. Вікова мінливість як фактор, що впливає на точність визначення морфологічно близьких видів мишовидих гризунів. *Праці Теріологічної Школи*, **11**: 41–49. [CrossRef](#)
- Barkaszi, Z. 2015. Muroid rodents of the lowland part of Transcarpathia: state of populations and morphophysiology. *Proceedings of the Theriological School*, **13**: 3–10. [CrossRef](#)
- Barkasi, Z., I. Zagorodniuk. 2016. The taxonomy of rodents of the Eastern Carpathians. *Proceedings of the State Natural History Museum (Lviv)*, **32**: 37–154.
- Stetsula, N., Z. Barkasi, I. Zagorodniuk. 2016. Diversity of muroid rodent communities in key habitats of the Skole Beskids (Eastern Carpathians). *Proceedings of the Theriological School*, **14**: 139–146. [CrossRef](#)

Резюме

СТЕЦУЛА, Н. Алгоритм обліку дрібних ссавців пастко-лініями в різних типах лісових екосистем. — У статті наведено відомості щодо авторських критеріїв, які стосуються вибору біотопів в умовах передгірської та гірської зон Карпат, де була відпрацьована методика оцінки екології мишоподібних гризунів. Подано критерії добору біотопу для проведення облікових робіт, наведено механізм розмітки та експлуатації пастко-ліній. Запропоновано методику роботи з живим, мертвим та маніпуляції з тваринами для ідентифікації здобутого матеріалу та неоднозначно визначеним матеріалом. Представлено приклади запису результатів обліку мишоподібних гризунів у різних біотопах, пов'язані з оцінками видового складу, рівнів чисельності дрібних ссавців і часток окремих їх видів в локальних угрупованнях.

Методика обліку чисельності вовка в умовах лісомисливських господарств: засади, алгоритм, ключові особливості

Ігор Шейгас

Степовий філіал Українського НДІ ЛГА (Олешки, Україна)
e-mail: shaygas2@ukr.net; orcid: 0000-0003-4018-0133

SHEIHAS, I. Methods of wolf number census in conditions of game husbandries: principles, algorithm, and key features. — During the long period of studying of the state of the wolf population (general state, migrations and feeding features in the forest lands of different regions of Ukraine), the question of the need to quickly determine the total number and sex-age structure of these predators constantly appears. But over time, researchers have recognized that none of the previously described methods can be used separately for the general census of local wolf micropopulations. As a result of further accounting work, a comprehensive method of simultaneous census was proposed and tested. It guarantees the registration of each family group within the local wolf population and consists of two parts: preliminary and direct census. The preliminary part provides information on the life of wolves in each game husbandry throughout the year. Simultaneous census allows to eliminate duplication of results and to summarize accounting data within the region.

Вступ

Згідно з різними джерелами, вовк (*Canis lupus*) був винищений на території більшості областей України до початку II Світової війни (Люшук & Хоєцький 2013). Після її закінчення чисельність популяцій цього виду зросла, і хижак повторно заселив значні території, зокрема й південь України (Болденков 1980; Селюнина 2001; Токарский & Авдеев 2001; Авдеев & Токарский 2001)*. Кампанія боротьби з цим хижаком призвела до суттєвого зниження його чисельності до кінця 1960-х років. Проте пізніше, у період занепаду «інституту» професійних єгерів-вовчатників, відбулося поступове поновлення чисельності і меж ареалу цього хижака. В деяких регіонах України відновлення щільності населення вовків спостерігалось вже наприкінці 1970-х років (Болденков 1980). З початку 1990-х, у період нестабільної ситуації в суспільстві і державі, зростання розміру поголів'я продовжувалося прискореними темпами майже повсюдно (Токарский & Авдеев 2001; Хоєцький 2001). Наприклад, у Харківській області наприкінці 90-х років щорічне зростання чисельності зареєстроване на рівні 10,3–37,4 % за офіційними даними обліків і на 29,4–112,5 % згідно з даними про кількість здобутих особин (Авдеев & Токарский 2001).

* Детальний аналіз ситуації, неодноразово проведений автором, відображений в серії звітів про НДР, зокрема за 1996, 2000, 2004 роки. Їхні бібліографічні дані наведено в Додатку.

Останні роки (2015–2016) загальна чисельність *Canis lupus* в Україні тримається у межах 2,1–2,3, а кількість вилучених особин — 0,9–1,1 тисяч особин. Це дані зі щорічного Статистичного бюлетеню Держстату України «Ведення мисливського господарства» за формою державного статистичного спостереження № 2-ТП «Мисливство».

Визначення динаміки чисельності популяції вовка в Україні ґрунтувалося на дещо аматорській та суб'єктивній основі. Така суб'єктивність проведення облікових робіт була пов'язана, по-перше, з тривалою популярністю виду *C. lupus* як «колоритного» та поширеного хижого ссавця та як об'єкту фахового вивчення. По-друге, це було пов'язано з наявністю різноманіття облікових методик за відсутності єдиного й обов'язкового для застосування кожним користувачем мисливських угідь методу обліку чисельності хижака.

Багаторічний досвід активного обліку та добування вовків у різних лісомисливських областях України, зокрема, у період 1975–2000 років, виявив низку питань методичного плану, що безпосередньо стосуються достовірності способів інвентаризації популяції цього хижака, а також проблем, пов'язаних з ефективністю його промислу. Аналіз різноманітних позарегіональних методичних розробок, літературних джерел, польових досліджень в умовах різних регіонів показують: для обліку чисельності вовків не може бути окремо застосований жоден з описаних нами раніше методів, як основний (Шейгас 2000).

Разом з тим, використання певних елементів апробованих нами облікових методик дозволяє проведення «періодично-постійної» інвентаризації популяцій цього хижака в кожному мисливському господарстві у межах ареалу розповсюдження вовків. Тривалий авторський період обліків чисельності вовчого поголів'я та аналіз їх результатів у різних регіонах України показав, що облікові роботи у межах 3-х рівнинних природних зон (п'яти лісомисливських областей): Поліської, Лісостепової (правобережна та лівобережна), Степової (північна та південна), мають проводитися на основі комплексного *методу одночасного обліку*.

Методика обліку

Одночасний облік складається з двох частин — підготовчої та безпосередньо проведення одночасного обліку.

Методичною основою такого обліку чисельності місцевих популяцій вовків є одночасне використання під час облікових робіт окремих елементів різних видів обліку хижаків, прийнятних для природних умов регіону. Закладка пробних маршрутів та обробка матеріалів спостережень повинна здійснюватися комплексно, на відповідній географічній, методичній та математичній основі (базі), щоб гарантувати «посімейний» облік місцевої популяції хижаків.

Використання результатів одночасного обліку дозволяє більш обґрунтовано розуміти динаміку чисельності поголів'я хижаків. Так, аналіз 18-річного облікового періоду 1993–2010 рр. (Шейгас 2011) показав, що за перші 8 років

(1992–1999 рр.) мав місце пропорційний ріст чисельності вовків у країні та обсяг їх добування: чисельність зросла на 85,1 % (з 1526 до 2825), а обсяг добування — на 91,5 % (з 562 до 1076 особин). При цьому кількість добутих хижаків була у межах 30,3–43,8 % від їхньої загальної чисельності, що, очевидно, було недостатньо для «підриву» репродуктивного ядра.

Інша ситуація склалася у наступний період 2001–2010 років. Загальна чисельність вовків, згідно статистичної форми 2-ТП (мисливство), зросла лише на 1,0 % (з 2575 до 2599), зате добування — на 55,7 % (з 988 до 1538 особин). Кількість добутих хижаків фіксувалася у межах 38,4–64,4 % від їхньої загальної чисельності, що, згідно з розрахунками, повинно було зачепити репродуктивне ядро та призвести до зменшення розміру поголів'я. Логічно припустити: існує або завищення розміру добування (що мало реально), або заниження даних з чисельності популяції.

Тому основними методичними складовими обліку окремих мікропопуляцій, зграй («сімей») вовків повинні стати:

- 1) розуміння біології та поведінки виду (Павлов 1982; Бібіков 1985; Шейгас 2000; Жила 2002); проведення облікових робіт на певній суцільній території в угоддях всіх користувачів протягом всього року з визначенням періодів, найбільш сприятливих для обліку;
- 2) дотримання методики одночасного обліку (Шейгас 2000, 2011).

Характерні видові особливості, важливі для обліку

У поведінці та біології вовків є характерні особливості, які допомагають провести облік їхньої чисельності (в кінцевому результаті — її регулювання):

1) зграйність, територіальність та «нетериторіальні» особини

Вовки, як правило, проживають зграями, («сім'ями», в середньому по 4-8 особин) з цілком визначеною та сталою сімейною ієрархією: *пара дорослих звірів, переярки* — особини минулих років народження та *молоді (прибулі) особини* останнього року народження (Павлов 1982; Бібіков 1985).

Зграя завжди утримує свою ділянку мисливських угідь, де вона: полює, кочує, виводить потомство. «Кочівля» зграї, на відміну від безпосереднього полювання, полягає у періодичному пошуку хижакими умов більш комфортного та безпечного проживання (рис. 1): зміна шляхів пересування для уникнення періодично виникаючих небезпек, пошук більш безпечних водопоїв, місць днювань (зафіксовані періодичні денні зупинки зграй серед відкритих посівів сільгоспкультур з хорощим обзором) тощо.

Площа «сімейного» мисливського району складає від 340–380 км² (Поліська) до 550–620 км² (Степові лісомисливські області) (Шейгас 2000). Показники «сімейних територій» з часом можуть значно варіювати, в залежності від змін умов. У Лісостепу ця площа має середні дані. Крім «сімейних» вовків, для популяції характерні бродячі одинаки, так звані нетериторіальні вовки-бро-

дяги. Це, в основному, молоді хижакі, що не приймають участь у розмноженні та схильні до міграцій, а також старі досвідчені особини, які фізично не в змозі витримувати напружений та жорсткий життєвий ритм зграї.

Як приклад, один з таких хижих однаків вночі виманив з-за огорожі Дослідного лісництва (Херсонська область) дорослу суку, відрізав їй шлях до загорожі, наздогнав, розірвав і частково з'їв на відстані 180 м від житлових дво-поверхівок міста Олешки. Зрідка «нетериторіали» можуть об'єднуватися у невеликі (2–3 особини) групи для добування більш доступних кормів, зокрема свійських тварин. Маршрути руху саме таких «позасімейних» особин можуть проходити через сусідні («сімейні») ділянки зграї;

2) наявність виводкового району

Місце виведення вовчого потомства може тривалий час знаходитись у постійному районі з обмеженою площею 5–10 км² (як правило, за умови відсутності тут значних антропогенних перетворень, в першу чергу — небезпеки переслідувань людиною), який *обов'язково* повинен знаходитись поблизу джерела води (Павлов 1982; Бібіков 1985; Жила 2002). Поява у кінці зими або на початку весни в такому районі парних слідів дорослих звірів (рис. 2) є вірною ознакою перевірки та підготування вовками-майбутніми батьками території та місця для лігва. Доречним у цей час є вимір відбитку ступні передньої лапи (найбільша довжина) дорослих особин з точністю до 1 мм (рис. 3).

Значення цієї величини є «візитівкою» родоначальників та «організаторів» місцевої вовчої сім'ї. Виявлення у такому районі слідів молодих вовченят у кінці весни (на початку літа) підтверджує гіпотезу про наявність виводкового району. Поява слідів молодих вовченят у кінці літа (для півдня України терміни появи потомства дещо розтягуються) свідчить про те, що виводок почав кочувати разом з дорослими вовками. Відразу зростає загроза нападу хижаків на свійських тварин в межах мисливського району зграї;

3) видоспецифічність звукового спілкування

Мова про наявність чітко визначеного та далеко чутного звукового видоспецифічного спілкування вовків (Павлов 1982; Бібіков 1985). Це може бути скавчання (вищання) у молодих особин і виття різної сили та діапазону у дорослих та переярків. Звукові сигнали у вовків мають цілком видоспецифічну статеву характерність (молодняк, самка, самець) та сезонну динаміку.

У період виведення потомства вовки не виють зовсім (у цей період хижакі взагалі намагаються не показати свого місцеперебування, навіть припиняють рухатися по проїжджих ґрунтових дорогах, які залюбки використовували раніше). Згодом підрослий молодняк активно спілкується голосом з батьками і поступово зменшує голосову активність до періоду початку кочівлі.

Восени активність виття зростає до максимуму у кінці осені — на початку зими. Взимку вовки виють часто і регулярно. Інтенсивність виття знову знижується на початку виводкового періоду;



Рис. 1–3. Слідова активність вовка і приклади відбитків лап: 1 — сліди вовчої зграї з п'яти особин (листопад 2010 р.); 2 — слідова доріжка пари вовків (березень 2017 р.); 3 — слід дорослого вовка на вологому піску (грудень 2015 р.). Фото автора.

4) харчова активність та пластичність виду

Вовк за своєю поведінкою та адаптаціями є дуже пластичним звіром (Бибиков 1985). Ця його видова особливість, а також зростаюча синантропізація (пристосування частини популяції до життя поряд з людиною) допомагає хижакам виживати. Вовки легко змінюють характер харчування, зокрема часто нормою стає зміна раціону від живлення дикими тваринами на здобування свійських (Павлов 1982). Вони збільшують інтенсивність кочівель, змінюють структуру зграй за рахунок «нетериторіалів», які виступають розвідниками нових територій з яскраво вираженою сезонністю харчування.

Такі вовки першими знаходять випущених у мисливських угіддях з метою акліматизації ланей чи оленів, а також влітку залюбки їдять чорницю, виноград, кавуни та іншу рослинну їжу. Такі особини найчастіше відвідують смітники та залишки загиблих тварин. Вони ж через свою активність найбільш небезпечні також і для людини.

Найінформативнішою можливістю отримати матеріали відносно характеру харчування вовків є аналіз вовчих екскрементів. Така практика є успішною при вивченні живлення багатьох видів хижих ссавців, надто родини псових (Роженко 2006). Збір та камеральна обробка отриманого польового матеріалу потребує старанності та дотримання санітарних норм техніки безпеки;

5) можливість визначення режиму руху зграї

наявність постійних маршрутів руху. Періодичність появи на них звірів у межах 3–6 діб, в залежності від розміру мисливського району сім'ї. Довжина періодичного ходу «нетериторіалів»-одинаків може бути значно більшою.

Методичні особливості підготовчої частини обліку вовків

Збір інформації про життєдіяльність вовків у господарстві протягом року:

- перевірка та реєстрація всіх виявлених випадків добування вовків з визначенням їх статі та віку;
- фіксування зустрічей з хижакими та їх свіжих (добових) слідів у часі (дата) та географічно (№ кв., назва урочища) з вказуванням числа особин та їх приблизного віку у *службових щоденниках* егерів (лісової охорони), вимір довжини відбитку ступні дорослих звірів, бажано — передньої;
- перевірка та реєстрація всіх випадків вчинення нападу вовків на худобу, собак, диких тварин тощо;
- перевірка та визначення координат вовчих лігв у випадку знайдених виводків з зазначенням кількості вовчат;
- фіксування випадків та координат вовчого виття, а також інших ознак життєдіяльності (місць постійних подряпин, уринації самців (самок у період гону), дефекацій тощо).

Проведення одночасного безпосереднього обліку вовків

Його основою є:

- 1) вибір необхідних погодних умов (наявність снігової понови);
- 2) обхід території господарства та його меж з метою пошуку вовчого сліду. Ідентифікація сліду за ознаками — сімейні вовки чи нетериторіали — «бродяги»;
- 3) проведення одночасного зимового маршрутного обліку (в межах адміністративного району (області), або, як мінімум — окремого мисливського господарства) згідно слідів з обов'язковим стежкуванням вовчого сліду до: візуального виявлення звірів, підняття їх з денного лігвища або виходу на сліди сусідніх обліковців. Виконання цієї умови *необхідне* для виключення повторного дублюючого обліку звірів.

Аналіз виробничого досвіду показує, що виконання одночасного зимового обліку у межах кількох сусідніх господарств району можливе навіть в умовах південного Степу, де рідко встановлюється надійний сніговий покрив, необхідний для проведення стежкування. В таких випадках все залежить від оперативності та досвіду егерської служби. Розшифрування слідової «доріжки» вовчої зграї необхідно здійснювати лише в момент розходження тварин.

Термін проведення одночасного обліку розраховується таким чином, щоб його результати увійшли до щорічної загальної статистичної звітності за загальноприйнятою формою 2-ТП (мисливство).

Картування сімейних ділянок зграй. Загальний облік чисельності звірів

В межах кожного мисливського господарства необхідно провести узагальнення інформації згідно спеціальної форми. Узагальнення матеріалів обліку проводить служба обласного мисливствознавця, бо межі мисливських ділянок вовчих зграй можуть виходити за адміністративні межі господарств, районів чи областей. Крім того, лише за умови співставлення карток обліку встановлюються і картуються межі руху «нетериторіальних» вовків.

Додаток. Бібліографія авторських звітів з НДР за темою дослідження

Нижче наведено згадані в передмові Звіти за 1996, 2000 та 2004 роки з науково-дослідної роботи, проведеної автором та дослідницькою групою під керівництвом автора з метою вивчення стану і динаміки популяцій великих хижих звірів та управління їхніми популяціями.

- 1996. Звіт про науково-дослідну роботу по темі № 20 «*Управління популяціями основних видів мисливських тварин в умовах лісгосподарського виробництва України*». (заклучний). Керівник НДР: І. М. Шейгас. № Держреєстрації 0193U027118. Харків, 1996. 1–115.
- 2000. Звіт про науково-дослідну роботу по темі № 20 «*Факторний аналіз умов формування стійких популяцій основних видів мисливської фауни України*» (підтема І та ІІ). (заклучний). Керівник НДР: канд. с.-г. наук, ст. н. сп. наук І. М. Шейгас. № Держреєстрації 0193V027118, Харків, 2000. 1–106.
- 2004. Звіт про науково-дослідну роботу по темі № 16 «*Вивчити закономірності формування популяцій основних видів великих хижих звірів України (ведмідь, вовк, лисиця, єнотоподібний собака) та розробити заходи щодо попередження їх негативного впливу на продуктивність мисливського господарства*» (підтема І та ІІ). (заклучний). Керівник НДР: І. М. Шейгас. № Держреєстрації 0101U005118. Харків, 2004. 1–148.

Література

- Авдеев, А., В. Токарский. 2001. Распространение и численность волка (*Canis lupus*) на территории Харьковской и смежных областей. *Novitates Theriologicae*, Pars 4: 34.
- Бибииков, Д. 1985. *Волк*. Изд-во Наука, Москва, 1–606.
- Болденков, С. 1980. Волки на Украине. *Охота и охотничье хозяйство*, № 6: 4–5.
- Жила, С. М. 2002. Особливості просторової структури популяції вовка (*Canis lupus*) в Україні. *Вісник Луганського державного педагогічного університету ім. Т. Шевченка. Серія: Біологічні науки*, № 1: 175–177.
- Люшок, Р., П. Хоєцький. 2013. Вовк у мисливських угіддях: чисельність та проблеми регулювання поголів'я. *Лісовий вісник*, № 3/18.
- Павлов, М. П. 1982. *Волк*. Лесная промышленность, Москва, 1–208.

- Роженко, М. 2006. Живлення деяких хижих ссавців у антропогенному ландшафті Причорномор'я. *Праці Теріологічної Школи*, **8**: 191–200.
- Селонина, З. 2001. Сведения о волках в регионе Черноморского биосферного заповедника. *Novitates Theriologicae*, Pars 4: 40–42.
- Токарский, В., А. Авдеев. 2001. Волк и человек на территории Харьковской области. *Novitates Theriologicae*, Pars 4: 35–36.
- Хосецкий, П. 2001. До питання про стан популяції вовка в Україні. *Novitates Theriologicae*, Pars 4: 43–44.
- Шейгас, І. М. 2000. Підвищення достовірності обліку вовків. *Великі ссавці Карпат: матеріали міжнародної екологічної конференції*. Сіверсія, Івано-Франківськ, 54–55.
- Шейгас, І. М. 2011. Вовк!.. Хто він? Досконала хижа машина для вбивства чи просто істота, яка має право жити поруч з людиною? *Лісовий і мисливський журнал*, № 6: 32–35.

Резюме

ШЕЙГАС, І. Методика обліку чисельності вовка в умовах лісомисливських господарств: засади, алгоритм, ключові особливості. — Під час тривалого періоду вивчення стану популяції вовка (загального стану, міграцій та особливостей харчування у лісомисливських угіддях різних регіонів України) постійно виникало питання необхідності оперативного визначення загальної чисельності та статеві-вікової структури хижаків. Але з часом дослідники визнали, що для загального обліку місцевих мікропопуляцій вовків не може бути застосований окремо жодний з описаних раніше методів як основний. У результаті подальшого виконання облікових робіт був запропонований та апробований комплексний метод одночасного обліку. Він гарантує «посімейний» облік місцевої популяції хижаків та складається з двох частин: підготовчої та безпосереднього обліку. Підготовча частина забезпечує збір інформації про життєдіяльність вовків у кожному мисливському господарстві протягом року. Одночасний облік дає можливість виключити дублювання результатів та узагальнює облікові дані у межах області.

Частина 3.
Накопичення та обробка даних

Зоологические базы данных: пошаговое создание базы на основе электронных таблиц Excel

И. Л. Евстафьев

*Крымская республиканская санэпидстанция (Симферополь, Украина)
e-mail: zooeco@gmail.com; orcid: 0000-0003-1586-8411*

EVSTAFIEV, I. L. Zoological databases: step-by-step database creation based on Excel spreadsheets. — The current period of development of science is characterised by the widespread introduction of various systems of information accumulation and management into the research practice, which fully applies to zoological and environmental research. All this requires researchers to be able to systematise a variety of incoming information and conduct its in-depth comprehensive analysis. A simple and affordable tool for this task is MS Excel, which is part of the standard set of office programs. Excel allows to record unlimited information in spreadsheets, both in terms of volume and the number of different database factors. At the same time, Excel tools such as filters, summary tables, etc. allow to instantly extract any information from the database, group according to the necessary conditions, analyse and present in the form of summary tables or graphs, calculate data in the existing package of mathematical statistical analysis. The article shows step by step, with illustrations, how to create an electronic database based on any, numerical or semantic, measured or descriptive information available to the researcher. It demonstrates how to use multiple filters and how to create summary tables, depending on user queries. The paper shows how various data of field and laboratory research included in the corresponding electronic databases are used in the work of medical zoologists when conducting epizootological monitoring of natural zoonoses and when creating medical epizootological forecasts.

Введение

На протяжении многих столетий шло накопление зоологических данных, которые имели описательный характер. В настоящее время в зоологических исследованиях и при их анализе все больше используются математико-статистические методы. Но для их успешного применения необходимо определенное форматирование накопленных материалов и их систематизация.

Постепенное накопление больших массивов данных потребовало внедрения в повседневную практику современных средств компьютерных информационных систем для обработки и анализа накопленной информации, что требует от исследователей дополнительного применением новых методологических подходов. Широкое использование для размещения первичного материала электронных баз данных (БД), значительно облегчило работу с ним и позволило накапливать, оперативно обрабатывать и анализировать имеющуюся информацию, как в текущем режиме, так и во взаимосвязи с другими массивами

данных. Такие базы данных позволяют легко проводить поиск и отбор материала по отдельным показателям и их комбинаций по любой актуальной в данный момент задаче.

Использование электронных таблиц для создания баз данных позволяет вводить в ячейки электронных таблиц дополнительную числовую и текстовую информацию, просматривать, исправлять, постоянно дополнять и обновлять их содержимое, проводить алгоритмические расчеты по заранее введенным формулам (Берк & Кэйри 2005; Нечаев 2006). Большая площадь электронной таблицы позволяет располагать на ней одновременно несколько таблиц и вести при необходимости расчеты с использованием информации всех таблиц.

Нами, зоологами Крымской СЭС, накоплен большой практический опыт по созданию, ведению и статистической обработке материалов, собранных в различных базах данных, за более чем 35 лет полевых, камеральных и лабораторных исследований (Дулицкий *et al.* 2000; Евстафьев *et al.* 2005; Товпинец & Евстафьев 2003). Именно на основе электронных таблиц Excel нами, медицинскими зоологами санитарной службы, были созданы базы данных по основным звеньям эпизоотического процесса: возбудителям природно-очаговых инфекций, мелким млекопитающим (базы полевых исследований и генеративного поло-возрастного состава), членистоногим-эктопаразитам, погадкам хищных птиц. Благодаря возможностям современных ПК весь процесс обработки данных электронных таблиц еще больше ускорился, и появились новые возможности статистической обработки баз данных, в том числе возможности проводить сложный многомерный их анализ.

1. Электронные таблицы в Word и Excel: общее знакомство

Прежде, чем начать работу по созданию баз данных, необходимо составить собственное представление о программе Excel и возможности ее применения для целей териологии, в частности учета и обработки сведений, получаемых и накапливаемых при регулярных учетах животных.

В настоящее время многие исследователи «переводят» свои полевые и лабораторные дневники в электронные. В качестве основы многие используют текстовый редактор MS Word, что очень нерационально, так как он предназначен только для создания текстовых файлов и редактирование уже готовых текстов. В отличие от Word, электронная таблица Excel дает возможность легко и оперативно осуществлять математическую и статистическую обработку огромных объемов данных, со многими расчетами и перерасчетами, что очень важно при зоологических мониторинговых и других исследованиях.

В данной работе рассмотрим не только особенности применения электронных таблиц, но и покажем фундаментальные различия между таблицами, создаваемыми в программе Excel, от таблиц, создаваемых текстовыми редакторами, в частности программой Word. А они кардинально различаются как по своей визуализации, и, что особенно важно, по функциональности.

1.1. Особенности электронных таблиц Word и Excel

Начнем знакомство с электронными таблицами именно с рассмотрения отличий таблиц Word и Excel на простом примере. Представьте, что перед вами находится многоэтажный многоподъездный дом. Перед вами десятки окон квартир, расположенных по вертикальным и горизонтальным рядам. Это можно вполне представить как таблицу Word: каждое окно — это как ячейка таблицы Word конкретного размера, которую можно заполнить вполне определенным количеством информации (чисел, значений и т.п.), зависящей от первичного форматирования таблицы. То есть вы не можете написать на данном окне (т.е. в данной ячейке таблицы Word) больше информации, чем она помещает без изменения её формата, т.е. её размеров. При этом, количество подъездов дома (т.е. количество столбцов таблицы Word) весьма ограничено, и оно обычно не превышает 10–15, так как в большем количестве такая таблица Word тяжела для восприятия. А если в такой таблице количество строк исчисляется сотнями, даже не тысячами, работать (просматривать, а особенно анализировать) такие массивы информации без специальных программ математического и статистического анализа просто невозможно, а их в Word нет.

Программа Excel лишена этих недостатков и способна решить многие задачи анализа и систематизации больших объемов информации (Винстон 2007; Нечаев 2008 и др.). Поэтому, вернемся к нашему примеру с многоэтажным домом. В программе Word образ фасада дома с его окнами — ячейками имеет двухмерные характеристики: конкретную высоту и ширину, т.е. выглядит как плоскость. Поэтому, количество заносимой и отображаемой информации ограничено заранее заданными размерами окна — так и ячейки таблицы Word ограничены рамками по вертикали и горизонтали. Немного увеличить объем полезных данных в ячейке без ее увеличения можно только уменьшением размеров используемого шрифта — но это не выход из положения.

С точки зрения программы Excel рассматриваемый нами дом выглядит по-другому и имеет объемные трехмерные характеристики. Если в Word вся информация двухмерна и размещается в рамках ячейки, то в таблицах Excel она располагается в трехмерном измерении. В нашем примере с домом — она пишется не только на стекле в пределах окна, но и во всей, практически неограниченной, площади квартиры, которая располагается позади окна. И самое важное то, что размер информации, которую мы можем расположить в ячейке Excel, довольно большой и составляет до 255 символов. И хотя визуальный размер ячейки таблицы Excel не меняется, но ее объемное содержимое можно легко и в любой момент посмотреть и использовать...

1.2. Отличия и достоинства электронных таблиц Excel

Рассмотрим эти, несколько абстрактные умозаключения, на конкретных примерах, выполненных в программах Word и Excel. Например, имеются первичные данные, которые мы занесем в таблицы Word и Excel (рис. 1).

На рисунке видно, что внесение в ячейку таблицы Word (выделение 1) громоздкие данные, приводят к её автоматическому увеличению, и чем их больше, тем больше увеличивается размер ячейки, что очень затрудняет восприятие таблицы в целом.

Номер п/п	Дата отлова	Место отлова	Биотоп	Вид животного	Примечание
1	14.05.1998	Перевальное	лес	Мышь лесная	
2	15.06.1999	Чистенькое	опушка	Мышь степная	
3	23.08.1999	Песчаное	степь	Мышь домовая	На месте отлова домашней мыши находилось множество нор
4	11.05.2000	Гурзуф	лес	Полека	
5	18.11.2001	Левадки	поляна	Малая белозубка	

Рис. 1. Отображение содержимого ячейки электронных таблиц в программах Word и Excel.

Excel (version 1) [восстановлен] [Режим совместимости]														
Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Настройка														
K8 x ☒ fx Черновое														
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Номер по порядку	день	месяц	полугодие	Год	сезон	Район	Зоны для прогноза	Зона	Подзона	НП	Азимут	Удаление	Биотоп
1														
2	1	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольская	степь	II степь	Красног	С	2,0	лесопол	
3	2	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольская	степь	II степь	Журавл	З	2,0	лесопол	
4	3	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольская	степь	II степь	Журавл	З	2,0	неудобн	
5	4	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольская	предгор	II степь	Чистен	СЗ	1,0	лесопол	
6	5	2	декабрь	2	1983	зима	Сакский	степная	степь	II степь	Крымск	В	4,0	лесопол
7	6	2	декабрь	2	1983	зима	Сакский	степная	степь	II степь	Червои	ЮВ	4,0	скирда
8	7	2	декабрь	2	1983	зима	Сакский	степная	степь	II степь	Червои	ЮВ	4,0	неудобн
9	8	2	декабрь	2	1983	зима	Сакский	степная	степь	II степь	Червои	ЮВ	4,0	озимые
10	9	6	декабрь	2	1983	зима	Бахчисарайская	предгор	III степь	Глубок	Ю	1,0	неудобн	

Рис. 2. Электронная таблица Excel с колонками одинаковой ширины и строками равной высоты (независимо от объема информации в каждой ячейке).

Электронные таблицы Excel устроены таким образом, что размер ячеек можно выровнять до одной величины, независимо от количества информации в них: тогда и ширина колонок, и высота строк — одинаковы (сделать так в Word невозможно) (рис. 2).

С другой стороны, каждой колонке или строке можно задать различные индивидуальные размеры, например, руководствуясь желанием полного визуального отображения содержимого ячеек. И при этом, при увеличении до нужного размера площади видимой части ячейки можно оставлять фиксированной либо ширину колонок (меняя высоту строк: «табл. 1» на рис. 3), либо высоту строк (меняя соответственно ширину колонки: см. «табл. 2» на рис. 3).

Excel (version 1) [восстановлен] [Режим совместимости] - Excel (Сбой активации продукта)																		
Номер по порядку	день	месяц	полугодие	Год	сезон	Район	Зоны для прогноза	Зона	Подзона	НП	Азимут	Удаление	Биотоп	Стация	Ловушки	Всего животных		
1	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степная зона	степь	Ц степь	Красное	С	2,0	лесополоса	-	100	3		
2	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степная зона	степь	Ц степь	Журавлевка	З	2,0	лесополоса	-	75	16		
3	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степная зона	степь	Ц степь	Журавлевка	З	2,0	неудобья	-	25	1		
4	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	лесная зона	предгорья	Ц Предгорья	Чистенькое	СЗ	1,0	лесополоса	-	100	0		
5	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степная зона	степь	Ц степь	Крымское	В	4,0	лесополоса	-	50	11		
6	2	декабрь	2	1983	зима	Сакский	степная зона	степь	Ц степь	Червоное	ЮВ	4,0	скрда	-	75	7		
7	2	декабрь	2	1983	зима	Сакский	степная зона	степь	Ц степь	Червоное	ЮВ	4,0	неудобья	-	50	7		
8	2	декабрь	2	1983	зима	Сакский	степная зона	степь	Ц степь	Червоное	ЮВ	4,0	озимые	-	25	0		
9	6	декабрь	2	1983	зима	Бахчисарайский	лесная зона	предгорья	З Предгорья	Глубокий Яр	Ю	1,0	неудобья	-	100	5		
10	6	декабрь	2	1983	зима	Бахчисарайский	лесная зона	предгорья	З Предгорья	Туртенева	В	2,0	лес	лиственный	100	1		

Excel (version 1) [восстановлен] [Режим совместимости] - Excel (Сбой ак																		
Номер по порядку	день	месяц	полугодие	Год	сезон	Район	Зоны для прогноза	Зона	Подзона	НП	Азимут	Удаление	Биотоп	Стация	Ловушки	Всего животных		
1	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степная зона	степь	Ц степь	Красное	С	2,0	лесополоса	-	100	3		
2	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степная зона	степь	Ц степь	Журавлевка	З	2,0	лесополоса	-	75	16		
3	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	степная зона	степь	Ц степь	Журавлевка	З	2,0	неудобья	-	25	1		
4	2	декабрь	2	1983	зима	Симферопольский	лесная зона	предгорья	Ц Предгорья	Чистенькое	СЗ	1,0	лесополоса	-	100	0		
5	2	декабрь	2	1983	зима	Сакский	степная зона	степь	Ц степь	Крымское	В	4,0	лесополоса	-	50	11		
6	2	декабрь	2	1983	зима	Сакский	степная зона	степь	Ц степь	Червоное	ЮВ	4,0	скрда	-	75	7		

Рис. 3. Пользовательский подбор размеров ячеек, исходя из объема хранящейся в ней информации: в табл. 1 (сверху) подгоняется ширина колонки при фиксированной равной высоте строк; в табл. 2 (внизу) подгоняется высота строк при фиксированной равной ширине колонки.

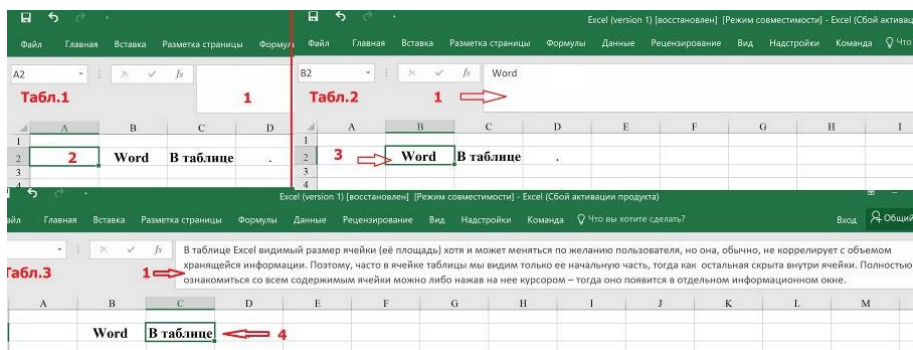


Рис. 4. Ячейки электронной таблицы Excel. Обозначения: 1 — информационное окно или строка формул, показывающее содержание выделенной ячейки; 2 — пустая ячейка (фрагмент «табл. 1»); 3 — видимая часть ячейки («табл. 2», ячейка 3) полностью совпадает со всем содержимым ячейки; 4 — видимая часть ячейки («табл. 3», ячейка 4) отображает только начальную информацию их той, которая в ней содержится и отображена в информационном окне 1.

Важно помнить, что в таблице Excel видимый размер ячейки (её площадь) хотя и может меняться по желанию пользователя, но она, обычно, не коррелирует с объемом хранящейся информации. Поэтому, часто в ячейке таблицы мы видим только ее начальную часть, тогда как остальная скрыта внутри ячейки (рис. 4, ячейка C2). Полностью ознакомиться со всем содержимым ячейки можно либо нажав на нее курсором — тогда оно появится в отдельном информационном окне — строке формул (рис 4, выделение 1).

Это первое и важное отличие Excel, позволяющее на одну и ту же видимую площадь листа внести несоизмеримо большее количество информации.

Второе отличие таблиц Excel и Word — это количество столбцов, которые можно создать в таблице и ими манипулировать. Если в Word оно весьма ограничено и обычно не превышает одного-двух десятков, то в табличном процессоре Excel можно заполнять 256 столбцов. Это позволяет в одной таблице разместить множество разнообразной и взаимосвязанной информации.

Третье достоинство таблиц Excel — это возможность быстрого получения любых данных из неограниченно большой таблицы (например, содержащей 200 столбцов и 15 тысяч строк). Для этого существуют так называемые фильтры (рис. 5, выделение 1), позволяющие практически мгновенно выбрать нужные данные по заданным параметрам: например, выбрать все данные, связанные с отловом животных в лесу (рис. 5, выделение 2).

Также легко и быстро при помощи фильтра можно отобрать информацию не только по какому-то одному признаку, но и сразу по нескольким. Например, мы хотим посмотреть: ловились ли желтогорлые мыши (столбец: «СТА») в Бахчисарайском районе (столбец «Район») и только в лесных биотопах (столбец «Биотоп») за все годы наблюдения (с 1983 г. и по настоящее время), зане-

сенные в более чем 4200 строк электронной терибазы. Результат фильтрации показан на правой таблице рис. 6.

Рис. 5. Фильтры — как инструмент поиска и отбора нужной информации из общего массива электронной базы данных. После электронной фильтрации в таблице отображаются только данные, выбранные по нашему заданию, в данном примере — это биотоп «лес» (рис. 6, выделение 1).

Рис. 6. Примеры выделения необходимой информации из общей базы данных при помощи фильтра по одному и трем параметрам.

Программное обеспечение Excel позволяет не только выбрать любые нужные данные и представить их в виде отдельной таблицы, но и практически мгновенно формировать итоговые таблицы по заданным параметрам. Для этого в Excel существует такой инструмент, как «Сводные таблицы» (выбрать в меню «Вставка», а в выпадающем меню — «Сводные таблицы»: см. рис. 7).

Благодаря этому инструменту мы можем на отдельном листе книги Excel создать сводную таблицу по заданным параметрам. При этом таких таблиц можно создавать множество, включая или исключая тот или иной интересующий нас параметр. Для примера, создадим три сводные таблицы по следую-

щим параметрам: определим число мышей рода *Sylvaemus*, отловленных за все годы наблюдения, и их распределение по биотопам, месяцам и административным районам («табл. 2» на рис. 7).

00_БазапоМлеком.основная - Excel

Сводная таблица

Биотоп

Месяц

Биотоп	жилище	кургачники	кустарник	лес	лесополоса	луг	многолетники
Сумма по полю SMI			32	8		1	
Сумма по полю SUR			488	494	947	3	87
Сумма по полю SWI		4	352	273	4458	12	508
Сумма по полю STA			179	548		18	8

Район

Район	Алуптиский	Бахарьинский	Белогорский	Большая Ялта	Джанкойский	Кировский	Красногвардеевский
Сумма по полю SMI	27	19	2			1	
Сумма по полю SUR	34	414	742	20		152	77
Сумма по полю SWI	5	486	276	73	1200	404	249
Сумма по полю STA	147	252	225	166		9	

Рис. 7. Использование инструмента «Сводная таблица» программы Excel (пояснения в тексте).

Даже эти простые примеры показывают, насколько важно формировать информационные электронные базы данных по самым различным аспектам зоологических, таксономических, экологических и многих других исследований. А прекрасным и доступным помощником в этом может стать программа Excel с ее электронными таблицами.

2. Формирование электронной базы данных на основе рабочей книги Excel

Электронные базы данных можно использовать для самых различных целей: накопления морфометрических данных, информации по биологии и экологии отдельных видов и целых сообществ, для создания литературных баз данных, а также других, самых разнообразных целей. Рассмотрим все этапы создания базы данных на примере базы по мелким млекопитающим.

2.1. Структурирование электронной базы данных

От правильной организации структуры электронной базы во многом будет зависеть ее ценность, доступность ее данных, возможность оперативного анализа получаемой информации и т.п.

«Техническую» основу базы составляет массив ячеек — основных носителей информации, заносимой в базу, и сгруппированных по колонкам (в вертикальном направлении) и строкам (в горизонтальном направлении).

В Excel каждой колонке (всем из 256) присваивается свое имя — большие латинские буквы, расположенные в алфавитном порядке: сначала от А до Z, затем идут двойные имена — AA, AB.....AZ, BA и т.д. и заканчиваются IU и IV. Строки соответственно нумеруются арабскими числами от 1 и до многих тысяч. Благодаря этому, каждая ячейка также имеет свое уникальное имя, составленное из имени колонки и строки: A1, BA305, IU12987 и т.п.

Для чего же используются колонки, а для чего — строки?

2.1.1. Колонки электронных таблиц

Колонки — это определенные совокупности данных, заносимых в базу данных. Именно разнообразие и количество колонок определяют разнообразие исследуемых и заносимых в базу фактов, явлений, процессов...

Необходимо унифицировать и правильно группировать данные, вносимые в одну или разные колонки. При этом их (единиц разнообразия данных) должно быть конечное и не очень большое количество — лучше всего, если не превышает одного, максимум двух десятков. К примеру, фенологические закономерности лучше анализировать не по дням, а

Поэтому, в качестве самостоятельных колонок следует выделять: колонку «Год», «Месяц», «Число» — но ни в коем случае не делать колонку «Дата», куда будут заноситься данные типа 05.10.1996, а что еще хуже — с буквой «г.» (напр. «05.10.1996 г.»). Обрабатывать такие данные невозможно. К временным колонкам, в зависимости от объекта изучения, могут быть введены колонки «Сезон», «декада», «часы» и т.п.

Аналогично обстоят дела и с географическими данными при обозначении точки исследования. В качестве отдельных колонок могут быть «Область», «Район», а вот при создании колонки «Населенный пункт» — сюда можно вносить только его названия: Киев, Перевалы... но не г. Киев, не с. Перевалы. Тип населенного пункта лучше отобразить в отдельной колонке «Тип НП». Также следует поступать при привязке определенной точки к, например, населённому пункту. Следует выделить отдельную колонку под «Азимут» (с-з, ю, ю-в и т.п.) и под «Расстояние»...

Здесь я хочу акцентировать внимание на том, что Excel четко различает вид данных, которые вы вносите, а именно: цифры, которые он автоматически располагает (прижимает) к правой части ячейки, и смысловую (буквенную, или смешанную — буквенно-числовую) информацию, которую он прижимает к левой части ячейки. И это важно, особенно при поиске вкрапившихся ошибок. Ведь если случайно в цифре 100 вместо нуля написать букву «О» — кажется, особой разницы нет, нам понятно, а вот Excel такое цифровое «произведение» сразу же откинет в левую часть ячейки, идентифицировав как смысловое. Именно поэтому, не следует в одной ячейке с цифрой ставить какую-либо букву или сокращение. Поэтому, записывая в отдельную колонку весовые данные,

в такие колонки пишете только цифры, а для единицы веса сделайте отдельную колонку — с граммами, тоннами и т.п.

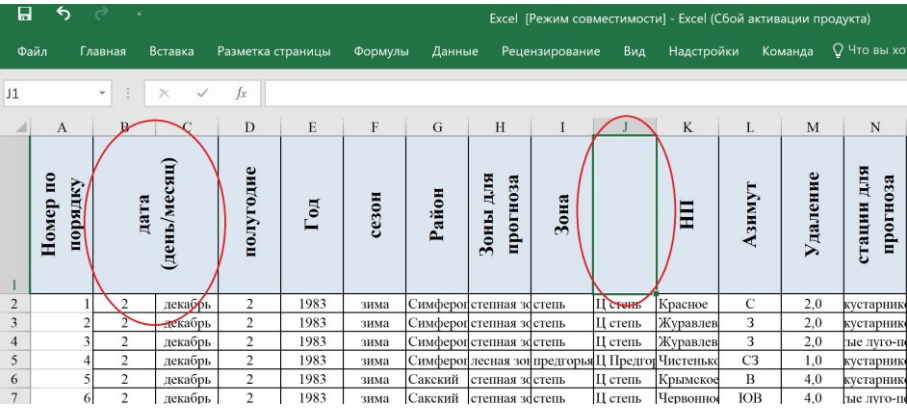
По этой же причине не нужно делать в таблицах базы данных своего форматирования, мол, красивее, когда все стоит ровненько, по центру. Это украшательство можно делать, если очень хочется, в итоговых таблицах...

2.1.2. Колонки — правила оформления заголовков

Создание любой электронной базы данных начинается с её структурирования — именно тогда следует неуклонно соблюдать несколько общих правил формирования таблиц. И прежде всего, необходимо обратить внимание на правильность заполнения ячеек заголовков колонок электронной базы. В противном случае, будет невозможным использование некоторых функций Excel при аналитической обработке накопленных данных.

Поэтому, создание базы данных начинается с заполнения заголовков колонок электронной таблицы, в которые будут заноситься соответствующие данные. При заполнении заголовков колонок не допускается: во-первых, пропусков, т.е. пустых незаполненных ячеек в заголовке колонок и, во-вторых, объединения двух и более ячеек в заголовке. Именно такие две ошибки не позволят в дальнейшем создавать итоговые сводные таблицы.

Важно знать, что структура базы данных, а именно количество колонок в базе, очередность их расположения, их параметры (ширина), размер и другие параметры используемых шрифтов — не есть константа: все можно менять, и это не отразится на качественных характеристиках базы. Поэтому, если появились новые данные, которые нельзя внести ни в одну из колонок из-за их уникальности и других характеристик — смело создавайте новую колонку в нужном месте и творите дальше.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Номер по порядку	дата (день/месяц)		полугодие	Год	сезон	Район	Зоны для прогноза	Зона		НП	Азимут	Удаление	станции для прогноза
1														
2	1	2	декабрь	2	1983	зима	Симферополь	степная эс	степь	Ц степь	Красное	С	2,0	кустарники
3	2	2	декабрь	2	1983	зима	Симферополь	степная эс	степь	Ц степь	Журавлев	3	2,0	кустарники
4	3	2	декабрь	2	1983	зима	Симферополь	степная эс	степь	Ц степь	Журавлев	3	2,0	ые луго-п
5	4	2	декабрь	2	1983	зима	Симферополь	лесная зон	предгорья	Ц Предгор	Чистеньки	СЗ	1,0	кустарники
6	5	2	декабрь	2	1983	зима	Сакский	степная эс	степь	Ц степь	Крымское	В	4,0	кустарники
7	6	2	декабрь	2	1983	зима	Сакский	степная эс	степь	Ц степь	Червоны	ЮВ	4,0	ые луго-п

Рис. 8. Ошибки в формировании заголовков колонок базы данных: 1 — объединение в заголовке двух или более ячеек; 2 — недопустимо оставление пустых ячеек в заголовке базы данных.

Таким образом, правильно заполненная строка с названиями заголовков колонок — основа целостной единой электронной базы данных (как пример, заголовки баз данных по мелким млекопитающим и иксовым клещам, которыми мы постоянно пользуемся: рис. 9).

Excel (version 1) (восстановлен) [Режим совместимости] - Excel (Сбой активации продукта)

Заголовок полевой базы по отлову мм

Номер п/п	день	месяц	полугодие	Год	сезон	Зона	Подзона	Район	НП	Азимут	Удаление	Биотоп	Стация	Ловушки	Всего ММ:	CSU	CLE	SMI	SWI	SUR	STA	MMU	MSP		
2	1	2	декабрь	2	1983	зима	степь	Ц степ	Симфе	Красно	С	2	лесопо	-	100	3				1			2		
3	2	2	декабрь	2	1983	зима	степь	Ц степ	Симфе	Журан	3	2	лесопо	-	75	16				12					
4	3	2	декабрь	2	1983	зима	степь	Ц степ	Симфе	Журан	3	2	неудоб	-	25	1	1								
5	4	2	декабрь	2	1983	зима	предгор	Ц Прес	Симфе	Чистен	СЗ	1	лесопо	-	100	0									

Excel (version 1) (восстановлен) [Режим совместимости] - Excel (Сбой активации продукта)

Excel (version 1) (восстановлен) [Режим совместимости] - Excel (Сбой активации продукта)

Заголовок полевой базы по иксовым клещам

Год	№ п.п.	№ пробы	Инфекция	Дата	Месяц	Полугодие	Сезон	Зона	Район	Пункт	Азимут	Удаление	Стация	Объект	ф/час	Обсл.живот.	Закл.жив.	Всего клещей:	N/Ix.ricinus	♂Ix.ricinus	♀Ix.ricinus	♂D.marginatum	♀D.marginatum	N/Hm.punctata	♂Hm.punctata	♀Hm.punctata	N/Rh.sanguineus	♂Rh.sanguineus	♀Rh.sanguineus
1	1986	150		25	март	2	весна	предг	СевдБалаз	сз	1,5	ферм	KPC		5	4	4	2	1	1									
2	1986	151		25	март	2	весна	предг	СевдБалаз	юз	3,0		KPC		1	1	43	6	18						1	2			
3	1986	152		28	март	2	весна	предг	БахчКбрат	юз	3,0	лесн	KPC		2	2	6		1	4									
4	1986	153		28	март	2	весна	горы	БахчТанис	з	4,0		KPC		1	1	31			3									

Excel (version 1) (восстановлен) [Режим совместимости] - Excel (Сбой активации продукта)

Excel (version 1) (восстановлен) [Режим совместимости] - Excel (Сбой активации продукта)

Заголовок камеральной базы по вскрытию мм

№ вскрытия	месяц	Декада	Год	полугодие	зона	Район	НП	Биотоп	Вид	Пол	Возраст	Генеративное состояние	Эмбр Пр	Эмбр Лв	Сумма Эмбр	План. пятна	элПП	Сумма ПП	Срок берем	Резорбия	примечание	
2	1	ноябрь	2	1991	2	степь	Сакский	Охотниково	лесополоса	СТМ	м	а	ЗР		0				0			
3	2	ноябрь	2	1991	2	степь	Сакский	Охотниково	лесополоса	СТМ	ж	а	рожающая		0	4	3	7				
4	3	ноябрь	2	1991	2	степь	Сакский	Охотниково	лесополоса	СТМ	ж	а	рожающая		0	3	3	6				
5	4	ноябрь	2	1991	2	степь	Сакский	Охотниково	лесополоса	СТМ	м	с	ПНР		0			0				

Excel (version 1) (восстановлен) [Режим совместимости] - Excel (Сбой активации продукта)

Рис. 9. Примеры заголовков различных баз данных.

2.1.3. Строки электронных таблиц

Какова функциональная роль строк в электронных базах данных? Каждая строка базы данных практически является детальным отчетом о проведенном каком-то наблюдении, исследовании, эксперименте и т.п. Насколько полными будут эти сведения зависит от количества созданных ранее колонок, которое и определяет разнообразие и полноту вносимой информации о регистрируемом действии (его результатов). Например, что может нам рассказать строка 3 из базы «Вскрытие ММ» (рис. 9)?

Из нее мы узнаем, что в лаборатории была вскрыта степная мышь (СТМ), отловленная во второй декаде ноября 1991 г., в лесополосе в окрестностях села Охотниково Сакского р-на. Результат вскрытия показал, что это была самка (пол), adultus (возраст), которая уже рожала. Об этом говорит наличие 7 плацентарных ятят, из которых 4 располагалось в правом роге матки, а 3 — в ле-

вом. Для наших целей (эпизоотологических исследований) таких данных вполне достаточно. Другие исследователи могли бы внести данные промеров каждого животного (в соответствующие столбцы), как вес, длина тела и т.п., описание особенностей расцветки, отметить состояние других органов (например, желудка, проанализировав его состав, наполненность...) и т.д.

Поэтому, еще раз подчеркну, что каждый исследователь должен сам создавать свою базу данных, и в зависимости от объекта и своих возможностей максимально полно включать в нее всю имеющуюся информацию, заносая ее в соответствующие колонки. Ничего не должно оставаться в стороне, в отдельных записках и т.п. Только тогда никакая ваша информация не будет утеряна, перепутана, фальсифицирована.

2.2. Работа с электронными базами данных

Работать с правильно созданными электронными базами, созданными при помощи Excel очень просто и легко. Возможности этой программы позволяют выбирать из нее любую нужную для вас в данный момент информацию, отделив от массы другой, не нужной в данный момент. Поэтому, при занесении в базу любых данных из различных ваших источников, нет необходимости соблюдать строгую очередность, например, по датам, или по видам, или по любым другим признакам.

Всю такую работу можно практически мгновенно выполнить при помощи инструментов Excel, таких как фильтры, с дальнейшим ранжированием материалов по нужным параметрам, или сводные таблицы. Excel позволяет тут же создать по данным сводных таблиц любого типа диаграммы, их в арсенале программы множество. При помощи пакета Excel легко произвести множество вычислений по имеющимся формулам, ввести или создать свои...

Для такой аналитической работы с базами необходимо изучить возможности программы Excel, а такой обучающей бесплатной информации в интернете сейчас множество и каждый может себе подобрать сам наиболее доступную и подходящую, в зависимости от уровня подготовки.

2.3. Фильтр — инструмент для выбора информации из базы по заданным критериям

В программе Excel можно выбрать нужную информацию, расположенную в той или иной колонке. Для этого, необходимо установить фильтр в верхней части колонки (т.е. непосредственно в ее заголовок).

Предположим, что нам необходимо выбрать всю информацию, связанную с биотопом «лес» (в табл. 1 на рис. 10). Тогда, для установки фильтра сначала необходимо выделить (активизировать) весь заголовок базы, установив курсор в её основание, на имя первой строки, цифру «1» в «табл. 2» на рис. 10, после чего фон с заголовками колонок становится темнее, а в строке формул появляется заголовок первой колонки, в данном примере — это «Месяц».

Следующий шаг — подключение фильтра: в главном меню выбираем курсором «Данные», а в выпавшем меню — «Фильтр» (в табл. 3 на рис. 10).

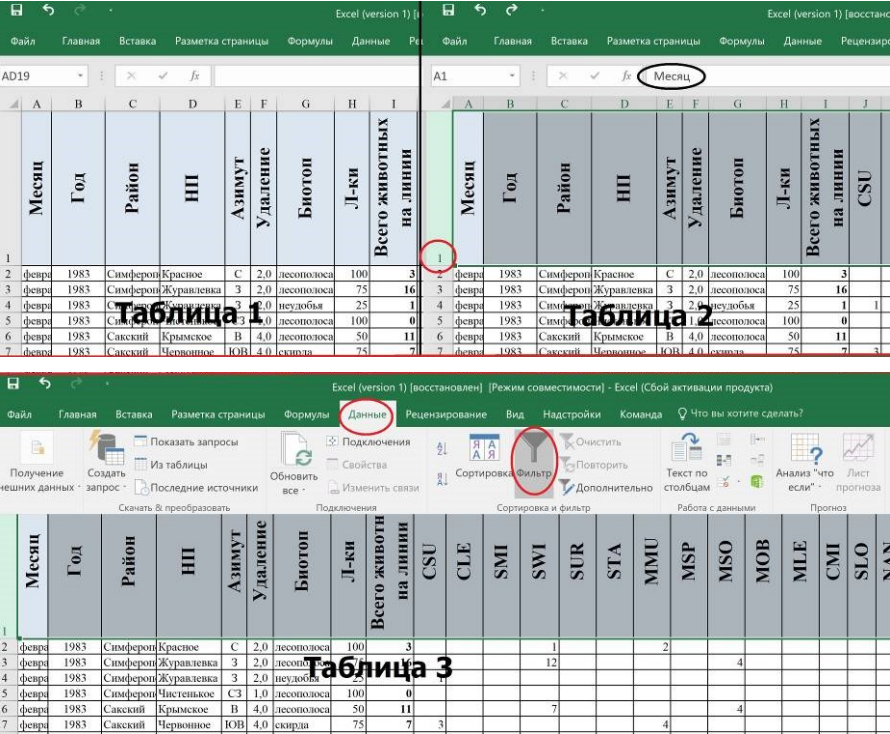


Рис. 10. Последовательность действий в программе Excel при запуске функционала «Фильтр»

После описанных выше манипуляций, база приобретет новый вид: в каждой ячейке заголовков колонок появился значок фильтра (рис. 11, выделение 1). И если теперь нажать курсором на значок фильтра, например, в заголовке колонки «Биотоп», то в выпавшем меню появится список всех тех биотопов, которые вносились во всю базу именно в эту колонку, есть здесь искомым нами биотоп «лес» (рис. 11, выделение 2).

Здесь необходимо несколько подробнее остановимся на тех функциях (действиях), которые можно выполнять при помощи фильтра и которые отражены в данном выпадающем меню.

Сразу отмечу, что оно может несколько отличаться в зависимости от того, какая информация содержится в данной колонке: текстовая «Биотоп» («табл. 1» на рис. 12) или числовая «Ловушки» («табл. 2» на рис. 12), тем не менее, они аналогичны по функциональности.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Месяц	Год	Район	НП	Азимут	Удаление	Биотоп	Л-ки	Всего животных на линии	CSU	CLE	SMP	SWI	SUR
1							1							
2	февр	1983	Сортировка от А до Я					100	3				1	
3	февр	1983	Сортировка от Я до А					75	16				12	
4	февр	1983	Сортировка по цвету					25	1	1				
5	февр	1983	Удалить фильтр из столбца "Биотоп"					100	0					
6	февр	1983	Фильтр по цвету					50	11				7	
7	февр	1983	Текстовые фильтры					75	7	3				
8	февр	1983	Поиск					50	7				6	
9	февр	1983	Поиск					25	0					
10	февр	1983	Поиск					100	5				3	
11	февр	1983	Поиск					100	1					
12	февр	1983	Поиск					200	46	4			38	
13	февр	1983	Поиск					200	50	2			33	
14	февр	1983	Поиск					100	2					
15	февр	1983	Поиск					100	10				8	
16	февр	1983	Поиск					100	4				1	
17	февр	1983	Поиск					50	14					
18	февр	1983	Поиск					200	16				12	

Рис. 11. Выпадающее меню при нажатии курсора на кнопку фильтра в ячейке заголовка колонки.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Месяц	Год	Район	НП	Азимут	Удаление	Биотоп	Л-ки	Всего животных на линии	CSU	CLE	SMP	SWI	SUR
1														
2	февр	1983	Сортировка от А до Я					100	3				1	
3	февр	1983	Сортировка от Я до А					75	16				12	
4	февр	1983	Сортировка по цвету					25	1	1				
5	февр	1983	Удалить фильтр из столбца "Биотоп"					100	0					
6	февр	1983	Фильтр по цвету					50	11				7	
7	февр	1983	Текстовые фильтры					75	7	3				
8	февр	1983	Поиск					50	7				6	
9	февр	1983	Поиск					25	0					
10	февр	1983	Поиск					100	5				3	
11	февр	1983	Поиск					100	1					
12	февр	1983	Поиск					200	46	4			38	
13	февр	1983	Поиск					200	50	2			33	
14	февр	1983	Поиск					100	2					
15	февр	1983	Поиск					100	10				8	
16	февр	1983	Поиск					100	4				1	
17	февр	1983	Поиск					50	14					
18	февр	1983	Поиск					200	16				12	

Рис. 12. Текстовые и числовые выпадающие меню фильтра

Итак, рассмотрим все по порядку. При нажатии курсором на первую строку выпадающего меню («Сортировка от А до Я» или «Сортировка по возрастанию») или вторую (см. рис. 12) — происходит ранжирование базы соответственно по возрастанию или убыванию всех данных по выбранному показателю этой колонки. При этом происходит соответствующее перемещение содержания всех строк, что не приводит к какой-либо потере данных или их к смешению, т.е. при сортировке по любому показателю всегда перемещаются строки целиком, а именно в них содержится вся взаимосвязанная информации по всем учитываемым в базе данным. При помощи этих фильтров можно мгновенно сгруппировать данные базы по годам и месяцам, по районам и биотопам; по-сути, по любому показателю, который имеется в базе данных.

Именно поэтому (о чем, говорилось выше), не имеет никакого значения в какой последовательности заполняется таблица базы, что очень удобно, — ей всегда можно придать любой нужный вид.

Функции, описанные в третьей («Сортировка по цвету») и пятой («Фильтр по цвету») строках, позволяют работать с цветами, которые задействованы для окрашивания отдельных ячеек базы. А использовать цвета — можно для разных целей, как, например, при дополнительной группировке данных.

Поясню на таком примере...

В нашей териобазе в колонке «биотопы» фигурирует множество (десятки) биотопов, поэтому для удобства быстрой сортировки, их можно сгруппировать по определенным признакам в несколько более крупных когорт, например, «древесные» (лес, лесополоса, кустарник, сад и т.п.) — и тогда ячейки с этими названиями окрашиваются, например, в зеленый цвет; «сельхозугодья» (пахота, зерновые, стерня, многолетники, овощные....) — окрашиваются в оранжевый — и т.д. Аналогично при помощи цветного окрашивания ячеек можно группировать года — по десятилетиям, даты — по декадам и т.д.

Таким образом, при использовании функционалов Excel «Сортировка» происходит только ранжирование по тем или иным показателям электронной базы данных, и все данные остаются видимыми. При использовании функционалов «Фильтр» — остается видимой только та часть данных таблицы, которые мы выбрали для просмотра.

В шестой строке фильтра стоит «Текстовые фильтры» или «Числовые фильтры» — их функциональность интуитивно понятна, поэтому останавливаться на этом не будем.

Для того, чтобы выбрать нужный показатель для фильтрации (например, «лес»), можно пойти двумя путями: либо убрать «галочка» возле не нужных данных (в нашем примере — это все другие биотопы, что не очень удобно) либо сначала убрать «галочку» возле «Выделить всё», а потом поставить «галочку» возле «лес» и нажать «ОК».

В результате выполнения программой Excel команды по фильтрации данных в колонке «Биотоп» исчезли названия других названий биотопов, за исключением выбранного нами — «лес» (выделение 2, рис. 13).

При этом, вид значка фильтра в заголовке колонки «Биотоп» изменился (дополнительно появилось изображение лейки) (выделение 1, рис. 13), которое и подсказывает нам: в какой колонке производилась фильтрация информации. Кроме того, изменился цвет заголовков строк с черного на синий (выделение 3, рис. 13). Эти номера (в данном примере это: 11, 24, 25, 27 и т.д.) показывают, в каких строках записана информация связанная с биотопом «лес».

Просмотр и анализ данных, связанных с данным биотопом можно продолжить с помощью установленных на колонках фильтрах. Предположим, что нас интересуют все данные по данному биотопу «лес» в конкретном административном районе, например Белогорском. Тогда мы выбираем и нажимаем фильтр в заголовке «Районы», а там, после соответствующих манипуляций — «Белогорский» район (рис. 14).

Файл	Главная	Вставка	Разметка страницы	Формулы	Данные	Рецензирование	Вид	Надстройки	Ком						
▲	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	Месяц	Год	Район	НП	Азимут	Удаление	Биотоп	Л-ки	Всего животных	CSU	CLE	SMI	SWI	SUR	STA
11	февра	1983	Бахчисара	Тургенева	В	2,0	лес	100	1						1
24	февра	1983	Ленинский	Песочное	СВ	2,0	лес	200	0						
25	февра	1983	Ленинский	Песочное	СВ	2,0	лес	50	0						
27	май	1983	Белогорск	Криничное	Ю	2,0	лес	50	4					3	
30	май	1983	Белогорск	Головановка	Ю	0,5	лес	50	1					1	
32	май	1983	Белогорск	Головановка	С	1,0	лес	50	8					7	
33	май	1983	Белогорск	Сенное	ЮЗ	2,0	лес	100	3						2
42	май	1983	Белогорск	Русакровка	Ю	4,0	лес	150	28				28		
46	май	1983	Белогорск	Цветочное	Ю	1,0	лес	50	4				4		
48	май	1983	Белогорск	Цветочное	Ю	1,0	лес	200	5				3		
53	май	1983	Белогорск	Курортное	ЮВ	0,5	лес	50	1					1	
54	май	1983	Белогорск	Баланово	СВ	1,0	лес	50	4					4	
58	май	1983	Белогорск	Вишнево	Ю	1,0	лес	50	3				2		
66	май	1983	Белогорск	Новокленово	ЮЗ	3,0	лес	200	22				2	18	2
67	май	1983	Белогорск	Александров	ЮЗ	2,0	лес	100	5				5		

Рис. 13. Результат работы по фильтрации базы данных по биотопу «лес»

Excel (version 1) [восстановлен] [Режим совместимости] - Excel															
Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Надстройки Ком															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	Месяц	Год	Район	НП	Азимут	Удаление	Биотоп	Л-ки	Всего животных	CSU	CLE	SMI	SWI	SUR	STA
27	май	1983	Белогорск	Криничное	Ю	2,0	лес	50	4					3	
30	май	1983	Белогорск	Головановка	Ю	0,5	лес	50	1					1	
32	май	1983	Белогорск	Головановка	С	1,0	лес	50	8				7		
33	май	1983	Белогорск	Сенное	ЮЗ	2,0	лес	100	3						2
42	май	1983	Белогорск	Русакровка	Ю	4,0	лес	150	28				28		
46	май	1983	Белогорск	Цветочное	Ю	1,0	лес	50	4				4		
48	май	1983	Белогорск	Цветочное	Ю	1,0	лес	200	5				3		
53	май	1983	Белогорск	Курортное	ЮВ	0,5	лес	50	1					1	
54	май	1983	Белогорск	Баланово	СВ	1,0	лес	50	4					4	
58	май	1983	Белогорск	Вишнево	Ю	1,0	лес	50	3				2		
66	май	1983	Белогорск	Новокленово	ЮЗ	3,0	лес	200	22				2	18	2
67	май	1983	Белогорск	Александров	ЮЗ	2,0	лес	100	5				5		
68	май	1983	Белогорск	Богатое	ЮВ	2,0	лес	300	42				3	18	

Рис. 14. Вид базы данных после её фильтрации одновременно двумя фильтрами: по биотопу «лес» и Белогорскому району.

Также мы можем посмотреть информацию по лесному биотопу по различным годам, или месяцам, или по пойманным животным конкретного вида — для этого мы должны будем воспользоваться соответствующим фильтром, как описано в предыдущем абзаце. Совершенно ясно, что таким образом мы мо-

жем просматривать информацию и по любым другим данным, включая фильтры на колонках в той или иной очередности.

Для того, чтобы выйти из режима фильтрации необходимо зайти в главное меню «Данные» и там выбрать значок фильтра со словом «Очистить», после чего ваша база приобретет первоначальный вид.

2.3. Сводная таблица — инструмент Excel для построения сводных итоговых таблиц

Инструмент Excel «Сводная таблица» позволяет создавать итоговые таблицы либо на основе всей электронной базы данных, либо только части её. Кроме того, можно в единожды созданную в книге Excel (лучше на отдельном листе) регулярно обновлять после внесения в базу новых данных, что очень удобно. Поэтому, в своей практической работе, мы создаем ряд сводных таблиц, которые одним нажатием кнопки регулярно обновляем, что позволяет включить в них всю новую информацию, которая была занесена за месяц, полугодие или год.

Рассмотрим процесс создания сводной таблицы и работу с ней пошагово.

Важно: перед созданием сводной таблицы по конкретной базе данных необходимо курсор установить в начальную ячейку базы (крайнюю левую-верхнюю) — в нашем примере это ячейка A1. Если ваша база начинается, например, с 5-й строки и первой колонки, тогда курсор необходимо установить в ячейку A5.

На листе базы данных курсором зайти в главное меню, нажать «Вставка» и в выпавшем меню выбираем «Сводная таблица» (сама левая опция) (рис. 7), после чего перед вами появляется меню: «Создание сводной таблицы» (выделение 1, рис. 15).

Данное меню позволяет выбрать всю базу или только часть её для создания сводной таблицы. По умолчанию (если курсор был установлен в начало базы) программа Excel сама выбирает весь диапазон вашей базы данных, что очень удобно — в нашем примере это диапазон, который описан в отдельном окне меню (выделение 2, рис. 15). Его можно трактовать так: информация для создания сводных таблиц расположена на Листе 5 рабочей книги Excel в диапазоне ячеек (т.е. прямоугольнике) от A1, расположенной в крайнем левом-верхнем положении, до ячейки VI 4147 (это значит, что она расположена на пересечении колонки с именем VI и строки 4147) — именно такой объем занимает на листе данная база данных. С данным предложением можно согласиться, если вы с данной сводной таблицей будете работать единожды, и не будете пополнять базу данных.

Поэтому, удобней создать сводную таблицу, которой мы сможем пользоваться постоянно, обновляя ее по мере добавления новой информации в базу (т.е. заполнением новых строк в базе).

Для этого курсор нужно установить в данное окно меню (выделение 2, рис. 15) и, выделив только номер строки (т.е. число 4147) впечатать вместо неё новую, например, 6000 или 10000, что позволит вам пользоваться данной сводной таблицей (после ее регулярного обновления) до тех пор, пока вы не заполните данные в 6000 или 10000 строк вашей базы данных.

Ниже, в меню, предлагается указать (рис. 15), куда следует разместить сводную таблицу. По умолчанию, программа предлагает разместить ее на новый лист Excel (и это удобно!), который появится правее листа вашей базы данных, сразу после нажатия кнопки ОК в меню (рис. 15) — в данном примере новому листу автоматически было присвоено имя: «Лист6» (рис. 16).

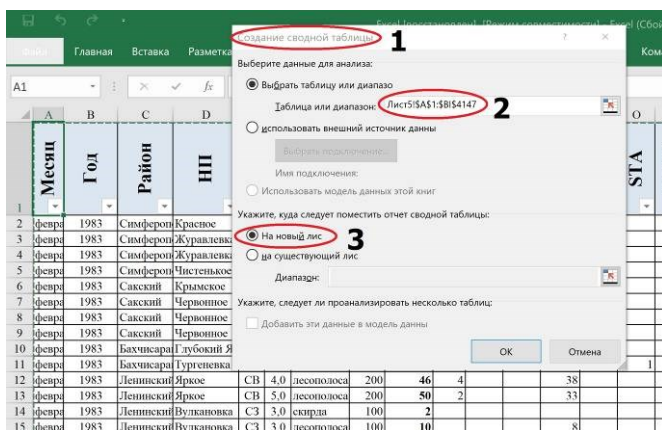


Рис.15. Выпадающее меню: «Создание сводной таблицы»

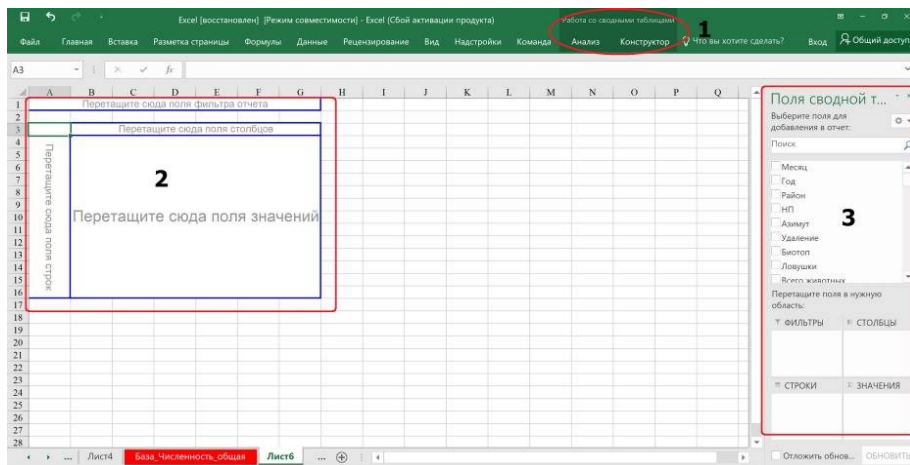


Рис. 16. Вид листа Excel для создания сводной таблицы.

После создания листа для сводной таблицы в главном меню Excel появляется две новые кнопки «Анализ» и «Конструктор» под общим заголовком «Работа со сводными таблицами» (выделение 1, рис. 16), позволяющие углублённо работать с анализом и конструирование созданной сводной таблицы.

В левой части таблицы (выделение 2 на рис. 16), расположено место, в котором и будет создаваться ваша сводная таблица (независимо от ее сложности). В правой стороне (выделение 3 на рис. 16), находится перечень полей, которые будут использоваться для создания сводной таблиц — это не что иное, как названия колонок вашей базы данных, а здесь же ниже расположен и сам конструктор таблицы.

Прежде чем приступить к созданию таблицы, необходимо четко определиться с ее содержанием: т.е. что будет располагаться в столбцах, а что в колонках; и что вы хотите увидеть в итоге. В нашем примере, мы хотим создать итоговую таблицу, в которой мы посмотрим количество добытых мелких млекопитающих в различных районах Крыма по годам. А также посмотрим, как эти показатели менялись в отдельно взятом биотопе, например, в лесу.

Определившись с конечной целью, приступаем к конструированию таблицы. Для этого, все манипуляции будем производить в той части листа, где находятся «Поля сводной таблицы» (см. выделение 3 на рис. 16 и рис. 17).

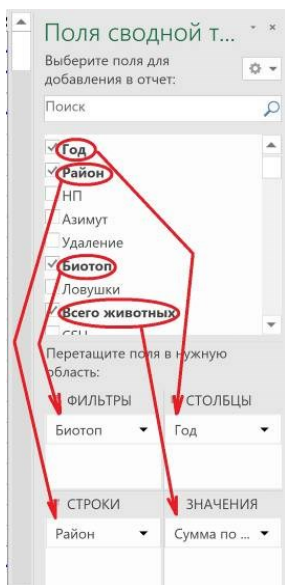


Рис. 17. Функционал конструктора сводных таблиц «Поля сводной таблицы» (пояснения в тексте).

Так как в данной таблице мы будем анализировать количество добытых зверьков, которое в базе данных занесено в колонку «Всего животных», мы подводим курсор к надписи «Всего животных», а затем перетягиваем её в свободное поле под заголовком «Значения». После чего там появляется надпись «Сумма по полю *Всего животных*».

В поле «Строки» мы перетянем значения колонки «Район», а в поле «Столбцы» — значения колонки «Год». Завершаем построение требуемой нам итоговой (сводной) таблицы значения колонки «Биотопы» в поле «Фильтры».

Перед нами — сводная таблица (рис. 18), в которой собрана вся информация о добытых мелких млекопитающих в различных районах Крыма за период с 1983 г. по настоящее время.

Но по заданной легенде нас интересовала информация только по биотопу «лес». Для ее получения нам достаточно выбрать запись «лес» в установленном нами фильтре «Биотоп» в верхнем левом углу таблицы (рис. 19).

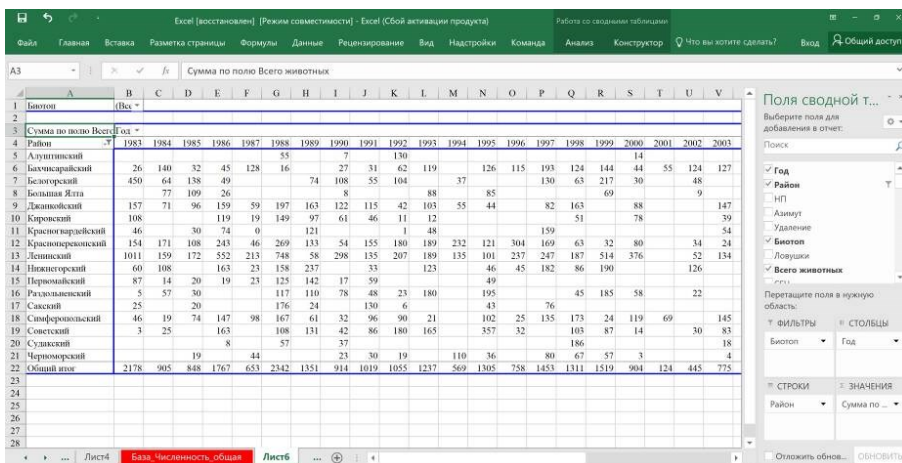


Рис. 18. Итоговая сводная таблица по численности добытых мелких млекопитающих в различных районах Крыма за все годы исследований.

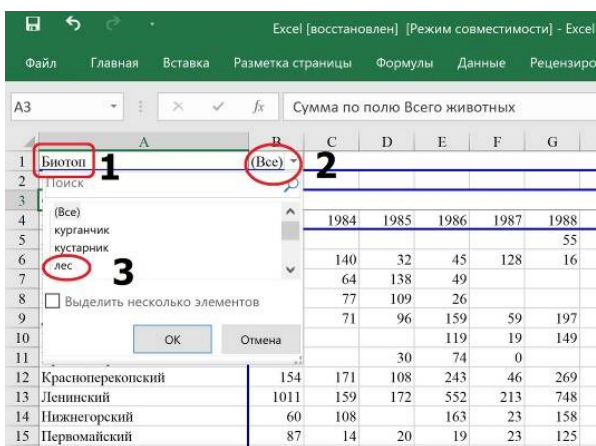


Рис. 19. Работа с фильтром сводной таблицы для выбора нужного биотопа:

- 1 — имя колонки, занесенной в фильтр;
- 2 — значок фильтра, после нажатия которого появляется выпадающее меню с выбором биотопов;
- 3 — выбираем путем нажатия нужный биотоп (в нашем примере — «лес»).

После выбора в выпадающем меню «лес» и нажатия «ОК», получаем готовую для дальнейшей работы таблицу с данными по отловленным мелким млекопитающим в лесном биотопе на территории Крыма за все годы исследований (рис. 20). При желании, на основе данной таблицы можно строить соответствующие графики, а таблице придать любой дизайн для лучшего визуального восприятия. При дальнейшем накоплении информации в базе данных, после обновления данных сводной таблицы, в ней могут появиться новые строки и районы и столбцы с новыми годами — процесс ее совершенствования практически не ограничен.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
1	Биотоп	лес -Т																		
2																				
3	Сумма по полю В(Го/ °																			
4	Район	-Т	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
5	Алуштинский							42				113								13
6	Бахчисарайский		8	4		20	5	11		20	18	21	48		15	33	59		24	
7	Белогорский		147	36	37	2			33	40		24		9			10		70	2
8	Большая Ялта			6	25	15				5			68		48				15	
9	Кировский		28				0		2											
10	Ленинский		19				0	57	59	0	25		19					3		
11	Симферопольский					24	1	21	7	5	13	22	3		64	12		33	5	3
12	Судакский					0		25		25								46		
13	Общий итог		202	46	62	61	63	158	42	120	31	180	138	9	127	45	69	82	114	18

Рис. 20. Фрагмент итоговой сводная таблица по численности добытых мелких млекопитающих в лесных биотопах Крыма за все годы исследований.

Мы рассмотрели один из многочисленных вариантов создания сводной таблицы на основе электронной базы данных. Хочется отметить, что создание итоговых таблиц при помощи инструментов Excel исключает потерю любых данных из имеющейся в базе информации, исключены и любые ошибки в приведенных результатах.

3. Практическое использование электронных баз данных в эпизоотологических исследованиях

Целью исследований, проводимых медицинскими зоологами является оценка динамики численности отдельных, наиболее эпидзначимых видов животных, а также эколого-фаунистическая и эпизоотическая ситуации в целом на изучаемых территориях, как на ближайший период, так и более отдаленную перспективу. Основой для проведения эпизоотологических исследований служит наличия как на территории Крыма, так и Украины, целого ряда природных очагов многих широко распространенных природно-очаговых зоонозных инфекций (клещевой энцефалит, иксодовые клещевые боррелиозы, марсельская лихорадка, туляремия, лептоспироз, бешенство, лихорадка КУ, Крым-Конго геморрагическая лихорадка и др.) (Алексеев *et al.* 1996; Евстафьев, 2002; Нефедова *et al.* 2005 и др.).

Разносторонние природно-климатические, экологические, зоопаразитологические и микробиологические данные, собранные медицинскими зоологами, служат основой для создания как краткосрочных, так и долгосрочных эколого-эпизоотологических прогнозов. Именно анализ самых разнообразных научных данных, позволяет оценивать с определенной степенью вероятности, предстоящие изменения эпизоотологической ситуации в различных природных экосистемах.

Создание краткосрочных и долгосрочных прогностических моделей возможно только на основе создания целостной картины структуры конкретных эко-паразитарных систем и познания особенностей функционирования и регуляции отдельных их компонентов и всей системы в целом.

3.1. Полевые и лабораторные исследования природных экосистем — основа для эпизоотологических прогнозов

Полевой раздел работы (т.е. эпизоотологического обследования) включает: проведение учетов численности потенциальных носителей возбудителей зоонозов; изучение видового состава и пространственного распределения животных на различных потенциально очаговых территориях; выявление на них мест возможного возникновения эпизоотий и мест сохранения поселений носителей («стаций переживания») в периоды депрессий их численности; изучение особенностей экологии животных, которые определяют развитие эпизоотий и условия заражения человека (Кучерук & Коренберг 1964; Попов 1967; Карасева & Свешникова 1971; Загороднюк & Коробченко 2007).

В основе эколого-эпизоотологического обследования территории лежат визуальные учеты численности хищных млекопитающих и птиц, зайцев и колониальных грызунов; отловы мелких млекопитающих с использованием метода ловушко-линий; сбор иксодовых клещей и других членистоногих эктопаразитов в природе, с различных животных и отсасанных с добытых мелких млекопитающих; сбор погадок хищных птиц (ушастой, болотной сов, сыча и др.); отбор проб из природы со следами жизнедеятельности животных (Кучерук 1952; Формозов 1952; Балашов & Дайтер 1973).

Весь процесс добычи и сбора полевого материала соответствующим образом регистрируется и описывается в полевых журналах, а затем заносится в электронные базы данных, а материал доставляется в лабораторию для его камеральной обработки.

В условиях лаборатории проводится вскрытие полевого материала и определяется пол и возраст добытых особей ММ, а также их репродуктивная активность (по состоянию генеративных органов). В камеральных условиях проводится разбор погадок хищных птиц, с целью определения видов съеденных животных по костным фрагментам. Все полученные данные заносятся в соответствующие базы.

3.2. Анализ результатов полевых и лабораторных исследований

Цикл эпизоотологического обследования завершается формированием баз данных и началом анализа результатов полевых наблюдений и лабораторных исследований, которые служат основой для составления эпизоотологического обзора и прогноза численности ММ.

Для чего необходимы эпизоотологические обследования территории и составленные на их основе региональные обзоры и прогнозы? Всё дело в том, что интенсивная агро- и лесохозяйственная деятельность населения (на фоне его высокой плотности), а также высокая рекреационная активность населения обуславливают постоянную и тесную связь людей с природными очагами многих зоонозных болезней. При этом разнообразие природных условий (ландшафтов, флоры и фауны) оказывает определяющее влияние на распределение

природных очагов по территории республики и их структуру, а ежегодные разноразличные изменения природно-климатических факторов, на фоне различных биоэкологических факторов оказывают решающее влияние на особенности функционирования природно-очаговых систем.

Поэтому, анализируя разнообразную информацию электронных баз данных, полученных при полевых эпизоотологических учетах и их дальнейшем лабораторном и камеральном исследовании, мы получаем сведения о текущем состоянии численности носителей и переносчиков зоонозов, устанавливаем их биотопическую приуроченность и выявляем все основные типы биотопов, на которых сосредоточена основная часть их популяций.

Для написания прогноза в качестве его основы берутся: анализ метеорологических условий и кормовой база ММ, характерные для данного периода года; особенности процесса размножения и численность отдельных видов по природно-ландшафтным зонам; сведения о численности иксодовых клещей и других кровососущих насекомых; результаты лабораторных исследований полевого материала.

3.2. Эпизоотологический прогноз — итоговый документ эпизоотологических исследований и их анализа

Построение прогнозов исходит из полифакторной природы динамики численности животных, обусловленной как внутренними (регулирующими) механизмами самой популяции, так и внешними (модифицирующими) условиями среды ее обитания. Поэтому не столько отдельные условия (внутренние или внешние), сколько благоприятное, удачное их сочетание приводит к резкому увеличению плотности населения и общей численности популяций.

Эпизоотологический прогноз в законченном виде включает в себя 1) данные по интенсивности выявленных эпизоотий и 2) определяет границы их настоящего распространения и тенденции дальнейшего развития. Он также включает характеристики механизма циркуляции возбудителя в периоды его активной фазы и сохранения в межэпизоотические периоды. Определяется также функциональная роль основных видов носителей и переносчиков в функционировании природных очагов.

Особо важное значение для нужд практической медицины имеет предвидение массовых размножений фоновых видов мелких млекопитающих (как основных носителей возбудителя), способствующих активизации очагов и усложнению эпидемиологической обстановки, а такое предвидение возможно только на основе комплексного анализа всех действующих факторов и путем выделения среди них ведущих.

Поэтому, завершает прогноз описание путей возможного развития эпизоотических ситуаций по основным зоонозам на различных территориях и оценка угрозы там эпидемических осложнений, а также обоснование необходимых мер профилактики в активно действующих природных очагах зоонозов.

Таким образом, конечным результатом комплексных зоопаразитологических исследований является: составление обзоров и прогнозов численности мелких млекопитающих и их эктопаразитов, а также эпизоотологических прогнозов на ближайший сезон.

Заключение

В настоящее время, которое характеризуется лавообразным увеличением получаемой информации, благодаря достижениям научно-технической революции, путем внедрения в зоологические и экологические исследования множества новых и ультра точных методов исследования, основанных на использовании уникальной аппаратуры (Нефедова и др., 2005). Все это требует от исследователей умения систематизирования разнообразной поступающей информации и ее глубокого и всестороннего анализа.

Простым и доступным инструментом для решения данной задачи является программа Excel, которая устанавливается на любой персональный компьютер и позволяет создавать в форме электронных таблиц практически неограниченные по объему вносимой информации и количеству разнокачественных факторов базы данных. При этом, инструменты Excel, как-то фильтры, сводные таблицы и др., позволяют мгновенно извлекать из базы любую информацию, группировать по требуемым условиям, анализировать и представлять в виде итоговых таблиц, графиков и т.п., обчислять данные в имеющемся пакете математического статистического анализа.

На конкретных примерах, пошагово мы разобрали алгоритмы создания электронных баз данных на основе имеющейся числовой или смысловой, измерительной или описательной информации и разобрались, как пользоваться фильтрами и создавать итоговые таблицы. Иллюстрации техники работы с примерами с эпизоотологического мониторинга природных очагов зоонозов — это реальные рабочие материалы, с которыми имел дело автор, важные для создания медицинских эпизоотологических прогнозов.

Литература

- Алексеев, А. Ф., В. И. Чирный, Л. М. Богатырева, и др. 1996. Особенности эпизоотий туляремии в Крыму. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*, № 6: 28–32.
- Балашов, Ю. С., А. Б. Дайтер. 1973. *Кровососущие членистоногие и риккетсии*. Наука, Ленинград, 1–249.
- Берк, К., П. Кэйри. 2005. Анализ данных с помощью Microsoft Excel. Пер. с англ. Издательский дом «Вильямс», Москва, 1–560.
- Винстон, У. Л. 2008. Microsoft Office Excel 2007. Анализ данных и бизнес-моделирование (+CD-Rom). БХВ-Петербург, СПб., 1–608.
- Дулицкий, А. И., И. Л. Евстафьев, А. Б. Хайтович. 2000. Эпизоотологическая обстановка, фауна млекопитающих и членистоногих эктопаразитов (Распространение природных очагов инфекционных заболеваний в зоне создаваемого национального парка «Сивашский»). *Современное состояние Сиваша. Сборник научных статей*. Киев, 42–66. (pdf)

- Евстафьев, И. Л., В. Б. Пышкин, А. И. Евстафьев, Н. Н. Товпинец. 2005. Электронные базы данных и геоинформационные технологии в экологических и медико-биологических исследованиях. *Культура народов Причерноморья*. Кримський науковий центр НАН України і МОН України, 7–10.
- Евстафьев, И. Л. 2002. Болезнь Лайма: эпизоотологический аспект. *Вестник Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина. Серия Медицина*, № 4 (546): 42–46.
- Загороднюк, І., М. Коробченко. 2007. Поширення та динаміка епізоотії сказу в популяціях ссавців на Луганщині. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, **45**: 127–138. (pdf)
- Карасева, Е. В., Н. П. Свешникова. 1971. Дикие позвоночные животные — носители лептоспир в природе и характер эпизоотии в их популяциях. *Лептоспирозы людей и животных*. Медицина, Москва, 163–207.
- Кучерук, В. В. 1952. Количественный учет важнейших видов вредных грызунов и землероек. *Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных*. Изд-во АН СССР, Москва, 9–45.
- Кучерук, В. В., Э. И. Коренберг. 1964. Количественный учет важнейших теплокровных носителей болезней. *Методы изучения природных очагов болезней человека*. Медицина, Москва, 129–154.
- Нефедова, В. В., Э. И. Коренберг, Ю. В. Андрейчук, и др. 2005. Генетическая характеристика патогенных боррелий группы A14S, изолированных на Украине. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*, № 4: 23–27.
- Нечаев, В. 2006. *Microsoft Excel. Электронные таблицы и базы данных в задачах*. Интеллектуальный Центр, 1–96.
- Попов, В. А. 1967. О стандартизации методики учета мышевидных грызунов и мелких млекопитающих. *Фауна и экология грызунов. Выпуск 8*. Изд-во МГУ, Москва, 197–202.
- Товпинец, Н. Н., И. Л. Евстафьев. 2003. Природная очаговость зоонозных инфекций в Крыму: эпизоотологический и эпидемиологический аспекты. *Вопросы развития Крыма*, **15**: 94–104.
- Формозов, А. Н. (ред.). 1952. *Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных*. Изд-во АН СССР, Москва, 1–341.

Резюме

Євстаф'єв І. Л. Зоологічні бази даних: покрокове створення бази на основі електронних таблиць Excel. — Сучасний період розвитку науки характеризується широким впровадженням в практику досліджень різних систем накопичення інформації та управління нею, що повною мірою стосується зоологічних та екологічних досліджень. Усе це вимагає від дослідників вміння систематизувати різноманітну інформацію, що надходить, та проводити її глибокий усебічний аналіз. Простим і доступним інструментом для вирішення цього завдання є програма Excel, яка входить до стандартного набору офісних програм. Excel дозволяє розміщувати на електронних таблицях необмежену інформацію, як за об'ємом, так і за кількістю різноякісних чинників бази даних. При цьому, інструменти Excel, такі як фільтри, звідні таблиці тощо дозволяють миттєво витягати з бази будь-яку інформацію, групувати за потрібними умовами, аналізувати і представляти у вигляді підсумкових таблиць чи графіків, обчислювати дані в наявному пакеті математичного статистичного аналізу. У статті покроково, з ілюстраціями, показано, як створити електронну базу даних, виходячи з будь-якої, числової або смислової, вимірюваної або описової інформації, наявної у дослідника. Показано, як користуватися численними фільтрами і як створювати підсумкові звідні таблиці, залежно від запитів користувача. Показано, як використовуються різні дані польових і лабораторних досліджень, занесених у відповідні електронні бази даних в роботі медичних зоологів при проведенні епізоотологічного моніторингу природних осередків зоонозів і при створенні медичних епізоотологічних прогнозів.

Показник ступеня біотопної приуроченості у дослідженнях екології видів та структури угруповань

Ігор Загороднюк, Володимир Наглов*

Національний науково-природничий музей НАН України (Київ, Україна)
e-mail: zoozag@ukr.net; orcid: 0000-0002-0523-133X
Харківська обласна санепідемстанція (Харків, Україна)

Zagorodniuk, I. Naglov, V. The index of habitat preference in ecological studies of species and of the structure of communities. — The essence and features of calculating the degree of habitat preference of species are considered. This index is an easy-to-use statistical approach to describe and analyse the ecological characteristics of species and communities. Its value lies in the possibility of quantitative evaluation of the association level of species to habitats and allows to objectify the concept of steno- and eurytopicity. The limits of index variation (from -1 to $+1$) are convenient to estimate the level of habitat preference (positive values), avoidance (negative values), or indifference (0). This approach allows to form rating lists of habitats and species in habitats according to the degree of preferences. Examples of application of the index in studies of faunal complexes of small mammals are considered.

Вступ

Методи статистичного аналізу даних знаходять все ширше застосування в еколого-фауністичних дослідженнях, в тому числі при аналізі біотопної приуроченості видів, описі структури угруповань та локальних фаун (Песенко 1982; Межжерин *et al.* 1991). Однак, відсутність єдиного методологічного підходу ускладнює порівняння даних, наведених різними авторами, а відсутність практики використання статистичних підходів для аналізу екології видів і структури угруповань (при достатній розробці цієї теми у спеціальній літературі) веде до зниження якості досліджень і зведення їх результатів до простих описів складу фауни та рівнів чисельності різних видів.

В основі повідомлення — опис техніки розрахунку міри біотопної приуроченості видів, опрацьованої на основі розробок Ю. Песенка (1982), що попередньо викладено у нашій праці «Статистичний аналіз приуроченості видів і структури угруповань» (Наглов & Загороднюк 2006).

Мета цієї праці — викласти ідею та особливості застосування і алгоритм розрахунку показник біотопної приуроченості і розглянути приклади його застосування при аналізі екології видів та угруповань.

* Підготовлено в пам'ять про спільні дослідження з В. О. Нагловим (30.09.1930–13.05.2009).

Сутність методики

Розподіл виду за біотопами неоднорідний і залежить від багатьох факторів — забезпеченості їжею та іншими важливими ресурсами, наявності сховищ, місць відпочинку та розмноження, від його власної екологічної пластичності, від взаємин з іншими видами, що входять до угруповання цього біотопу тощо. Звісно, у кожного виду є типові для нього біотопи (оселища), яким він надає перевагу, але є біотопи, яких він уникає.

Всередині ареалу характер зв'язку кожного виду з різними біотопами також може суттєво змінюватися. Наприклад, нориця руда, що мешкає переважно в суходільних лісах, на півдні ареалу зустрічається майже виключно в заплавах річок (Щепотьєв & Спицин 1965; Наглов 1996). З'ясування характеру використання видом території та розподіл за біотопами важливі не тільки для пізнання особливостей його біології, але і для оцінки ролі виду в структурі угруповань, для охорони видів, регуляції їх чисельності, ролі у природних вогнищах зоонозів (Наглов *et al.* 2006).

Для з'ясування особливостей біотопної приуроченості виду, його місця в угрупованнях у різних частинах його ареалу, а також особливостей структури певного типу видових угруповань на різних територіях і в різних природних зонах необхідно мати критерій, виражений певною мірою. Прикладом об'єктів подібного аналізу може бути лісовий комплекс мікромамалій в різних типах лісу та в різних природних зонах або багатовидові зимівельні скупчення кажанів в різних типах підземель.

Зазвичай в якості характеристики рівня чисельності виду використовують показник його відносної рясноти, проте така оцінка навряд чи відповідає поставленій умові: вона не визначає ні ступеня прив'язаності виду до певного типу місцезнаходжень, ні місця чи значимості виду в угрупованні. В цьому відношенні краще використовувати не відносну частку виду, а його частку в загальному населенні (звісно, у межах даної облікової групи тварин).

Отже, результуючою оцінкою ступеню приуроченості виду («вірності біотопу») мало би стати «перехресне» значення з двох оцінок:

- (а) значимості виду в загальній чисельності всіх видів у даному біотопі
- (б) значимості біотопу в загальному розподілі виду за всіма біотопами.

В цьому, власне, і полягає суть показника СБП, і подальший виклад стосується змісту і техніки розрахунку, зокрема з використанням *MS Excel*.

Зміст і властивості показника СБП

Показник ступеня біотопної приуроченості (СБП) враховує частку виду в структурі локальних угруповань (населення різних біотопів) і не вимагає рівного об'єму досліджень в різних оселищах, що важливо при проведенні фауністичних досліджень, оскільки частки біотопів, а тим паче загальні рівні чисельності видів в них ніколи не бувають рівними чи близькими.

Формула показника СБП (F_{ij}) така:

$$F_{ij} = (n_{ij} \times N - n_i \times N_j) / (n_{ij} \times N + n_i \times N_j - 2n_{ij} \times N_j),$$

де n_{ij} — число особин i -го виду в j -ій вибірці (біотопі) обсягом N_j , n_i — число особин цього виду в усіх ловах загальним обсягом N .

«Геометрична» схема розрахунку СБП (F_{ij}) при внесенні даних в електронну таблицю, зручна для запам'ятовування алгоритму, показана далі.

Величина показника F_{ij} змінюється від -1 до $+1$:

-1 — вид відсутній у цьому місцезнаходженні,

$+1$ — вид зустрічається тільки в цьому місцезнаходженні,

0 — вид «байдужий» до цього біотопу (не надає перевагу, і не уникає).

Відповідно, значення показника F_{ij} менше нуля говорить про певний ступінь уникання видом аналізованого біотопу, а більше нуля — про певний ступінь надання видом переваги даному біотопу, і чим ближче показник до одиниці, тим більш вид приурочений до біотопу.

Цей показник дозволяє точніше визначати поняття еври- чи стенотопності виду. Якщо вид зустрічається виключно в одному біотопі ($+1$), або віддає йому явну перевагу (більше $+0,7$) при негативному або «байдужому» (близькому до нуля) «ставленні» до інших біотопів, то це *стенотопний вид*. Якщо показники приуроченості у всіх досліджених біотопах дорівнюють нулю або незначно (в межах $\pm 0,3$) відхиляються від нуля, то вид слід віднести до *евритопних*. Проміжне положення займають види, що мають достатню екологічну валентність (пластичність) і заселяють кілька біотопів.

Алгоритм розрахунку показника СБП

Для визначення показника СБП попередньо складається підсумкова таблиця обліків (в абсолютних цифрах), звичайно за весь період досліджень. Природно, що чим більший об'єм і тривалість досліджень, тим точнішими (і, отже, достовірнішими) будуть показники приуроченості, які характеризують відповідний вид або угруповання видів певного біотопу.

Найзручніше для цього користуватися програмою *Excel*. Таблиця для розрахунків має виглядати приблизно так, як показано у прикладі (табл. 1). Позначення помірок за типом «морського бою» дозволяє наочно показати розрахунки: так, комірка $[B3]$ — це стовпчик « B » (в ряду $A, B, C, \dots$) і рядок « 3 ». Як випливає з формули, для оцінки показника СБП виду « i » оперують чотирма числами — n_{i1} $[B3]$, N_{j1} $[B7]$, n_{i1} $[E3]$, N_{ij} $[E7]$.

Надалі перші два числа змінюємо на n_{21} та N_{j2} , тобто беремо комірки $[C3]$ та $[C7]$ при тих самих сумах $[E3]$ та $[E7]$ (тобто кількості всіх особин цього виду $[E3]$ і кількості всіх особин всіх видів $[E7]$). І так проходимо до кінця ряду. В результаті отримуємо серію показників СБП для першого виду щодо всього набору оцінених (обовлених) нами біотопів.

Таблиця 1. Схема розрахунку показника СБП (F_{ij}) для матриці з даними щодо розподілу чотирьох видів ($i_1 \dots i_4$) у трьох біотопах ($j_1 \dots j_3$)*

Види (i)	Розподіл за біотопами (j)				Приуроченість теор. (F_{ij})			Приуроченість фактична (F_{ij})			
	j_1	j_2	j_3	сума	j_1	j_2	j_3	j_1	j_2	j_3	сума
Вид 1, i_1	n_{11}	n_{12}	n_{13}	n_{i1}	F_{11}	...	...	[B3]	...	...	[E3]
Вид 2, i_2	n_{21}	...	...	n_{i2}	...	...	...	...	...	...	...
Вид 3, i_3	n_{31}	...	...	n_{i3}	...	...	...	...	...	...	...
Вид 4, i_4	n_{41}	...	...	n_{i4}	...	...	...	...	...	...	...
сума	N_{j1}	N_{j2}	N_{j3}	N_{ij}	...	...	...	[B7]			[E7]

* Сірим фоном виділено комірки, потрібні для розрахунку поточного показника F_{ij} — для першого виду у першому біотопі. Коды комірок позначено у форматі *MS Excel* (напр., [B7]).

Потім у тому самому порядку, зміщуючись по другому ряду, обчислюють показники СБП для наступного виду і т.д. При використанні електронних таблиць типу *MS Excel* техніка розрахунків може бути автоматизована. Зокрема, стосовно нашого прикладу (табл. 1) функціональна комірка (формула) в *Excel* для виводу в ній значення F_{11} має бути записана так:

$$= (B3 * E7 - E3 * B7) / (B3 * E7 + E3 * B7 - 2 * B3 * B7).$$

В результаті таких розрахунків у правій частині таблиці в горизонтальних рядках буде оцінка приуроченості певного видів до різних біотопів, а в стовпчиках (тобто в межах біотопу) — ставлення різних видів до цього біотопу, що й характеризує структуру угруповання у цьому біотопі.

В даному контексті структура угруповання буде характеризуватися унікальними, типовими та випадковими видами. Такі характеристики є важливим доповненням до оцінок, пов'язаних з рівнями абсолютної або відносної чисельності видів. Саме доповненням, а не заміною, оскільки домінування не завжди збігається з високою біотопною приуроченістю, а часом і навпаки — характеристичними видами є зовсім не домінуючі.

Приклад розрахунку

Для прикладу таких розрахунків наведемо таблицю з результатами обліків дрібних ссавців в основних біотопах заповідника «Провальський степ» з нашої спільної публікації з О. Кондратенком (табл. 2).

Найбільшим стенотопом виявився мишак жовтогрудий (*Sylvaemus tauricus*): $F_{ij} = 0,9$ для байрачного лісу та $F_{ij} = -0,8 \dots -1,0$ для різних варіантів степу. Дещо меншу прив'язаність до байрачного лісу ($F_{ij} = 0,8$) демонструє соня лісова (*Dryomys nitedula*). Полівка лучна (*M. levis*), навпаки, уникає байраків та заплави і надає перевагу степовим ділянкам ($F_{ij} = 0,6 \dots 0,8$). Аналіз табличних даних стосовно біотопів (табл. 2) засвідчує, що найсильніший зв'язок всі види демонструють із байрачним лісом (таких 4), менше — із заповідним степом (3), а із заплавами луками тісно пов'язаний лише один.

Таблиця 2. Розрахунок СБП на прикладі обліків дрібних ссавців у 4-х біотопах заповідника «Провальський степ» (за даними з: Загороднюк & Кондратенко 2002)*

Вид ($n_i > 10$)	Зловлено екз. (n_{ij})					Вид	Приуроченість (F_{ij})			
	ZS	KS	BL	ZL	сума		ZS	KS	BL	ZL
<i>Sorex araneus</i>	3	0	9	13	25	<i>S. araneus</i>	0,5	-1,0	0,4	0,6
<i>Dryomys nitedula</i>	1	0	8	2	11	<i>D. nitedula</i>	0,4	-1,0	0,8	-0,2
<i>Mus musculus</i>	6	3	21	16	46	<i>M. musculus</i>	0,6	-0,7	0,5	0,3
<i>Sylvaemus tauricus</i>	1	1	162	50	214	<i>S. tauricus</i>	-0,8	-1,0	0,9	0,0
<i>Sylvaemus uralensis</i>	12	30	113	102	257	<i>S. uralensis</i>	0,1	-0,4	0,5	0,4
<i>Microtus levis</i>	36	194	10	21	261	<i>M. levis</i>	0,6	0,8	-0,7	-0,6
Всього особин	59	228	323	204	814	середнє F_{ij}	0,2	-0,6	0,4	0,1
Всього видів	6	4	6	6	6	видів с $F > 0$	5	1	5	3

* Список видів і набір біотопів скорочено; наведено види, що представлені в виловках понад 10 екз., і біотопи, в яких виловлено понад 50 особин. Біотопи: ZS — заповідний степ (об'єднано дані щодо абсолютно заповідного + чагарникового степу), KS — косий степ, BL — байрачний ліс (об'єднано дані щодо «байрачний ліс сухий» + «вологий»), ZL — заплавні луки.

Приклад застосування з літератури

Праць з подібними даними стосовно ссавців України небагато, проте вони з'являються. Започатковано ж цей «рух» до оцінок біотопної приуроченості в працях авторів (табл. 3) щодо дрібних ссавців, облікованих на стандартних пастко-лініях. Такі дані є дуже зручними для аналізу, оскільки отримані невибірко-вим методом збору матеріалу (вилову тварин пастками) і звичайно представлені великим його обсягом: не менше 100–300 пастко-діб (часто до 1–2 тис. п.-д.) при обліках дрібних ссавців у заповідниках та подібних типах місцезнаходжень (Кондратенко & Загороднюк 2006), а при стандартних моніторингових дослідженнях у системі обласних СЕС — десятками тисячами пастко-діб на рік (Наглов *et al.* 2006)*.

Наведені приклади засвідчують, що високі рівні біотопної приуроченості найчастіше є характерними для видів, що є індикаторами відповідних біотопів (власне, це одне й те саме) та видів за межами «своїх» природних зон, зокрема для лісових видів у степовій зоні. Що загалом очікувано.

Наприклад, лісові види в лісостепу характерні для нагірних дібров, проте в степу стають типовими для заплав, і чим далі вглиб степу, тим вищою є така приуроченість (Наглов *et al.* 2006). Такий процес концентрації лісових видів у заплавах має свою межу, після чого вони зникають. Очевидно, що зміни умов існування (напр. кліматичні зміни, зменшення впливу людей на лісові комплекси, зокрема в заплавах) можуть сприяти дальшому поширенню видів, що ми й маємо у стосунку до нориці руді (*Myodes glareolus*), яка значно розселилася в степу саме по заплавах (Загороднюк 2008).

* Наприклад, у цитованій праці тільки стосовно заплав обсяг обліку склад 173310 пастко-діб, що дозволило вилловити 23285 дрібних ссавців (Наглов *et al.* 2006: 157).

Таблиця 3. Приклади оцінок ступеню біотопної приуроченості видів дрібних ссавців

Об'єкт аналізу	Найвища приуроченість до окремих місцезнаходжень	Джерело
Дрібні ссавці річкових заплав сходу України	Дані з понад 0,75*: 1,000 — полівка економка до «лісостепу», 1,000 — миша курганцева та мишівка степова до «степ-2», 0,938 — хом'ячок сірий, 0,942 — мишак лісовий, 0,794 — сося лісова до «степ-2»	Наглов <i>et al.</i> 2006
<i>Apodemus agrarius</i> в Харківській обл.	Три найбільші значення: + 0,628 — заплави (в цілому для області), + 0,176 — лучні береги озер, + 0,076 — лісові береги озер (в межах заплавного набору біотопів)	Наглов 2006
<i>Micromys minutus</i> в Харківській обл.	Найбільше значення: +0,938 — заплави (в цілому для області), лише 8 місце в угрупованні за чисельністю.	Наглов & Ткач 2008
Дрібні ссавці у НПП Сколівські Бескиди	Дані з понад 0,75: +0,91 — <i>Arvicola scherman</i> до луків, +0,78 — <i>Micromys minutus</i> до зрубів, +0,76 — <i>Sylvaeus tauricus</i> до букового лісу,	Стецула 2010

* Проаналізовано три зональні комплекси — «лісостеп» (пн.-зх. Харківщини), «степ-1» (пд.-сх. Харківщини, більш північний варіант степу) та «степ-2» (Луганщина).

Післямова

Отже, показник ступеню біотопної приуроченості є показовою оцінкою прив'язаності виду до біотопу, який надалі можна порівнювати з даними для інших місцезнаходжень, дозволяє говорити про зміни рівня приуроченості видів до типових для них біотопів та виявляти види, що є індикаторами певного типу оселищ, або, навпаки, виявляти і оцінювати кількісно ключові біотопи, важливі для моніторингу або охорони тих чи інших видів.

Для цього підходять будь-які дані, що зібрані невивірковим способом і містять відомості про щонайменше два види у щонайменше двох різних типах місцезнаходжень, проте очевидно, що більш інформативними будуть дані, що стосуються принаймні 5–15 видів у принаймні 5–7 типах місцезнаходжень (біотопах, групах біотопів, ландшафтних або природних зонах). Показник є важливим і при оцінках біотопної приуроченості для подальших загальних описів особливостей біології досліджених видів.

Література

- 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. В. 2008. Нориці (Rodentia: Arvicolidae) в басейні Сіверського Дінця: біотопний розподіл, зміни ареалів, видова ідентифікація. *Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. Серія Біологія*, № 7 (814): 74–93.
- Межжерин, В. А., И. Г. Емельянов, О. А. Михалевич. 1991. *Комплексные подходы в изучении популяций мелких млекопитающих*. Киев: Наукова думка, 1–204. ISBN 5-12-001365-1.
- Наглов, В. А. 1996. Сообщества мелких млекопитающих суходольных дубрав Восточной Украины. 1. Видовой состав и структура сообществ. *Вестник зоологии*, **30** (4–5): 46–52.

- Наглов, В. 2006. Полевая мышь *Apodemus agrarius* (Mammalia, Muridae) в Харьковской области. *Фауна в антропогенном окружении*. За ред. И. В. Загороднюка. Луганськ, 91–99. (Серія: Праці Теріологічної Школи; Вип. 8).
- Наглов, В., И. Загороднюк. 2006. Статистический анализ приуроченности видов и структуры сообществ. *Теріофауна сходу України*. Луганськ, 291–300. (Серія: Праці Теріологічної Школи; Вип. 7).
- Наглов В., А. Кондратенко, В. Кузнецов. 2006. Сообщества мелких млекопитающих в поймах рек Восточной Украины. *Теріофауна сходу України*. Луганськ, 156–166. (Праці Теріологічної Школи; Вип. 7).
- Наглов, В., Г. Ткач. 2008. Мышь-малютка (*Micromys minutus*) в Харьковской области. *Раритетная теріофауна та її охорона*, 232–238. (Серія: Праці Теріологічної школи; Вип. 9).
- Песенко, Ю. Н. 1982. *Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях*. Москва: Наука, 1–287.
- Стецула, Н. О. 2010. Екологія мишоподібних гризунів Національного природного парку Сколівські Бескиди: Автореф. дис. ... канд. біол. наук; НУБіП. Київ, 1–20.
- Щепотьев, Н. В., Н. А. Спицын. 1965. Опыт картирования размещения и численности вида на границах ареала. Рыжая полевка (*Clethrionomys glareolus*) в Нижнем Поволжье. *Зоологический журнал*, 44 (1): 142–145.

Резюме

ЗАГОРДНЮК, І. НАГЛОВ, В. Показник ступеня біотопної приуроченості у дослідженнях екології видів та структури угруповань. — Розглянуто сутність і особливості розрахунку міри біотопної приуроченості видів. Цей показник є легким у застосуванні статистичним підходом для опису й аналізу екологічних особливостей видів та угруповань. Його цінність полягає у можливості кількісної оцінки рівня прив'язаності видів до біотопів і дозволяє об'єктивізувати поняття стено- й евритопності. Межі варіювання показника (від –1 до +1) зручні для оцінки рівня слідування біотопу (додатні величини) чи його уникнення (від'ємні величини) або індиферентності (0). Цей підхід дозволяє формувати рейтингові списки біотопів та видів у біотопах за рівнем приуроченості. Розглянуто приклади застосування показника при дослідженнях фауністичних комплексів дрібних ссавців.

Зоологічні колекції як джерело інформації про стан та зміни фауни, угруповань, популяцій

Ігор Загороднюк

Національний науково-природничий музей НАН України (Київ, Україна)
e-mail: zoozag@ukr.net; orcid: 0000-0002-0523-133X

ZAGORODNIUK, I. Zoological collections as a source of information about the state and changes of fauna, communities, and populations. — A brief overview of possibilities for analysis of fauna composition on the basis of small and large zoological collections, in particular collections in zoological museums of universities and zoological departments of natural history museums of various academies, mainly of the NAS of Ukraine. Among the analysed research areas are: 1) analysis of the portion of species in collections, 2) formation of maps of species distribution, 3) analysis of changes in the portion of species over time, 4) analysis of changes in species distribution over time, 5) study of morphological variability of species, including inrapopulation and geographic, 6) analysis of the age-sex structure of the samples, 7) accumulation of information about rare species. All these and similar areas of analysis are not only provided by the mere existence of collections, but in some cases are possible only because of the existence of collections.

Вступ

Зоологічні колекції — це далеко не лише експозиції з інформацією про різноманіття фауни. І музеї мають далеко не лише культурне, краєзнавче чи дидактичне значення (Вайдахер 2005). У кожному природничому музеї, окрім експозиції, є фондіві колекції, які містять не лише запасники для експозиції чи обміну, але й матеріали, які несуть наукову інформацію (Павлинов 2008). Такі зразки не обов'язково є придатними для експонування, проте вони можуть бути досліджені, перевизначені, описані, стати частиною вибірок з вивчення мінливості або зразками, які підтверджують знахідку (поширення) певного виду в певному місці. Зразки можуть мати й історичну цінність як зібрані відомими природознавцями, як ілюстрації щодо колишнього і тепер втраченого різноманіття. Цінностей колекцій є багато.

Основою кожної такої цінності є належним чином підготовлена первинна етикетка, яка свідчить про дату й місце збору, деталі тощо об'єкту, з якого взято зразок (напр. виміри тіла та позначення статі) або які супроводжували знахідку (напр. біотоп, колектор). Звісно, у зразка може бути і пізніша, вторинна етикетка, з необхідними уточненнями стосовно систематики або географії знахідки, проте основою є первинна, яку не можна замінити, але до якої можна додавати (як ще одну) поновлену етикетку.

Колекції накопичують матеріали за великі проміжки часу. Можуть змінюватися зберігачі, правила зберігання, підпорядкування музею, уряди й межі країн, проте колекції мають все це пережити незмінними. І давні зразки, навіть із втраченими деталями, несуть не менш важливу інформацію, як і нещодавно зібрані й красиво оформлені (Шидловський 2003).

Завдяки тривалому часу накопичення, залученню до наповнення колекцій різних дослідників і дослідницьких шкіл, а часто й завдяки широкій географії зборів природничі колекції стають не лише джерелом формування морфологічних вибірок для дослідження видів (чи підвидів), їхньої мінливості чи відмінностей, але й матеріалом для багатьох інших досліджень.

Тривале накопичення не випадково зібраних зразків стає врешті фактором формування вибірок, які відбивають ситуацію в природі, тобто репрезентують не тільки ознаки чи мінливість виду, але і його поширення, географічну диференціацію, а в низці ситуацій дозволяє оцінювати і віко-статеву структуру популяцій. У випадку з рідкісними видами вони ще й дозволяють отримувати відомості про такі види завдяки саме накопиченню фактів, кожний з яких був випадковим, фрагментарним і таким, що не заслуговував на окрему увагу.

Мета цієї праці — сформулювати і розглянути можливі напрямки аналізу колекцій з метою вивчення поточного стану та змін фауни.

Напрямки досліджень

Загалом виокремлено сім основних напрямків досліджень. Мова йтиме про ті напрямки, які не пов'язані з таксономічною ревізією матеріалу і перевизначеннями, зокрема при вивченні близьких видів та видів-двійників, що розглянуто автором окремо (Загороднюк 2008). В усіх випадках використано приклади з тих практик, якими володіє автор.

1. Аналіз відносних часток видів у колекціях

Колекції за рахунок великого обсягу матеріалу можна використовувати для оцінки часток видів (відносної частоти трапляння) у складі регіональної фауни. Звісно, в межах відповідної облікової групи: наприклад, білозубки малої серед інших землерийок або дрібних ссавців. Першими такими оцінками були частки видів у загальній вибірці (колекції) кісткових решток, вилучених з пелеток сов (Підоплічка 1937). Так само й авторський досвід оцінки рясноти видів зі складу обскурних груп та визначення переліку найбільш рідкісних їх видів набуто при вивченні часток кажанів у зоологічних колекціях, накопичених в Україні за 100 років (Загороднюк & Ткач 1996).

Така практика є частою, і фактично за відсутності прямих даних про лови колекції можуть розглядатися як вибірка матеріалів, в межах якої частки видів приймаються як відповідні часткам їх у природних угрупованнях, тим паче, що такі матеріали і є найчастіше результатами не вибіркового лову, зокрема дрібних ссавців на пастко-лініях (напр.: Загороднюк 2007).

2. Формування карт поширення видів

Це найпоширеніший спосіб опрацювання колекцій. Кадастрово-довідкові карти видових ареалів найчастіше створюються з посиланнями на три джерела даних — власні збори (спостереження), публікації інших дослідників, колекції. І нерідко колекційні зразки становлять найвагомішу й найоб'єктивнішу частину інформаційного масиву, до того ж доступну для перевірки (напр. аналіз поширення *Sylvaeetus sylvaticus*: Загороднюк 1993).

Дуже важливим є уточнення етикеткових даних, оскільки різні дослідники позначають місця збору стисло, інколи відмічаючи лише назву локалітету, яка може повторюватися (і не раз) в інших регіонах. Ще гірше, коли дослідник спирається тільки на вторинну, красиво оформлену етикетку з акуратно оформленим записом, який містить помилкову або й нереальну інформацію (рис. 1). Те саме стосується виданих каталогів, які нерідко насичені великою кількістю невірних розшифровок з первинних етикеток (приклад: Шевченко & Золотухина 2005), тому важливо все перевіряти самому.

3. Аналіз змін часток видів у часі

Виходячи з того, що накопичення колекцій є переважно випадковим процесом, без цільового відлову окремих видів, можна не тільки оцінювати частки видів, як зазначено вище, але й змінювати часток у часі. Досвід подібного аналізу показав (Загороднюк & Ткач 1996), що такі зміни можуть бути досить показовими, якщо частки змінюються не тільки в одному напрямку, а й у рази (табл. 1). Такі тенденції мають прогностичну цінність. Зокрема, поточні дані підтверджують ріст популяцій (як приклад) широкоуха та підковика малого, проте падіння чисельності підковика великого.

Окремим важливим напрямком досліджень стає аналіз змін самих видів. Прикладом цього є дослідження змін метричних ознак ссавців фауни Данії за останні 175 років, які у частини видів є дуже виразними, наприклад: помітно зменшуються у ліскульки, горностая та вивірки, проте виразно зростають у хатньої миші, їжака та житника (Schmidt & Jensen 2003). У той самий час варто зазначити, що сам факт зберігання зразків впливає на розмірні ознаки, наприклад довжину передпліччя у нетопирів (Zagorodniuk 2003).



Рис. 1. Приклад старої і наново переписаної етикетки: обидві стосуються одного зразка, соні лісової (*Dryomys nitedula*) # 9871 в колекції ННПМ, здобутої на хут. Гори Могили Бахмутського повіту, 22.04.1928 (колектор С. Вальх). Вгорі — фрагмент нової етикетки з неправильно розшифрованою назвою місцезнаходження.

Таблиця 1. Зміни часток видів кажанів у колекціях зоологічних музеїв ННІПМ та КНУ протягом XX ст. (за: Загороднюк & Ткач 1996): залишено тільки приклади з сумою зразків понад 20 екз. і однонаправленими змінами часток у часі

Рід та вид	Всього екз.	Частка за періодами (%)			Характер змін
		1900–1939	1940–1959	1960–1999	
<i>Barbastella barbastellus</i>	25	0,0	2,8	3,7	<<<
<i>Myotis daubentoni</i>	31	1,6	2,0	6,5	<<<
<i>Plecotus auritus</i>	37	1,6	2,6	7,5	<<<
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	55	1,9	4,1	11,2	<<<
<i>Myotis myotis</i>	59	0,0	6,1	10,3	<<<
<i>Vespertilio murinus</i>	27	6,3	1,0	0,5	>>>
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	171	32,8	9,3	4,7	>>>
Загалом кажанів, екз.	1138	320	604	214	

4. Аналіз змін поширення видів у часі

Колекційні зразки, зібрані в різні періоди, є безцінним матеріалом для вивчення змін меж видових ареалів. Очевидно, що давні вказівки в літературі для місць, в яких вид наразі відсутній, можуть бути кваліфіковані як помилкові. Такими, наприклад, є різноманітні вказівки на знахідки «садової соні», яку легко сплутати з сонею лісовою (*Eliomys quercinus* vs *Dryomys nitedula*). Власне, підтвердженими колекційними зразками виявилися лише дві знахідки виду в Україні (Zagorodniuk 1998), з яких лише одна була опублікованою (Гиренко & Литвиненко 1971). Подібних прикладів чимало.

Автор увів для позначення неверифікованих знахідок, щодо надійності яких є питання, термін «фантомні види» (в розумінні «види у списку локальної фауни») (Загороднюк 1996, 2006). Цей статус фантомності часто виявляється невинуватим — це або колишнє поширення в місцях, де вид зник (але колекції не були зібрані або вони поки не вивчені), або це нові зустрічі, які ще не підтверджені зразками в ключових колекціях. Саме тому вкрай важливо всі «неймовірні» знахідки підтверджувати матеріалами, що доступні для верифікації. Окремим продуктивним напрямком є вивчення фенології видів-мігрантів, зокрема кажанів (Загороднюк & Годлевська 2001).

5. Морфологічна мінливість видів

Колекції є безцінним джерелом для вивчення внутрішньо-популяційного поліморфізму та рівнів відмінностей між популяціями: локальними, географічними, аловидами. Таких прикладів чимало, і ссавці не раз ставали об'єктами дослідження мінливості краніометричних ознак (напр., Россолімо & Павлинов 1978; Егоров 1983). Автором колекційні матеріали використано, зокрема, для аналізу рівнів поліморфізму і трансгресії розподілів ознак у парах близьких видів ссавців (Загороднюк 2004) та географічної мінливості у близьких видів мишаків, рід *Sylvaemus* (Загороднюк 2005).

6. Аналіз віко-статевої структури вибірок

Види, представлені в колекціях повноцінними вибірками, аналіз яких може давати не тільки якісні, але й кількісні дані, можуть ставати об'єктами дослідження популяційних особливостей. Наприклад, дослідження таких тем, як вікова або статевая різnorodність колекційного матеріалу не раз ставали основою вивчення віко-статевої структури популяцій.

Як приклад: виявлення феномену різності літніх ареалів самців і самок у низки перелітних кажанів, зокрема й на основі колекційних матеріалів (Стрелков 1999), досліджено і стосовно нетопирів з України (Негода 2002). Колекції дозволяють аналізувати також рівні екоморфологічної диференціації видів і статей, що є цінним матеріалом для суджень про рівні конкуренції (Лашкова, Дзевєрин 2004) або системи її уникнення (Загороднюк 2009).

7. Накопичення інформації про рідкісні види

Тема рідкісних видів, здається, є очевидною: саме колекції стають тими депозитаріями біологічного матеріалу, в яких такі дані накопичуються і врешті досягають «критичної» для опрацювання кількості. Часто нові матеріали про рідкісні види стають відомими хіба що у форматі заміток про нові точки виявлення. Проте накопичені в музеях дані достатні для формування вибірок для вивчення морфологічної мінливості і особливостей поширення. Наприклад, саме на підставі колекцій нами вивчено поширення низки рідкісних видів степових ссавців (Коробченко & Загороднюк 2007) і, зокрема, проведено докладний аналіз географії колекційних матеріалів щодо унікального степового гризуна — сліпачка *Ellobius talpinus* (Коробченко 2008).

Обговорення

Зазначені напрямки досліджень не вичерпують всього спектру можливих наукових розвідок, проте всі вони дозволяють суттєво поліпшити стан поточних знань про склад фауни та її зміни, а в низці випадків судити про склад та структуру популяцій або й угруповань. Колекції інколи вміщують такі великі обсяги даних, що внесок в них їхнього нового дослідника може складати малі відсотки, але інколи буває і так, що дослідник певної проблеми взагалі не долучався до збору колекцій. Що, звісно, є поганим тоном.

Важливо зауважити, що колекції є головним джерелом об'єктивізації поглядів на склад фауни. Наявність зразків у колекціях робить можливою перевірку даних, зокрема й опублікованих і запущених у науковий обіг, а також того, чи однаково розуміють ознаки і обсяг виду чи підвиду дослідники в різних регіонах і дослідники різного часу. Перевизначення матеріалу, звісно, неминучі через різні причини, зокрема й через зміни поглядів на критерії видів та бачення діагностичних ознак видів або підвидів. Тому колекції — це можливість верифікації даних. Інколи частка перевизначень є надвеликою, у випадку з дослідженими автором нетопирами — до 70 % (Zagorodniuk 2003).

Другий важливий аспект подібних досліджень — можливість охопити в одному дослідженні різномірні дані, розділені великими відстанями і проміжками часу. На власному матеріалі такі «мандрівки» у просторі й часі не може зробити жодний дослідник, проте завдяки колекціям це стає реальним і дає результати. Найпростішим є вивчення ареалів та їх змін (завжди є зразки, які свідчать про знахідки видів в місцях, де їх тепер немає), але так само можна вивчати зміни видових ознак у просторі й часі.

Ще один важливий аспект, пов'язаний з накопиченим обсягом матеріалу — колекції є відображенням, тобто своєрідними «портретами» угруповань або локальних фаун точно так, як типові серії є «портретами» видів. При значимих обсягах вибірок можна говорити про частки видів, про співвідношення статей, а то і вікову структуру популяцій. Звісно, коли мова йде про мисливські трофеї або інші варіанти тематичних колекцій (стиль «кунсткамери») або матеріали щодо рідкісних видів, то такі «популяційні» дослідження неможливі. Проте в усіх інших випадках ми маємо змогу аналізувати і географічну мінливість, відмінності видів і статей, а так само статеву й вікову структуру вибірок, екстраполюючи такі дані на природні популяції й угруповання.

Насамкінець, окремою цінністю колекцій є те, що в них вклали свої знання різні дослідники — і колектори, і препаратори, і консерватори, і науковці. Тому колекції в цілому, як і кожний зразок, несуть величезний обсяг інформації, яка може бути досліджена. І об'єктом досліджень може бути не лише сама колекція, але й історія її формування, історія музеїв, дослідників і напрямків розвитку досліджень. Проте це вже є темою іншого повідомлення.

Література*

- Вайдахер, Ф. 2005. *Загальна музеологія: посібник*. Літопис, Львів, 1–628.
- Гиренко, Л. Л., Литвиненко, Е. Ф. 1971. Находка садовой сони (*Eliomys quercinus* L., 1776) на Украине. *Вестник зоологии*, № 1: 46–51.
- Егоров, Ю. Е. 1983. *Механизмы дивергенции*. Наука, Москва, 1–172.
- Загороднюк, І. В., В. В. Ткач. 1996. Сучасний стан фауни та історичні зміни чисельності кажанів (*Chiroptera*) на території України. *Доповіді НАН України*, № 5: 136–142.
- Загороднюк, І., Л. Годлевська. 2001. Кажани в колекціях зоологічних музеїв України: огляд і фенологічний аналіз даних. *Novitates Theriologicae*, 6: 122–156.
- Загороднюк, І. В. 1993. Идентификация восточноевропейских форм *Sylvaeus sylvaticus* (Rodentia) и их географическое распространение. *Вестник зоологии*, 27 (6): 37–47.
- Загороднюк, І. В. 1996. Редкие виды бурозубок на территории Украины: легенды, факты, диагностика. *Вестник зоологии*, 30 (6): 53–69.
- Загороднюк, І. 2004. Рівні морфологічної диференціації близьких видів звірів та поняття гіатусу. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, 38: 21–42.
- Загороднюк, І. В. 2005. Закономірності прояву географічної мінливості у двійникових комплексах ссавців (на прикладі роду *Sylvaeus*). *Доповіді НАН України*, № 9: 171–180.

* Як і значна частина інших матеріалів в цьому виданні, ця стаття готувалася до випуску, який планувався на 2009 рік, тому й бібліографія тут обмежена 2009 роком.

- Загороднюк, І. 2006. Ссавці східних областей України: склад та історичні зміни фауни. *Теріофауна сходу України*. Луганськ, 216–259. (Серія: Праці Теріологічної Школи; Вип. 7).
- Загороднюк, І. 2007. Дрібні ссавці заповідника «Кам'яні Могили»: аналіз складу фауни та історичних змін угруповань. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, **44**: 71–79.
- Загороднюк, І. 2008. Види-двійники і морфологічно близькі види ссавців у колекціях зоологічних музеїв: головні підсумки та перспективи досліджень. *Сучасний музей. Наукова й експозиційна діяльність*. За ред. І. В. Скільського. ДрукАрт, Чернівці, 25–34.
- Загороднюк, І. 2009. Закономірності розмірної диференціації видів і статей у багатовидовій гільдії (на прикладі роду *Mustela*). *Наукові записки Держ. природознавчого музею*, **25**: 251–266.
- Коробченко, М. 2008. Сліпущок звичайний (*Ellobius talpinus*) — релікт фауни України та його представленість у колекціях зоологічних музеїв. *Сучасний музей. Наукова й експозиційна діяльність*. Ред. О. П. Затуловська, І. А. Піддубний І. В. Скільський. ДрукАрт, Чернівці, 79–82.
- Коробченко, М. А., Загороднюк, І. В. 2007. Поширення рідкісних видів степових ссавців на сході України за результатами аналізу зоологічних колекцій. *Заповідні степи України*. За ред. В. С. Гавриленка. ПП Андреев О. В., Армянськ, 63–65.
- Лашкова, Е. И., Дзевєрин, И. И. 2004. Возможная роль межвидовой конкуренции в формировании ареалов лесных мышей *Sylvaeus* (Rodentia, Muridae). *Вестник зоологии*, **34** (6): 41–46.
- Негода, В. 2002. Статевая структура популяцій нетопирів *Pipistrellus nathusii* та *P. pipistrellus* в Україні. *Вісник Луганського педагогічного університету. Біологічні науки*, № 1 (45): 112–113.
- Павлинов, И. Я. 2008. Музейные коллекции как феномен науки. *Известия Музейного фонда им. А. А. Браунера*, **5** (5): 1–4.
- Підоплічка, І. Г. 1937. Підсумки досліджень погадок за 1924–1935 рр. *Збірник праць зоологічного музею АН УРСР (Київ)*, **19**: 101–170.
- Россолимо, О. Л., Павлинов, И. Я. 1978. Уровни специфичности географической изменчивости признаков черепа млекопитающих. *Вестник зоологии*, № 3: 13–20.
- Стрелков, П. П. 1999. Соотношение полов в сезон вывода потомства у взрослых особей перелетных видов летучих мышей (*Chiroptera*, *Vespertilionidae*) Восточной Европы и смежных территорий. *Зоологический журнал*, **78** (12): 1441–1454.
- Шевченко, Л. С., Золотухина, С. И. 2005. *Млекопитающие. Выпуск 2. Насекомоядные, Рукокрылые, Зайцеобразные, Грызуны*. Зоомузей ННПМ НАН Украины. Киев, 1–238.
- Шидловський, І. В. 2003. Становлення та раритети Зоологічного музею імені Бенедикта Дибовського. *Наукові записки Державного природознавчого музею (Львів)*, **18**: 17–22.
- Schmidt, N. M., Jensen, P. M. 2003. Changes in mammalian body length over 175 years — adaptations to a fragmented landscape? *Conservation Ecology*, **7** (2): article 6 (7 pages). [CrossRef](#)
- Zagorodniuk, I. 1998. Specimens of *Eliomys quercinus* (Mammalia) collected in the Ukraine. *Vestnik zoologii*, **32** (5–6): 32.
- Zagorodniuk, I. 2003. Variation and diagnostics of two close bat species from Ukraine: *Pipistrellus nathusii* and *P. pipistrellus* (sensu lato). *Novitates Theriologicae*, **3**: 73–80.

Резюме

ЗАГОРДНЮК, І. Зоологічні колекції як джерело інформації про стан та зміни фауни, угруповань, популяцій. — Стислий огляд можливостей аналізу складу фауни на основі малих і великих зоологічних колекцій, зокрема колекцій в зоологічних музеях університетів і зоологічних відділах природничих музеїв різних академій, насамперед НАН України. Серед проаналізованих напрямків досліджень виокремлено: 1) аналіз часток видів у колекціях, 2) формування карт поширення видів, 3) аналіз змін часток видів у часі, 4) аналіз змін меж поширення видів у часі, 5) дослідження морфологічної мінливості видів, зокрема популяційна і географічна, 6) аналіз віко-статевої структури вибірок, 7) накопичення інформації про рідкісні види. Всі ці та подібні напрямки аналізу не лише забезпечені фактом існування колекцій, в низці випадків вони можливі тільки завдяки існуванню колекцій.

Експрес-визначник ссавців України за кістковими залишками, що містяться в pelletках птахів і посліді хижих ссавців

Ігор Небогаткін

Інститут зоології НАН України (Київ, Україна)
e-mail: niv_zoo@ua.fm; orcid: 0000-0003-1451-462X

NEBOGATKIN, I. An express key to mammals of Ukraine based on bone remains from bird pellets and excrements of predators. — The study of bones contained in pellets of birds and faeces of carnivorous mammals remains relevant primarily due to the low cost of using the method (minimal funds and large surveyed area) and the possibility of its use in various aspects of research: ornithological, theriological, and epizootological. Fifteen plotted tables for determining the bone remains of 5 orders of mammals of Ukraine, which were tested in the study of at least 35 thousand pieces of bird pellets and excrements of predatory mammals, are presented. The key allows to quickly identify species by both unexperienced people and professionals.

Вступ

Розбір pelletок хижих птахів і посліду хижих ссавців займає провідне місце у системах дослідження птахів (вивчення харчування, міграцій, розподілу), дрібних ссавців (аналіз видового складу, кількість, розподіл: Підоплічка 1925; 1932; 1937) визначення віку, статі, репродуктивного стану і сезону загибелі особин: Клевезаль 2001), збудників хвороб, в т. ч. особливо-небезпечних (Доброхотов, Мещерякова 1969; 1974) на територіях, що досліджуються. Останній аспект дозволяє швидко, з мінімумом затрат і відносно точно визначити площу природних осередків й епізоотії серед ссавців. Для розвідки осередків туляремії, оперативного визначення епізоотичної ситуації в Україні з 1980-х років почато використання методу виявлення антигену збудника туляремії в pelletках птахів і посліді хижих ссавців за методологією, запропонованою ще через радянський Мінздрав (Доброхотов & Мещерякова 1974).

Для визначення складу pelletок і посліду хижих ссавців автором у 1987 р. підготовлено експрес-визначник, розісланий по всіх обласних і Київській, Мажорупольській, Севастопольській міських санітарно-епідеміологічних станціях (СЕС) України (Небогаткін 1987). На запрошення редакції Теріологічного бюлетеня, який вважає що ось уже 20 років цей документ залишається єдиною публікацією для роботи з кістковими залишками, що містяться в pelletках птахів і посліді хижих ссавців, підготовлена адаптація цього документу у форматі публікації, перекладена автором українською мовою.

Експрес-визначник

Серологічні методи (РНАТ, РПГА та ін.), призначені для виявлення туляремійного антигену і антитіл до нього, знаходять все більш широке застосування в практиці епізоотичних досліджень. Антитіла можуть бути виявлені в пелетках птахів й посліди хижих ссавців, в трупах ссавців, сироватках крові, в об'єктах зовнішнього середовища. Такі методи дозволяють проводити рекогносцирувальні обстеження, визначати межі розлитих і виявити локальні епізотії, встановлювати нові ензоотичних територій, а на основі цих даних планувати і проводити відповідні профілактичні заходи.

Серологічні дослідження пелеток птахів і посліду хижих ссавців застосовуються для раннього і ретроспективного виявлення епізоотичних осередків, встановлення меж і інтенсивності епізотії, визначення по кістковим залишкам видів дрібних ссавців, які залучені в епізоотичний процес. Вилов різним способом дрібних ссавців, кісткові залишки яких були виявлені в серопозитивному матеріалі, збір їх ектопаразитів, гнізд та іксодових кліщів зменшує кількість досліджень і збільшує ймовірність виділення культури туляремійного мікробу.

Аналіз складу пелеток і посліду дозволяє судити про відносну чисельність, уточнити видовий склад, поширення дрібних ссавців на території що обстежується. Зміни видового і кількісного складу в досліджуваному матеріалі служить індикатором майбутніх змін в епізоотичне ситуації і динаміці чисельності гризунів на майбутній сезон.

Пелетки та послід

Визначник дрібних ссавців за кістковими залишками, що містяться в пелетках птахів і посліди хижих ссавців, призначений для визначення видів, залучених в епізотії, уточнення видового складу на території, що обстежується. Точно визначити, якого виду птахів або хижих ссавців належать пелетки чи послід, неможливо. Пелетки за зовнішніми ознаками поділяються на чотири групи (від дрібних та великих денних хижаків, сов та воронових), а послід — на дві групи (великі і дрібні хижаки).

Пелетки воронових (грак, ворона, ворон) овальні, злегка сплюснені, завжди містять певну кількість рослинних залишків (насіння). Пелетки дрібних денних хижих птахів (боривітри, підсоколик великий, куприк) округлої форми, важать менше 2 грамів, містять значний відсоток хітину комах. Пелетки великих денних хижих птахів (шуліки, луна, ін.) — довгастої форми, відрізняються незначною кількістю кісткових залишків, розташованих усередині, кінці кісток зазвичай «поїдені» шлунковим соком. Пелетки сов — різних розмірів, довгасті, «нашпиговані» кістковими залишками, які частково виходять назовні.

У посліді, на відміну від пелеток, кісткові залишки зберігаються у вигляді окремих фрагментів, а шерсть завжди штопороподібно закручена. Послід великих хижаків (лисиць, вовків, псів) великий, штопороподібно скручений по

всій довжині, кінці злегка витягнуті. Послід дрібних хижаків (куниці, тхори, ласки) відрізняється сильно вираженою штипороподібною скруткою на задньому, помітно витягнутому загостреному кінці.

Маніпуляції з пелетками і послідом й кістковим матеріалом

Розбір вмісту пелеток і посліду проводиться в залежності від способу підготовки матеріалу до дослідження. У разі застосування поліетиленових пакетів розбір проводять після отримання результатів лабораторних досліджень. Визначення видів з кістковим залишкам з матеріалу що дав позитивні результати проводиться в першу чергу, а з іншого — в зручний час. Якщо обробку матеріалу проводять в ступці, то витяг черепів і нижніх щелеп з пелеток або посліду проводиться після додавання відповідної кількості фізіологічного розчину.

Залишки широко поширених видів після визначення залишаються в ступці і йдуть на дослідження. Черепа і нижні щелепи рідкісних для даної території видів й матеріал що погано діагностується вилучаються, етикетується і зберігається. Зберігають відібраний і етикетований матеріал в окремих коробках з ваткою або склеєних блоках порожніх сірникових коробок.

Обсяг груп та особливості їх визначення

До експрес-визначника включено представників п'яти рядів ссавців, що мешкають на території України, залишки яких можуть зустрічатися в пелетках і посліді: комахоїдні, гризуни, рукокрилі, хижі і зайцеподібні. В таблицях вжито сучасні уніфіковані назви рядів (за: Загороднюк 1998); назви видів подано за сайтом Українського теріологічного товариства НАН України.

Визначення видів ссавців за черепами та нижніми щелепами проводиться під бінокуляр, за рисованими ключами. Діагностичні ключі засновано на морфологічних ознаках черепа і нижньої щелепи, які забезпечують найбільш точну діагностику виду. Якщо одної вирішальної ознаки немає, то поруч даються додаткові, і тоді визначення йде за комплексом цих ознак.

Вимірювання, зазначені у ключах, проводять штангенциркулем.

Оскільки в пелетках та посліді зустрічаються окремі фрагменти кісток, у діагностичних таблицях наводяться ключі для роздільного визначення видів за черепами та нижніми щелепами. В низці випадків це дозволяє уточнити визначення матеріалу. Якщо ідентифікація зразка до виду неможливий (напр. пошкоджені відростки нижньої щелепи, відсутні діагностично вагомі фрагменти черепа), визначення закінчується на рівні роду.

Для визначення лісових мишаків за верхньою щелепою (табл. 9) необхідно приставити лезо бритви плоскою поверхнею до краю корінних зубів, як це показано на рисунку. Якщо піднебінні отвори досягають кромки бритви, то череп належить мишаку лісовому (у нього різцеві отвори довгі), а якщо не досягають — мишакам малому (уральському) або жовтогрудому.

Діагностику видів-двійників полівок надвиду *Microtus «arvalis»* — європейської, лучної та алтайської — за верхніми щелепами (табл. 12) ведуть за комплексом ознак. Проте важливо пам'ятати, що це дуже подібні види, і лише частину матеріалу можна діагностувати впевнено (додатковою ознакою є ареал, як це можна бачити в таблиці 1).

Якщо діагностика утруднена, то залишки черепів (як матеріали, що погано діагностуються) етикетують і зберігають, щоби показати це більш досвідченим фахівцям. Зберігати такі зразки краще у сірникових коробках.

На основі наведених ключів, таблиці видового складу та поширення дрібних ссавців і ландшафтно-географічної карти, що додаються, можливо скласти окремий визначник для будь-якої точки України.

Приклади визначення

Приклад 1. Пелетка пугача з Київської області

1.1. Вірізки у верхній щелепі немає (таблиця 1 визначника). У верхній і нижній щелепах є діастема по одній парі різців: звідси — це «ряд Гризуни», до визначення яких далі дивимосся табл. 4, згідно із посиланням. Далі визначення ведемо за верхніми та за нижніми щелепами окремо.

У верхній щелепі 3 зуби, підочний отвір трикутний маленький, потилична майданчик невелика, зуби з емалевими призмами: це «Полівки», дивимосся табл. 11. Призми на зубах замкнуті, різці відхилені вниз і назад, в M^1 і M^2 з внутрішньої сторони додаткових виступів немає, черепна коробка округла, довжина від різців до виїмки піднебінної кістки менше 18 мм. Дивимосся табл. 12. Барабанні камери не роздуті, в M^2 додаткового горбика немає, з внутрішньої сторони M^4 чотири кути що виходять, міжочний простір більше 3,5 мм, в M^3 замкнутих просторів три. Діагноз: нориця підземна.

1.2. Поверніться до табл. 5 і проведіть визначення за нижньою щелепою.

У нижній щелепі 3 зуби, альвеолярний горбок слабо розвинений, кут нахилу до поверхні більше 30° , зуби з емалевими призмами: Полівки (див. табл. 13). Призми на зубах замкнуті, зуби без коріння, в M_3 три замкнутих ділянки, в M_2 5 замкнутих ділянок, в M_1 6 замкнутих ділянок і перший зовнішній і внутрішній трикутники злиті. Діагноз: полівка або підземна або Татранська. Тут необхідно подивитися поширення обох видів полівок на Україні за таблицею 1, з якої видно, що на території Київської області поширений тільки один вид. Остаточний діагноз: норик підземний.

Приклад 2. Пелетка сови з Вінницької області

Вірізки у верхній щелепі немає (табл. 1 визначника). Діастеми немає. Особовий відділ черепа подовжений: загін Комахоїдні. Дивимосся табл. 2 згідно посиланню. Ікло у верхній щелепі не роздвоєне, в нижній щелепі більше 10 пар зубів. Діагноз: кріт європейський.

Еталонна колекція

Для набуття навичок роботи з кістковими залишками рекомендуємо скласти еталонну колекції черепів видів ссавців, що мешкають на території вашого регіону (звичайно мова про область).

Результати розбору вмісту пелеток птахів, посліду хижих ссавців і лабораторних досліджень заносяться в журнал, де вказується: місце збору, дата, назва виду господаря пелетки або посліду, склад, результат лабораторного дослідження.

Наприклад: м. Київ, Голосіївський парк культури і відпочинку, 15 липня 1987 року, пелетка сови, склад: полівка європейська 2 шт., миша хатня 1 шт. антиген туляремійного мікробу не виявлено.

Розподіл видів за ландшафтними зонами

У ряді випадків успішність визначення матеріалу до виду залежить від географічного критерію: оскільки види розподілені нерівномірно і приурочені до різних ландшафтним (природним) зонам, місце збору матеріалу може бути важливим додатковим критерієм діагностики матеріалу.

Тому нижче наведено таблицю просторового розподілу видів дрібних ссавців і відповідну карту (рис. 1).

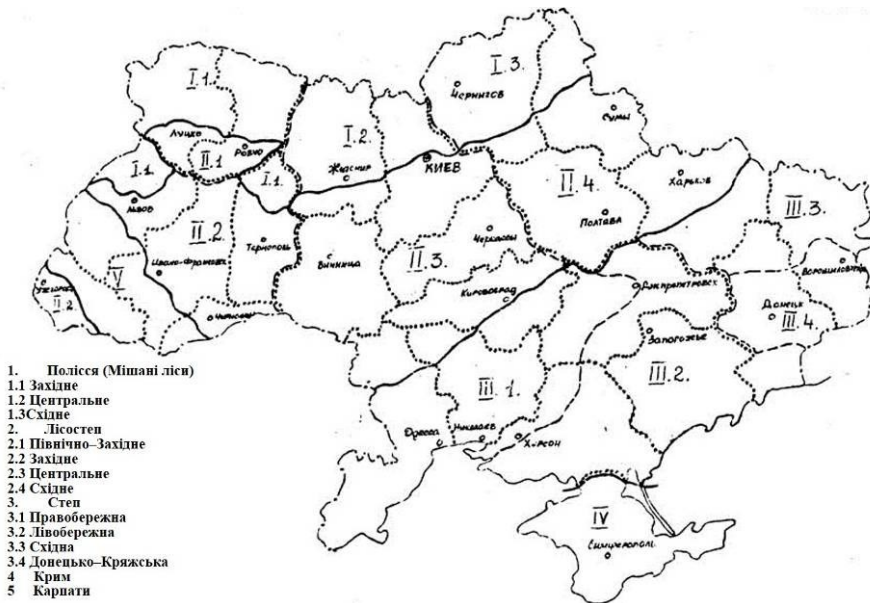


Рис. 1. Карта ландшафтно-географічного поділу України згідно таблиці 1.

Таблиця 1. Видовий склад і розповсюдження дрібних ссавців України.

№ пп	Назва виду	1. Полісся			2. Лісостеп				3. Степ				Крим	Карпати
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4		
	Комахойдні													
1	Кріт європейський	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
2	Мідиця альпійська	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
3	Мідиця мала	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Мідиця звичайна	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Мідиця середня	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Рясоніжка мала	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+
7	Рясоніжка велика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Білозубка білочерева	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
9	Білозубка мала	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Гризуни													
10	Вивірка лісова	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	Ховрах європейський	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
12	Ховрах крапчастий	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-
13	Ховрах сірий	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
14	Вовчок сірий	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+
15	Соня лісова	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	Ліскулька руда	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+
17	Жолудниця європейська	+	+	+?	+	+	+?	+?	-	-	-	-	-	+
18	Мишівка лісова	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Мишівка степова	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	Тушкан великий	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-
21	Кандибка пустельний	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
22	Пацюк мандрівний	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
23	Пацюк чорний	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
24	Миша хатня	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25	Миша курганцева	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
26	Мишка лучна	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
27	Мишак жовтогрудий	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
28	Мишак лісовий	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
29	Мишак уральський	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
30	Житник пасистий	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
31	Хом'ячок сірий	-	-	-	-	-	-	-?	+	+	+	+	+	-
32	Хом'як звичайний	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
33	Сліпачок звичайний	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-
34	Строкатка степова	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-
35	Нориця руда	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
36	Щур водяний	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
37	Полівка снігова	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
38	Ондатра	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
39	Полівка алтайська	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	-
40	Полівка європейська	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+
41	Полівка підземний	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
42	Полівка татринський	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
43	Полівка гуртова	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-?	+	-

№ пп	Назва виду	1. Полісся			2. Лісостеп				3. Степ				Крим	Кар- пати
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4		
44	Полівка темна	+	+	–	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+
45	Полівка сибірська	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–
46	Сліпець білозубий	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–
47	Сліпак буковинський	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+
48	Сліпак звичайний	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–
49	Сліпак піщаний	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–
50	Сліпак подільський	+	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+
<i>Зайцеподібні</i>														
51	Кріль	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	–
52	Заєць білий	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
53	Заєць сірий	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Хижі</i>														
54	Перегузня степова	–	–	–	–	–	–	+	–	+	+	+	+	–
55	Горностай	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	+
56	Ласка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Кажани</i>														
57	Підковиківі	–	–	–	–	+	–	–	+	+	–	–	+	+
58	Нічниці	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
59	Довгокрил	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	+	+
60	Вухані	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
61	Широкоух	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
62	Вечірниці	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
63	Нетопирі	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
64	Лилик двоколірний	–	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
65	Пергачі (лилики)	–	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	+	+

Цифрами позначено ландшафтні зони:

1. Полісся (мішані ліси): 1.1 Західне, 1.2. Центральне, 1.3. Східне;
2. Лісостеп: 2.1. Північно-Західний, 2.2. Західний, 2.3. Центральний, 2.4. Східний;
3. Степ: 3.1. Правобережний, 3.2. Лівобережний, 3.3. Східний, 3.4. Донецько-Кряжовий.

Перелік ключів

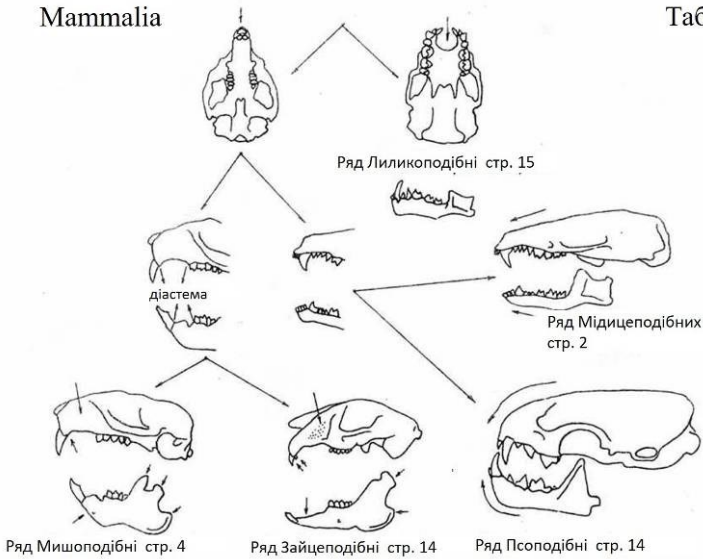
1. Визначення рядів
2. Визначення комахоїдних (за нижньою щелепою)
3. Визначення комахоїдних (за верхньою щелепою)
4. Визначення мишоподібних (за верхньою щелепою)
5. Визначення мишоподібних (за нижньою щелепою)
6. Визначення Вовчкових
7. Визначення Вивіркових
8. Визначення Сліпакових
9. Визначення Мишевих (за верхньою щелепою)
10. Визначення мишевих (за нижньою щелепою)
11. Визначення Хом'якових (за верхньою щелепою)
12. Визначення Хом'якових (за верхньою щелепою)
13. Визначення Хом'якових (за нижньою щелепою)
14. Визначення Зайцеподібних і Псоподібних
15. Визначення Лиликоподібних

Діагностичні ключі

1. Визначення рядів

Mammalia

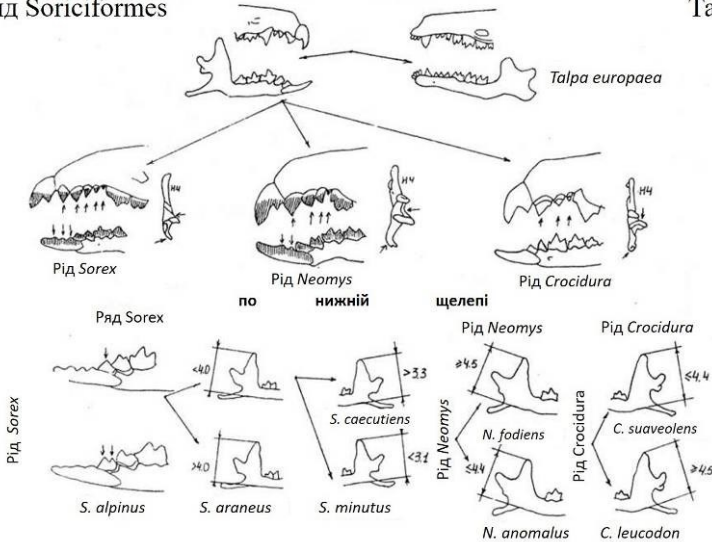
Таб. 1



2. Визначення комахоїдних (за нижньою щелепою)

Ряд Soriciformes

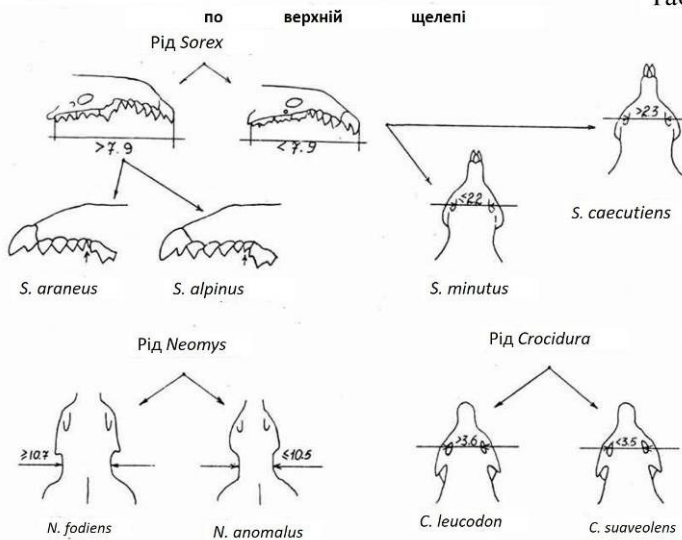
Таб. 2



3. Визначення комахоїдних (за верхньою щелепою)

Ряд Soriciformes

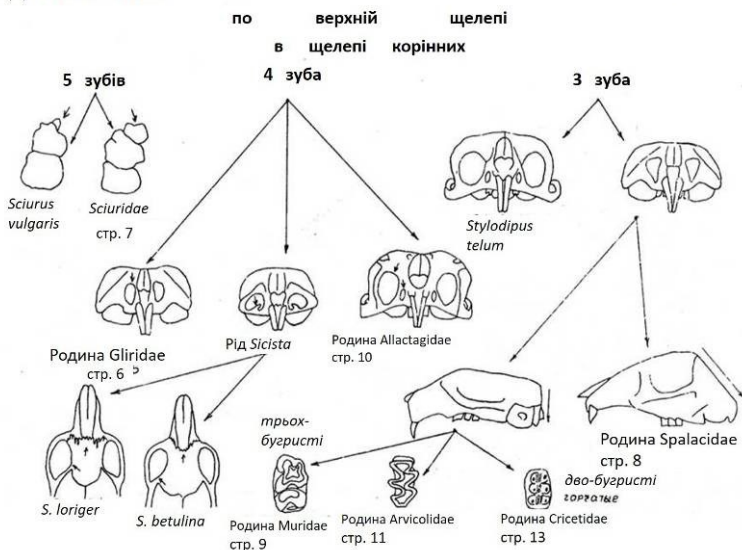
Таб. 3



4. Визначення мишоподібних (за верхньою щелепою)

Ряд Muriformes

Таб. 4



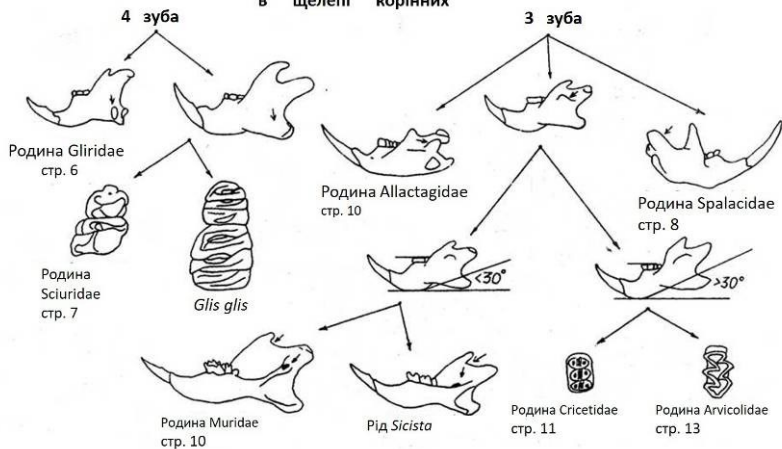
5. Визначення мишоподібних (за нижньою щелепою)

Ряд Muriformes

Таб. 5

по нижній щелепі

в щелепі корінних



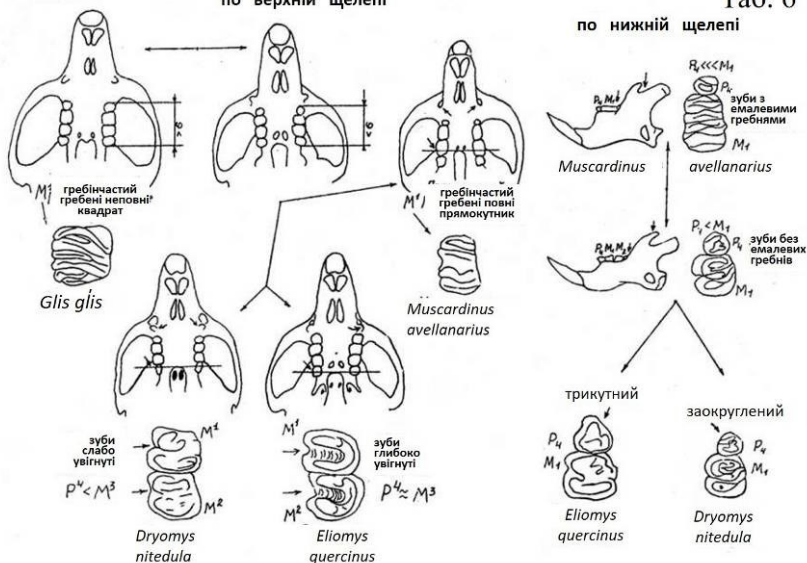
6. Визначення Вовчкових

Родина Gliridae

по верхній щелепі

Таб. 6

по нижній щелепі



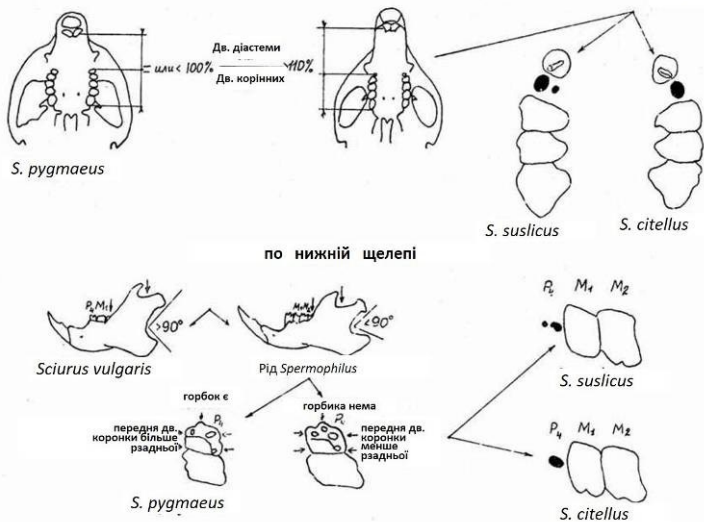
7. Визначення Вивіркових

Родина Sciuridae

по верхній щелепі

Рід *Spermophilus*

Таб. 7

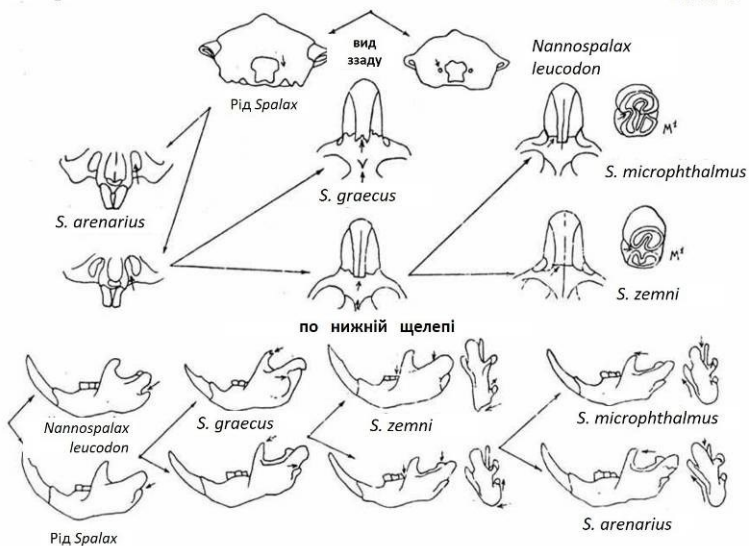


8. Визначення Сліпачових

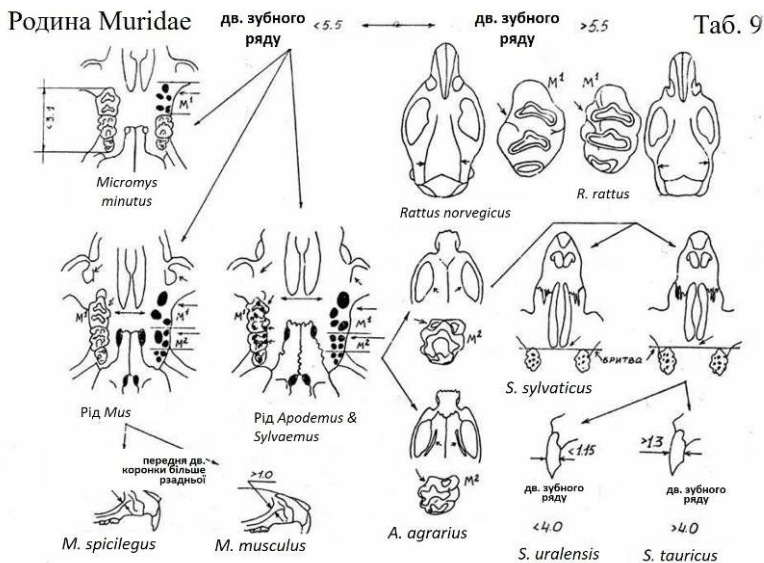
Родина Spalacidae

по верхній щелепі

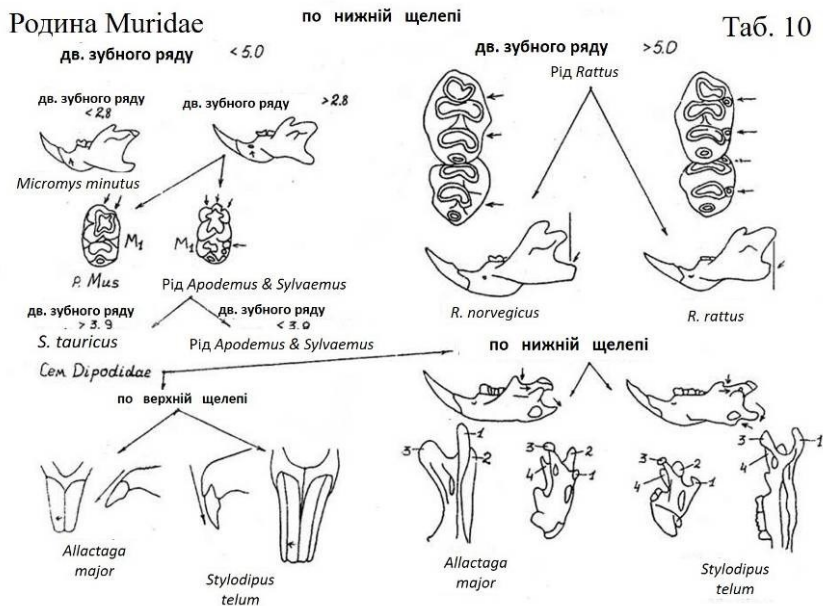
Таб. 8



9. Визначення Мишевих (за верхньою щелепою)



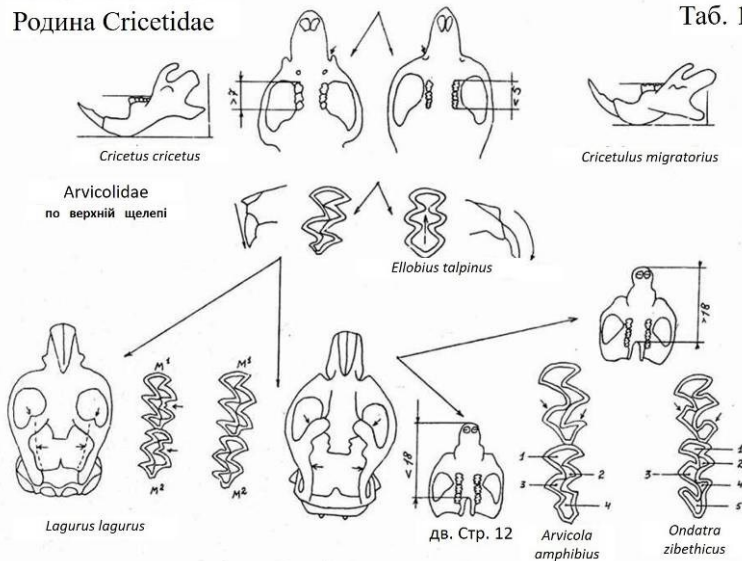
10. Визначення Мишевих (за нижньою щелепою)



11. Визначення Хом'якових (за верхньою щелепою)

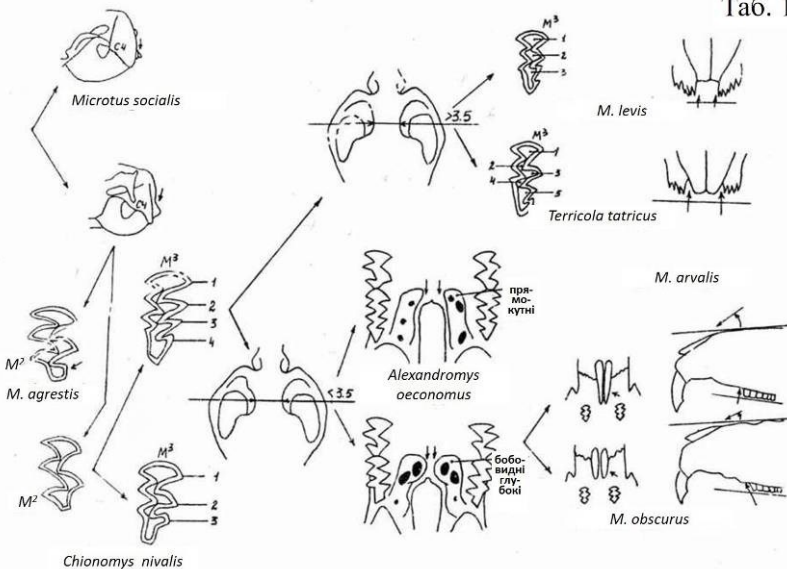
Родина Cricetidae

Таб. 11



12. Визначення Хом'якових (за верхньою щелепою)

Таб. 12

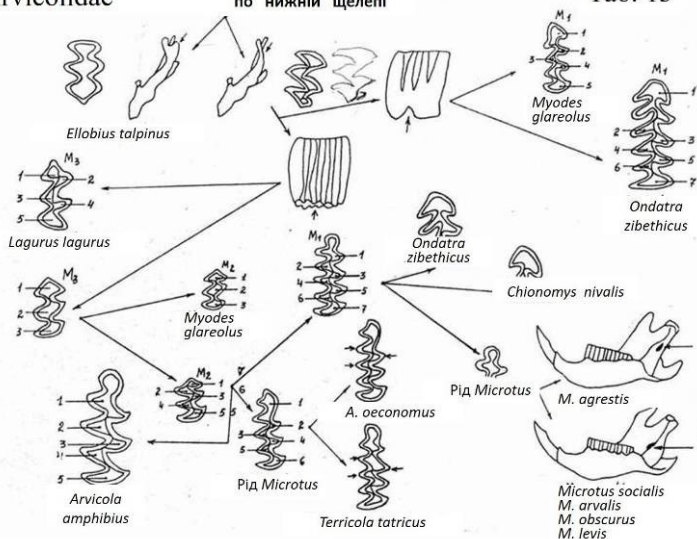


13. Визначення Хом'якових (за нижньою щелепою)

Arvicolidae

по нижній щелепі

Таб. 13

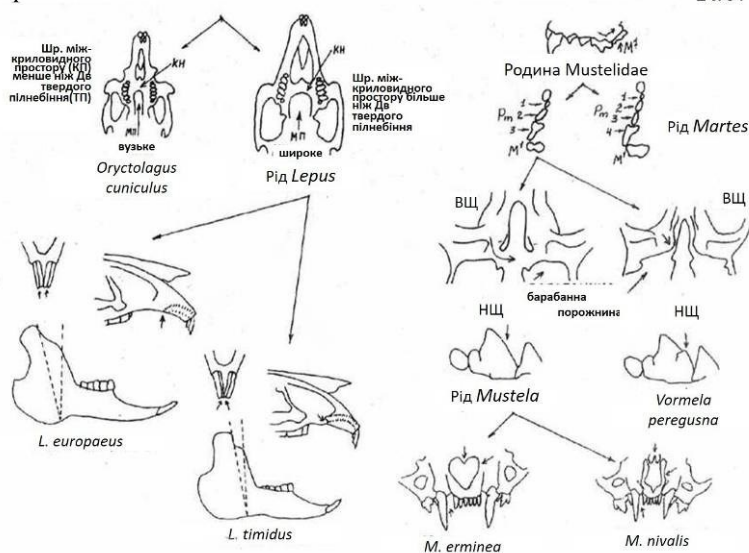


14. Визначення Зайцеподібних і Псоподібних

Leporidae

Caniformes

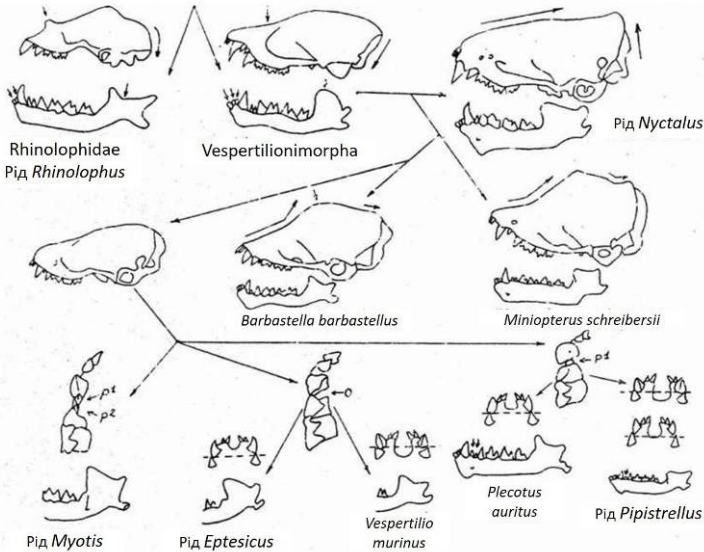
Таб. 14



15. Визначення Лиликоподібних

Vespertilioniformes

Таб. 15



Після етапу визначення підводяться підсумки всього опрацьованого матеріалу. Для точки вказується адреса (бажано координати GPS) і список визначених видів із зазначенням кількості зразків. При оцінці кількості особин того чи іншого виду в кожній пелетці варто пам'ятати, що череп та щелепи з однієї пелетки можуть належати одній особині. Для зразків, визначення яких не точне, проте може бути уточнено в подальшому, та для зразків, що представляють рідкісні види, діємо згідно з вище наведеними рекомендаціями.

Подяки

Автор висловлює щирю подяку І. Загороднюку за допомогу в укладанні експрес-визначника у далекому 1987 році, ідею його адаптації, натхнення і наполегливість за 20 років потому, коли задумали впорядкувати цей збірник.

Література

- Абеленцев, В. І., І. Г. Підоплічко, Б. М. Попов, 1956. *Загальна характеристика ссавців. Комахоїдні, кажани*. Наукова думка, Київ, 1–448. (Фауна України; Том 1, вип. 1).
- Виноградов, Б. С., І. М. Громов. 1952. *Гризуни фауни СССР*. Изд-во АН СССР. Москва, Ленинград, 1–298.
- Доброхотов, Б. П., І. С. Мещерякова. 1974. *Методические указания по поиску и изучению эпизоотий туляремии путем обнаружения антигена возбудителя в погадках птиц и помете хищных млекопитающих*. Москва, Министерство здравоохранения.

- Доброхотов, Б. П., И. С. Мещерякова. 1969. Новый метод выявления эпизоотий туляремии. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*, **12**: 38–41.
- Загороднюк, І. 2008. Наукові назви рядів ссавців: від описових до уніфікованих. *Вісник Львівського університету. Серія Біологічна*, **48**: 33–43.
- Клевезаль, Г., 2001. Использование регистрирующих структур для оценки событий жизни и состояния в момент гибели мышей рода *Apodemus*. *Зоол. журнал*, **80** (5): 599–606.
- Небогаткин, И. В. 1987. *Экспресс-определитель млекопитающих (информационно-методическое письмо)*. Киев: Министерство здравоохранения УССР, Главное санэпидуправление.
- Підоплічка, І. Г. 1925. Про погадки. *Бюл. Київського СТАЗРО*, (6): 30–50.
- Підоплічка, І. Г. 1932. Аналізи погадок за 1925–1929 рр. *Матеріяли до порайонового вивчення дрібних звірів та птахів, що ними живляться. Випуск І*. Видання Комісії природного-географічного краєзнавства, Київ, 5–76.
- Підоплічка, І. Г. 1937. Підсумки дослідження погадок за 1924–1935 р.р. *Збірник праць зоологічного музею*, **19**: 101–170.
- Pucek, Z. (ed.). 1981. Keys to vertebrates of Poland. Mammals. PWN — Polish Scientific Publisher, Warszawa, 1–384.

Резюме

НЕБОГАТКІН, І. Експрес-визначник ссавців України за кістковими залишками, що містяться в пелетках птахів і посліді хижих ссавців. — Дослідження кісткових залишків, що містяться в пелетках птахів і посліді хижих ссавців залишається актуальним із-за перш за все незначних витрат при використанні методу (мінімальні кошти і велика обстежена територія), можливістю використовувати у різних аспектах досліджень: орнітологічних, теріологічних і епізоотологічних. Приведено п'ятнадцять рисованих таблиць для визначення кісткових залишок 5 рядів ссавців України, які були апробовані при дослідженні не менш ніж 35 тисяч штук пелеток птахів і посліді хижих ссавців. Визначник дозволяє ідентифікувати види людям з відносно небагатою підготовкою і швидко — професіоналам.

Облік мисливської фауни у форматі статзвітності «2-тп – мисливство»: особливості, переваги, недоліки

Павло Хоєцький

Національний лісотехнічний університет України (Львів, Україна)
e-mail: khoyetskyi@gmail.com; orcid: 0000-0001-9726-953X

KHOYETSKYY, P. Game fauna census in the “2-tp – hunting” statistical report: features, advantages, disadvantages. — Users of hunting grounds keep a primary track of the numbers and hunting of game animals and birds. The procedure for keeping records of game animals and the volumes of hunting are established by the Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine in agreement with the State Statistics Committee of Ukraine. In the hunting sector, the reporting form is "Game management" (No. 2-tp hunting). The report consists of four sections: the area of hunting grounds and the number of personnel; costs of running and income from game management; animal numbers, dispersal, and hunting of game animals; captive breeding of game animals. The annual inventory of game animals and birds provides long-term and systematic monitoring of populations, allows to assess the state of populations of the main game species, to analyse environmental factors that affect the abundance of game animals, to predict the development of faunistic situation in hunting grounds, to plan biotechnical activities and to organise sustainable use of game fauna. In order to obtain objective primary materials on the abundance of game animals and birds, there is a need to improve the counting process and census methods, to improve the skills of observers (spotters), and to introduce resource-saving methods for estimations of game fauna resources.

Спеціальне використання тваринного світу

Згідно із Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» (1991 р.) невід’ємною умовою сталого економічного та соціального розвитку країни є охорона довкілля, раціональне використання природних ресурсів. До природних ресурсів належать дикі тварини, які перебувають у стані природної волі в межах території України. Вони є об’єктами загальнодержавного значення (ст. 39 цитованого Закону).

Крім загального безоплатного використання об’єктів тваринного світу, Законом України «Про тваринний світ» (2001 р.) передбачено спеціальне використання. Одним із видів спеціального використання об’єктів тваринного світу є мисливство, яке здійснюється шляхом добування диких звірів та птахів, що перебувають у стані природної волі або утримуються в напіввільних умовах у межах мисливських угідь і які можуть бути об’єктами полювання. Воно надається підприємствам, установам, організаціям і громадянам у вигляді права користування мисливськими угіддями для ведення мисливського господарства і здійснюється лише за відповідними дозволами чи іншими документами,

що видаються в порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України (ЗУ «Про тваринний світ», ст. 17). Для організації та ведення мисливського господарства надають у користування спеціально визначені для цього мисливські угіддя (Бондаренко *et al.* 2005).

Користувачі мисливських угідь повинні проводити первинний облік чисельності та добування диких тварин і подавати інформацію органам, що здійснюють державний облік тварин та їх використання, моніторинг тваринного світу і ведуть державний кадастр. Порядок ведення обліку мисливських звірів і птахів та обсягу їх добування встановлює спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів (Міністерство екології та природних ресурсів України) за погодженням із спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з питань статистики (Державний комітет статистики України).

Форма звітності 2-тп (мисливство)

Форму звіту про державний облік мисливської фауни та обсягів їх добування, порядок їх заповнення і періодичність подання затверджує Державний комітет статистики України за поданням спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань мисливського господарства та полювання (Державне агентство лісових ресурсів України), погодженим із Міністерством екології та природних ресурсів України. У мисливському господарстві такою формою звітності є «Ведення мисливського господарства» (№ 2-тп (мисливство)). Вона затверджена згідно Наказу № 243 (19.08.2014 р.) Державним комітетом статистики України. Підприємства та організації, інші юридичні особи, яким надані в користування мисливські угіддя, подають щорічно звіт до: статистичного органу за місцем знаходження об'єднання, підприємства, організації, юридичної особи; державного органу з організації ведення мисливського господарства області; державного органу з охорони навколишнього природного середовища області.

У звіті ведення мисливського господарства подано у чотирьох розділах. У першому зазначають площу мисливських угідь (у т. ч. охоплену мисливським упорядкуванням) та чисельність працівників, зайнятих у господарстві, з розподілом на мисливствознавців та штатних егерів.

У другому розділі наводять витрати на ведення мисливського господарства і надходження від експлуатації мисливських угідь. Серед загальних витрат на ведення мисливського господарства зазначають кошти, які використані із Державного бюджету. До складу витрат на ведення мисливського господарства входять також кошти використані на охорону, відтворення та облік диких тварин, упорядкування мисливських угідь. Стаття витрат «Біотехнічні заходи зі збереження і відтворення диких тварин» включає кошти використані на влаштування біотехнічних споруд, розселення диких тварин, придбання кормів для підгодівлі мисливських звірів і птахів.

Третій розділ присвячений чисельності і добуванню мисливських тварин. Виділяють три групи мисливських звірів і птахів: копитні, хутрові та пернату дичину. У графі копитні наведено дев'ять видів тварин, але серед них лише один вид (кулан) належить до ряду копитні, інші види (зубр, лось, олень благородний і плямистий та ін.) — до ряду ратичні. Найбільшу групу становлять хутрові звірі. Тут об'єднано 21 вид: від хижих звірів (куниця, рись, шакала та ін.) до зайцеподібних (заєць сірий, кріль дикий). Група «перната дичина» включає види (фазан, сіра куріпка, перепілка та ін.) і екологічні групи мисливських птахів (качки, гуси, кулики тощо). Моніторинг ведуть за найважливішими в експлуатаційному відношенні видами та екологічними групами птахів. Для кожного виду та екологічної групи наводять загальну чисельність, зазначають кількість відловлених та розселених, чисельність добутих особин (штук, тонн) і виявлених загиблими з різних причин (хижаки, наїзд транспортних засобів тощо) згідно з актами про загибель тварин.

Четвертий розділ присвячений розведенню мисливських звірів та птахів для розселення. Користувачі мисливських угідь зобов'язані вказати кількість розплідників для копитних і ратичних, хутрових та ферм для штучного розведення пернатої дичини. У звіті надається інформація про чисельність основного поголів'я (голів) і діловий вихід молодняка (голів). Витрати на утримання розплідників або ферм, а також реалізацію: чисельність (голів) і в грошовому виразі (грн).

Особливості таксації мисливських звірів і птахів

У 1960 р. Рада Міністрів України затвердила «Положення про мисливське господарство УРСР», в якому окреслені основні напрями розвитку мисливського господарства країни. Один із шляхів покращення ведення мисливського господарства полягав у закріпленні мисливських угідь за користувачами, що дозволило налагодити охорону угідь, забезпечити облік мисливської фауни. Тому в Україні офіційна статистика чисельності мисливських звірів і птахів існує з 1960 р. Потреба в обліках дичини полягає в тому, що без встановлення чисельності мисливських тварин неможливо проводити біотехнічні заходи, експлуатацію поголів'я. Зниження чисельності дичини може призвести до недовикористання їхніх запасів, а надмірна — до знищення племінного поголів'я, що істотно погіршить стан популяцій, призведе до зменшення чисельності мисливських звірів і птахів у наступні роки (Бондаренко *et al.* 1993).

Щорічно обласні управління лісового і мисливського господарства спільно з Державними управліннями екології та природних ресурсів обласних державних адміністрацій визначають методи проведення обліків мисливських тварин. При організації таксації мисливських звірів і птахів необхідно критично підходити до вибору методу.

Конкретний метод обліку визначають в залежності від виду дичини, рельєфу, погодних умов тощо. У рівнинних умовах рекомендують проводити так-

сацію диких тварин у лісових угіддях методом дворазового картування слідів або шумового прогону на пробних площах із наступною екстраполяцією на всю територію мисливських угідь. У гірських умовах найчастіше використовують маршрутний метод обліку, який ґрунтується на реєстрації слідів на снігу, або облік на місцях підгодівлі. Відсутній універсальний метод з допомогою якого можна облікувати та встановити чисельність всіх видів мисливської фауни на певній території. Тому, для обліку рідкісних видів застосовують анкетно-опитувальний метод. Окремі методи існують також для обліку бобра, борсука, ондатри тощо. Облікові роботи безпосередньо здійснюють працівники мисливського господарства (мисливствознавці, егеря), а також залучають працівників лісового господарства, мисливців, яким відомі об'єкти обліку, сліди мисливських звірів та птахів і сліди їх життєдіяльності.

Об'єктивність первинних матеріалів таксації залежить від фахової підготовки обліковців. Для отримання фактичних даних працівники мисливського господарства повинні добре володіти методами обліку, вміти об'єктивно оцінювати достовірність отриманих результатів. При таксації дичини не завжди можна встановити чисельність погोलів'я. Навіть при виборі найсприятливішого сезону, терміну, погодних умов пропусків уникнути не можливо.

Причини недообліку тварин полягають у маскуванні, затаюванні, вони не завжди відгукуються на манок, не залишають свіжих слідів тощо. При обліках звірів і птахів за відбитками слідів на снігу існує проблема їх ідентифікації. Важко також встановити чисельність дрібних хутрових звірів, більшість із них дуже обережні і ведуть прихований, часто нічний спосіб життя.

Однак апробовані методи обліку, незважаючи на свою недосконалість, дозволяють на належному рівні вести мисливське господарство, проводити моніторинг погोलів'я мисливської фауни. Багаторічні матеріали таксації дичини надають можливість відстежувати тенденції динаміки популяцій мисливських звірів та птахів.

Аналіз динаміки чисельності мисливських тварин

Динаміка чисельності різних видів мисливських тварин була об'єктом аналізу багатьох українських дослідників (Лебедева & Домніч 2001; Лушак 2006; Хоєцький & Лушак, 2008; Домніч *et al.* 2010; Делеган & Лушак 2011). Чисельність мисливських звірів і птахів щорічно змінюється і залежить від багатьох природних чинників, серед яких: погодні умови, хижаки, наявність та доступність кормів, добування тощо (Лушак *et al.* 2006; Домніч *et al.* 2008; Антоненко 2009; Гузій *et al.* 2009; Домніч *et al.* 2011).

Тому графічне відображення чисельності будь-якого виду за роками має характер ламаної лінії, але тенденцію зміни чисельності відображає об'єктивно (Стратій & Хоєцький 2011; Khoyetskyu 2011; Khoyetskyu 2013). Для прикладу, наведемо динаміку популяції ведмеда у Східних Карпатах (рис. 1).

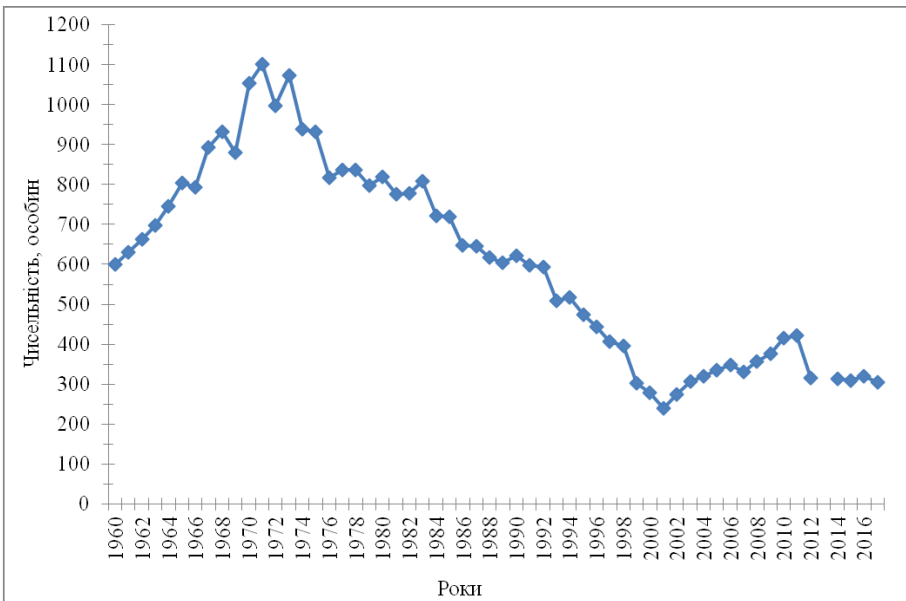


Рис. 1. Динаміка чисельності *Ursus arctos* в Українських Карпатах

У динаміці чисельності ведмедя в Карпатському регіоні простежується збільшення поголів'я від 1940-х до 1970-х років.

На думку проф. К. Татарінова (1956), чисельність виду на початку 1950-х років становила приблизно 150–200 особин і в порівнянні з 1940-ми роками збільшилася у 2,1–2,8 рази. Якщо поголів'я хижака у 1947 р. становило понад 70 особин, досягнути чисельності понад 200 голів популяція могла у 1950-х роках за умови щорічного її приросту на 17–18 %, а чисельності 600 голів у 1960 р. — при щорічному прирості близько 20 %. Для крупних ссавців, зокрема й ведмедя, властиві повільні темпи розмноження, зумовлені пізньою статеву зрілістю, не щорічним розмноженням і порівняно незначною плодючістю. Тому в 1960-х роках приріст на 17–20 % популяції ведмедя є істотним для Українських Карпат. За твердженнями М. Гунчака, у 1990-х роках в деяких мисливських господарствах Карпат приріст становив 19,6 % (Гунчак 1999). На початку 1970-х років в умовах Карпатах обліковано максимальну чисельність — понад тисячу особин. З 1972–1974 рр. зареєстровано зменшення поголів'я, яке тривало до початку XXI ст.

Найменшій чисельності (270 особин) популяція досягнула у 2001 р. Інтенсивне зменшення поголів'я ведмедя викликало стурбованість у зоологів, екологів, натуралістів, мисливствознавців, пропонували внести вид у Червону книгу України (Ссавці... 1999; Хосецький 2000; Делеган & Делеган 2001).

Однак, періодичні і регулярні зміни чисельності виду є природним процесом існування популяції, зумовлені внутрішньопопуляційними механізмами (Лобков 1999). Для диких тварин виділяють два типи динаміки чисельності: лабільний і стабільний (Максимов 1984; Лобков 1999).

Перший тип (лабільний) притаманний невеликим за розмірами звірам (мишоподібні гризуни та ін.) з коротким терміном життя, значною плодючістю. Для цього типу характерні значні амплітуди коливання, за яких чисельність змінюється в декілька раз, тривалість періоду становить 4–8 років.

Другий тип (стабільний) притаманний крупним тваринам, які характеризуються значними розмірами, тривалістю життя, пізнім настанням статевої зрілості та низькою плодючістю. Для нього притаманна незначна амплітуда та тривалий період зміни чисельності, що досягає декількох десятиліть.

У кожного окремого виду динаміка чисельності є результатом взаємодії популяції із середовищем, наслідком її пристосування до конкретним умов існування, що зумовлено біологічними особливостями виду. Тому тип динаміки популяції специфічний для кожного виду. Згідно з однією із гіпотез, тривалість життя виду приблизно відповідає одному періоду зміни чисельності (Лобков 1999). Рекордна тривалість життя ведмеда у зоопарку — 47 років, в природних умовах менша і становить до 20 років, трапляються особи віком до 27–30 років, що дає підстави вказувати середній вік в межах 30–50 років (Гептнер & Наумов 1961; Сиивонен 1979).

Таким чином, у динаміці популяції ведмеда у Східних Карпатах можна виділити два періоди зміни чисельності. Перший період тривалістю понад 50 років, почався у кінці 40-х років XX ст. і завершився у 2001 р. Фаза збільшення чисельності тривала понад 20 років. Популяція досягнула максимальної чисельності на початку 70-х років минулого століття. Тривалість фази зменшення чисельності становить близько 30 років. Зменшення чисельності популяції співпало із значними соціальними змінами в країні, що призвело до збільшення випадків порушень правил полювання і тривалої фази зменшення чисельності.

Пряма й опосередкована діяльність людини, зокрема полювання, браконьєрство тощо, може бути вирішальним чинником у зміні чисельності мисливських звірів, впливати на динаміку поголів'я. У 1950-х роках в Українських Карпатах офіційно, згідно дозволів (ліцензій), добуто біля 20 голів. У кінці 1960-х та на початку 1970-х років добування становило біля 9 % від загальної чисельності популяції (Гунчак 1999). З 1991 по 1998 рр. у Карпатах відстріляно лише 4 особи. Внесення виду у Червону книгу України передбачає заборону полювання. За період з 1960-х років до 2001 р. вплив полювання на чисельність ведмеда незначний і не спричинив зменшення поголів'я. Загалом, рішення про внесення ведмеда в Червону книгу України ґрунтувалося лише на зменшенні чисельності, без врахування особливостей динаміки, аналізу чинників, які впливають на популяцію і тому було не достатньо обґрунтованим.

Другий період змін чисельності почався 2001 р., незавершений. За 16-річний період (2001–2017 рр.) поголів'я збільшилося на 21,3 %. Середньорічний приріст популяції становить $6,3 \pm 1,1$ %. Незначне збільшення чисельності, ймовірно, зумовлене незаконним полюванням, і внесення ведмедя у Червону книгу України не призвело до зменшення обсягів браконьєрського добування.

Загалом, з 1960 по 2017 рр. середня чисельність ведмедя в Українських Карпатах становила $612,2 \pm 18,0$ особин (стандартне відхилення становить 134,9, а коефіцієнт варіації — 22,0 %), при прирості — $5,7 \pm 0,7$ % та більший елімінації — $8,5 \pm 1,6$ %.

Аналізу популяції ведмедя у Карпатській лісомисливській області присвячена публікація І. В. Делегана та М. М. Лушача (2011). Автори зазначають, що з 1969 по 2009 рр. чисельність виду змінювалася хвилеподібно. Протягом цього періоду поголів'я характеризувалося істотними змінами чисельності, які сягали 30–50 %, що свідчить (на думку дослідників) про недосконалість методів обліку або про інтенсивну міграцію звірів в Українські Карпати з інших держав Карпатського регіону (Делеган & Лушак 2011).

Заслуговує на увагу публікація М. М. Лушача (2006). Проаналізувавши динаміку поголів'я вовка у Карпатах, автор приходять до висновку, що добування до 60% особин не зменшує або не істотно зменшує чисельність популяції. На основі співвідношення один вовк на 300 голів диких ратичних в умовах Карпат він розрахував оптимальну чисельність хижака, яка у гірському регіоні не повинна перевищувати 70 особин. Однак, зауважує, що для такої рекомендації необхідні додаткові дослідження (Лушак 2006).

Істотну увагу науковці приділили аналізу динаміки чисельності лиса (Лушак *et al.* 2006; Гузій *et al.* 2009; Домніч *et al.* 2010; Домніч *et al.* 2011). Аналізуючи стан популяції хижака в Україні у розрізі лісомисливських зон, дослідники зазначають її хвилеподібну динаміку. Протягом 1983–2008 рр. встановлено зменшення популяції, що зумовлено змінами у структурі сільськогосподарських угідь та посиленням експлуатації поголів'я, а також недосконалістю методів обліку. Встановлені закономірності циклічної зміни щільності лиса надають можливість прогнозувати динаміку поголів'я, а також можуть бути основою для розроблення програми керування динамікою чисельності популяції у бажаному напрямі (Домніч *et al.* 2010).

Інша публікація стосується динаміки чисельності лиса у Карпатах (Лушак *et al.* 2006). Результати аналізу свідчать, що завдяки значній репродуктивній здатності виду та за умови достатньої збереженості ядра поголів'я, чисельність буде збільшуватися, і навпаки, при мінімальних обсягах відстрілу спрацьовує механізм саморегуляції популяції, чисельність може збільшуватися в невеликих обсягах, або навіть зменшуватися. Дослідження свідчать, що при відстрілі до 40 % поголів'я чисельність лиса не зменшується, а при добуванні 50 % — зменшується незначно, лише при добуванні 60 % реєструють істотне зменшення популяції (Лушак *et al.* 2006).

Деякі дослідники намагалися проаналізувати зміни чисельності лисиці та зайця сірого в системі «хижак — жертва» (Гузій *et al.* 2009; Домніч *et al.* 2011). На основі 25-річних матеріалів державної статистичної звітності, вони прийшли до висновку про відносну незалежність існування популяцій лиса та зайця. Ймовірно у степових і карпатських областях України заєць не належить до основних об'єктів полювання хижака, а основу раціону становлять інші види, від яких залежить чисельність лиса, а зайця — від погодних умов та антропогенних чинників (Домніч *et al.* 2011).

При аналізі поголів'я лиса на Поліссі дослідники виявили тенденцію збільшення чисельності хижака від угідь, які знаходяться у північних районів, до угідь, які розташовані у південних районах, що зумовлено зменшенням площі сільськогосподарських (рільних) угідь на півночі і відповідно щільності основного кормового об'єкту — мишоподібних гризунів (Гузій *et al.* 2009).

Розділяє думку про залежність чисельності лиса від поголів'я мишоподібних гризунів Н. Антонець. Вона встановила, що максимальна чисельність хижака припадає на початковий рік зменшення чисельності дрібних ссавців, а депресія поголів'я лиса співпадає з депресією мишоподібних гризунів. З 1991 до 2009 рр. в угіддях Дніпровсько-Орільського природного заповідника автором виявлено 8–10 річний цикл зміни чисельності виду з 3-кратною амплітудою коливання і менші цикли, які повторюються через 4–5 років. Вона допускає, що динаміка чисельності фонових видів мікромамалій заповідника ймовірно знаходиться у зв'язку з 11-річним циклом сонячної активності і приходиться до висновку, що моніторинг дрібних ссавців дозволяє спрогнозувати динаміку чисельності мишоподібних гризунів (Антонець 2009).

Українські дослідники аналізували динаміку чисельності не тільки хижих тварин, але й ратичних, зокрема: лося, зубра, дикої свині тощо (Домніч *et al.* 2008; Смаголь & Шарапа 2009; Смаголь *et al.* 2009; Khojetskyu 2009; Хоецький 2009). У 1970-х роках чисельність популяції лося в Україні становила близько 18,0 тис. голів. Промислове полювання 1970–80-х роках призвело до порушення статеві та вікової структури популяції, а з 1990-х років збільшилася кількість випадків порушення правил полювання. З 1996 р. офіційні полювання на лося в Україні припинені. Добували лише окремих особин при селекційному відстрілі (Домніч *et al.* 2008). На початку XXI ст. чисельність лося продовжувала зменшуватися. Лише протягом 2010–2017 рр. поголів'я стабілізувалося і становить 5–6 тис. голів. Однак, відсутність об'єктивного аналізу динаміки чисельності популяції, причин, які впливають на поголів'я може призвести до внесення виду у Червону книгу України.

Форма звітності 2-тп (мисливство) надає інформацію про чисельність мисливських звірів і птахів, можливість аналізувати стан популяцій, проектувати проведення певних заходів тощо. В Україні відсутній подібний моніторинг інших видів диких тварин. Зокрема, не проводять обліків дрібних ссавців, яких у минулому інтенсивно добували (кріт, сліпаки та ін.).

За відсутності тривалого моніторингу неможливо об'єктивно оцінити стан популяцій. У такому випадку аналіз можна здійснити на основі обсягів добування. Так, М. Коробченко на основі матеріалів добування сліпаків з 30-х по 70-ті роки XX ст. і оцінок обсягів сучасного вилучення, приходять до висновку, що зменшення чисельності звірків відбувалося внаслідок їх винищення і деградації середовища існування (Коробченко 2011). Сучасне добування сліпака населенням становить 5 тис. особин за рік, що значно менше, ніж вилучали у 1930–50-тих роках. Ймовірно, навіть незначне добування істотно впливає на репродуктивну здатність поголов'я і є свідченням незначної щільності, яка, за дослідженнями цього автора, для існування життєздатної популяції повинна становити 4 ос. / га.

Висновки

Щорічна таксація мисливських звірів і птахів забезпечує довгостроковий і систематичний моніторинг популяцій мисливських звірів і птахів.

Моніторинг фауни надає можливість оцінити стан популяцій основних видів мисливських звірів і птахів, проаналізувати чинники навколишнього природного середовища, які впливають на чисельність диких тварин, спрогнозувати розвиток фауністичної ситуації в мисливських угіддях, планувати проведення біотехнічних заходів і організувати невиснажливе використання поголов'я мисливських тварин.

Моніторинг рідкісних видів мисливських звірів і птахів дозволяє налагоджувати та розвивати міжнародне співробітництво у галузі охорони та відтворення фауни, проектувати природоохоронні заходи тощо.

З метою отримання об'єктивних первинних матеріалів чисельності мисливських звірів і птахів виникає необхідність у вдосконаленні облікових робіт та методики обліків, підвищення кваліфікації обліковців, впровадження ресурсоощадних методів оцінки чисельності поголов'я дичини.

Не розуміння особливостей функціонування популяцій, відсутність об'єктивного аналізу динаміки чисельності та причин, які впливають на поголов'я мисливських тварин, необхідність переходу ведення мисливського господарства на популяційні принципи можуть призвести до неправильних рішень екологічного менеджменту.

Література

- Антонець, Н. В. 2009. Динаміка популяцій мікромамалій та хижацтво лисиці у Дніпровсько-Орільському природному заповіднику. *Екосистеми, їх оптимізація і охорона*, **20**: 67–73.
- Бондаренко, В. Д., І. В. Делеган, І. П. Соловій, М. П. Рудишин. 1989. *Облік диких тварин. Практичні рекомендації*. Львів, 1–62.
- Бондаренко, В. Д., І. В. Делеган, К. А. Татаринів, М. В. Чернявський, С. Д. Татух, В. І. Лисенко, М. П. Рудишин. 1993. *Мисливствознавство*. РНМК ВО, Київ, 1–197.
- Бондаренко, В. Д., П. Б. Хоєцький. 2003. *Лісомисливське господарство. Методичні вказівки*. УкрДЛТУ, Львів, 1–41.

- Бондаренко, В. Д., А. М. Дейнека, В. Р. Бурмас, П. Б. Хоецький, В. П. Ходзінський. 2005. *Мисливськогосподарське законодавство України: посібник*. Сполом, Львів, 1–336.
- Гептнер, В. Г., Н. П. Наумов. 1961. *Млекопитающие Советского Союза. Парнокопытные и непарнокопытные. Том I*. Высшая школа, Москва, 1–776.
- Гузій, А. І., В. П. Власюк, Ю. В. Захожий. 2009. Динаміка чисельності лисиці звичайної (*Vulpes vulpes*) та її вплив на зайця-русака на Житомирщині. *Науковий вісник НЛТУ України*, **19.8**: 44–52.
- Гунчак, М. 1999. Бурій ведмідь у Карпатах. *Лісовий і мисливський журнал*, № 5: 25.
- Делеган, І. В., І. І. Делеган. 2001. Обґрунтування необхідності занесення ведмедя бурого (*Ursus arctos* L.) до Червоної книги України. *Великі хижі ссавці України та прилеглих країн*, **4**: 56–58.
- Делеган, І. В., М. М. Лушак. 2011. Динаміка чисельності популяції ведмедя бурого в Українських Карпатах. *Науковий вісник НЛТУ України*, **21.8**: 16–24.
- Домніч, В. І., М. О. Малеванова, І. В. Делеган. 2008. Деякі причини зміни чисельності лося в Україні у системі «хижак — жертва». *Науковий вісник НЛТУ України*, **18.6**: 70–80.
- Домніч, В. І., А. Г. Вязовська, А. В. Домніч, І. В. Делеган. 2010. Динаміка чисельності популяції лисиці в Україні. *Науковий вісник НЛТУ України*, **20.14**: 22–32.
- Домніч, В. І., І. В. Делеган, А. Г. Вязовська, А. В. Домніч, В. Ю. Вовченко. 2011. Динаміка зміни чисельності лисиці та зайця в системі "хижак — жертва". *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія*, **30**: 64–81.
- Коробченко, М. А. 2011. Статус сілпаків як мисливських видів та його зміни на останні 100 років. *Науковий вісник НУБіП України*, **164 (3)**: 108–117.
- Лобков, В. А. 1999. *Кранчатый суслик северо-западного Причерноморья: биология, функционирование популяций*. АстроПринт, Одесса, 1–270.
- Лушак, М. М., І. В. Делеган, М. С. Гунчак. 2006. Динаміка чисельності лиса у Карпатах і основні чинники, що її визначають. *Науковий вісник НЛТУ України*, **16.6**: 8–11.
- Лушак, М. М. 2006. Морфологічні особливості та динаміка зміни чисельності вовка (*Canis lupus* Linnaeus, 1758) у Карпатах. *Науковий вісник НЛТУ України*, **16.1**: 51–56.
- Лебедева, Н. І., В. І. Домніч. 2001. Фактори, які обумовлюють динаміку чисельності лисиці звичайної (*Vulpes vulpes* L., 1758) у Нижньому Подніпров'ї. *Вісник Запорізького державного університету*, № 1: 178–186.
- Максимов, А. А. 1984. *Многолетние колебания численности животных, их причины и прогноз*. Наука, Новосибирск, 1–250.
- Савці..., 1999. *Ссавці України під охороною Бернської конвенції*. Під ред. І. Загороднюка, Київ, 1–222. (Серія: Праці Теріологічної Школи; Вип. 2).
- Різун, Е., В. Бондаренко. 2016. Динамічні тенденції стану популяцій мисливської теріофауни України та пропозиції щодо вдосконалення облікових робіт. *Праці Теріологічної Школи*, **14**: 34–40.
- Сиивонен, Л. 1979. *Млекопитающие Северной Европы*. Лесная пром-сть, Москва, 1–232.
- Смаголь, В. М., О. С. Шарапа. 2009. Динаміка та причини скорочення чисельності зубра (*Bison bonasus* L.) на Волині. *Науковий вісник НУБіП України*, **135**: 109–116.
- Смаголь, В. М., О. С. Шарапа, П. Б. Хоецький. 2009. Динаміка чисельності зубра в угоддях Державного підприємства «Мисливське господарство Звірівське». *Науковий вісник НЛТУ України*, **19.8**: 73–80.
- Стратій, В. І., П. Б. Хоецький. 2011. Ратичні та хижі звірі в угоддях Національного природного парку Вижницький. *Науковий вісник НЛТУ України*, **21.13**: 55–62.
- Татаринов, К. А. 1956. *Звірі західних областей України*. Вид-во АН УРСР, Київ, 1–186.
- Хоецький, П. Б. 2000. Заходи щодо збереження та відтворення популяції ведмедя бурого (*Ursus arctos* L.) в Українських Карпатах. (Матеріали Міжнар. екологічної конф. "Великі ссавці Карпат" 8 вересня 2000 р.). Івано-Франківськ, 52–53.
- Хоецький, П. Б. 2009. Динаміка чисельності дикої свині (*Sus scrofa* L.) у західному регіоні України. *Лісівництво і агролісомеліорація*, **115**: 291–296.

- Хоецький, П. Б., М. М. Лушак. 2008. Чисельність вовка в Карпатському регіоні на початку XXI ст. *Науковий вісник НЛТУ України*, **18.8**: 97–100.
- Khoyetskyu, P. 2009. Stan populacji żubra (*Bison bonasus* L.) w zachodnim regionie Ukrainy. *Żubr i jego ochrona. Biuletyn*, **2**: 30–33.
- Khoyetskyu, P. 2011. Stan populacji łosia na Ukrainie. *Leśne Prace Badawcze*, **72**: 285–288.
- Khoyetskyu, P. 2013. Dynamika liczebności niedźwiedzia brunatnego w Karpatach Wschodnich. *Leśne Prace Badawcze*, **74** (2): 111–116.

Резюме

ХОЄЦЬКИЙ, П. Облік мисливської фауни у форматі статзвітності «2-тп – мисливство»: особливості, переваги, недоліки. — Користувачі мисливських угідь проводять первинний облік чисельності та добування мисливських звірів і птахів. Порядок ведення обліку мисливських тварин та обсяги їх добування встановлює Міністерство екології та природних ресурсів України за погодженням із Державним комітетом статистики України. У мисливському господарстві формою звітності є «Ведення мисливського господарства» (№ 2-тп (мисливство)). Звіт складається із чотирьох розділів: площа мисливських угідь і чисельність персоналу; витрати на ведення і надходження від ведення мисливського господарства; чисельність, розселення і добування мисливських тварин; штучне розведення мисливських тварин. Щорічна таксація мисливських звірів і птахів забезпечує довгостроковий і систематичний моніторинг популяцій, надає можливість оцінити стан поголів'я основних видів мисливських тварин, проаналізувати чинники навколишнього природного середовища, які впливають на чисельність дичини, спрогнозувати розвиток фауністичної ситуації в мисливських угіддях, планувати проведення біотехнічних заходів і організувати невиснажливе використання поголів'я мисливської фауни. З метою отримання об'єктивних первинних матеріалів чисельності мисливських звірів і птахів виникає необхідність у вдосконаленні облікових робіт та методики обліків, підвищення кваліфікації обліковців, впровадження ресурсоощадних методів оцінки чисельності поголів'я мисливських тварин.

Частина 4.
Хроніка та інформація

Історія видання *Novitates Theriologicae* (випуски 1–10)

Ігор Загороднюк

Національний науково-природничий музей НАН України (Київ, Україна)
e-mail: zoozag@ukr.net; orcid: 0000-0002-0523-133X

ZAGORODNIUK, I. A history of the edition *Novitates Theriologicae* (Pars 1–10). — An essay on the history of formation and publication of the mammalogical bulletin *Novitates Theriologicae* is presented. The bulletin was launched in 2000 as a digest of key events in theriological activities. Between 2000 and 2007, seven issues were prepared, each of which became a collection of articles on the topic of one of the previous Theriological Schools, starting with the issues *The Use of Ultrasonic Detectors in Bat Research* (pars 2) and *Bats of the Carpathian Region* (pars 3). Later, with the beginning of the regular publication of thematic collections of the series *Proceedings of the Theriological School (PTS)*, the bulletin had lost its relevance and was not published. A new stage in the development of *PTS* as a scientific journal (since 2010) has restarted the publication of *NT* as a collection of thematic articles with the release of the proceedings of the 19th Therioschool *Mammals of Protected Areas* (pars 8, 2012), the “pre-war” issue *Study of Mammals in Steppe Regions* (pars 9, 2015), and the current issue on census methods of mammals (pars 10, 2017). In the future, *NT* will be published as a supplement to the journal *Proceedings of the Theriological School*.

Вступ

Початок нового століття з низкою «міленіумних» подій та конференцій позначився і на житті Українського теріологічного товариства (УТТ). Зокрема, 2000 року нами було задумано видання Теріологічного Бюлетеню, що отримав назву (латиною) «*Novitates Theriologicae*».

Мета цього повідомлення — узагальнити відомості про закладені ідеї, історію та ритми підготовки інформаційного бюлетеню УТТ, його еволюцію від дайджеста подій до тематичного збірника, що узагальнює матеріали за однією з актуальних тем розвитку теріології.

Загальні ідеї та ритми

Бюлетень задумувався як експрес-видання, що мало виходити 2–4 рази на рік з метою узагальнення всієї поточної інформації та інформування колег про найголовніші події теріологічного життя України, включно з дайджестами подій і видань та матеріалами поточних теріологічних шкіл та конференцій теріологічного спрямування.

Проте вже з другого року його існування, коли основою змісту стали не матеріали до конференцій чи про конференції та інші події, а матеріали самих

конференцій та проєктів, ідея 2–4-разового виходу на рік стала складною для реалізації. Тому надалі ритм виходу було змінено із задуманих 2–4 разів на рік на зворотній — раз на 2–4 роки. Протягом 2000–2002 років було започатковано та заплановано сім випусків, кожний з яких надалі став тематичним збірником за темою однієї з Теріологічних шкіл. Ними стали: «Використання ультразвукових детекторів у дослідженнях кажанів» (вип. 2), «Кажани Карпатського регіону» (вип. 2), «Великі хижі ссавці України» (вип. 4), «Ссавці відкритих просторів» (вип. 5), «Міграційний статус кажанів» (вип. 6), «Методики обліку теріофауни» (вип. 7).

Поширення інтернету змінило ритм наших видань: 2003 року (докладно на День Києва 25 травня) нами започатковано веб-сайт «Теріологічна школа», що став фактично основним інформаційним ресурсом УТТ (автори і ведучі — І. Загороднюк та О. Годлевська). Відтоді на цьому сайті регулярно анонсувалася вся поточна діяльність товариства, у тому числі новини теріологічного життя, матеріали до конференцій, інформація про дисертації та видання, а також новини самого сайту, на якому також ми започаткували електронну бібліотеку. Цей сайт по суті мав замістити інформаційну частину видання «*Novitates Theriologicae*», і після 2002 р. нові випуски бюлетеню не планувалися; проте ми мали доводити випуски, сплановані у 2001–2002 роках, що і сталося протягом наступних 2003–2007 років.

Старти: перші випуски 2000 року

Перший випуск *NT* вийшов на 12 сторінках (3 аркуші А4 з двобічним друком на них у форматі А5) плюс двох сторінках обкладинки. Він був присвячений огляду основних подій теріологічного життя і поточних форм активності УТТ, про що зазначено у анотації *NT1*. Випуск містив вітальні слова голови УТТ акад. Вадима Топачевського та інформаційні сторінки, кожна з яких була самостійним розділом на зразок «Інформаційна сторінка групи *HELP* (випуск 1)». Зміст першого випуску включав такі матеріали:

«*VI Теріологічна школа*» (Тернопіль — 1999): звіт», «Інформаційна сторінка групи *HELP* (випуск 1)», «Бюлетень Українського центру охорони кажанів», «Увага: Детекторний семінар в Україні», «Хроніка зібрань: конференції 1999 року», «Конференції, заплановані на 2000 рік», «Офіційна хроніка та інформація», «Теріологічна бібліографія (випуск 1)», «Суперфакт та суперновина», «Інформація про подальші випуски».

Наступний бюлетень (*NT2*) був підготовлений у двох форматах: 1) як матеріали до запланованого семінару з робочою назвою «Детекторний воркшоп», який було присвячено використанню ультразвукових детекторів в детальному дослідженні кажанів і пошуку їхніх сховищ; 2) як постконференційне видання, розширене матеріалами самого семінару та доповнене іншими спеціально підготовленими для цього тематичного випуску матеріалами. Перший варіант фактично був препринтом другого.

Надалі така практика з доконференційного (препринту) і постконференційного (кінцевого) варіантів була взята на озброєння, препринтні версії ми поширювали серед учасників шкіл, розгорнуті — серед всіх колег.

Випуски 2001–2005 років

Наступні чотири бюлетені з матеріалами конференцій і теріошкіл «Кажани Карпатського регіону», «Великі хижі ссавці України», «Ссавці відкритих просторів», «Методики обліку теріофауни» мали старт у стислий період з 2001 року. Вийшли у форматі «альфа-версій» (по-сучасному — «бета-версій», тобто роздаткових матеріалів для учасників конференцій, включно з програмами, списками й адресами учасників, описами круглих столів, матеріалами для обговорень, проектами резолюцій тощо. По закінченню конференцій такі матеріали брошурувалися і в частині випадків поширювалися серед учасників школи, семінару або проекту, а надалі на їхній основі готувалися повноцінні версії, які йшли на друк або поширювалися на дисках.

Міграції кажанів (NT6). Значний розвиток досліджень кажанів наприкінці 1990-х і початку 2000-х років відбувався за нашою власною ініціативою, проте за активної підтримки Мінприроди України у парі з Посольством Королівства Нідерландів в Україні. Ці дві установи узгоджено сприяли розвитку загальноєвропейських природоохоронних ініціатив в Україні, зокрема й Боннської конвенції, відомої як «Конвенція про збереження мігруючих видів диких тварин», та започаткованої в її рамках Угоди про збереження кажанів в Європі (EUROBATs), до якої 14.05.1999 року приєдналася й Україна.

Промотором цієї активності став наш колега Володимир Домашлінець, за участі якого започатковано низку природоохоронних проектів включно з проведеннями «Ночей кажанів», тематичних конференцій включно з «Кажанами карпатського регіону», налагодженням участі у багатьох європейських конференціях і нарадах, включно з EUROBATs, формуванням детекторної мережі й отримання засобів для лову й кільцювання кажанів (у співпраці з Польським центром хіроптерологічної інформації, Краків), проведенням обліків в печерах, випуском буклетів і наклейок, підготовки щорічних Національних доповідей про стан досліджень й охорони кажанів в Україні для EUROBATs, розвитком Українського хіроптерологічного центру (про центр див. Загороднюк *et al.* 1998) і його трансформацією в потужний рух УЦОК, включно з кількома групами, серед яких і Реабілітаційний центр при Київському зоопарку (Голенко 2010). Одним із найпомітніших проектів цього циклу став випуск 6 в серії NT, який отримав назву «Міграційний статус кажанів в Україні», виданий 2001 року (Загороднюк & Домашлінець 2001).

Парс 6 про міграції кажанів — це 172 сторінки унікальної і корисної інформації; 5 розділів, 32 матеріали, включно з передмовою упорядників та довідкою про авторів. Цей випуск — одне з найпотужніших і найбільш цитованих видань УТГ. Історія склалася так, що цей випуск на вимогу грантодавців ми

мали виконати терміново: тоді в рамках підтримки ініціатив EUROBATs в Україні Нідерландська амбасада (через Мінприроди) оплачувала видання. Тому, заради такої нагоди і маючи гарний привід для мобілізації активності щодо міграцій кажанів, ми мали закинути всі поточні проекти і в стислі терміни почати і завершити це видання. За задумом і за хронологією воно мало стати шостим у циклі видань *NT*: таким воно і стало, але, виданий 2001 року *NT6* явно випередив заплановані перед тим випуски № 3–5.

Про зміщення в роках. Для утримання хронології теріологічних подій 2000–2001 років (про той період докладніше тут: Загороднюк 2003), яким присвячувалися перші бюлетені, ми мусили залишити за ними відповідні попередні томи: *NT3* — за матеріалами Карпатської хіроптерологічної конференції (вересень 2000 року), *NT4* — за матеріалами Поліської 7 Теріюшколи «Великі хижі....» (грудень 2000 року), *NT5* — за Луганською 8 Теріюшколою (травень 2001 року). Врешті *NT6* був виданий влітку 2002 року, вже після *NT4* з матеріалами про хижих ссавців, а вихід фінальних версій *NT3* та *NT5* був відкладений. Фактично це була криза здійснення задумів — їх було більше, ніж можливостей, у тому числі й елементарних фінансових, технічних (інтернет, оргтехніка) та деяких інших причин. Проте прийшов час, і *NT3* був дочищений упродовж 2003 року завдяки співпраці з польськими колегами, зокрема й Томаша Постави, і підготовлений до викладки на сайті Теріюшколи.

З нумераціями і хронологіями вийшла невелика плутанина через те, що бюлетені (як про це і повідомлялося у *NT1*) готувалися у двох версіях: першою (препринтною) була «альфа-версія» (коректніше було казати «бета-версія»), що містила тільки тези доповідей і роздаткові матеріали конференції, та наступна за нею «бета-версія», до якої включали і повнотекстові публікації, хоча частина матеріалів залишалася у форматі тези доповідей. Зокрема, останнє стосувалося випадків, коли повнотексти йшли в «оренований» нами випуск одного з вісників університетів (загалом протягом 2002–2011 років нами видано 7 таких випусків, всі вони є на сайті Теріологічної школи).

Через існування альфа- і бета-версій вийшли різні цитування одного й того самого. Окрім того, черед хвороб росту були різночитання з номерами випусків, які відповідно до назви латиною ми почали позначати як «Pars» (= том, частина). Бета-версія бюлетеню «Великі хижі....» мала номер «Pars 3» (з варіантом позначення «Pars 1 (3)»), а випуску «Кажани Карпат...» — «Pars 4» (варіант «Pars 1 (4)»). Відповідно, всі випуски 2000 року планувалися як випуски 1–4 «тому 1», які мали номеруватися в стилі «pars 1(4)». Надалі було вирішено практикувати одну наскрізну нумерацію.

Pars 3+5 з відкладеним часом оприлюднення. Бурхливий темп розвитку різних активностей у роботі УТТ (а надто активностей 2000–2001 років) виявився нереальним для вчасної підготовки відповідних бюлетенів. Фактично підготовка повних версій розтяглася на 1–2–3 роки кожного і з часом замість розвитку нового ми працювали на архівацію минулого.

Таблиця 1. Бібліографічна інформація про випуски *Novitates Theriologicae*

Випуск	Рік	Обсяг	Бібліографія (остаточні версії, без препринтних варіантів)
Pars 1	2000	12 с.	Теріологія в Україні 2000: крок у нове століття. Київ: Українське теріологічне товариство НАН України, 2000. 12 с. [<i>Theriology in Ukraine 2000: Step Into the New Age</i> . Ukrainian Theriological Society, NAS of Ukraine, Kyiv, 2000. 12 pp.]
Pars 2	2000	58 с.	Використання ультразвукових детекторів у дослідженнях кажанів (Матеріали семінару в Ядутах 30 квітня — 3 травня 2000 року). Київ: Українське теріологічне товариство НАН України, 2000. 58 с. [<i>The Use of Ultrasonic Detectors in Bat Research</i> (Proceedings of the workshop in Yaduty on 30 April to 3 May 2000). Ukrainian Theriological Society, NAS of Ukraine, Kyiv, 2000. 58 pp.]
Pars 3	2003	96 с.	<i>Кажани Карпатського регіону</i> (Матеріали III Міжнародної конференції 8–12 вересня 2000 р., Рахів). Київ: Укр. теріол. тов-во, 2003. 96 с. [<i>Bats of the Carpathian Region</i> (Proceedings of the III International Conference, 8-12 September 2000 in Rakhiv). Ukrainian Theriological Society, NAS of Ukraine, Kyiv, 2003. 96 pp.]
Pars 4	2001	72 с.	<i>Великі хижі ссавці України та прилеглих країн</i> (Матеріали Школи-семінару, Поліський природний заповідник, 15–17 грудня 2000). Київ: Українське теріологічне товариство НАН України, 2001. 72 с. [<i>Large Carnivore Mammals of Ukraine and Adjacent Countries</i> . Ukrainian Theriological Society, NAS of Ukraine, Kyiv, 2001. 72 pp.]
Pars 5	2005	96 с.	<i>Ссавці відкритих просторів</i> . Київ, Луганськ: Українське теріологічне товариство НАН України, 2005. 96 с. [<i>Mammals of Open Areas</i> . Ukrainian Theriological Society, NAS of Ukraine, Kyiv, Luhansk, 2005. 96 pp.]
Pars 6	2001	172 с.	<i>Міграційний статус кажанів в Україні</i> . Київ: Українське теріологічне товариство НАН України, 2001. 172 с. [<i>Migration Status of Bats in Ukraine</i> . Ukrainian Theriological Society NAS of Ukraine, Kyiv, 2001. 172 pp.]
Pars 7	2007	46 с.	<i>Методики обліку теріофауни</i> . Київ, Львів: Українське теріологічне товариство НАН України, 2007. 46 с. [<i>Methods of Mammal Fauna Census</i> . Ukrainian Theriological Society, NAS of Ukraine, Kyiv, Lviv, 2007. 46 pp. [повна версія буде підготовлена згодом як NT10]
Pars 8	2012	76 с.	<i>Теріофауна заповідних територій та збереження ссавців</i> . Гола Пристань: Українське теріологічне товариство НАН України, 2012. 76 с. [<i>Theriofauna of Protected Areas and Mammal Protection</i> . Hola Prystan', Ukrainian Theriological Society, NAS of Ukraine, 2012. 76 p.] ISBN 978-966-1510-81-3
Pars 9	2015	200 с.	<i>Дослідження ссавців степових регіонів</i> . Київ: Українське теріологічне товариство НАН України, 2015. 200 с. [<i>Mammal Research in the Steppe Regions</i> . Ukrainian Theriological Society, NAS of Ukraine, Kyiv, 2015. 200 pp.] ISBN 978-617-7438-29-7
Pars 10	2017	226 с.	<i>Облік ссавців: збір та обробка даних</i> . Українське теріологічне товариство НАН України. Київ, 2017. 226 с. [<i>Mammal Census: Data Collection and Processing</i> . Ukrainian Theriological Society and National Museum of Natural History, NAS of Ukraine. Kyiv, 2017. 226 pp.]. ISBN 978-617-7438-30-3

Так, підготовку фінальної версії бюлетеню *NT3* з матеріалами конференції про кажанів Карпат (Рахів, 8–12 вересня 2000 р.) було завершено лише на початку 2003 р., а фактично зверстаний ще пізніше. Поширені в мережі його цитування як «Pars 3 (2000)» — це мова про препринт, поширений серед учасників конференції, з програмою і тезами (Загороднюк 2003). Все це повторено і в повній версії, проте значну частину матеріалів представлено у форматі повноцінних статей. Конференція стала потужним поштовхом для активації досліджень кажанів у Карпатському регіоні та в Україні зокрема.

Випуск *NT5* з матеріалами Луганської теріошколи (2001 р.), що мала назву «Славці відкритих просторів», не був вчасно завершений через низку сумних подій в житті упорядників і смерті Олександра Кондратенка (2004). Основну частину статей було видано у форматі окремого випуску «Вісника Луганського педінституту» за 2002 рік. Проте матеріали цієї школи і значна частина доповідей залишилися в рукописах. Лише опинившись в Луганську 2005 р., редактор цього видання взявся за завершення *NT5*, що і було зроблено за участі всіх учасників 8 теріошколи та екоклубу «Корсак», з яким також підготували книгу «*Теріофауна сходу України. Пам'яті Олександра Кондратенка*» в серії «Праці Теріологічної школи» (Загороднюк 2006).

Випуск *NT7* (Методики обліку теріофауни) задуманий як матеріали одноїменної 9 Теріошколи, що організована львівським теріологом І. Диким та його найближчими колегами у Природному заповіднику «Розточчя» восени 2002 року (7–12 жовтня 2002). «Бета»-версію *NT* підготовлено того самого 2002 року в обсязі 44 стор. і поширено серед учасників школи. Його ініціатори (включно з автором) мали турботи із завершенням дисертацій (Кондратенко 2003; Дикий 2004), тому фінальна версія «вилежувалася» 5 років, і її оприлюднено лише 2007 р. У фінальній версії *NT7* всі розділи, присвячені однойменній школі в «Розточчі», було подано у повному обсязі, а статейну частину скорочено, з огляду на ідею розширити її до повновагового методичного посібника, що підтримала й Рада УТТ (за пропозицією А. М. Волоха). Проте поки що все обійшлося цією короткою версією, а частину методичних праць розпубліковано по інших виданнях з відкладенням ідеї методичного посібника на наступні роки (фактично до поточного 10 випуску *NT*).

Про випуски 8–10 (2012–2017 роки)

Як зазначено у випуску *NT8*, з 2012 року (тобто з випуску 8) за ініціативою, висунутою В. Токарським і підтриманою Радою Теріошколи, це видання відновлено як збірник тез доповідей, коротких повідомлень та інформаційних матеріалів поточного періоду життя товариства. З тим і було впорядковано й видано випуск 8 (Теріофауна 2012), який включив матеріали, представлені для сесій і круглих столів XIX Теріошколи (Залізний Порт, 24–29 вересня 2012 р.). Упорядники цього видання З. Селюніна та І. Загороднюк зібрали цілком присвійний збірник: загалом в ньому представлено 60 матеріалів, упорядкованих у

п'ять розділів, загальний його обсяг — 76 стор. (Теріофауна 2012)*. Це найбільший за кількістю учасників теріологічний збірник за всю історію теріологічних досліджень і теріологічних видань в Україні.

Наступний випуск *Novitates Theriologicae* (Pars 9) присвячено матеріалам, що були накопичені товариством на 2014 рік, проте не були видані через смугу соціальних негараздів та воєнних подій на півдні та сході України, що прямо торкнулося і автора цього тексту. Основна складова представлених матеріалів — статті, що охоплюють переважно постраждалі від тих подій регіони та об'єднані під робочою назвою «*Довоєнна теріологія*». Цей випуск було непросто відновлювати, оскільки значна частина авторів рукописів змінили фах, стали бездіяльними або й пішли з життя. Тому значну частку матеріалів треба було доопрацьовувати самому редактору, без участі авторів.

Поточний 10-й випуск *Novitates Theriologicae* присвячено багаторазово актуалізованій темі методик обліку теріофауни та організації системи моніторингу популяцій та угруповань ссавців. Випуск є продовженням ідей, започаткованих IX Теріошколою (2002) та випуском 7 *Novitates Theriologicae* (2007), з урахуванням досвіду, набутого у подальші 10 років. На жаль, задум про підготовку всеосяжного керівництва, присвяченого методам теренових досліджень ссавців, виявився нездійсненим, попри амбіції і навіть запис про такі наміри в резолюції IX Теріошколи. Проте, започатковані і частково подані у проект повної версії *NT* матеріали (включно з рукописами О. Кондратенка, Я. Петрушенка, С. Жили та ін.), успішно пережили льодовиковий період в житті бюлетеню і тепер представлені в *NT* разом з іншими матеріалами.

Подальші плани

Наступний 11-й том планується присвятити поширенню ссавців, що важливо для подальшого окреслення меж ареалів на підставі накопичених публікацій з картографічними матеріалами, та змінам фауни. Ці теми піднімалися на кількох теріологічних школах, включно з V Теріошколою 1998 р. в Гайдарах, що мала назву «Історичні зміни фауни та ведення Літопису природи» (Загороднюк *et al.* 1999), та X Теріошколою 2003 р. «Острівні ефекти та геоінформаційні системи» в Криму (Дулицкий 2004). На часі й підготовка зведення про поширення ссавців та про видатних теріологів України.

Це найближчі плани, які продовжують ідею тематичних видань Теріошколи. Ідея тематичних випусків, певний час закріплена за Працями Теріологічної школи (ПТШ), виявилася неефективною для журнального формату, якого набули ПТШ, тому цю нішу має посісти *Novitates Theriologicae*.

* За два роки ініціатором цього відновлення В. Токарським проведено «міжнародну» теріологічну конференцію, матеріали якої (Токарский *et al.* 2014) видано незалежно від УТТ. На жаль, ця конференція випала на розпал регіонального сепаратизму, і навіть її назва відповідала аналогічним російським конференціям циклу «Млекопитающие России и сопредельных стран», з відповідним російськомовним оформленням та домінуванням російськомовних статей (27 з 35: 77 %).

Література • References

- Голенко, А. 2010. Діяльність Центру реабілітації кажанів при Київському зоопарку в 1999–2009 роках. *Праці Теріологічної школи*, **10**: 175–178. [CrossRef](#)
- Дикий, І. В. 2004. *Борсук (Meles meles L., 1758) на заході України: морфологія, поширення, екологія, охорона*. Автореф. дис. ... канд. біол. наук. Інститут зоології НАН України, Київ, 1–21.
- Дулицкий, А. И. 2004. Десятая международная териологическая школа-семинар зоологов заповедников и биостанционных Украины. *Вопросы развития Крыма*, **15**: 9–19.
- Загороднюк, І., В. Покин'ячерда, В. Домашлінець. 1998. Діяльність та інформаційні матеріали Українського хіроптерологічного центру. *Європейська ніч кажанів '98 в Україні*. Київ, 16–23. (Праці Теріологічної школи; Вип. 1).
- Загороднюк, І., В. Слісаренко, В. Наглов. 1999. П'ята теріологічна школа-семинар «Історичні зміни фауни та проблеми ведення Літопису природи». *Вестник зоологии*, **33** (4–5): 123–124.
- Загороднюк, І., В. Домашлінець. 2001. Передмова. *Novitates Theriologicae*, **6** (Міграційний статус кажанів в Україні): 5–6.
- Загороднюк, І. 2003. Теріологічні конференції та випуски бюлетеню *Novitates Theriologicae* у 2000–2001 роках. *Novitates Theriologicae*, **3**: 94–96.
- Загороднюк, І. (ред.). 2006. *Теріофауна сходу України. Пам'яті Олександра Кондратенка*. Луганськ, 1–352. (Серія: Праці Теріологічної Школи; Вип. 7).
- Кондратенко, О. В. 2003. *Мікротеріофауна Донецько-Донських та Донецько-Приазовських степів*: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. Інститут зоології НАН України, Київ, 1–20.
- Теріофауна... 2012. *Теріофауна заповідних територій та збереження ссавців*: Збірник наукових праць. Упорядники: І. Загороднюк, З. Селюніна. Українське теріологічне товариство НАН України, Гола Пристань, 1–76. (*Novitates Theriologicae*; Pars 8).
- Токарский, В. А., А. М. Волох, С. В. Межжерин, Й. В. Царик (ред.). 2014. *Млекопитающие Украины и сопредельных стран. Прошлое, современное, будущее*: Тезиси докл. междунар. научн. конф. Харьковский национальный университет; Двуречанский НПЗ, Харьков, 1–64.

Резюме

ЗАГОРДНЮК, І. Історія видання *Novitates Theriologicae* (випуски 1–10). — Нарис історії формування і видання теріологічного бюлетеню *Novitates Theriologicae*. Бюлетень започатковано 2000 р. як дайджест ключових подій теріологічного життя. Протягом 2000–2007 років підготовлено сім випусків, кожний з яких став збірником наукових праць за темою однієї з попередніх теріологічних шкіл, починаючи з випусків «Використання ультразвукових детекторів у дослідженнях кажанів» (вип. 2) та «Кажани карпатського регіону» (вип. 3). Надалі, з початком регулярного виходу тематичних збірників серії «Праці Теріологічної школи» (ПТШ) бюлетень втратив актуальність і не готувався. Новий етап розвитку ПТШ як журналу (з 2010 р.) актуалізував видання NT у форматі тематичних збірників, відновлених випуском матеріалів 19 теріошколи «Теріофауна заповідних територій» (вип. 8, 2012), а далі й «довоєнного» випуску «Дослідження ссавців степових регіонів» (вип. 9, 2015) та поточного випуску з методики проведення обліків теріофауни (вип. 10, 2017). Надалі видання планується продовжити як додаток до журналу «Праці Теріологічної школи».

Методики обліку теріофауни

(матеріали II–XXII Теріологічних шкіл-семінарів)

(за редакцією І. Загороднюка)

Novitates Theriologicae, Pars 10

Випуск № 10 Бюлетеню «Теріологічні новини»
Українського теріологічного товариства
НАН України

Ухвалено до друку 20.11.2017 р.
Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 13,14. Друковане та електронне видання.