

Моніторинг ведмедя бурого (*Ursus arctos*) у Карпатському біосферному заповіднику

Ярослав Довганич, Володимир Довганич

Карпатський біосферний заповідник (Рахів, Україна)

Email: yaroslav.dovhanych@gmail.com; orcid: 0009-0004-1784-7870

DOVHANYCH, Y., V. DOVHANYCH. Monitoring of the brown bear (*Ursus arctos*) in the Carpathian Biosphere Reserve. — The results of monitoring the brown bear in the Carpathian Biosphere Reserve are presented. Monitoring methods used in the reserve, in particular with the help of the SMART monitoring system and camera traps, are described. A detailed description of the comprehensive database, which was developed specifically for the needs of monitoring in the Carpathian Biosphere Reserve, is given. Camera trap and SMART monitoring results are presented. Data on the population dynamics of the bear and its distribution in the territory of the reserve for the period 2015–2024 are presented. The damage that bears cause to beekeeping is described. To mitigate the relationship between bears and humans, it is recommended to use electric fences to protect apiaries and livestock.

Вступ

Популяція карпатського бурого ведмедя (*Ursus arctos*), яка оцінюється в близько 8000 особин, є другою за величиною популяцією в Європі. Ареал його населення простягається від Румунії та північної Сербії до південно-західної України, Словаччини та південної Польщі [Hubert 2018]. Присутність також іноді фіксується в Чехії та Угорщині. Більшість ведмедів проживає в Румунії (5850–6300 особин) та Словаччині (1034–1489 особин), значно менше в Україні (375 особин) [Hubert 2018; Cherepanyn *et al.* 2023].

Ведмідь бурий віднесений до «парасолькових» видів [Дикий & Шквиря 2015]: забезпечення для нього нормальних умов автоматично забезпечує нормальні умови для багатьох інших видів. Тому збереження ведмедя бурого сприяє збереженню всього біорізноманіття регіону.

Такий хижак, як ведмідь, є бажаною здобиччю браконьєрів [Довганич 2013]. Тому він занесений Червоної книги України і міжнародних «червоних» списків. Усе це говорить про те, ведмідь бурий заслуговує особливої уваги природоохоронних установ, організацій та громадськості.

З метою збереження і відновлення популяції ведмедя в Україні та на виконання вимог Закону України «Про Червону книгу України» Міністерство охорони навколишнього природного середовища України затвердило План дій щодо збереження ведмедя бурого в Україні, який набув чинності у 2021 р.

(URL). Того ж року дирекція Карпатського біосферного заповідника затвердила Програму реалізації цього Плану дій у заповіднику.

У цій статті ми висвітлимо основні результати моніторингу ведмеда бурого в Карпатському біосферному заповіднику.

Територія досліджень

Територія заповідника знаходиться у східній частині Закарпатської обл. (рис. 1) і складається з 16 відділень, розташованих у чотирьох адміністративних районах: Рахівському, Тячівському, Хустському та Берегівському.

До території заповідника включено ділянки низинних лук (Долина нарцисів), передгірних лісів (Чорна гора та Юліївська гора), гірських листяних (Угольське, Широколужанське, Кісвянське, Груниківське та Верхньотересвянське відділення), мішаних та хвойних лісів (решта відділень), а також субальпійських і альпійських лук (Кевелівське, Богдан-Петроське та Чорногірське відділення).

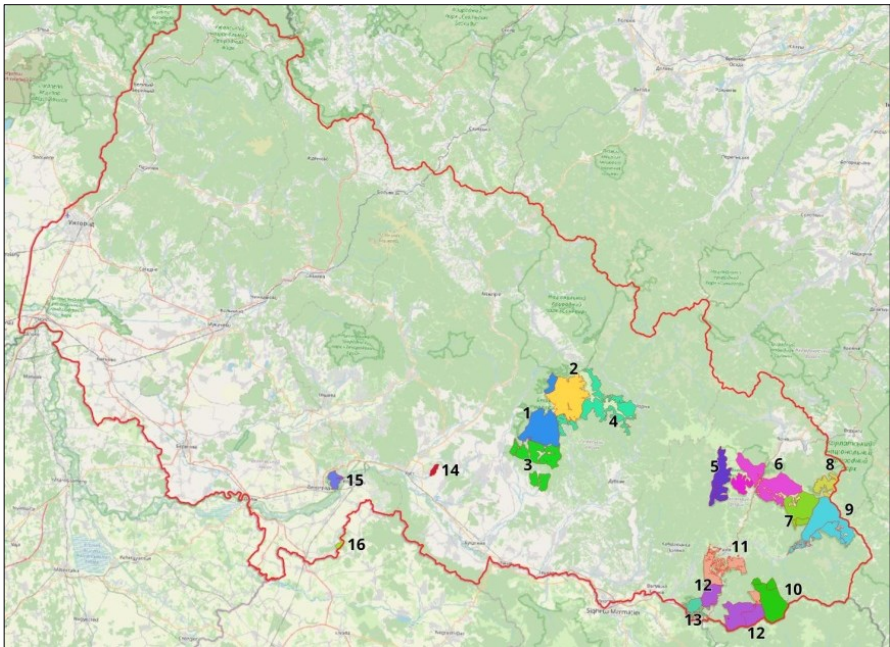


Рис. 1. Заповідні відділення Карпатського біосферного заповідника: 1 — Угольське; 2 — Широколужанське; 3 — Груниківське; 4 — Верхньотересвянське; 5 — Кісвянське; 6 — Кевелівське; 7 — Богдан-Петроське; 8 — Петрос-Говерлянське; 9 — Чорногірське; 10 — Марамороське; 11 — Рахів-Берлибаське; 12 — Трибушанське; 13 — Кузійське; 14 — Долина нарцисів; 15 — Чорна гора; 16 — Юліївська гора. Червона лінія — межі Закарпатської області.

Матеріали та методи

Для реєстрації спостережень ведмедів та слідів їх життєдіяльності у заповіднику використовують патрульно-моніторингову систему SMART [Довганич & Довганич 2023]. Програмне забезпечення SMART є важливим інструментом для збору інформації, але у ньому слабо розроблені засоби аналізу. Тому в заповіднику розроблено комплексну базу даних (КБД), куди експортуються дані з системи SMART, де вони зберігаються і аналізуються.

У заповіднику створено Комплексну базу даних (КБД) для збереження, обробки та аналізу даних моніторингу на вебплатформі з використанням мов програмування php, js та системи управління базами даних MySQL. За основу взята модель даних SMART, розроблена представниками Франкфуртського зоологічного товариства Ю. Струсом та Р. Журавчаком спільно з науковцями установ ПЗФ карпатського регіону.

У КБД завантажено всі дані спостережень зі SMART, які накопичено з початку 2022 р. (близько 26 000), та дані з баз, які були до створення КБД (близько 50 000). Об'єднання таких даних дало можливість проводити їх аналіз за багато років. Інтерфейс КБД проілюстровано на рис. 2.

КБД дозволяє здійснювати швидкий доступ до будь яких даних завдяки гнучкій системі фільтрів. Дані можна відображати на мапах з нанесеною квартално-видільною сіткою КБЗ. Також є можливості аналізувати дані за різними алгоритмами (аналіз по відділеннях, аналіз за висотами чи будь яким іншим показником), а також експортувати їх у Excel, Word, QGIS, ArcGIS та ін. Особливості цієї КБД:

- 1) можливість одночасного доступу до даних різних користувачів;
- 2) дружній інтерфейс;
- 3) відстеження дій користувачів;
- 4) можливість верифікації та виправлення помилкових даних;
- 5) машинний аналіз великих об'ємів даних;
- 6) база даних розроблена і пристосована конкретно до потреб заповідника і позбавлена недоліків універсальних програм.

Крім SMART, у для моніторингу ведмеда використовують фотопастки [Довганич 2021]. Чисельність ведмеда у заповіднику визначається з допомогою обліку по слідах на першому снігу в кінці року [Вихор *et al.* 2022].

Фотопастки встановлювали у місцях, які часто відвідуються ведмедями, та на їхніх міграційних шляхах. Всього було встановлено 22 фотопастки.

Чисельність ведмеда у заповіднику

Результати обліку чисельності ведмеда на території заповідника за період з 2015 по 2024 рр. узагальнено в таблиці 1. Протягом цього часу чисельність ведмеда на території заповідника коливалася сильно, з різницею по роках мало не у два рази. З 2019 по 2022 р. чисельність виду стабільно падала, а з 2023 р. помітно збільшилася.

Така динаміка чисельності може пояснюватися, в першу чергу теплими, зимами, коли сніг випадав пізно, і на час проведення обліку частина ведмедів залягала в барлоги. Уявлення про чисельність ведмеда на території заповідника дає кількість спостережень протягом року (табл. 1, нижній ряд).

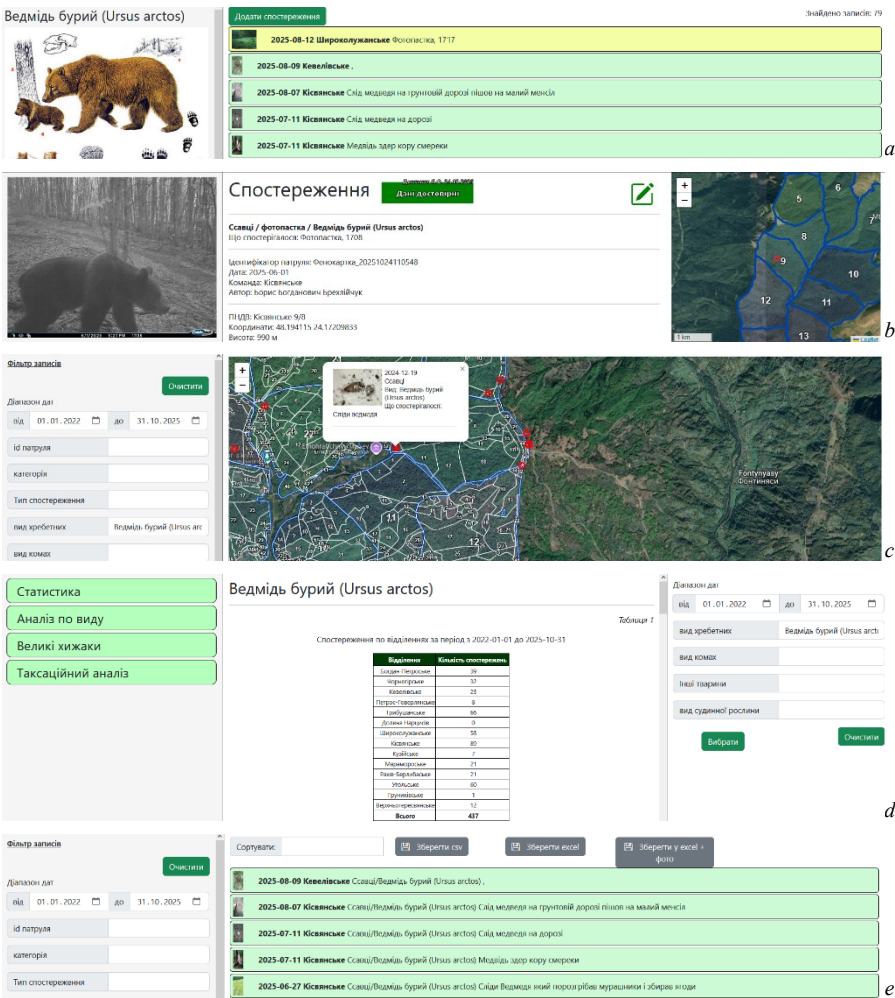


Рис. 2. Вікна БД: (а) вікно для вибору систематичної групи і виду тварин; (а) вибір конкретного спостереження за даним видом; (b) верифікація та редагування даних про спостереження; (c) показ точки спостережень на карті та інформація про спостереження; (d) інформація про спостереження виду за обраний період часу, згрупована по відділеннях заповідника; (e) вікно для експорту інформації з БД у Excel (а звіти у бази даних ГІС та WORD).

Таблиця 1. Чисельність (кількість особин) ведмеда бурого на території заповідника станом на кінець року та кількість його спостережень протягом року

Роки	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Кількість особин	20	12	18	11	19	15	11	6	17	15
Спостережень	83	70	73	44	33	43	90	42	89	118

Усі роки приблизно однакова кількість людей однаковим методом вели спостереження (метод випадкових зустрічей особин та слідів їх присутності) і однаковим методом проводили обліки чисельності (в кінці року по слідах на третій день після випадання першого снігу).

Можна очікувати, що чисельність ведмеда буде корелювати з кількістю спостережень протягом року. І дійсно, на проміжках 2015–2018 рр. та 2021–2024 рр. є чітка кореляція між кількістю спостережень протягом року і кількістю ведмедів у заповіднику на кінець року. Однак у період з 2018 по 2021 рр. картина змінилася з точністю до навпаки, хоча у методиці спостережень і обліків нічого не міняли. Чим це можна пояснити?

Причина, імовірно, полягає в тому, що спостереження йдуть протягом тривалого часу, а облік проводять одночасно. І тому спостереження відображають мінливу оцінку чисельності протягом року, а облік — чисельність на час проведення обліку. Крім того, на час проведення обліку частина ведмедів може залягти в барлоги, а частина — покинути територію заповідника, що вплине на показник їхньої чисельності. Тому динаміку чисельності ведмеда на території заповідника об'єктивніше відображають спостереження протягом року.

Щільність популяції (ос./1000 га) та кількість спостережень ведмеда у відділеннях заповідника у період 2022–2024 рр. показані в табл. 2. Щільність популяції ведмеда найвища у Кісвянському та Трибушанському відділеннях, де іноді досягає 2 і більше особин на 1000 га.

Таблиця 2. Щільність популяції (ос./1000 га) та кількість спостережень ведмеда бурого у відділеннях заповідника¹ у 2022–2024 рр.

Показники за роками	Природоохоронні науково-дослідні відділення*											
	ПГ	Ке	БП	Чг	Мр	РБ	Тр	Кс	Кз	Уг	Шл	Сер.
Щільність 2022	–	–	0,3	–	–	0,1	–	0,6	–	0,2	0,2	0,2
Щільність 2023	0,8	–	–	0,2	–	–	2,7	1,9	1,7	0,6	0,2	0,6
Щільність 2024	–	0,4	–	–	–	–	1,4	–	–	1,5	0,4	0,4
Спостережень 2022	–	2	4	5	2	1	4	6	–	3	16	–
Спостережень 2023	3	4	10	11	1	2	6	26	5	17	13	–
Спостережень 2024	6	4	3	3	6	4	14	14	–	16	14	–

* ПГ — Петрос-Говерлянське; Ке — Кевелівське; БП — Богдан-Петроське; Чг — Чорногірське; Мр — Мараморське; РБ — Рахів-Берлібаське; Тр — Трибушанське; Кс — Кісвянське; Кз — Кузійське. Уг — Угольське; Шл — Широколужанське.

Таку щільність наводить О. Слободян для лісгоспів Закарпаття «з найбільшою густотою заселення звіра» [Слободян 2008]. Це пояснюється тим, що у цих відділеннях знаходяться зимувальні території ведмедів, куди вони приходять восени. Облік чисельності звірів проводять саме в цей період. У деяких відділеннях картина протилежна — ведмедів під час обліку реєструють не завжди. Вони або вже залягли, або покинули територію заповідника.

Найбільше спостережень за ведмедем протягом даного періоду, як видно з таблиці 2, зареєстровано у Кісвянському, Широколужанському, Угольському та Трибушанському відділеннях. Якщо застосувати показник «кількість спостережень на 1000 га», ці відділення займають перші чотири щаблі.

Картина не змінюється й тоді, коли застосувати показник «кількість спостережень на одного інспектора». Отже, ці відділення найбільш привабливі для ведмедів. Місця реєстрації присутності ведмедів у заповіднику протягом 2021–2025 рр. показано на мапі (рис. 3).

Результати роботи фотопасток

Результативні фотопастки (де були зафіксовані тварини) за період 2022–2025 рр. складали 86–91 %. Із зроблених за цей період 339 знімків тварин з ведмедами було 11 (3,2 %). Деякі знімки, зроблені фотопастками, показано на рис. 4. Усі знімки з даними про дату, час, висоту над рівнем моря, квартал і виділ, координати місць розміщення фотопасток занесено у КБД.

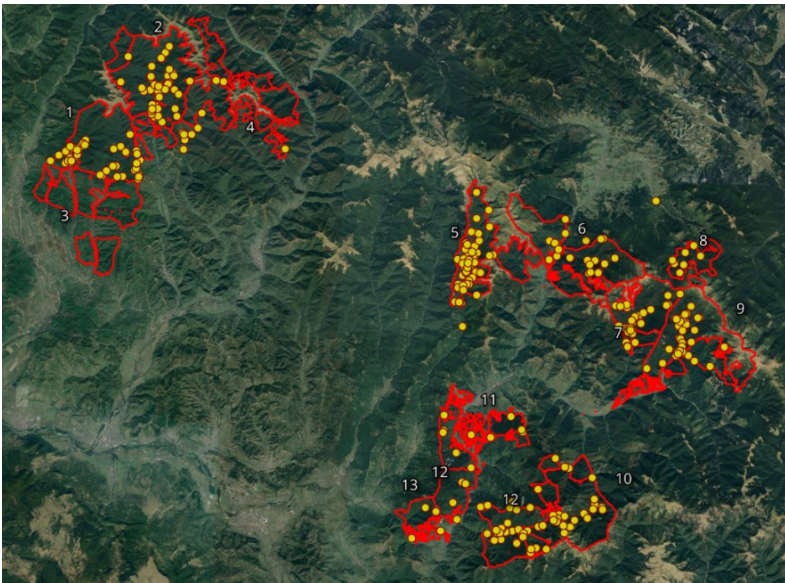


Рис. 3. Мапа реєстрації присутності ведмедів у заповіднику за період 2021–2025 рр.



Рис. 4. Реєстрації ведмедів фотопастками: (а) ведмідь у Широкотужанському відділенні, 22.08.2023; (b) молодий ведмідь у Кісвянському відділенні, 23.03.2025; (c) молодий ведмідь біля солонця для копитних в Угольському відділенні, 23.05.2023;

(d) минулорічне ведмежа після виходу з барлогу у Рахів-Берлибаському відділенні, 20.03.2023; (e) ведмідь в Угольському відділенні, 19.01.2023.

Фіксації слідів життєдіяльності в системі SMART

Загалом на території заповідника через систему SMART одержано понад 390 спостережень слідів життєдіяльності ведмедя (приклади на рис. 5).



Рис. 5. Сліди перебування ведмедя: (а) послід із залишками яблук і ожини у Верхньотересвянському відділенні; фото М. Декета, 11.09.2024; (b–c) сліди живлення корою ялини і послід із залишками кори у Кісвянському відділенні; фото Б. Брехлійчука, 30.05.2024; (d) сліди ведмежати у Верхньотересвянському відділенні;

фото Ю. Соїми, 29.10.2024; (e) розрите гніздо земляних ос у Кісвянському відділенні; фото М. Галяска, 14.08.2024.



Рис. 6 (ліворуч і в центрі). Хазяйнування ведмедів на пасіках: ліворуч — розбитий ведмедем бджолиний вулик у с. Луг Рахівського району; фото І. Гошука, 24.04.2025; праворуч — розорена ведмедем пасіка у с. Водиця Рахівського району; фото В. Сарани, 26.05.2025.

Рис. 7 (праворуч). Встановлення електроогорожі на пасіці, 8.10.2020; фото В. Покин'ячереда.

Конфлікти інтересів ведмедя й людини

У заповіднику проводять збір інформації про конфліктні ситуації між ведмедем і людиною: напади на худобу, на пасіки (рис. 6), на людей, загибель ведмедів на залізницях та автодорогах, браконьєрський відстріл, вплив на ведмедів прикордонних загорож. Є багато добровольців, які інформують заповідник про такі випадки. Ефективним засобом захисту пасік і худоби від нападів ведмедів визнано електроогорожі [Khorozyan *et al.* 2021]. За сприяння WWF-Україна заповідник придбав дві електроогорожі, які були встановлені на пасіці (рис. 7) і навколо кошари для овець.

Висновки

Застосування системи SMART, фотопасток й обліку чисельності по першому снігу дає можливість зібрати дані, які доповнюють одне одного і дають об'єктивну картину про стан популяції ведмедя на певній території.

Для збереження, обробки та аналізу зібраної моніторингової інформації про ведмедя можна застосовувати розроблену авторами базу даних. Залучення інформаторів з місцевого населення дозволяє підвищити ефективність моніторингу ведмедя, який проводиться працівниками заповідника.

Для захисту пасік і худоби під час випасу від нападів ведмедів можуть з успіхом застосовуватися електроогорожі.

Подяки

Висловлюємо щирі подяку авторам фотографій — працівникам служби охорони заповідника М. Декету, Ю. Соймі, Б. Брехлійчуку, М. Галяску, голові мисливського колективу с. Луг І. Гошуку, науковим співробітникам заповідника В. Сарани та В. Покин'ячереда за сприяння у проведенні дослідження.

Література

- Вихор, Б., І. Дикий, С. Тимочко, [et al.]. 2022. *Методики обліку рисі, ведмедя та вовка*. WWF-Україна, 1–62. ISBN 978-617-8055-17-2
- Дикий, І. В., М. Г. Шквиря (ред.). 2015. *Ведмідь бурий (Ursus arctos): проблеми збереження та дослідження популяції в Україні*. ТОВ “СІК ГРУПІ УКРАЇНА”, Київ, 1–135.
- Довганич, Я. О. 2017. Рись (*Lynx lynx* L.) у зоні діяльності Карпатського біосферного заповідника. *Природа Карпат*, **2** (1): 66–76.
- Довганич, Я. О. 2021. Досвід проведення синхронного обліку великих хижаків (ведмідь, рись, вовк) у зоні діяльності Карпатського біосферного заповідника. *Природа Карпат*, **6** (1): 38–48.
- Довганич, Я. О., Довганич В. Я. 2023. Використання програми SMART для моніторингу біорізноманіття на природоохоронних територіях. В кн.: І. І. Чорней та ін. (ред.) *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень. Матеріали Шостої міжнародної конференції*. Друк Арт, Чернівці, 144–145.
- Слободян, О. О. 2008. *Короткий нарис історії вивчення бурого ведмедя в Українських Карпатах*. ДКД, Івано-Франківськ, 1–160.
- Cherepanyn, R. M., B. I. Vykhov, A. P. Biatov, [et al.]. 2023. Population dynamics and spatial distribution of large carnivores in the Ukrainian Carpathians and Polissya. *Biosystems Diversity*, **31** (1): 10–19. [CrossRef](#)
- Hubert, D. 2018. *Ursus arctos* (Europe assessment) (errata version published in 2019). *The IUCN Red List of Threatened Species 2018*: e.T41688A144339998.
- Khorozyan, I., M. Waltert, A. Bruns. 2021. A global view on evidence-based effectiveness of interventions for reducing livestock losses to predators. *Conservation Science and Practice*, **3** (11): e317. [CrossRef](#)

Резюме

ДОВГАНІЧ, Я., В. ДОВГАНІЧ. Моніторинг ведмедя бурого (*Ursus arctos*) у Карпатському біосферному заповіднику. — Висвітлено результати моніторингу ведмедя бурого в Карпатському біосферному заповіднику. Описані методи моніторингу, які застосовуються в заповіднику, зокрема з допомогою патрульно-моніторингової системи SMART та фотопасток. Дається детальна характеристика комплексної бази даних, яка була розроблена спеціально для потреб моніторингу в Карпатському біосферному заповіднику. Наведені результати моніторингу з допомогою фотопасток та системи SMART. Подаються дані про динаміку чисельності ведмедя за період 2015–2024 рр. та його розподіл по території заповідника. Описана шкода, якої завдають ведмеді бджільництву. Для пом'якшення стосунків ведмедя і людини, рекомендується застосовувати електроогорожі для захисту пасік і худоби.