



LARGE CARNIVORANS IN FRAGMENTED LANDSCAPES: ROAD MORTALITY OF BEARS AND A NEW CASE FROM UKRAINE

Igor Merzlikin 

Key words

large carnivorans, brown bear,
wildlife–vehicle collisions, habitat
fragmentation

doi

<http://doi.org/10.53452/TU3013>

Article info

submitted 01.10.2025
revised 23.12.2025
accepted 30.12.2025

Language

Ukrainian, English summary

Abstract

Habitat fragmentation of animals, especially large mammals, leads to increased contact with roads, which, in turn, often results in incidents on motorways and railways. Road mortality is currently recognised as one of the important anthropogenic factors affecting populations of large carnivorans, and records of wildlife–vehicle collisions are increasingly used as an indicator of changes in species distribution and spatial activity. Analyses of factors influencing bear mortality on roads in other countries showed that deaths of bears on motorways and railways depend on a range of factors, the most important of which include traffic intensity and speed, road characteristics and surrounding landscapes, season and time of day, as well as behavioural features determined by the age and sex of the animals. In Ukraine, researchers have paid little attention to the causes of bear mortality (except for hunting-related cases), largely due to the low population size of the species and the rarity of confirmed records. However, the growth of the bear population in Ukraine and the increase in its migratory activity will undoubtedly raise the risk of mortality caused by road traffic. Therefore, it is important to develop and implement measures aimed at preventing and/or minimising collisions between animals and vehicles, particularly in regions where the species is expanding its range. This paper presents a description of a finding of a dead bear cub killed by a vehicle west of Horodets (Sarny Raion, Rivne Oblast), in early August 2025, nearby to the Horyn River in the Tryshcheva tract. At this site, the road passes through a forest habitat, with an old oak forest on one side and a mixed plantation established in the 1990s on the other. The importance of this record lies in the following aspects: it represents a new record of the species in Sarny Raion; the occurrence of a bear cub indicates local reproduction of the species (it is unlikely that a female bear would undertake long-distance movements with a very young cub); and this is the first documented case of death of a brown bear cub on roads in Ukraine. This new record demonstrates the southward and eastward expansion of the species within Rivne Oblast, indicating an expansion of the Polissia segment of the species' range, which can be regarded, to some extent, as population recovery.

Affiliations

Mykhailivska Tsilyna Nature
Reserve (Sumy, Ukraine);
A. S. Makarenko Sumy State
Pedagogical University (Sumy,
Ukraine)

Correspondence

Igor Merzlikin; Mykhailivska
Tsilyna Nature Reserve;
29 Magistratska Street, Sumy,
40009 Ukraine;
Email: mirdaodzi@gmail.com
orcid: 0000-0001-8209-9144

Cite as

Merzlikin, I. 2025. Large carnivorans in fragmented landscapes: road mortality of bears and a new case from Ukraine. *Theriologia Ukrainica*, **30**: 119–126. [In Ukrainian, with English summary]

Хижі у фрагментованому середовищі: загибель ведмедів на дорогах з описом нового випадку в Україні

Ігор Мерзлікін

Резюме. Фрагментація середовища існування тварин, особливо великих, призводить до підвищеного контактування з дорогами, що у свою чергу часто викликає інциденти на автомагістралях і залізничних шляхах. Аналіз факторів, які впливають на загибель ведмедів на дорогах в інших країнах показав, що смертність ведмедів на автомобільних та залізничних дорогах залежать від багатьох чинників, головними з яких є: інтенсивність та швидкості руху транспорту, характеристики доріг та навколишнього середовища, пори року та часу доби, особливості поведінки, які обумовлюються віком і статтю тварин. В Україні дослідники не особливо приділяли і приділяють увагу причинам загибелі ведмедів (крім добутих мисливцями) в силу їх нечисленності. Проте зростання популяції ведмедів в Україні і збільшення їхньої міграційної активності без сумнівів підвищить ризики загибелі їх від автотранспорту і тому важливо вже зараз розробляти заходи для попередження цього та (або) мінімізації зіткнень тварин із транспортними засобами. Наведено опис знахідки загинлого ведмежа, якого збила машина західніше від с. Городець Сарненського району Рівненської обл. на початку серпня 2025 р. недалеко від р. Горинь в ур. «Трищева». В цьому місці дорога проходила через ліс: з одного боку була стара діброва, з іншого — мішана посадка, висаджена у 1990-ті роки. Важливість цієї знахідки полягає в тому, що, по-перше, це нова реєстрація виду в Сарненському районі, по-друге, зустріч саме дитинча ведмеда свідчить про факт розмноження виду у цій місцевості (мало ймовірно, що б ведмедиця здійснила велике переміщення із малим дитинчам) і, по-третє, це перший факт загибелі дитинча ведмеда бурого на автошляхах України. Нова знахідка виду демонструє факт його просування на південь і схід Рівненської обл., що є ознакою розширення поліського сегменту ареалу. До певної міри це розширення можна вважати відновленням популяції.

Ключові слова: великі хижі, ведмідь бурий, дорожня смертність, фрагментація середовища.

Вступ

Втрата середовища існування є однією з найбільших загроз біорізноманіттю, і вкрай важливо зрозуміти, як постійна фрагментація середовища існування та рішення щодо управління середовищем існування впливатимуть на різноманітність тварин [Stutchbury 2007].

Особливо це стосується великих хижих, чисельність яких закономірно є на порядки меншою за чисельність видів-жертв, а спосіб життя — утаємниченим [Ale & Whelan 2008]. Підтримуючи різноманітні та збалансовані екосистеми, великі хижаки підвищують стійкість екосистеми до змін навколишнього середовища. Їхня присутність може бути позитивним показником здорової екосистеми [Ripple *et al.* 2014].

Фрагментація довкілля надає критичний вплив на великих тварин через їх широкі потреби в ресурсах і високої мобільності [Nisi *et al.* 2023]. Вона призводить до підвищеного контактування з дорогами, що у свою чергу містить багато ризиків, у тому числі часто викликає інциденти на автомагістралях і залізничних шляхах [Zarco-González & Monroy-Vilchis 2024].

Накопичення інформації про великорозмірних тварин — це часто тривалий процес, і кожний новий факт є важливим і часто неповторним. Накопичення інформації про великих тварин важливе для розуміння їхньої ролі в екосистемах, вразливості до зміни клімату та впливів людини, а також для покращення зусиль зі їх збереження та наукових знань. Ця база знань дозволяє здійснювати управління на основі доказів, посилює громадську підтримку охорони природи і надає розуміння таких складних процесів, як поведінка тварин та вплив старіння популяцій [Linnell *et al.* 2001].

Практика польових досліджень з опитуванням резидентів щодо «верхівкової, або апексної» фауни [Zagorodniuk 2025] дозволяє отримувати важливі дані, які можуть бути недоступними досліднику в поточний час або при поточних обсягах досліджень. Але вони мають цін-

ність при належних рівнях верифікації джерел даних. Цієї практики притримується і автор. Такі дані часто дозволяють виявляти фіксувати нові місцезнаходження рідкісних видів або й деякі біологічні їх особливості (пожива, сховища, активність).

Такий досвід інколи приносить неочікувані факти, які мають вагу, хоча й не були основною метою експедиції. Так сталося й у серпні 2025 р. під час зоологічної експедиції за участі автора до Рівненщини у серпні 2025 р. при роботі в околицях с. Гранітне Сарненського району. Нашу увагу привернула інформація, якою поділився охоронець гранітного кар'єру «Вирівський» О. Юсковець стосовно реєстрацій ведмеда.

Мета роботи — зробити аналіз автоколізій як фактору смертності ведмедів¹ та описати нову знахідку виду на Західному Поліссі України.

Проблема загибелі тварин на дорогах

Зіткнення диких тварин з транспортними засобами були визначені як важлива екологічна проблема в більшості країн світу протягом останніх десятиліть [Bakaloudis & Bontzorlos 2023]. Розвинені країни густо помежовані дорогами, і 50 % території Європи знаходиться в межах 1,5 км від найближчої дороги [Torres *et al.* 2016], що має значні наслідки для дикої природи. Оскільки ведмеді мають великі просторові вимоги, вплив розподілу та щільності транспортної інфраструктури є серйозною проблемою. Від високої смертності страждають й інші види, як-от борсуки (*Meles meles*), рисі (*Felis lynx*), свині дикі (*Sus scrofa*), сарни (*Capreolus capreolus*) і багато інших ссавців середнього та дрібного розміру [Groot-Bruinderink & Hazebroek 1996; Kramer-Schadt *et al.* 2004; Parkhomenko 2020; Morozov 2021]. Ці проблеми активно обговорюються в усіх країнах світу, проте в Україні ця тема майже незаймана [Zagorodniuk 2006].

Дослідження показують, що дороги суттєво впливають на смертність бурих ведмедів. Від цього гинуть сотні ведмедів. Їх загибель є значною загрозою для популяцій цих тварин. Це явище поширене, в таких країнах, як Словаччина [Skuban *et al.* 2017], Словенія [Kaczensky *et al.* 2003], Хорватія [Huber *et al.* 1998], Румунія [Pop *et al.* 2012], Греція [Bakaloudis & Bontzorlos 2023], Росія [Kudrenko *et al.* 2022], Іран [Nayeri 2022], Канада [Kite *et al.* 2016], США [Ditmer *et al.* 2018], у т. ч. Єллоустоунського національного парку, де значна кількість грізлі була збита транспортними засобами [Michelle 2024], та інші країни. Ведмеді гинуть, коли їх збивають автомобілі або поїзди під час спроби тварин перетнути дороги або пошуку їжі вздовж магістралей.

Кількість зіткнень диких тварин (у т. ч. й ведмедів) із транспортними засобами залежить від низки причин: щоденного обсягу дорожнього руху, швидкості руху та її обмеження, ширини дороги та ширини (і кількості) смуг руху, вигинів дороги та крутизни чи пологості схилів, статевих, вікових та поведінкових відмінностей тварин, привабливості середовища існування, сезону, часу доби і навіть дня тижня.

Швидкість руху

Швидкість транспортних засобів та зіткнення: високі швидкості ускладнюють для водіїв своєчасне реагування на ведмеда, який вибігає на дорогу. Ведмідь може бігти зі швидкістю до 56 км/год. [How Fast ... 2025], тому зіткнення часто неминуче. Такі фактори, як перевищення швидкості водієм, погана видимість вночі та несподіваний вихід ведмеда на дорогу, збільшують небезпеку як для тварин, так і для водіїв.

Збільшення обсягів руху

Існує пряма кореляція між збільшенням обсягу дорожнього руху та швидкості, а також вищою смертністю тварин через зіткнення транспортних засобів, оскільки дослідження показують, що більший обсяг руху призводить до частіших та смертельних зіткнень [Valero *et al.* 2015; Morales-González 2020].

¹ Скорочення, прийняті у статті: ЗДТ — зіткнення диких тварин з транспортними засобами.

Дорожній рух також створює поведінкові бар'єри, причому високий поріг руху (наприклад, 5000 транспортних засобів/день) потенційно діє як абсолютна перешкода для руху, особливо для ведмедей, які можуть перестати переходити дороги за нижчого рівня руху, ніж самці [Valero *et al.* 2015; Kite *et al.* 2016].

Сезон і статеві особливості ведмедів і загибель

Смертність, пов'язана з дорогами, залежить від статі, віку ведмедів, пори року та часу доби [Kite *et al.* 2016]. Смертність у самців вище ніж у самок [Adamic 1997]. Самки з дитинчатами страждають від вищої смертності, ніж самки з однорічними ведмедями [Ciarniello 2006]. Смертність особливо впливає на молодих особин [Kaczensky *et al.* 2003; Skuban *et al.* 2017] через їхню недосвідченість та значні переміщення під час розселення [Kaczensky *et al.* 2003; Boulanger & Stenhouse 2014; Sawaya *et al.* 2014].

Ведмеді на дорогах частіше гинуть восени, ймовірно, через те, що вони збільшують пошук їжі вздовж доріг під час гіперфагії [Graves *et al.* 2007; Kite *et al.* 2016; *et al.* 2017b] та навесні під час шлюбного сезону [Kaczensky *et al.* 2003]. Самці інтенсивніше перетинають дороги під час спарювання в пошуках партнерів, тоді як самки збільшують кількість перетинів доріг під час гіперфагії [Guthrie 2012].

Навесні та на початку літа ведмеді гинуть ще й тому, що їх приваблюють багаті на трав'янисті рослини узбіччя та вирубки вздовж доріг [Roever *et al.* 2008]. Ведмеді використовують дороги вночі як коридори для пересування між ділянками лісу, що містять ягоди, щоб уникнути високого рівня транспорту, присутнього на дорогах протягом дня [Roever *et al.* 2010; Kite *et al.* 2016]. Зіткнення ведмедів з транспортними засобами відбувалися здебільшого в періоди підвищеної мобільності тварин, за поганих умов освітлення та низької видимості [Psaralexi *et al.* 2022].

Особливості поведінки ведмедів

Водії не завжди можуть передбачити реакцію ведмедів на узбіччі дороги, оскільки реакції ведмедів є складними, мінливими та залежать від таких факторів, як конкретний ведмідь з його індивідуальними відмінностями, ситуативні особливості, час доби, інтенсивність руху та індивідуальний рівень стресу тварини. Наприклад, ведмідь може бути стресованим та пильним на відстані, тоді як на близькій відстані він може відчувати загрозу та реагувати агресивно або тікати.

Реакція ведмеда може відрізнятися залежно від його віку, статі та наявності потомства, яке від нього залежить. Наприклад, сімейні групи можуть бути більш вибірковыми у способі перетину доріг, ніж самотні дорослі особини. Реакція ведмеда не є одноразовою, передбачуваною дією. Вона може варіюватися від стресової реакції на відстані до потенційно агресивної реакції, якщо його злякати поблизу [Northrup *et al.* 2012].

Вивчення фізіологічних реакцій у американських чорних ведмедів (*Ursus americanus*) із застосуванням нашійників з глобальною системою позиціонування у поєднанні з кардіологічними біологами у районах з різною щільністю доріг по всій Міннесоті, США, показали, що всі тварини проявляли гострі стресові реакції, які визначалися значним збільшенням частоти серцевих скорочень, пов'язаними з переходами доріг [Ditmer *et al.* 2018].

Досліджувані ведмеді переходили дорогу в середньому раз на день. Різні демографічні групи (самці, самки з малюками і без них) реагували однаково. Було виявлено сильніші реакції частоти серцевих скорочень під час перетину доріг з високою інтенсивністю руху порівняно з низькою інтенсивністю руху [Ditmer *et al.* 2018]. Ведмеді переходили дороги з високою інтенсивністю руху переважно вночі, але дороги з низькою інтенсивністю руху — вдень. Частота серцевих скорочень ведмедів вперше підвищувалася на відстані 73–183 м від доріг. Ці результати свідчать про те, що дороги діють на тварин як гострий стресор [Ditmer *et al.* 2018], який може суттєво змінювати поведінку тварин. Тому водії не завжди можуть передбачити подальшу реакцію тварини чи тварин, які знаходяться на узбіччі [Northrup *et al.* 2012].

Особливості доріг

Щоденний обсяг руху, ширина дороги, кількість смуг руху та обмеження швидкості впливають на те, чи має певна ділянка дороги високу чи низьку щільність зіткнень диких тварин з транспортними засобами [Valero *et al.* 2015]. Висока кількість ЗДТ часто характеризується ширшими смугами руху та узбіччями, а також пологими схилами, тоді як на ділянках з вузькими дорогами та меншим радіусом кривизни існують деякі умови (низька видимість та зниження швидкості), які зменшують ймовірність аварії з копитними. Однак швидкість, з якою можна рухатися на даній ділянці дороги, тісно пов'язана з виникненням ЗДТ [Valero *et al.* 2015]. Небезпека зіткнення підвищується на звивистих ділянках доріг та сліпих поворотах [Psaralexi *et al.* 2022].

Інциденти на залізницях

Хоча існує велика стурбованість щодо впливу автомобільних доріг на популяції ведмедів, вплив залізниць значною мірою нехтується. Проте є дані, що на ділянці між Врхнікою та Постойною (Словенія) майже однакова кількість ведмедів була вбита автомобілями на автомагістралях, як і поїздами на залізниці. Якщо враховувати заходи щодо пом'якшення наслідків зіткнень із тваринами, то залізницю також необхідно враховувати, бо залізниці спричиняють смертність ведмедів по всьому ареалу їхнього поширення [Kaczensky *et al.* 2003; Waller & Servheen 2005]. Також повідомляється про зіткнення з ведмедями на залізницях в районі Абрущо [Boscagli 1987], а в Горському Котарі, Хорватія, 70 % усіх ведмедів, загинув унаслідок дорожнього руху, були вбиті вздовж залізниці Загреб-Ріска [Huber *et al.* 1998].

Ведмедів відвідують залізниці щоб харчуватися розсипаним зерном [Gibeau & Herrero 1998; Gangadharan *et al.* 2017; Murray *et al.* 2017] та сірчаними гранулами [Hopkins *et al.* 2014], які падають з поїздів, що перевозять сільськогосподарську продукцію [Waller & Servheen 2005], а також через присутність копитних, які харчуються на узбіччях залізниць, та туш тварин, убитих поїздами [Hopkins *et al.* 2014; Murray *et al.* 2017].

Автомобільні та залізничні дороги крім загибелі на них великої кількості ведмедів та інших тварин мають ще цілу низку факторів негативного впливу на окремих особин та популяції тварин. Головні серед них наступні: фрагментація середовища існування, трансформація біотопів, ізоляції популяцій, збільшення конфліктів між людиною та ведмедем (дороги забезпечують легший доступ людей до місць існування ведмедів, збільшуючи ймовірність зустрічей та конфліктів), приваблення до джерел їжі [Gibeau & Herrero 1998; Gangadharan *et al.* 2017; Murray *et al.* 2017].

Ситуація з загибеллю ведмедів на дорогах в Україні

У вітчизняній літературі є низка робіт, які присвячені загибелі ссавців на автодорогах [Zagorodniuk 2006; Parkhomenko 2017, 2020; Skubak 2018]. Публікації, присвячені причинам загибелі бурих ведмедів, в Україні відсутні. В монографії, присвяченій проблемам збереження та дослідження популяції ведмедів в Україні, факти і причини загибелі ведмедів не згадуються [Dykyi & Shkvirya 2015]. Про випадки загибелі цих тварин від транспорту ми знайшли тільки у П. Хоєцького [Khojetsky 2013], де проаналізовано дані за понад 50 років, з 1940-х по 2001 р. Серед причин загибелі ведмедів відмічалось наступні: браконьєрство (85,2 %), людська самооборона (7,4 %), природна смертність та інциденти із транспортом склали по 3,7 %. На жаль, в цій праці не вказувалася загальна кількість загинув тварин.

Дослідники не особливо приділяли увагу причинам загибелі ведмедів (крім добутих мисливцями) у західних областях України в роки, коли ведмеді не були там рідкісними [Tatarinov 1956; Turianyn 1975]. Такі випадки не вважали суттєвими, проте при малій чисельності популяції очевидно, що неприродна смертність може бути суттєвим фактором їх існування. Важливим чинником виживання рідкісних видів випадкова (надто антропогенна) їх загибель стає й при відновленні популяцій, оскільки може нівелювати зусилля природоохоронців щодо такого їх відродження.

Таким чином, описана (див. нижче) нами подія показує, що з ростом популяції ведмедів і збільшенням їх міграційної активності підвищуються ризики зіткнень їх із автотранспортом і, на жаль, продовжує печальну статистику смертей ведмедів бурих на дорогах України.

Опис нової знахідки

На початку серпня 2025 р. на автотрасі, що проходить з заходу с. Городець, згаданим колегою (О. Юсковець, особ. повід.) о шостій годині ранку виявлено збите дитинча ведмедя бурого (*Ursus arctos*), яке лежало на середині дороги. Подія ця сталася в 950 м від р. Горинь в уроч. «Трищева» (рис. 1). В цьому місці дорога проходить лісом: з одного її боку — стара діброва, з іншого — мішана посадка 30-річного віку (висаджена у 1990-ті рр.).

Через великий трафік на автошляху (у т. ч. й фур) в районі місця події він зупинитися не став і тому не сфотографував загиблу тварину. Проте спостерігач відмітив, що це було зовсім маленьке дитинча, розміром півметра або трохи більше, і, наскільки він встиг помітити, без помітних ушкоджень.

Обговорення

Важливість цієї знахідки полягає в тому, що, по-перше, це нова реєстрація виду в Сарненському районі Рівненської обл., по-друге, зустріч саме дитинча ведмедя свідчить про факт розмноження виду у цій місцевості (мало ймовірно, що б ведмедиця здійснила велике переміщення із малим дитинчам) і, по-третє, це перший факт загибелі дитинча бурого ведмедя на автошляхах України.

У науковій літературі досі відсутні дані про зустрічі бурого ведмедя у Рівненській обл. в останні роки. Проте ЗМІ широко висвітлювали факти зустрічей слідів перебування ведмедів на території Рівненської області, у тому числі і в Сарненському районі (на території Рівненського природного заповідника) у червні 2023 р.² В них описувалися результати інтерв'ю з заступником директора з наукової роботи Рівненського природного заповідника М. Франчуком. Всі вони знаходилися північніше та північно-західніше від нашої. Відстань від найближчого місця зустрічі (окоп. с. Сопочів Вараського р-ну) складає приблизно 37 км., а від с. Озеро (той же р-н) — біля 25 км. В тих же ЗМІ повідомляється, що вперше на Рівненщині ведмідь бурий з'явився у 2021 р.

Зростання чисельності ведмедів завдяки їх охороні може мати деякі негативні наслідки. Людська діяльність, особливо будівництво автомобільних доріг і залізничних колій, фрагментує середовища існування ведмедів, відтісняючи їх у менш придатні для мешкання місця.

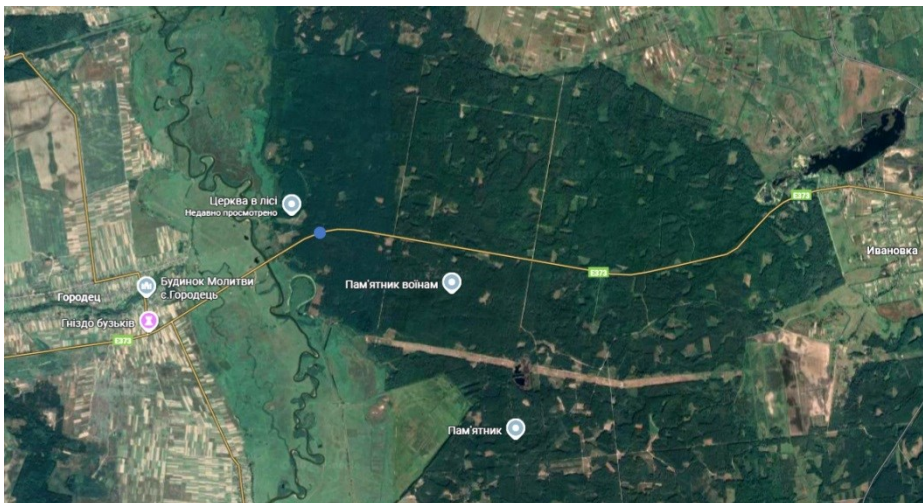


Рис. 1. Картосхема з позначенням знахідки ведмедя бурого (позначено синім колом).

Fig. 1. Map showing the location of the brown bear find (marked with a blue dot).

² Антонюк І. «Поява через століття: звідки на Рівненщині взявся ведмідь». Вебсайт eco.rayon.in.ua 2023. URL

Ведмеді можуть уникати районів з високою активністю людини, але можуть звикнути до легких джерел їжі для людей (сміття, побутові відходи, корм для підгодовування птахів і ссавців), переміщуються ближче до населених пунктів у пошуках їжі, що збільшує потенціал конфліктів з людиною. Також відбувається значне збільшення кількості зіткнень ведмедів з транспортними засобами із травмуванням та загибеллю тварин у розвинених районах.

Подібні інциденти спостерігаються і при спробах ведмедів потрапити в нові місця або уникнути близькості з людиною. Тварини просто вимушені наближатися до автомагістралей і залізничних шляхів, де крім небезпеки зіткнення з транспортними засобами тварини частіше стають жертвами браконьєрства, бо саме наявність доріг збільшуючи доступ людини до віддалених місць існування, роблячи ведмедів більш вразливими до незаконного полювання та переслідування [Boulanger & Stenhouse 2014; Proctor *et al.* 2019].

Висновки

1. Фрагментація середовища існування тварин, особливо великих, призводить до підвищеного контактування з дорогами, що у свою чергу часто викликає інциденти на автомагістралях і залізничних шляхах. Аналіз літератури показав, що смертність ведмедів на автомобільних та залізничних дорогах залежать від багатьох факторів, головними з яких є: інтенсивність та швидкості руху транспорту, характеристики доріг та навколишнього середовища, пори року та часу доби, вік і стать тварин.

2. Зростання популяції ведмедів в Україні і збільшення їхньої міграційної активності без сумнівів підвищить ризики загибелі їх від автотранспорту і тому важливо розробляти заходи для попередження цього та (або) мінімізації зіткнень тварин із транспортними засобами. Актуалізовано фактор ризику загибелі ведмедів внаслідок наїздів транспорту на тварин (зокрема, й передусім на малюків), що особливо небезпечно в місцях, де автомагістралі проходять через великі лісові масиви як основні осередки поселення виду.

3. Нова знахідка виду демонструє факт його просування на південь і схід Рівненської обл., що є ознакою розширення поліського сегменту ареалу. До певної міри це розширення можна вважати відновленням популяції. Той факт, що знахідка стосується малюка, підтверджує успішне розмноження ведмедів у Сарненському районі, тобто тут вид не тільки вселився, але й сформував мінімальну репродуктивну групу.

Подяки

Щира подяка О. Юсковцю за повідомлення важливого спостереження, що стало основою цієї розвідки, та редактору видання І. Загороднюку за допомогу із підбором літератури, постійне стимулювання творчої діяльності і за спонукання до написання цього повідомлення.

Декларації

Фінансування. Дослідження проведено в рамках виконання програми «Літопису природи» Природного заповідника «Михайлівська цілина», а також наукової теми природничо-географічного факультету Сумського державного педагогічного університету за рахунок бюджетних коштів.

Конфлікт інтересів. Автор не має жодних конфліктів інтересів, які могли вплинути на зміст статті.

Поводження з матеріалом. Дослідження проведено з дотриманням вимог чинного законодавства України щодо роботи з біологічним матеріалом.

References

- Ale, S. B., C. J. Whelan. 2008 Reappraisal of the role of big, Werce predators! *Biodiversity Conservation*, **17** (4): 685–690. [CrossRef](#)
- Bakaloudis, D. E., V. A. Bontzorlos. 2023. Wildlife mortality on roads crossing a protected area: The case of Dadia-Lefkimi-Soufli National Park in north-eastern Greece. *Journal for Nature Conservation*, **74**: 126443. [CrossRef](#)
- Boscagli, G. 1987. Brown bear mortality in central Italy from 1970 to 1984. *International Conference on Bear Research and Management*, **7**: 97–98. [CrossRef](#)
- Boulanger, J., G. B. Stenhouse. 2014. The impact of roads on the demography of grizzly bears in Alberta. *PloS One*, **9** (12): 1–22. [CrossRef](#)
- Ditmer, M. A., S. J. Rettler, J. Fieberg, [et al.]. 2018. American black bears perceive the risks of crossing roads. *Behavioral Ecology*, **29** (3): 667–675. [CrossRef](#)
- Dykai, I. V., M. G. Shkviyva (eds.). 2015. *Brown Bear (Ursus arctos)*. «SIC Group Ukraine», Kyiv, 1–135.

- Gangadharan, A., S. Pollock, P. Gilhooly, [et al.]. 2017. Grain spilled from moving trains create a substantial wildlife attractant in protected areas. *Animal Conservation*, **20** (5): 391–400. [CrossRef](#)
- Gibeau, M. L., S. Herrero. 1998. Roads, rails and grizzly bears in the Bow River Valley, Alberta. *Wildlife Ecology and Transportation (Proc. Intern. Conf.)*. Florida Department of Transportation, Tallahassee, 104–108.
- Graves, T. A., S. Farley, M. I. Goldstein. 2007. Identification of functional corridors with movement characteristics of brown bears on the Kenai Peninsula, Alaska. *Landscape Ecology*, **22** (5): 765–772. [CrossRef](#)
- Groot-Bruinderink, G. W. T. A., E. Hazebroek. 1996. Ungulate traffic collisions in Europe. *Conservation Biology*, **10**: 1059–1067. [CrossRef](#)
- Hopkins, B., J. Whittington, A. P. Clevenger, [et al.]. 2014. Stable isotopes reveal rail-associated behavior in a threatened carnivore. *Isotopes in Environmental and Health Studies*, **50**: 322–331. [CrossRef](#)
- How... 2025. How Fast Can Bears Run? *Brinnannica*. Oct. 1, 2025. [URL](#)
- Huber, D., J. Kusak, A. Frkovic. 1998. Traffic kills of brown bears in Gorski Kotar, Croatia. *Ursus*, **10**: 167–171.
- Kaczensky, P., F. Knauer, B. Krze, [et al.]. 2003. The impact of high speed, high volume traffic axes on brown bears in Slovenia. *Biological Conservation*, **111** (2): 191–204. [CrossRef](#)
- Kite, R., T. Nelson, G. Stenhouse, [et al.]. 2016. A movement-driven approach to quantifying grizzly bear (*Ursus arctos*) near-road movement patterns in west-central Alberta, Canada. *Biological Conservation*, **195**: 24–32. [CrossRef](#)
- Khoyetsky, P. 2013. The peculiarities of bear numbers dynamics in the Eastern Carpathians. *Leśne Prace Badawcze (Forest Research Papers)*, **74** (2): 111–116. [CrossRef](#)
- Kramer-Schadt, S., E. Revilla, Th. Wiegand, [et al.]. 2004. Fragmented landscapes, road mortality and patch connectivity: modeling influences on the dispersal of Eurasian lynx. *Journal of Applied Ecology*, **41**: 711–723. [CrossRef](#)
- Kudrenko, A., F. Ordiz, S. L. Stytsenko, [et al.]. 2022. Brown bear-caused human injuries and fatalities in Russia are linked to human encroachment. *Animal Conservation*, **25** (3): 427–437. [CrossRef](#)
- Linnell, J. D. C., J. E. Swenson, R. Andersen, [et al.]. 2001. Predators and people: conservation of large carnivores is possible at high human densities if management policy is favourable. *Animal Conservation*, **4**: 345–349. [CrossRef](#)
- Michelle, D. R. 2024. Celebrated Yellowstone grizzly bear is killed by car aged 28. *Independent*, 23.10.2024, 23–38. [URL](#)
- Morales-González, A., H. Ruiz-Villar, A. Ordiz. 2020. Large carnivores living alongside humans: Brown bears in human-modified landscapes. *Global Ecology and Conservation*, **22**: e00937. [CrossRef](#)
- Morozov, A. V. 2021. Ecological aspects of road accidents. *Visnyk of National Transport University. Series Technical sciences*, **3** (50): 123–131. [Ukrainian] [CrossRef](#)
- Murray, M. H., S. Fassina, J. B. Hopkins, [et al.]. 2017. Seasonal and individual variation in the use of rail-associated food attractants by grizzly bears (*Ursus arctos*) in a national park. *PloS One*, **12**: 1–16. [CrossRef](#)
- Nayeri, D., A. Mohammadi, A. Zedrosser, [et al.]. 2022. Characteristics of natural and anthropogenic mortality of an endangered brown bear population. *Journal for Nature Conservation*, **70**: 1617–1381. [CrossRef](#)
- Nisi, A. C., F. J. Benson, R. King, [et al.]. 2023. Habitat fragmentation reduces survival and drives source-sink dynamics for a large carnivore. *Ecological Applications*, **33** (4): e2822. [CrossRef](#)
- Northrup, J. M., J. Pitt, T. B. Muhly, [et al.]. 2012. Vehicle traffic shapes grizzly bear behaviour on a multiple-use landscape. *Journal of Applied Ecology*, **49** (5): 1159–1167. [CrossRef](#)
- Parkhomenko, V. 2017. Death of mammals on the roads of the North-Eastern Ukraine. *Proceedings of the Theriological School*, **15**: 139–149. [Ukrainian] [CrossRef](#)
- Parkhomenko, V. 2020. Animal deaths from collisions with motor vehicles: analysis of influencing factors. *Ukrainian Entomofaunistics*, **11** (4): 5–42. [Ukrainian]
- Pop, I. M., A. Sallayb, L. Bereczky, S. Chiriac. 2012. Land use and behavioral patterns of brown bears in the South-Eastern Romanian Carpathian Mountains: A case study of relocated and rehabilitated individuals. *Procedia Environmental Sciences*, **14**: 111–122. [CrossRef](#)
- Proctor, M. F., B. N. McLellan, G. B. Stenhouse, [et al.]. 2019. Effects of roads and motorized human access on grizzly bear populations in British Columbia and Alberta, Canada. *Ursus*, (30e2): 16–39. [CrossRef](#)
- Psaralexi, M., M. Lazarina, Y. Mertzanis, [et al.]. 2022. Exploring 15 years of brown bear (*Ursus arctos*)-vehicle collisions in northwestern Greece expand article info. *Nature Conservation*, **47**: 105–119. [CrossRef](#)
- Ripple, W. J., J. A. Estes, R. L. Beschta, [et al.]. 2014. Status and ecological effects of the world's largest carnivores. *Science*, **343**: 150–160. [CrossRef](#)
- Roever, C. L., M. S. Boyce, G. B. Stenhouse. 2008. Grizzly bears and forestry. I: Road vegetation and placement as an attractant to grizzly bears. *Forest Ecology and Management*, **256**: 1253–1261. [CrossRef](#)
- Roever, C. L., M. S. Boyce, G. B. Stenhouse. 2010. Grizzly bear movements relative to roads: application of step selection functions. *Ecography (Cop.)*, **33**: 1113–1122. [CrossRef](#)
- Sawaya, M. A., S. T. Kalinowski, A. P. Clevenger. 2014. Genetic connectivity for two bear species at wildlife crossing structures in Banff National Park. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, **281**: 20131705. [CrossRef](#)
- Skubak, E. 2018. Analysis of bat roadkills in Sviati Hory National Nature Park based on data of a 10 years long research. *Theriologia Ukrainica*, **16**: 152–155. [Ukrainian] [CrossRef](#)
- Skuban, M., S. Findo, M. Kajaba, [et al.]. 2017. Effects of roads on brown bear movements and mortality on Slovakia. *European Journal of Wildlife Research*, **83**: 63–82. [CrossRef](#)
- Stutchbury, B. J. M. 2007. The effects of habitat fragmentation on animals: gaps in our knowledge and new approaches. *Canadian Journal of Zoology*, **85**: 1015–1016. [CrossRef](#)
- Tatarinov, K. A. 1956. *Mammals of Western Ukraine*. Academy of Sciences Ukr. SSR, Kyiv, 1–188. [Ukrainian]
- Torres, A., J. A. G. Jaeger, J. C. Alonso. 2016. Assessing large-scale wildlife responses to human infrastructure development. *Proceedings of NAS USA*, **113**: 8472–8477. [CrossRef](#)
- Turianyn, I. I. 1975. *Fur-Bearing Animals and Game Birds of the Carpathians*. Karpaty, Uzhhorod, 1–176. [Ukrainian]
- Valero, E., J. Picos, L. Lagos [et al.]. 2015. Road and traffic factors correlated to wildlife-vehicle collisions in Galicia (Spain). *Wildlife Research*, **42** (8): 25–34. [CrossRef](#)
- Waller, J. S., C. Servheen. 2005. Effects of transportation infrastructure on grizzly bears in northwestern Montana. *Journal of Wildlife Management*, **69**: 985–1000. [CrossRef](#)
- Zagorodniuk, I. 2006. Animal mortality on the roads: estimation of vehicle traffic influence on populations of wild and domestic animals. *Proceedings of the Theriological School*, **8**: 120–125. [Ukrainian] [URL](#)
- Zagorodniuk, I. 2025. 'Apex' or 'visible' fauna: concept and application. *Novitates Theriologicae*, **17**: 17–25. [Ukrainian] [CrossRef](#)
- Zarco-González, Z., O. Monroy-Vilchis. 2024. Roadkill risk model of black bear (*Ursus americanus*) in Mexico. *Environmental Monitoring and Assessment*, **196**: 89–100. [CrossRef](#)