



ЗАГОРОДНЮК

Ігор Володимирович — кандидат біологічних наук, провідний науковий співробітник відділу музеології Національного науково-природничого музею НАН України



ВИШНЕВСЬКИЙ

Денис Олександрович — завідувач наукового відділу Чорнобильського біосферного радіаційно-екологічного заповідника

ВТРАТИ ТА ЗМІНИ БІОРІЗНОМАНІТТЯ В ЗОНАХ ТРИВАЛИХ БОЙОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ: ТЕРІОЛОГІЧНА СКЛАДОВА (2014 – 2022)

Розглянуто фактори змін біотичного різноманіття у зонах бойових дій, аналіз яких оснований на попередньому досвіді польових робіт авторів на сході України, а також на джерелах даних щодо поточної ситуації в інших регіонах країни, де відбувалися воєнні дії. Наведено приклади негативних змін, що проявляються на рівні життєдіяльності окремих особин, популяцій та угруповань. Це, як правило, загибель тварин від вибухів, хімічного забруднення, підриви на мінах, поведінкові зміни від стресу, руйнації біотопів тощо. Водночас зафіксовано й окремі позитивні зміни, пов'язані з припиненням фактично всіх традиційних форм природокористування, що сприяє зростанню популяцій деяких видів. Крім того, в таких зонах почастишали випадки реєстрації певних раніше відносно рідкісних і вразливих видів.

Ключові слова: теріофауна, воєнні дії, стан популяцій, Україна.

Велич нації та її моральний прогрес можна оцінити по тому, як вона ставиться до своїх тварин.
Махатма Ганді

Війна охоплює широкий спектр взаємодії людини з фауною, зокрема й такі аспекти, як наслідки бойових дій та їх вплив на тварин, використання тварин як помічників і як зброї, експерименти над ними, питання етики тощо. Ці проблеми постійно перебувають у фокусі уваги наукової спільноти [1–3]. У 2011 р. вийшла друком колективна монографія за матеріалами конференції «Екологія війни. Новий синтез заради миру і безпеки», в якій було зроблено спробу окреслити новий напрям з екології воєнних дій [4]. У книзі «Тварини і війна» (2014) [5] детально розглянуто, як воєнні дії, режим воєнного стану та окупація впливають на дику теріофауну, що дуже важливо сьогодні для України в умовах широкомасштабної збройної агресії РФ.

Війну можна розглядати як різкі (катастрофічні) зміни установлених форм природокористування, що призводять до змін у навколишньому середовищі. Як відомо, катастрофи переважно

не мають тотального характеру — зменшення або зникнення окремих компонентів біоценозу супроводжується появою або збільшенням чисельності інших. Найближчими екологічними аналогами бойових дій є техногенні катастрофи тривалого типу, які на сьогодні досить добре досліджені [6–8].

Експерти зазначають, що бойові дії призводять до змін ґрунтового і рослинного покриву, катастрофічних явищ, пов'язаних з вибухами і пожежами, порушень гідрорежиму, змінення екосистемного рівня, руйнації структури популяцій, її фрагментації, знищення природних бар'єрів, хімічного та біологічного забруднення [9]. Комбінація цих впливів формує досить унікальну екологічну ситуацію, яка потребує аналізу всіх окремих, неприродних по суті, процесів, оцінки їх впливу на біоту та прогнозування подальших змін.

Серед усіх груп біоти найбільших впливів зазнають ссавці, до яких належить і людина. Ця група тварин дуже вимоглива до якості середовища, доступних природних ресурсів, але, на відміну від людини, у них немає жодних систем контролю та управління ситуацією, а тому вони не просто вразливі, а приречені на виживання в умовах наджорсткого природного добору і не-селективної випадкової елімінації [10].

Протягом ХХ ст. територія України була ареною багатьох воєнних подій (дві світові війни, радянсько-українська війна 1917–1921 рр., війна проти УПА 1944–1956 рр.). У другій половині століття на теренах України було створено потужну військову інфраструктуру, розміщено численні військові частини, полігони, підприємства ОПК, і це постійно впливало на природні комплекси. Після здобуття незалежності військова складова почала суттєво скорочуватися, території багатьох полігонів увійшли до природно-заповідного фонду. З початком нової російсько-української війни в 2014 р. бої відбувалися на сході країни, а за два роки сформувалася зона протистояння з порівняно низькою інтенсивністю бойових дій. Проте з 2022 р. розпочалася широкомасштабна воєнна агресія РФ проти України з використанням усіх конвенційних видів озброєнь,

яка охопила значні території з подальшою концентрацією боїв на сході і півдні країни.

Війни не лише призводять до значних економічних втрат, а й завдають непоправної шкоди природним ресурсам, екосистемам та популяціям багатьох видів живих організмів, як рідкісних, так і звичайних. За всіма ознаками наслідки воєнних дій можна кваліфікувати як екоцид [11], а тому воєнна агресія має бути засуджена на міжнародному рівні з виробленням механізмів отримання відповідних компенсацій на відновлення природних комплексів.

Методичні зауваги. Дані теренових досліджень авторів, наведені в цій статті, було отримано під час більш як 100 експедиційних виїздів протягом останніх 40 років у різні райони Центрального Полісся, Слобожанщини, Луганщини, Донеччини, Приазов'я, Причорномор'я, Криму, зокрема ретельного вивчення зони бойових дій у Донецькій та Луганській областях після 2014 р. з порівняльним аналізом зібраної інформації і результатів досліджень попередніх, довоєнних років. У 2016–2017 рр. двічі було проведено дослідження по периметру зони ведення бойових дій на Донбасі. Результати зазначеного вище аналізу викладено в окремих працях [12, 13].

Інші джерела використаних у статті даних можна поділити на такі групи:

1) аналіз численних повідомлень та інтерв'ювання резидентів із зон окупації та ведення бойових дій, зокрема науковців з установ природно-заповідного фонду, викладачів та студентів біологічного профілю, колег із суміжних спеціальностей; це дало змогу сформувати масив важливих даних по всьому східному рубежу України — від Центрального Полісся до Нижньодніпровських пісків;

2) аналіз відкритих джерел (OSINT-аналіз), у тому числі соцмереж, публікацій в електронних мас-медіа; пошук інформації про рідкісні та індикаторні види, наприклад про сліпаків на півночі ареалу їх поширення [14];

3) детальні опитування учасників бойових підрозділів, які тривалий час перебували на лініях протистояння в природних місцезнаходженнях і могли спостерігати тварин.

Отже, у статті наведено огляд даних щодо подій 2014–2022 рр. з особливою увагою до ситуації, що склалася в першій половині 2022 р. У роботі використано номенклатуру видів за [15, 16].

Ключові напрями проведеного аналізу наслідків бойових дій і воєнного стану:

1) прямі втрати популяцій диких тварин (вибухи, загибель на дорогах, у сховищах, на розтяжках тощо; демаскування сховищ і збільшення їх доступності для хижаків; руйнування трофічних ланцюгів і голодна смерть, загибель на шляхах вимушеної міграції внаслідок травм, хижацтва тощо);

2) втрата управління культурним ландшафтом (сільськогосподарські угіддя, штучні водойми, меліоративні системи, лісові насадження) внаслідок обмеження ресурсів, блокування структур господарювання, знелюднення території, що призводить до його стискання, зникнення і здичавіння;

3) втрата соціального контролю за природокористуванням — нелегальне використання природних ресурсів (кустарне і промислове), розквіт браконьєрства, вирубування деревостанів та інші форми неконтрольованого, по суті хижацького, природокористування для задоволення власних потреб та отримання прибутку;

4) втрата здатності соціуму реагувати на надзвичайні ситуації (пожежі, епізоотії, нашествия шкідників), поширення інвазивних видів, зростання фітосанітарної небезпеки, поява нових і розквіт наявних зоонозів, втрата раритетних видів та видів із середовищевірною діяльністю, окремих типів екосистем.

Узгодимо також деякі важливі терміни:

• *безпритульні (здичавілі) тварини* — йдеться про одомашнених тварин, які втратили людську опіку і сформували локальні популяції, здатні до самостійного життя; стосовно фауни України поняття часто обмежують колишніми свійськими хижими (пси, коти), проте до цієї групи можна віднести й худобу (корови, кози, коні)¹;

¹ Найбільш відомі здичавілі види — дінго (пси), разорбеки (свині), мустанги (коні).

• *експансії та інвазії* — поступове розширення ареалів або швидке розселення внаслідок руйнування (подолання) біогеографічних бар'єрів, нерідко антропогенно спровоковане, зокрема й через воєнні дії;

• *окупована фауна, або фауна окупованих територій*, — набір видів, які мешкають у зонах, не контрольованих відповідними службами (лісознавці, мисливствознавці, карантинні та санепідемслужби, екологічні інспекції та екологічні управління, установи природно-заповідного фонду) і в яких не здійснюються заходи з моніторингу, контролю чисельності, природоохорони, біотехнії тощо;

• *осадна (окопна) біота*, зокрема фауна, — комплекс видів, тісно пов'язаних з людиною, обозами, фортифікаціями, який фактично мігрує і формується саме при переміщеннях військових;

• *полемохори* — види живих організмів (бактерії, гриби, рослини, тварини), які поширюються саме під час воєнних дій; це переважно чужорідні для відповідної місцевості види, поширенню яких явно сприяють різного роду маневри та дії військових (транспорт, фортифікації, табування тощо).

Втрати номінального біотичного різноманіття. Воєнні дії та окупація значної частини території України (близько 20 %) унеможливають контроль та управління на ній з боку органів влади і призводять до втрати номінального біотичного різноманіття, щодо якого реалізується політика у сфері охорони навколишнього середовища. Передусім це втрата контролю над видами, що належать до системи фонових моніторингу як види-індикатори ключових природних комплексів, зокрема степових [17], та як основа найбільш цінного раритетного ядра регіональної фауни [18].

Розглянемо це на прикладі ссавців, ареали яких повністю (або майже повністю) опинилися в зоні окупації чи безпосередніх бойових дій. Переважно це такі групи видів: 1) гірсько-кримські види; 2) степові види як мешканці зонального комплексу; 3) нижньодніпровські види як мешканці піщаних арен; 4) види, що

заходили на територію України лише краями своїх ареалів; 5) ендеміки, поширення яких обмежено територією аналізованого регіону. Деякі види належать одночасно до двох груп. Нижче види наведено в систематичному порядку.

Види, що цілком перебувають поза контролем (окупована фауна)²:

- їжачок вухастий (*Hemiechinus auritus*) [ЧКУ]³;

- мідія понтична (*Sorex pusillus*);
- хохла руська (*Desmana moschata*) [ЧКУ];
- пергач донецький (*Eptesicus lobatus*);
- ховрах сірий (*Spermophilus planicola*);
- бабак степовий (*Marmota bobak*) [ЧКУ];
- кандибка пустельний (*Stylodipus telum*) [ЧКУ];

- мишівка донська (*Sicista strandi*) [ЧКУ];
- сліпак піщаний (*Spalax arenarius*) [ЧКУ];
- сліпачок степовий (*Ellobius talpinus*) [ЧКУ];
- полівка алтайська (*Microtus obscurus*);
- строкатка степова (*Lagurus lagurus*) [ЧКУ];
- мишак степовий (*Sylvaemus wetherbyi*);
- лис корсак (*Vulpes corsac*) [ЧКУ].

Втрачено контроль над значною площею ареалу таких видів, як:

- нічниця степова (*Myotis aurascens*);
- нічниця гостровуха (*Myotis oxygnathus*) [ЧКУ];

- мишівка південна (*Sicista loriger*) [ЧКУ];
- сліпак східний (*Spalax microphthalmus*);
- хом'ячок сірий (*Cricetulus migratorius*) [ЧКУ];

- тхір степовий (*Mustela eversmanni*) [ЧКУ];
- перегузня степова (*Vormela peregusna*) [ЧКУ];

- фоцена звичайна (*Phocoena phocoena*) [ЧКУ].

Внаслідок окупації втрачено типові території (і топотипні популяції) низки визнаних видів та підвидів, серед яких:

- рясоніжка мала кримська (*Neomys anomalus mokrzeckii*) [гірський Крим];

² У списку немає польських видів, оскільки окупація польських районів була нетривалою.

³ [ЧКУ] — види, що мають охоронний статус за Червоною книгою України.

- мідія понтична кримська (*Sorex pusillus dahlii*) [гірський Крим];

- пергач донецький (*Eptesicus lobatus*) [Донбас];

- мишак жовтогрудий (*Sylvaemus tauricus*) [гірський Крим];

- мишак степовий фальцфейнів (*Sylvaemus wetherbyi falzfeini*) [Асканія-Нова];

- кандибка пустельний фальцфейнів (*Stylodipus telum falzfeini*) [Нижньодніпровські піски];

- сліпак піщаний (*Spalax arenarius*) [Нижньодніпровські піски].

Отже, сумарно це принаймні 25 видів ссавців та 7 топотипних популяцій⁴. З огляду на наявний склад сучасної фауни, а це 113 видів ссавців (без вимерлих і чужорідних), йдеться про втрату близько 20 % біотичного різноманіття, причому значна частина цих видів є унікальними для фауни Європи популяціями, серед яких і ендемічний для Європи вид *Spalax arenarius* та низка ендемічних підвидів.

Очевидно, що в інших групах тварин (птахи, плазуни, риби, комахи) втрати не менші, оскільки для багатьох з них бойові дії — це пряма загибель, руйнація оселищ і фактор вимирання. Причому йдеться про втрати не лише видів (зрештою, контролю за їх популяціями немає), а й фауністичних угруповань та цілих екосистем, у тому числі природних заповідних територій та об'єктів усіх рангів, які до війни мали довічний статус незайманих територій.

Вплив воєнних дій на популяції. Перелік факторів, що можуть істотно впливати на популяції й угруповання, наведено нами раніше [12]. Умовно їх можна поділити на *фактори безпосереднього впливу* (загибель від стрільби, підриви на мінах, пожежі, екопастки) і *фактори відкладеної дії* (знищення оселищ, хронічне

⁴ З інших груп хребетних тварин слід відзначити також групу ендеміків: 1) риби променепері — ялец Данилевського (*Leuciscus danilewskii*), підуст волзький (*Chondrostoma variable*), щипавка сибірська (*Cobitis melanoleuca*) з ряду короноподібні; 2) плазуни — полоз візерунковий (*Elaphe dione*) з ряду полозоподібні; 3) птахи — яструб коротконогий (*Accipiter brevipes*) з ряду соколоподібні. І це лише окремі приклади.

отруєння, порушення структури популяцій та угруповань). Серед факторів відкладеної дії слід виокремити шість найголовніших:

1) руйнування біотопів (оселищ), місць розмноження й зимівлі, міграційних шляхів, зокрема внаслідок фізичної руйнації рослинного і ґрунтового покриву, зміни мікрорельєфу (формування вирв, створення переправ, облаштування окопів та позицій), неконтрольованих пожеж, перепадів рівня води тощо;

2) порушення життєвих циклів і просторової структури популяцій, спричинені безпосередніми впливами людини, військової техніки, звуків, світла, вібрацій та інших чинників;

3) непряме знищення репродуктивного ядра популяцій та порушення їх вікостатевої структури, що виникає через змінення природних ритмів харчування, розмноження, відпочинку, руйнацію сховищ, втрату або брак шлюбних партнерів і призводить до дисперсії та стихійного відтоку особин з популяції (усі ці фактори діють одночасно і виокремити якийсь один з них неможливо);

4) цілеспрямоване знищення популяцій, що є одним з наслідків бойових дій та різних форм зачистки територій військовими від небажаного сусідства (комахи, змії, гризуни, хижі птахи); такі зачистки є типовими для облаштування фортифікацій будь-якого рівня і «вписування» їх у природний ландшафт, де завжди виявляється «надлишок» «небажаної» дикої фауни;

5) порушення зв'язків між видами в угрупованнях (консортативних, трофічних, мутуалістичних тощо), що веде до руйнації структури угруповань; йдеться і про порушення трофічних ланцюгів, і про «неузгоджені» (фактично непрогнозовані) зміни в системах «хижак — жертва», і про зміни у структурі гільдій, навантаженні видів із середовищетвірною діяльністю (наприклад, зникнення фактора скошування й витоптування через припинення випасу свійської худоби);

6) руйнування біологічного інформаційного поля, що ще більше знижує здатність до адаптації до нових умов. Загалом це впливає з п. 5, але цей фактор усе ж варто виокремити. Через

специфічні впливи, зумовлені діяльністю військових, для багатьох видів середовище стає невпізнаним, чужим або помітно видозміненим, що посилює всі типи стресів на рівні особин, популяцій, гільдій та угруповань.

Зрештою, «спільним знаменником» впливу воєнних дій стає надвисока смертність у популяціях усіх видів тварин. Таких випадків відомо багато, і значна кількість реєстрацій рідкісних видів як респондентами, так і через соціальні мережі, стосується знахідок загиблих або умисно знищених тварин. Авторам відомі випадки підривів на розтяжках і мінах свиней, оленів, зайців. Багато тварин (здебільшого плазуни) гинуть під колесами військової техніки, внаслідок вибухів (абсолютно неселективні впливи, що стосуються всіх груп).

Чинники негативного впливу воєнних дій на популяції. Активне спілкування з резидентами (природокористувачами угідь, екоінспекторами, співробітниками заповідників, місцевими жителями) та учасниками бойових дій свідчить, що часто для досягнення тактичного успіху людина активно втручається у життя дикої природи, найчастіше йдеться про випадкову загибель тварин, але іноді й про їх цілеспрямоване винищення.

Трансформація середовища, екотоп фронту. Результатом воєнних дій на південному сході України в 2015 р. стала поява лінії розмежування довжиною 457 км з глибиною фронту 2—6 км та «сірої зони» завширшки від кількох сотень метрів до кількох кілометрів. Лінію зіткнення було обладнано польовими інженерними спорудами з траншеями, бліндажами, загородженнями та мінними полями, тилову зону — шляхами під'їзду та тимчасовими спорудами. Території, що примикали до фронтової смуги, були в різному стані — від повного знелюднення до ведення населенням нормальної господарської діяльності.

По суті, всі військові завдання здійснюються без дотримання норм охорони навколишнього природного середовища (екологічних норм). З метою досягнення переваги над противником військові знищують усе, що заважає облаштуванню вогневих точок, місць дисло-

кації у найбільш потаємних і зручних місцях. Звісно, на війні ніхто не зважає, що такі місця є середовищем існування дикої фауни і, можливо, мають ключове значення для розмноження, полювання чи відпочинку раритетних видів. Кілометри шанців на околицях численних населених пунктів стали перешкодами для поширення багатьох видів, а для частини з них (їжаків, зайців тощо) — ще й пастками, які підвищують можливість стати легкою здобиччю для хижаків (рис. 1).

У межах кожного адміністративного регіону довжину шанців можна оцінити кілометрами. В деяких місцях кількість вирв, так би мовити, «зашкалює». Наприклад, на території заповідника «Крейдяна флора» на площі 11,34 км² після бойових дій 2014–2015 рр. налічувалося понад 500 вирв, щільність пошкоджень від артилерійських обстрілів коливалася від 1–2 до 50 вибухових воронки на 1 га [19].

Зачистки території від небажаних «сусідів». Є також багато прикладів зачистки території від небажаних літаючих об'єктів, які за поганої видимості можна прийняти за БПЛА противника; зачистки позицій від змії, великих членистоногих (павуків, ос, багатоніжок тощо) як потенційно «шкідливих» видів, знищення гризунів (зокрема, з цією метою утримують котів), лисиць та інших великорозмірних тварин як факторів непокоєння та помилкової ідентифікації об'єктів.

Мишоподібні гризуни зазвичай активно плодяться на покинутих полях, а також у «сірій зоні» внаслідок надлишку кормових ресурсів, припинення біотехнічних заходів боротьби з ними та через відсутність хижаків-мишоїдів. Тому закономірними стають мишині пошесті, і потім для налагодження умовно нормального побуту солдатів потрібно знищувати десятки тисяч мишей (рис. 2). Багато респондентів повідомляли про мишині пошесті восени 2022 р. на окремих ділянках фронту. Однак, наприклад, на правобережній Херсонщині це не було загальним явищем — за даними колег в окупації, на степових ділянках Присивашся та Приазов'я чисельність дрібних ссавців на пастках була практично нульовою.



Рис. 1. Перегузня (*Vormela peregusna*) в окопі на одній із позицій Світлодарської дуги (фото від 09.07.2021 з особ. повід. бійця Н.Г.)



Рис. 2. Разовий «улов» мишей бійцями у шанцях восени 2015 р. на Донеччині: мільйони мишей (переважно *Sylvaeus cf. uralensis*) розплодилися тоді в умовах покинутих посівів та приватних господарств, припинення роботи служб захисту рослин та знищення багатьох хижих ссавців і птахів. Фото Ю. Мисягіна



Рис. 3. Грунтовий і рослинний покрив у місцях інтенсивного ведення бойових дій в околицях м. Ізюм (Харківська обл.); дані з відкритих джерел, фото Махаг, 23.08.2022 (фрагмент)

Винищення безпритульних псів і котів, які своєю поведінкою чи голосами демаскують розташування військових, за повідомленнями з різних, переважно непублічних, джерел, практикують у багатьох місцях, проте така проблема виникає лише в зоні ведення позиційних боїв (особливо в роботі снайперів). Загалом при кожному взводному опорному пункті зазвичай перебувають 2–3 пси та 5–10 котів (відомо і про 14). Тут слід підкреслити, що такі «вторинно свійські» хижі виконують надзвичайно важливу функцію з контролю й регуляції популяцій інших тварин, зокрема пацюків та мишей.

Вирви, шанці та інші руйнації покриву. Абсолютна більшість тварин живуть на межах середовищ — на поверхні ґрунту, рослинах, поверхні води або дні водойм тощо. Тому не лише самі тварини, а й їхні оселища та сховища страждають від маневрів військової техніки, застосування різних вибухових пристроїв, снарядів, куль (рис. 3). Крім того, будь-які порушення рослинного й ґрунтового покриву стають плацдармами для закріплення чужорідних видів, точками формування розмивів тощо.

Особливо важкими є наслідки бойових дій для гризунів-землеріїв — типових жителів практично всієї досліджуваної зони. Ці тварини відіграють важливу роль у формуванні

ґрунтового і рослинного покриву лучно-степових типів угруповань і страждають як від руйнування біотопів, так і від постійних тектонічних струсів. У 2014–2017 рр. ми спостерігали суттєве зменшення чисельності сліпаків (*Spalax microphthalmus*) і скорочення заселених ними територій (Станиця Луганська, Трьохізбенка, Кам'яні Могили тощо). Спочатку причини цього ми шукали в поширенні зоонозів, проте згодом з'ясували, що зона деградації збігається з контурами зони бойових дій.

За даними військових експертів, у воєнних діях 2022 р. російська армія використовує щодоби близько 40–60 тис. снарядів усіх типів у періоди високої інтенсивності боїв і понад 24 тис. — у періоди відносного затишшя. Тобто за пів року повномасштабного вторгнення РФ застосувала на території України щонайменше 7 млн снарядів⁵; аналогічні цифри наводять й інші джерела (наприклад, за даними forbes.ua, РФ витрачає 1,0–1,5 млн снарядів на місяць з урахуванням втрат на розбитих складах).

Антропогенні пастки, міни, розтяжки. Концепт антропогенних пасток описано в роботі [20], проте в ній не було розглянуто воєнні реалії. Під час війни одним із критичних факторів військового впливу на теріофауну є протипіхотні мінні загородження, однак найпоширенішими антропогенними пастками є розтяжки. Якщо міни спрацьовують лише в разі значного навантаження, то розтяжки — навіть при мінімальному дотику. Відомо багато випадків підривів на розтяжках птахів, свиней, зайців та інших тварин.

Розтяжки бувають дуже різні — від РГД-5 зі стандартним підривачем до мін дистанційного встановлення в еластичних корпусах типу ПФМ-1 «Лепесток». Загальна кількість розставлених розтяжок і мін величезна. Лише після першої фази російської інтервенції на Донбасі в 2015 р., за словами посла ЄС в Україні Яна Томбінського, Євросоюз фінансував програму з утилізації 3 млн протипіхотних мін в Україні.

⁵ Ківва І. Розслідувачі виявили топ-5 проблем зі зброєю в армії РФ. *Заборона*. 01.09.2022. <https://bit.ly/3TR3Yер>

Повномасштабна війна, яку розв'язала Росія у лютому 2022 р., перетворила Україну на одну з найбільш замінованих країн світу. За даними Асоціації саперів України, станом на червень 2022 р. вибуховими предметами було забруднено близько 82 тис. км², що становить майже 15 % загальної площі нашої держави.

Проблема поглиблюється тим, що розтяжки встановлюють переважно в місцях проживання середньо- та великорозмірних диких звірів, на відміну від інженерних систем мінування, які найчастіше споруджують на відкритих місцях, де може пройти техніка.

За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, лише в Чорнобильській зоні відчуження підтверджено 254 випадки екоциду та зафіксовано 1,5 тис. фактів знищення довкілля внаслідок збройної агресії РФ. Через залишені російською армією численні міни та розтяжки регулярно гинуть чи калічаються дикі тварини, а на місцях підривів часто виникають пожежі.

Важливим типом антропогенних пасток є також ями, бетонні споруди, окопи, труби від ракет, уламки снарядів тощо. У пошуках сховищ і поживи тварини потрапляють у місця, з яких не можуть вибратися. Найчастіше жертвами ям стають їжаки, лиси. Відомо багато випадків, коли різні хижі (лиси, єноти тощо) застрягали головами в трубах, банках, гільзах (рис. 4).

Крім того, будь-які зарості з великим обсягом сухих стебел і сухого листя, які приваблюють тварин як сховища для облаштування лігов чи гнізд, є чи не найпершими об'єктами випалювання з метою зачистки території від можливих засідок противника або перешкод для огляду місцевості. До того ж такі зарості самі по собі є потенційно пожежонебезпечними — вони нерідко спалахують від ударів блискавки, розривів снарядів чи мін. Такі випадки класифікують як «пожежі в екосистемах», і внаслідок їх виникнення гинуть десятки тисяч хребетних та незліченна кількість дрібних безхребетних тварин.

Непокоєння. Під час війни дикі свині, сарни, олені та інші великі звірі, попри те, що фак-



Рис. 4. Єнот уссурійський зі скляною банкою на голові, Чорнобильська зона, 2013 р., фото С. Гащака

тор полювання фактично зведений нанівець, потерпають від переслідування військовими та постійного турбування вибухами, звуками важкої техніки тощо. Через це вони починають мігрувати в більш спокійні місця. Наприклад, у 2014–2016 рр. 40–50 особин диких свиней з'явилися в районі екостежки Національного парку «Святі Гори», де їх ніколи не було в значній кількості. Регулярні появи груп копитних у місцях, де раніше вони не траплялися, резиденти пов'язували з відкочівлями з місць активних бойових дій. Проте непокоєння є фактором, що діє на всю фауну. Оскільки він незаконічний і нециклічний, тваринам складно до нього адаптуватися.

Одними з перших жертв війни стають великі хижі птахи, які використовують високі елементи ландшафту (великі дерева, урвища, роги ярів) для облаштування гнізд або як присади. Орлани-білохвости, канюки, лелеки, чаплі та ін. через непокоєння пострілами, вибухами чи польотами авіації постійно змушені змінювати свої місця перебування і кидати недобудовані гнізда або невисиджені яйця. Такі випадки фіксувалися неодноразово під час моніторингу 2014–2017 рр. і напевно трапляються і в 2022 р. Тобто в умовах воєнних дій для птахів порушується функція, яку в орнітології називають «успішність гніздування».

Фактор непокоєння є особливо значущим при активних бойових діях, проте звірі можуть

адаптуватися до турбувань, що не спрямовані явно на них, наприклад до шумів під час проведення теренових робіт (лісосіки, збирання грибів, риболовля, місцевий транспорт тощо). Подібні випадки було спостережено в Чорнобильській зоні та інших частинах Центрального Полісся. Очевидно, що те саме відбувається і в інших регіонах, тим більше, що це непокоєння не супроводжується переслідуванням тварин, як це роблять, зокрема, мисливці.

Фактор непокоєння має й інші ефекти. Зокрема, відбувається вимушена зміна біотопів. Тварини покидають місця свого звичайного перебування і переміщуються до суміжних або віддалених місцезнаходжень, у яких кормність, захисні умови або фактори випадкової смертності можуть бути критичними. Наприклад, за повідомленнями колег, що мають змогу спостерігати тварин в умовах і місцях ведення бойових дій, олені японські (плямисті) в разі небезпеки затаюються, а благородні олені — тікають, інколи шумно, чим часто наражаються на ще більшу небезпеку, скажімо, їх можуть вбити пострілами в напрямку шуму, що, напевно, часто й стається.

Забруднення та отруєння, загибель від вибухів. Бойові дії призводять до надмірного забруднення ґрунтів і водою різними хімічними сполуками, що входять до складу ракетного пального, вибухових сумішей чи утворюються внаслідок розривів снарядів та мін. Цей аспект ретельно розглянуто у спеціальній літературі, тому тут ми лише підкреслимо, що цей фактор може спричинювати поточне або хронічне отруєння тварин. Особливо це стосується гідробіонтів, оскільки всі токсичні речовини зрештою змиваються у водойми і накопичуються в донних відкладах. Водойми є середовищем існування багатьох тварин (як гідробіонтів, так і тих, хто використовує їх тимчасово для розмноження (амфібії, бабки), водопою (більшість наземних хребетних) або кормодобування (коловодні птахи, зокрема качки, чаплі, кулики).

У згаданому вище зменшенні чисельності гризунів-землеріїв у місцях ведення бойових дій, імовірно, певну роль відіграє і забруднення

екосистем хімічними речовинами від снарядів та мін, а також постійні тектонічні збудження ґрунтів і зміни у вегетації кормових рослин. Проте гризуни-землерії є прокормителями низки місцевих видів хижих. Наприклад, сліпаки відіграють ключову роль у виживанні пергузні і канюка степового.

У літературі й мас-медіа неодноразово висвітлювалися випадки негативного впливу вибухів петард, феєрверків на диких тварин, які нерідко не лише зазнають прямих ушкоджень, а й гинуть унаслідок втечі та зіткнень з перешкодами або інших уражень (напр., див. [21]).

Ризики від вибухів для популяцій чорноморських дельфінів фіксують колеги з Інституту морської біології НАН України. За даними І. Русева, від початку повномасштабного вторгнення через дії російських військових у Чорному морі загинули не менш як 3 тис. дельфінів. Кількість знайдених мертвих тварин набагато більша, ніж у минулі роки. Науковець повідомляє, що «потужні сонари та вибухи руйнують тонку навігаційну систему тварин, і такі «сліпі» дельфіни помирають від голоду, не маючи можливості спіймати собі рибу. Через слабкість організму в них активуються інфекційні хвороби, і вони також гинуть»⁶.

Є також чимало джерел, які описують порушення орієнтації у кажанів внаслідок численних шумів, особливо ультразвукового діапазону.

Біологічне забруднення та чужорідні види. Під час воєнних конфліктів актуалізується й проблема чужорідних видів [22]. Переміщення військ неодмінно супроводжується появою чужорідних видів, як рослин, так і тварин. В ботаніці такі види називають полемохорами. Вони маркують як місця локалізації базових точок окупантів, так і основні шляхи їх переміщення. Першим дослідником цієї теми в Україні був М. Котов [23]. Для таких об'єктів (полемохорів) було запропоновано також назву «осадна флора» [24]. Наразі дослідження «воєнної флори» розвиваються в багатьох країнах (напр., [25]). Одними з найбільш показових

⁶ <https://bit.ly/3yzeAa>

видів, занесених в Україну в часи Другої світової війни, є грінделія розчепірена (*Grindelia squarrosa*) [24, 26] та злинка канадська (*Erigeron canadensis*). Обидва види і зараз активно поширюються у зонах бойових дій, останній часто оселяється у вирвах (рис. 5). Вирви від ракет і снарядів руйнують оселища рідкісних видів, знищують самі ці види, вивільняючи тим самим місце для видів чужорідних⁷.

Чужорідні види в разі успішної інтродукції проявляють високу життєздатність, а часто й агресивність щодо аборигенів. З ними можуть бути занесені й зоонози, прикладом чого є неодноразова поява чуми в Європі через розселення пацюків або вживання у їжу степових гризунів, що потрапляли з кочовими культурами. Фактично всі зоонози пов'язані з певними носіями, міграції яких залежать не лише від динаміки ареалів видів-господарів, а й від транспортних потоків [28]. Тому зараз поява в Україні нових неконтрольованих зоонозів з віддалених місць (наприклад, із Забайкалля) цілком можлива.

Загрозою біоценотичного рівня є поява низки чужорідних рослин, які не беруть участі у формуванні природного рослинного покриву і не мають жодного значення як кормові ресурси для місцевих видів тварин, але можуть формувати величезні зарості [29]. Подібне явище, як зазначав М. Котов, характерне також для багатьох груп тварин — комах, молюсків, багатоніжок, ракоподібних тощо [30], а про найпростіших годі й говорити.

Серед тварин-полемохорів є багато видів, тісно пов'язаних з рослинами, це насамперед ксилофаги. У цій групі трапляються також різноманітні ґрунтові і підстилкові тварини, зокрема мікроартроподи, дрібні наземні молюски тощо. Дещо меншою є частка полемохорів серед хребетних, особливо серед ссавців, проте вони точно наявні. З української фауни до полемохорів автори відносять два види, які з ве-



Рис. 5. Вирва на місці колонії сліпачка і поява в її центрі чужорідних рослин — злинка канадської (*Erigeron canadensis* L.). Трьохізбенський степ, 12.10.2016, фото В. Пархоменка

ликою ймовірністю поширилися саме завдяки воєнним діям: нетопир білосмугий (*Pipistrellus lepidus*) та шакал золотавий (*Canis aureus*). Ці види вселилися в межі України з двох напрямків — з Кавказу та Балкан [31, 32], причому саме тоді, коли в обох цих регіонах точилися воєнні конфлікти. Нетопир білосмугий тісно пов'язаний з антропогенним ландшафтом та неприродними сховищами, а тому руйнування споруд можуть провокувати його розселення. Шакал золотавий (рис. 6) є некрофагом, і зона бойових дій дає для нього практично необмежений ресурс.

Умовно позитивні впливи воєнних дій на популяції. Важливо зазначити, що попри тяжкі наслідки бойових дій для популяцій тварин, у деяких аспектах війна може мати для них умовно позитивний вплив (див. табл.).

По-перше, практично повне *припинення полювання* позитивно позначається на стані популяцій багатьох мисливських видів тварин. Мисливці, зокрема й браконьєри, стикаються не лише з припиненням видачі ліцензій на полювання, а й зі значним ризиком наразитися на неприємності при здійсненні пострілів. Попри те, що тварини гинуть на мінах, розтяжках, у ямах та в інших антропогенних пастках, чисельність деяких видів під час війни починає зростати, оскільки загибель їх від полювання була значно потужнішим фактором, ніж ви-

⁷ Активізацію проникнення чужорідних видів рослин та посилення процесів їх синантропізації проаналізовано для окремих ділянок лівобережного Полісся, які зазнали короткотермінових впливів бойових дій [27].

Вплив бойових дій на окремі групи видів ссавців

Група тварин	Негативні фактори	Позитивні фактори
Ратичні (різні види)	Прямі ураження від розтяжок, мін, снарядів, розлякування, вимушені міграції	Припинення полювання, мінімальне навантаження природокористувачів, мала чисельність безпритульних псів
Кажани	Руйнація сховищ, загибель унаслідок вибухів, порушення орієнтації через численні шуми	Низька нічна активність військових, поява нових сховищ унаслідок руйнації будівель, зменшення чисельності свійських хижих (насамперед котів)
Ссавці-землерії (кроти, сліпаки, сліпачки)	Загибель у вирвах, тектонічні струси, забруднення ґрунтів	Зменшення територій під с/г культури і пасовища, скорочення автотрафіку (ці тварини були частими жертвами доріг)
Хижі ссавці (мустелові, псові)	Загибель від пострілів і розтяжок, знищення як відволікаючих цілей	Збільшення неконтрольованих людиною ресурсів, для псових — великі обсяги падла

падкова смертність від бойових дій. Наприклад, значно почастишали випадки зустрічей з представниками таких видів диких тварин, як сарни, заєць сірий, фазан.

По-друге, *значне скорочення всіх форм природокористування* може позитивно впливати на популяції деяких тварин. Крім того, під час війни зменшується відвідуваність природних угідь. Так само істотно знижується чисельність безпритульних тварин через відстріл та загальне зменшення кількості діючих господарств. Відповідно, є менше особин, які регулярно «ходять у природу» і полюють на диких звірів, особливо їхніх дитинчат.

По-третє, *суцесійні зміни в екосистемах* можуть сприяти відновленню типових природних комплексів і поліпшувати стан популяцій окремих видів.

Отже, внаслідок занепаду господарської активності, заростання полів, ґрунтових доріг, територій покинутих підприємств і домогосподарств, зменшення використання агрохімії, скорочення трафіку на автодорогах природні комплекси поступово починають відновлюватися. Позитивним фактором для повернення структури рослинного покриву до вихідного стану стає зникнення незональних комплексів, наприклад вигорання плантацій сосни на Придінцівських і Нижньодніпровських пісках, що сталося як з природних причин, так і через відсутність системи догляду (умисні підпали, зо-

крема й як елемент воєнних дій, спрямованих на створення відкритого рельєфу).

Зазначені зміни в багатьох місцях вздовж лінії розмежування та в зоні нинішніх активних бойових дій сприяли поліпшенню стану популяцій деяких раніше рідкісних видів хребетних, що підтверджується інформацією, яка регулярно надходила до 2022 р. від дозорів та секретів у «сірій зоні». Майже вся зона позиційних бойових дій є однорідною у фауністичному плані значною мірою через знелюднення і відсутність господарської діяльності як у населених пунктах, так і за їх межами. Утворення такого «заповідного режиму» дозволило багатьом видам наростити свою чисельність, зокрема й завдяки збільшенню популяцій інших видів, що становлять їх кормову базу. Яскравим прикладом є перегузня (*Vormela peregusna*) — рідкісний вид степових тхорів, частота реєстрацій якого в останнє десятиліття суттєво зросла (рис. 7). Те саме стосується і мишей курганцевих (*Mus spicilegus*).

За даними з Харківщини та Луганщини, поліпшився стан популяцій і зросла чисельність свині дикої, зайця, мишоподібних гризунів, водяних щурів. У покинутих дачних селищах регулярно трапляються куниці, зросла кількість їжаків (зокрема, за межами населених пунктів), кажанів (переважно у знелюднених селищах). Свійських ссавців у природних умовах спостерігають небагато, коти не траплялися

жодного разу, проте було кілька повідомлень про зграї псів (різномасті, порядку 4–5 особин) на значній (понад 10 км) віддалі від населених пунктів, які очевидно жили в природі без опіки з боку людей. За словами бійців, на околицях селищ вони кілька разів через теплоізори спостерігали «диких» кролів.

У зустрічах з ратичними явно домінують свині, зграї яких можуть налічувати до 30 особин; значно рідше, проте регулярно, на північному сході трапляються сарни (до 1 зустрічі за один вихід дозору). Одного разу у Вовчанському районі на Харківщині було помічено самця лані, що загалом неочікувано, хоча на Дінці, у Кременських лісах, лань раніше була відома [34, 35].

De facto заповідний режим як модель розвитку біоти. Одним зі шляхів розвитку природних комплексів в умовах відсутності контролю, догляду, біотехнії та експлуатації є їх стихійне відновлення до вихідного стану. Подібний ефект спостерігався в Центральній Поліссі після припинення господарської діяльності в Чорнобильській зоні відчуження [36], а також у Степовому Криму після періоду поливного землеробства. Певною мірою подібні сукцесії відбувалися в районі Чорноморського біосферного заповідника після припинення практики зрошення та рисосіяння.

Процеси відновлення природи після бойових дій або окупації неодноразово ставали предметом уваги дослідників у всьому світі [37, 38].

Ідея великого біосферного заповідника «Дике поле» на тлі тотальної деіндустріалізації і значної депопуляції має всі підстави стати успішною. Це стосується Приазов'я, Донецького кряжу, басейну Дінця, Придінцівських піщаних арен, Старобільських степів. Те саме можна сказати про Таврійські степи (включно з Нижньодніпровськими аренами), але в цьому регіоні значної індустріалізації й не було, а масштаби сучасної депопуляції мінімальні, проте заповідна мережа тут потужна і представлена великими за площею територіями (33–109 тис. га), на відміну від сходу (0,2–3,2 тис. га).



Рис. 6. Шакал золотавий (*Canis aureus*), добутий мисливцями біля с. Безіменне в околицях Новоазовська, 17.11.2020, фото В. Мартинова

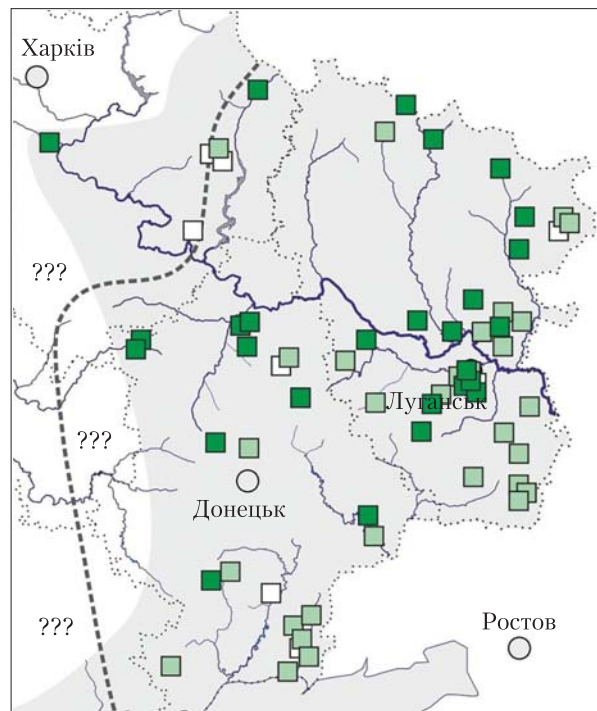


Рис. 7. Поширення перегузні (*Vormela peregusna*) на сході України, де відома найбільша кількість знахідок цього степового виду в нашій країні. Темним кольором позначено знахідки після 2014 р. Останнім часом цей вид за кількістю знахідок став одним із найчастіше реєстрованих видів диких хижих [33]



Рис. 8. Олень благородний (*Cervus elaphus*), що став здобиччю бойовика, околиці Станиці Луганської, 02.11.2015. Фото із соцмереж, отримане за сприяння С. Глотова

Війна (бойові дії) — це потужний антропогенний чинник, який перевершує всі інші види антропогенних впливів на дику фауну, оскільки пов'язаний з настільки різкими й кардинальними змінами, що тваринам практично неможливо адаптуватися до них. У разі тривалої дії він спричиняє зникнення видів. Тому запровадження заповідного режиму можливе тільки за відповідних умов, зокрема після припинення бойових дій на територіях, прилеглих до конкретної місцевості на віддалі не менш як 50–70 км. На заваді цьому можуть стати й такі фактори, як зростання щільності людської популяції, популяцій синантропів та свійських тварин, відбудова інфраструктури (водозабір, дорожнє будівництво, капітальні споруди), заліснення незональними деревостанами, інтенсивне та екстенсивне рільництво, розробка природних ресурсів (кар'єри, копанки, шахти, відвали). Однак фактично заповідний режим може зберігатися роками після припинення воєнних дій, і його варто підкріпити відповідними статусами територій.

Дискусійні питання. У проблемі впливу війни на біорізноманіття регіонів виділяється

низка питань, які не є однозначними, проте від цього їх актуальність не зменшується. Спробуємо сформулювати їх з урахуванням відповідних коментарів наших колег (В. Яроцький, В. Тімошенко).

1) *Вилучення тварин.* Трапляються випадки торгівлі тваринами на непідконтрольній Україні території, принаймні достовірною є така інформація з особистих повідомлень В. Яроцького щодо перегузні. Звісно, цей фактор не є специфічним саме для зони воєнних дій і окупації і його внесок мізерний порівняно із загибеллю тварин безпосередньо від вибухів. У зонах воєнного конфлікту вилучають й інші види, наприклад фазанів, свиней тощо, тисячами знищують змії і гризунів, проте це відбувається все ж дуже локально.

Щодо мисливської активності, то в районах, близьких до зони бойових дій, вона мінімальна. Фактично полювання зі зброєю як фактор вилучення тварин не має особливого впливу, і навіть засоби лову (пастки, капкани, петлі) люди ставлять переважно в межах садиб та найближчих до них околиць. Помітного впливу зазнають лише синантропи. Найпоширенішим є винищення пастками гризунів та добування петлями фазанів або зайців.

Однак у зонах окупації, віддалених від фронту, браконьєрство може процвітати. За відсутності системи охорони браконьєрство стає фактично нормою поведінки озброєних людей, чому є численні приклади в соцмережах (рис. 8). Подібні історії траплялися й раніше: безкарність і вільний доступ до зброї, помножені на голод або бажання отримати прибуток від дичини, неодноразово ставали причиною масштабного браконьєрства і знищення поголів'я багатьох видів, насамперед так званої мисливської фауни (напр., [39]). Так, у повоєнні роки більшість видів мисливської фауни виявлялися винищеними [40, 41].

2) *Групоспецифічність впливів.* При обговоренні теми неможливості адаптації тварин до фактора непокоєння (вибухи, шуми) через його нециклічність та неочікуваність слід зважати на його неоднакову значущість для різних розмірних класів і на те, що є звірі, які

здатні здійснювати значні переміщення у просторі, а є такі, які попри стрес не можуть цього робити. Відповідно, не всі тварини здатні переміститися до більш спокійних місць (В. Яроцький, особ. повід.).

Очевидно, що є й інші прояви групоспецифічності. Так, для видів-мігрантів переміщення, зокрема й сезонні, є звичними, а тому вони можуть швидко обирати нові ділянки оселення, а для, скажімо, підземних видів, тісно пов'язаних зі своїм екотопом (наприклад, анелідів), прояви фактора непокоєння не є суттєвими. Для бентосних організмів події на поверхні і навіть у товщі води є незначущими й малопомітними. З огляду на те, що воєнні дії ведуть передусім проти людей, споруд та комунікацій, вони найбільше впливають на наземну мезо- і макрофауну. Проаналізувати все різноманіття фауни надто складно, тому в цій статті йдеться переважно про наземних хребетних.

3) *Безпритульні свійські тварини.* З усіх свійських ссавців (свині, кози, корови, пси, коти тощо) «м'ясна» група зникає дуже швидко, оскільки стає їжею для хижих, резидентів, військових. Відомі десятки випадків того, як окупанти на Київщині дуже скоро навчилися виловлювати свійських тварин, особливо свиней і телят. «Хижа» група зазвичай окупантів не цікавить, і безпритульні тварини шукають прихисток у резидентів чи військових. Проте така ситуація триває недовго — до найближчої зміни позицій на фронті або щонайбільше місяць в окупації. Принаймні так відбувалося у Луганську в 2014 р. та в охоплених бойовими діями населених пунктах Київщини, Харківщини, Луганщини, Донеччини у 2022 р. У таких місцях з десятків тисяч безпритульних псів (меншою мірою котів) з людьми залишилася лише невелика кількість. Більшість з них загинули від різного роду уражень та голоду. У Чорнобильській зоні було зафіксовано поїдання псів вовками, а на сході — підриви тварин на протипіхотних мінах, як натискних, так і з натяжними датчиками цілі. Крім того, для військових пси — далеко не завжди бажаний елемент. За повідомленнями колег-бійців, які перебувають на передовій та ходять у дозор,

безпритульні пси — це і небезпека сказу, і демаскувальний фактор, і ризики нападів на людей. Тому при облаштуванні позицій військові намагаються позбутися сусідства безпритульних тварин.

Загалом у повідомленнях з гарячих точок, «нуля» та найближчих до ліній фронту тилів явно домінують згадки про метафауну — здичавілих або вимушено безпритульних свійських тварин, чужорідних звірів та птахів, схильних до синантропії. Найбільше повідомлень про котів і псів, менше — про кіз, корів, кролів; з дикої немісцевої фауни траплялися еноти уссурійські, нутрії, ондатри, хатні миші тощо; бачили також чужорідні види кажанів — пергачів донецьких та нетопирів білосмугих. Складається враження про більшу стійкість до факторів війни безпритульних і чужорідних тварин та видів, схильних до синантропії, порівняно з власне дикою фауною.

4) *Природоохорона.* Женевські конвенції чітко постулюють норму щодо дотримання прав резидентів на традиційні форми природокористування і неприпустимість досягнення воєнної переваги через руйнацію природних об'єктів або порушення норм природоохорони. Особливо це стосується природоохоронних територій, у тому числі природних і біосферних заповідників, і червоних списків високого рангу, до яких входять види, що охороняються за міжнародними угодами (зокрема, EUROBATs щодо кажанів, ACCOBAMS щодо китоподібних тощо).

Втрати від припинення природоохоронної діяльності, насамперед у заповідниках та інших заповідних установах, що здійснювалася силами їхніх штатів, можуть бути дуже великими [42]. До організаційних природоохоронних проблем додається і відсутність контролю за браконьєрством, що входило до завдань екологічних інспекцій, управлінь екології, лісомисливських господарств, лісництв, установ природно-заповідного фонду.

Суттєвою проблемою є також припинення наукової та природоохоронної діяльності за програмами з охорони й моніторингу рідкісних і загрожених видів тварин та місць їх мешкання, відсутність перспектив розроблення нових

актуальних програм і нових форм природоохорони, пов'язаних зі змінами в природокористуванні, які були спричинені воєнними діями та окупацією територій та акваторій.

5) *Моделі примирення?* Сьогодні все частіше лунають заклики до більш гуманних способів ведення війни. Дійшла черга і до ссавців, більшість з яких належать до групи так званих «нелюдських тварин» (non-human animals), тобто тварин, наділених складними формами поведінки, розумом, здатністю до переживань або страждань. Триває робота з розроблення різних міжнародних конвенцій, стандартів, поправок до законів і навіть конституцій, пропонуються й підходи щодо гуманізації війни з урахуванням потреб дикої природи [43].

Очевидно, що ссавці як група, до якої входить і людина, з огляду на спільність походження всіх її представників характеризуються подібним рівнем вразливості до одних і тих самих факторів і залежності від якості середовища. Тому не дивно, що в книзі «Тварини і війна» [5] одну з глав присвячено саме цій темі. Автор цієї глави досліджує складність і амбівалентність ставлення до тварин, окреслюючи п'ять етапів стосунків між людиною і твариною. Ключові стадії еволюції цих відносин, на думку дослідника, є такі: 1) поклоніння й наслідування аж до визнання вищості (ідеї тотемів); 2) приручення і зближення; 3) використання тварин у воєнній справі як засобу досягнення мети (зазвичай безжалісне); 4) масові прояви безпрецедентної жорстокості та знущань під час великих воєн XIX–XX ст.; 5) сучасні методи воєн, за яких нелюдські тварини зазнають максимального стресу. Автор вказує

на можливість вирішення проблеми тварин і війни і, ймовірно, формування наступного, шостого, етапу відносин через поняття «мирне вирішення конфлікту», коли збереження біотичного різноманіття і нашого спільного середовища існування має забезпечуватися виключно ненасильницькими методами.

Значною мірою це утопія, проте людство, розвиваючи методи стримування й локалізації конфліктів (економічні та політичні санкції, підтримка оборонними засобами стримування тощо), матиме надію, що це може перетворитися на реальність. Сподіваємося, що й Україна відновиться не лише як жертва нічим не спровокованої агресії, а й як територія, на якій існує унікальна біота, включно із зональними природними комплексами та ендемічними видами, які наразі зазнають значних втрат.

Автори висловлюють щире подяку за цінні коментарі колегам, зокрема О. Бронскову, В. Ветрову, С. Готову, О. Греку, Н. Єрохінній, С. Жилі, Л. Зав'яловій, Д. Зенцеву, Д. Іванову, М. Колеснікову, В. Кондратенку, І. Лазареву, В. Малезику, Б. Мельниченку, О. Ніколайчуку, І. Поліщуку, О. Резнику, С. Селюніній, С. Силантьєву, В. Сіренку, Є. Скубаку, В. Тімошенкову, С. Філіпенку, С. Фоміну, В. Форощуку, В. Яроцькому та ін. Дякуємо всій команді мережевих авторів і коментаторів, яка спільними зусиллями як «колективний фахівець» створює унікальний інформаційний потік, насичений важливими фактами щодо стану популяцій різних видів тварин. Окремо хочемо подякувати А. Полторацькій за плідну дискусію щодо «не людей» (non-human animals).

REFERENCES

[СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ]

1. Dudley J.P., Ginsberg J.R., Plumptre A.J., Hart J.A., Campos L.C. Effects of war and civil strife on wildlife and wild-life habitats. *Conservation Biology*. 2002. **16**(2): 319–329. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2002.00306.x>
2. Machlis G.E., Hanson T. Warfare Ecology. *BioScience*. 2008. **58**(8): 729–736. <https://doi.org/10.1641/B580809>
3. Lawrence M.J., Stemberger H.L.J., Zolderdo A.J., Struthers D.P., Cooke S.J. The effects of modern war and military activities on biodiversity and the environment. *Environmental Reviews*. 2015. **23**: 443–460. <https://doi.org/10.1139/er-2015-0039>
4. Machlis G.E., Hanson T., Špirić Z., McKendry J.E. (eds). *Warfare Ecology. A New Synthesis for Peace and Security*. Series: NATO Science for Peace and Security C: Environmental Security. Dordrecht: Springer, 2011. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-1214-0>
5. Salter C., Nocella A.J., Bentley J.K.C. (eds). *Animals and War: Confronting the Military-Animal Industrial Complex*. Lexington Books, 2014.
6. Smirnov N.N. Assessment of the ecological consequences of wars, revolutions and catastrophes. In: *Bioindikatsiya radioaktivnykh zagryazneniy (Bioindication of radioactive contamination)*. Moscow: Nauka, 1999. P. 21–25 (in Russian).
[Смирнов Н.Н. Оценка экологических последствий войн, революций и катастроф. В кн.: *Биоиндикация радиоактивных загрязнений*. Москва: Наука, 1999. С. 21–25.]
7. Baloga V.I. (ed). *20 rokov Chornobylskoi katastrofy. Pohliad u maibutnie (20 years of the Chernobyl disaster. A look into the future)*. Kyiv, 2006 (in Ukrainian).
[Балога В.І. (гол. ред.). *20 років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє*. Нац. доповідь України. Київ: Атіка, 2006.]
8. Azarov S.I., Zadunai O.S. Analysis of natural disasters and their impact on the environment. *Environmental Safety and Natural Resources*. 2019. **32**(4): 78–91. <https://doi.org/10.32347/2411-4049.2019.4.78-91>
[Азаров С.І., Задунай О.С. Аналіз природних катастроф та їх впливу на довкілля. *Екологічна безпека та природокористування*. 2019. Т. 32, № 4. С. 78–91.]
9. Vasyliuk O.V., Nekrasova O.D., Shyriaieva D.V., Kolomytsev G.O. A Review of Major Impact Factors of Hostilities Influencing Biodiversity in the Eastern Ukraine (Modeled On Selected Animal Species). *Vestnik Zoologii*. 2015. **49**(2): 451–456. <https://doi.org/10.1515/vzoo-2015-0016>
10. Andrzejewski J. War: animals in the aftermath. In: Salter C., Nocella A.J., Bentley J.K.C. (eds). *Animals and War: Confronting the Military-Animal Industrial Complex*. Lexington Books, 2014. P. 73–99.
11. Gardashuk T. Is Russian aggression in Ukraine ecocide? *Envigogika*. 2022. **17**(1): 1–6. <https://doi.org/10.14712/18023061.642>
12. Zagorodniuk I.V. Biotic diversity and environmental safety in the ATO zone: analysis of situation and risks. In: Diakov V.A. (ed.). *Protection of Biological and Landscape Diversity of Ukraine: Proc. Conf. Sviatohirsk, 2016*. P. 41–50 (in Ukrainian). <https://bit.ly/3bZ3gu5>
[Загороднюк І. Біотичне різноманіття та екобезпека в зоні АТО: аналіз ситуації та ризиків. *Збереження біологічного і ландшафтного різноманіття України*: матер. наук.-практ. конф. (7–8 липня 2016 р., Святогірськ). За ред. В.А. Дякова. С. 41–50.]
13. Błaga A.B., Zagorodniuk I.V. et al. *Na mezhi vyzhyvannia: znyshchennia dovkillia pid chas zbroinoho konfliktu na skhodi Ukrainy (On the Edge of Survival: Destruction of the Environment During Armed Conflict in Eastern Ukraine)*. Kyiv, 2017. P. 1–88 (in Ukrainian).
[Блага А.Б., Загороднюк І.В. та ін. *На межі виживання: знищення довкілля під час збройного конфлікту на сході України*. За ред. А.П. Буценка. Київ: КИТ, 2017. С. 1–88.]
14. Zagorodniuk I., Korobchenko M., Parkhomenko V., Barkaszi Z. Steppe rodents at the edge of their range: a case study on *Spalax microphthalmus* in the north of Ukraine. *Biosystems Diversity*. 2018. **26**(3): 188–200. <https://doi.org/10.15421/011829>
15. Zagorodniuk I.V., Emelianov I.G. Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine. *Proceedings of the National Museum of Natural History*. 2012. **10**: 5–30 (in Ukrainian). <https://bit.ly/3ALizB0>
[Загороднюк І.В., Ємельянов І.Г. Таксономія і номенклатура ссавців України. *Вісник Національного науково-природничого музею*. 2012. № 10. С. 5–30.]
16. Zagorodniuk I., Kharchuk S. List of mammals of Ukraine 2020: additions and clarifications. *Theriologia Ukrainica*. 2020. **20**: 10–28. <http://doi.org/10.15407/TU2004>

- [Загороднюк І., Харчук С. Список ссавців України 2020: доповнення та уточнення. *Theriologia Ukrainica*. 2020. Т. 20. С. 10–28.]
17. Zagorodniuk I., Mykytyuk O., Peregrym M. Program of monitoring of protected animal and plant species in the Luhansk oblast. In: *Flora and Fauna and their Conservation: Collection of Scientific works of the Luhansk Natural Reserve*. Luhansk, 2011. P. 5–19 (in Ukrainian). <https://bit.ly/3o0Kvcp>
[Загороднюк І., Микитюк О., Перегрим М. Програма моніторингу видів тварин і рослин, що охороняються, в Луганській області. *Збірник наукових праць Луганського природного заповідника*. Луганськ, 2011. С. 5–19.]
 18. Zagorodniuk I., Korobchenko M. *Rare Fauna of Luhansk Region: Vertebrates of Priority Attention*. Luhansk, 2014. (in Ukrainian). <https://bit.ly/3yV1of6>
[Загороднюк І., Коробченко М. *Раритетна фауна Луганщини: хребетні першочергової уваги*. Луганськ: Шико, 2014.]
 19. Limansky S.V. Military actions on the territory of the reserve «Cretaceous flora». *Steppe Bulletin*. 2014. (42): 34–35 (in Russian).
[Лиманський С.В. Военные действия на территории заповедника «Меловая флора». *Степной бюллетень*. 2014. № 42. С. 34–35.]
 20. Zagorodniuk I. Anthropogenic traps and survival of animals in transformed environment. In: Borejko V.E. (ed.). *Tribune-12. Proc. Int. Conf. on Wild Nature, dedicated to the memory of F.R. Shtilmark*. Kyiv, 2006. P. 160–171 (in Ukrainian).
[Загороднюк І. Антропогенні пастки та виживання тварин у трансформованому середовищі. В кн.: *Трибуна-12: матер. II міжнарод. междисципл. конф. по дикій природі, посвященій пам'яті Ф.Р. Штильмарка*. Под ред. В.Е. Борейко. Киев: Лотос, 2006. С. 160–171.]
 21. Maistro D.M. Fireworks and salutes as animal cruelty. In: *Modern law in the era of social changes*. Proc. XI Conf. National Aviation University. Ternopil, 2021. P. 319–321 (in Ukrainian).
[Майстро Д.М. Феєрверки та салюти як жорстоке поводження із тваринами. В кн.: *Сучасне право в епоху соціальних змін*: матер. XI конф. Національний авіаційний університет. Тернопіль: Вектор, 2021. С. 319–321.]
 22. Ruiz G.M., Carlton J.T. (eds). *Invasive Species: Vectors and Management Strategies*. Washington DC: Island Press, 2003.
 23. Kotov M.I. How the Civil War influenced the distribution of plants and animals in Ukraine and Russia. *Znannia*. 1923. (2): 24–26 (in Ukrainian).
[Котов М.І. Як вплинула громадянська війна на поширення рослин та тварин на Україні та в Росії. *Знання*. 1923. № 2. С. 24–26.]
 24. Protoporova V.V. *Roslyny-mandrivnyky (Wandering plants)*. Kyiv, 1989 (in Ukrainian).
[Протопопова В.В. *Рослини-мандрівники*. Київ: Радянська школа, 1989.]
 25. Kuzmin I.V. Military flora: plants during wars and revolutions. In: *Aus Sibirien-2015*. Proc. VIII Steller Conf. Tyumen, 2015. P. 60–63 (in Russian).
[Кузьмин И.В. Военная флора: растения во времена войн и революций. В кн.: *Aus Sibirien-2015*: матер. VIII конф. «Стеллеровские чтения». Тюмень, 2015. С. 60–63.]
 26. Kucher O.O. An invasive species of *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal. on the territory of eastern Ukraine. In: Zagorodniuk I.V. (ed.). *Dynamics of biodiversity 2012*. Luhansk, 2012. P. 96–99 (in Ukrainian).
[Кучер О.О. Інвазійний вид *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal. на території сходу України. В кн.: *Динаміка біорізноманіття 2012*. За ред. І.В. Загороднюка. Луганськ, 2012. С. 96–99.]
 27. Zavalova L., Protoporova V., Panchenko S. et al. Synanthropization of vegetation cover of Ukraine as a result of military operations. In: *Overcoming ecological risks and threats to the environment in emergency situations*. Dnipro, 2022. P. 31–52. <https://doi.org/10.23939/monograph2022>
[Зав'ялова Л., Протопопова В., Панченко С. та ін. Синантропізація рослинного покриву України внаслідок воєнних дій. В кн.: *Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій*. Дніпро, 2022. С. 31–52.]
 28. Evstafiev I.L. Accidental and deliberate movement of animals and pathogens of natural focal infections to new territories. *Novitates Theriologicae*. 2020. **11**: 145–154. <http://doi.org/10.53452/nt1124>
[Евстафьев И.Л. Случайные и преднамеренные перемещения животных и возбудителей природно-очаговых инфекций на новые территории. *Хорологія ссавців та знахідки раритетів*. 2020. Вип. 11. С. 145–154.]
 29. Protoporova V.V., Shevera M.V. Invasive species in the flora of Ukraine. I. The group of highly active species. *Geo&Bio*. 2019. **17**: 116–135. <https://doi.org/10.15407/gb.2019.17.116>

- [Протопопова В.В., Шевера М.В. Інвазійні види у флорі України. I. Група високоактивних видів. *Geo&Bio*. 2019. Вип. 17. С. 116–135.]
30. Gleba V., Ocheretna K. Lodgments of expansion of alien animal species: the biota of a key site of anthropochory in Transcarpathia (Ukraine). *Geo&Bio*. 2021. **20**: 3–80. <http://doi.org/10.15407/gb2003>
[Глеба В., Очеретна К. Пляндарми експансії чужорідних видів тварин: біота ключової точки антропохорії в Закарпатті (Україна). *Geo&Bio*. 2021. Вип. 20. С. 3–80.]
 31. Zagorodniuk I., Negoda V. Pipistrelle bats of the genus *Pipistrellus* and genus *Hypsugo*. *Novitates Theriologicae*. 2001. **6**: 65–72 (in Ukrainian).
[Загороднюк І., Негода В. Нетопири: роди *Pipistrellus* та *Hypsugo*. *Novitates Theriologicae*. 2001. Вип. 6: Міграційний статус кажанів в Україні. С. 65–72.]
 32. Zagorodniuk I. Golden jackal (*Canis aureus*) in Ukraine: modern expansion and status of species. *Proceedings of the National Museum of Natural History*. 2014. **12**: 100–105.
 33. Zagorodniuk I., Korobchenko M. Rare fauna of eastern Ukraine: composition and distribution of rare species. *Proceedings of the Theriological School*. 2008. **9**: 107–156 (in Ukrainian). <https://bit.ly/3z5FFkx>
[Загороднюк І., Коробченко М. Раритетна теріофауна східної України: її склад і поширення рідкісних видів. *Праці теріологічної школи*. 2008. Вип. 9. Раритетна теріофауна та її охорона. С. 107–156.]
 34. Zorya O. Mammals of the Kharkiv region and their species richness. *Sci. Bull. Uzhgorod Univ. (Ser. Biol.)*. 2005. **17**: 155–164 (in Ukrainian). <https://bit.ly/3RzQC53>
[Зоря О. Ссавці Харківської області та їх видове багатство. *Науковий вісник Ужгородського університету. Сер. Біологія*. 2005. Вип. 17. С. 155–164.]
 35. Zagorodniuk I. Mammals of eastern provinces of Ukraine: composition and historical changes of the fauna. *Proceedings of the Theriological School*. 2006. **7**: 216–259 (in Ukrainian). <https://bit.ly/2zEofz1>
[Загороднюк І. Ссавці східних областей України: склад та історичні зміни фауни. *Праці теріологічної школи*. 2006. Вип. 7. Теріофауна сходу України. С. 216–259.]
 36. Gaschak S.P., Vishnevskiy D.O., Zaliskyi O.O. *Vertebrate fauna of the Chernobyl exclusion zone (Ukraine)*. Slavutych, 2006 (in Ukrainian). <http://terioshkola.org.ua/ua/library/chernob.htm>
[Гащак С.П., Вишневський Д.О., Заліський О.О. *Фауна хребетних тварин Чорнобильської зони відчуження (Україна)*. Славутич, 2006.]
 37. Hanson T. Biodiversity conservation and armed conflict: A warfare ecology perspective. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2017. **1429**(1): 50–65. <https://doi.org/10.1111/nyas.13689>
 38. Brady L. From war zone to biosphere reserve: the Korean DMZ as a Scientific Landscape. *Notes and Records: the Royal Society Journal of the History of Science*. 2020. **75**(2): 189–205. <https://doi.org/10.1098/rsnr.2020.0023>
 39. Voliansky V.E. Notes on mammal fauna of Odessa region (mainly from vicinity of Odessa city). *Yuzhmaia Okhota (Odesa)*. 1924. (5–6): 16–20 (in Ukrainian).
[Волянський, Б. Матеріали до вивчення фауни наземних хребетних Одещини. Замітки під час екскурсій у м. Балта й у Балтському окрузі. *Южная охота (Одесса)*. 1924. № 5–6. С. 16–20.]
 40. Sokur I.T. *Historical Changes and the Use of Mammal Fauna of Ukraine*. Kyiv, 1961 (in Ukrainian).
[Сокур І.Т. *Історичні зміни та використання фауни ссавців України*. Київ: Вид-во АН УРСР, 1961.]
 41. Zagorodniuk I.V. Changes in ungulate fauna of Ukraine during the historical time. *Vestnik zoologii*. 1999. (11): 91–97 (in Ukrainian).
[Загороднюк І.В. Зміни фауни унгулят України в історичні часи. *Вестник зоології*. 1999. Вип. 11. С. 91–97.]
 42. Borovik L. Consequences of the military conflict for the Luhansk nature reserve. *Steppe Bulletin*. 2014. (42): 35–36 (in Russian).
[Боровик Л. Последствия военного конфликта для Луганского природного заповедника. *Степной бюллетень*. 2014. Вып. 42. С. 35–36.]
 43. Milburn J., Van Goozen S. Counting animals in war: First steps towards an inclusive just-war theory. *Social Theory and Practice*. 2021. **47**(4): 657–685. <https://doi.org/10.5840/soctheorpract2020123110>

Igor V. Zagorodniuk

National Museum of Natural History of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0523-133X>

Denis O. Vishnevskiy

Chernobyl Biosphere Radiation Ecological Reserve, Ivankiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7824-5812>

BIODIVERSITY LOSSES AND CHANGES IN THE ZONES OF PROLONGED HOSTILITIES IN UKRAINE: THERIOLOGICAL COMPONENT (2014–2022)

The factors of changes in biotic diversity acting in the war zones in the east and other regions of Ukraine are considered. The analysis is based on the previous experience of the authors' field works in the region and a number of new data sources. Among the latter – trips to the conflict zone, constant contacts with individual soldiers who are in the zone of active confrontation and worked as zoologists before the start of hostilities, contacts with employees of forestry and hunting farms, nature reserves and national parks, scientific and environmental services and environmental inspections, data from open sources, in particular analysis of publications in social networks, the press, numerous photos and video materials available on the Internet. Negative changes associated with factors of disturbance, excessive death, destruction of habitats, disruption of natural cycles and migration ways, etc. are analysed. Examples of negative changes manifested at the level of life activities of individuals, populations and communities are given. Those are, as a rule, the direct death of animals from explosions of artillery shells and mines, chemical pollution, disappearance and destruction of biotopes. At the same time, certain positive changes were noted, which are connected to the actual complete cessation of all traditional forms of nature use, including hunting and fishing, cattle grazing, haying, and in many places, agriculture. All this contributed to the growth of the populations of a number of species, in particular representatives of the game fauna, and to the increase in the frequency of registration of a number of previously relatively rare and vulnerable species.

Keywords: mammal fauna, military operations, state of populations, Ukraine.