

U W

E C

**Ukraine War
Environmental
Consequences
Work Group**

Випуск #26
2025 UWEC work group



Дорогі друзі!

Вітаємо вас із минулими новорічними святами. Бажаємо, щоб у 2025 році вас оточувала підтримка друзів, сім'ї та близької спільноти, а ваші ідеї набули розвитку та реалізації. Нехай вас супроводжує натхнення, успіх та радість.

Ми ж сподіваємось, що цього року російська війна в Україні закінчиться. Однак це не означає, що закінчиться і наша робота. Те, як проходитиме відновлення країни, визначить майбутнє не лише для України, а й для усього регіону. Сьогодні, коли екологічні рухи по всьому світу стикаються з притисненням, важливо, щоб острови зеленого розвитку з'являлися повсюдно. І Україна може стати одним із таких центрів. Однак, щоб домогтися цього, має бути проведена велика робота.

Однією з головних проблем, з якою зіткнеться Україна після закінчення війни, є, звичайно, заміновані території. Сучасна історія не знає подібних прецедентів у розвинених аграрних та індустріальних країнах, розташованих у центрі Європи. Заминованими є майже 30% території країни. За цим показником Україна обійшла такі країни, як Афганістан та Сирія, де війна тривала десятиліттями. Які методи можуть бути використані та як можна спробувати вирішити проблему замінування, з яких територій розпочати розмінування, а які залишити для збереження та розвитку природи розповідає експерт UWEC Work Group, голова Української природоохоронної групи **Олексій Василюк**:

- [**Обережно міни. Яке майбутнє очікує на заміновані території**](#)

Насамперед від замінування страждають сільськогосподарські території. За даними станом на січень 2024 року Україна втратила за час війни майже 20% посівних територій. Чимало їх є окупованими або забрудненими внаслідок бойових дій, або й те і інше. Відновлення сільськогосподарських територій після закінчення війни – важливий процес, який дозволить країні не тільки відновитися економічно, а й покращити екологічну ситуацію за рахунок очищення ґрунтів. Про те, які методи вже сьогодні є опробованими та можуть використовуватись, читайте у статті української вченої **Оксани Дацько**, написаній спеціально для UWEC Work Group:

- [**Вплив війни на сільськогосподарські землі. Дослідження сумського національного аграрного університету**](#)

Відновлювана енергетика є одним із драйверів “зеленого відновлення” України і вона також постраждала від бойових дій внаслідок російської агресії. Питання енергетичної незалежності сьогодні гостро стоїть перед країною, однією з форм війни проти якої був саме шантаж вуглецевим паливом. З 1 січня 2025 року Україна припинила транзит російського газу через свої території. Однак, як планується вирішувати енергетичне



питання в майбутньому? Яку роль у ньому можуть відіграти ВДЕ, генерація яких значно постраждала за роки війни? Читайте докладніше у статті нашого постійного автора **Вікторії Губаревої**:

• **[Перспектива відновлюваної енергетики під час війни. Як за рахунок зеленої генерації Україна планує забезпечити собі енергонезалежність?](#)**

Альтернативою до ВДЕ розглядається розвиток атомної енергетики. Однак війна показала, що цей напрямок не можна назвати безпечним хоча б тому, що він може стати елементом шантажу у випадку конфлікту. Майже три роки Україна та Росія балансують на межі ядерної катастрофи, продовжуючи обстріл АЕС. З цієї причини українські екологічні ініціативи, такі як *Razom We Stand* закликають розвивати насамперед енергоефективні проекти, а не створювати енергетичні вузли навколо АЕС чи ГЕС. Про це та про інші екологічні наслідки війни в Україні читайте у нашому постійному реві:

• **[Екологічні наслідки війни в Україні. Огляд за жовтень-листопад 2024](#)**

На жаль, не так часто говорять про наслідки війни для зоопарків, на території яких тварини також сильно постраждали під час війни. Спеціальний текст на цю тему підготувала українська редакторка UWEC Work Group **Юлія Спінова**. Зі статті ви дізнаєтеся, як під час Другої світової зоопарки змушені були рятувати тварин, які постраждали від бойових дій. На жаль, аналогічний досвід довелося пережити Україні вже у XXI столітті, коли багато зоопарків стали фактично притулками для постраждалих звірів. А деяких тварин довелося евакуювати до зоологічних парків, розташованих за кордоном.

• **[Безпечна гавань: Як зоопарки рятують тварин під час війни](#)**



Більше текстів і новин про екологічні наслідки повномасштабного вторгнення Росії в Україну ви знайдете на нашому [сайті](#), у [Twitter](#) (X), [Facebook](#), [Telegram](#) і [Bluesky](#).

Бажаємо вам сил та миру!

Олексій Овчинніков, головний редактор UWEC Work Group



Обережно, міни: яке майбутнє очікує на заміновані території

Алексей Василюк

У попередній [статті](#) ми розглядали наслідки, які приносять докільню створення мінних полів та стихійне поширення вибухонебезпечних предметів на території України. Військові дії призводять до появи таких небезпечних предметів на дуже великих площах як суші, так і моря. Це стосується всієї зони тимчасової окупації, лінії фронту, всіх деокупованих територій та державної прикордонної смуги. За різними оцінками, розмінування потребуватимуть від 26 до 33% площі України, що [може зайняти](#) від 77 до 750 років. Частина території може бути розмінованою порівняно легко та повернутою до господарського обігу. Водночас, найбільш пошкоджені військовими діями ділянки, державна прикордонна

смуга, а також місця створення найбільш потужних мінних полів, вірогідно, залишатимуться замінованими протягом дуже тривалого часу.

Період, коли території України залишатимуться замінованими, настільки довгий, що з точки зору життя однієї людини цей період можна окреслити словом "назавжди". Саме цьому присвячена наша нова стаття: що буде відбуватися з територіями, які очікуватимуть на розмінування найдовше?

Спокійне життя дикої природи посеред смертоносних мін

Саме по собі замінування територій не є значним чинником впливу



ДЕРЖАВНА
ПРИКОРДОННА
СЛУЖБА УКРАЇНИ



У Чорнобильській зоні на російській міні підірвався дикий кінь породи Пржевальського, занесений до Червоної книги України. Джерело: Новинарня

на біорізноманіття. Лише великі тварини можуть фізично постраждати від таких боєприпасів. Випадки загибелі крупних тварин від контакту з мінами або розтяжками вже неодноразово оприлюднювалися. Відомо навіть про загибель видів, занесених до Червоної книги України, зокрема [лосів](#) та коней Пржевальського.

Втрата частини кожного виду крупних ссавців через вибухи, схоже, є неминучою. Проте відсутність інших загроз може мати позитивний ефект для відновлення популяції диких тва-

рин. Водночас дрібна фауна, птахи, рослинний світ та гриби загалом не відчують змін від розміщення вибухонебезпечних предметів. Ба більше, замінованість територій припиняє господарський вплив, а отже, й негативний тиск на дику природу. Винятком є стихійні пожежі, які неможливо гасити в умовах замінованих територій, що спричиняє нові масштабні руйнування біорізноманіття.

Дивлячись на досвід зони відчуження Чорнобильської АЕС, де на сьогодні-



Супутниковий знімок, на якому видно смугу заростання вздовж лінії фронту. Літо 2023 року. Джерело: [Тексти](#).

ні діє [Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник](#), і куди люди не можуть вільно потрапити через поширення радіації, можна бути певними, що замінування піде на користь багатьом диким видам. Сам факт того, що люди не будуть заважати перебуванню диких тварин на великих територіях, не розлякуватимуть птахів під час гніздування, не полюватимуть, не будуть використовувати смертоносні хімікати для боротьби зі “шкідниками лісу” – є гарантією того, що кількість видів

живих організмів на таких територіях ставатиме більшою, а їх чисельність зростатиме.

Чужорідні види і поява нових екосистем

Зовсім інша картина складатиметься там, де були населені пункти та поля. Швидко відновлення рослинності, а згодом і тваринного світу охопить і ці території. Проте не варто поспішати називати такі ділянки дикою природою. Якщо поглянути на супутникові знімки України, то вже



Розмінування русла річки Десна у м. Чернігів (22.04.2022 бомбу ФАБ500 підірвали прямо у руслі. Джерело: Генштаб ЗСУ

з 2023 року вздовж всієї лінії фронту можна побачити величезний “зелений пояс”. Він настільки великий, що його видно в масштабі всієї Європи. Цей зелений пояс — рослини, які виростили в зоні активних бойових дій та на замінованих ділянках. Особливо добре таке масове заростання можна побачити вздовж всього південного фронту від міста Енергодар і далі на схід. Можна припустити, що вже зараз площа території стихійного заростання перевищила 1 млн га.

Відсутність господарської діяльності, а також фактичне пошкодження більшості замінованих територій призводять до масового поширення інвазійних видів — як трав’янистих рослин, так і дерев. Масивна насіннева база багатьох із них спричиняє масове заростання вже в перші місяці після того, як території залишають люди —

чи то населені пункти, зруйновані війною, чи то покинуті поля, які опинилися в окупації або зазнали воєнних пошкоджень.

Попередня деградація рослинності через інтенсивне сільськогосподарське використання територій також сприяє поширенню інвазійних видів. Масштабне застосування гербіцидів у минулому, малий відсоток природних екосистем, які могли би бути донорами біорізноманіття, а також новітнє хімічне забруднення внаслідок бойових дій роблять території непридатними для багатьох видів і зручним середовищем для поширення агресивних інвазійних видів.

- **Читати докладніше: [Загрози біологічних інвазій внаслідок повномасштабного російського вторгнення в Україну](#)**



Заповідники, загублені серед руїн

Частина замінованих і тимчасово недоступних територій має природоохоронний статус. Серед них — природні заповідники, національні природні парки, заказники, а також об'єкти, що охороняються на міжнародному рівні та мають статус біосферних резерватів ЮНЕСКО. В умовах тотальної недоступності цих територій через замінування, а наразі й через окупацію, природоохоронні території втрачають свій особливий охоронний режим і залишаються поглиненими стихійним відновленням природи після військових дій і тривалого господарського використання. Масштаби зони стихійного відновлення настільки великі, що природоохоронні території виглядають лише як невеликі крапки посеред цього нового післявоєнного ландшафту.

Чи зробить ця нова обставина такі території більш цінними (як, наприклад, статус зони відчуження Чорнобиля перетворив радіаційно забруднені ділянки на важливі природні масиви, що згодом отримали статус біосферного заповідника)? Чи, навпаки, вони зазнають деградації найближчим часом, оскільки неможливо вживати заходів для попередження поширення інвазійних видів? Можливо, ці території стануть безцінними сховищами біорізноманіття, з яких, немов із рогу достатку, види стрімко

поширюватимуться на території, що відновлюються. Та може статися абсолютно інший сценарій, коли останні залишки дикої природи просто заростуть інвазійними видами рослин, що заповнять усе навколо на тисячі гектарів прилеглих територій. Сьогодні ми точно не знаємо, яким шляхом відбуватимуться зміни.

Розмінування: чи можливо зробити його так щоб не нанести ще більшої шкоди довкіллю?

Новітнім викликом для природних територій України стане розмінування, яке зазвичай проводиться механічними вибуховими методами, що передбачають підриг усіх боєприпасів, які не вибухнули самостійно. Хоча такі роботи зазвичай не завдають шкоди людям, вони спричиняють широкий спектр екологічних наслідків, пов'язаних із вибухами. Отже, розмінування призводить до пошкодження екосистем і максимального забруднення довкілля. Важливо зазначити, що підриг боєприпасів часто проводиться навіть у руслах річок та озер, що безсумнівно знищує велику кількість живих організмів.

Чи можна запропонувати альтернативи розмінуванню? Безумовно, приватні власники земельних ділянок, грома-



ди, бізнес і держава в цілому прагнуть швидкого повернення територій в господарський обіг. Один із можливих варіантів – оголошення замінованих територій землями природоохоронного призначення, де тривають процеси спонтанного відновлення. Це стосується територій, які не можуть бути розміновані з певних причин або де розмінування не має очевидної доцільності. Наприклад, навряд чи варто очікувати розмінування територій, нещодавно замінованих уздовж державного кордону України. Чи варто розмінувати території, настільки пошкоджені військовими діями, що їх подальше господарське використання є виключеним?

До речі на сторінках UWEC вже публікувались дослідження про наслідки будівництва прикордонних смуг та можливості включення їх до складу природоохоронних територій.

Читати докладніше:

- [Тварини та бар'єри: перешкоди вздовж міжнародних кордонів і їхній вплив на наземних хребетних](#)
- [Заповідний та прикордонний статус земель в Україні: як об'єднати?](#)

Припускаємо, що такі території, отримавши статус земель природоохоронного призначення, можуть слугувати джерелом для широкого спектру важливих екосистемних послуг, таких, наприклад, як депонування вуглецю.

Досвід інших держав: можливо, вигідніше не розмінувати?

Досвід вилучення великих площ забруднених під час військових дій або замінованих територій з господарського обігу та створення зон відчуження, які отримали статус природоохоронних територій, відомий у [Боснії, Франції, Німеччині, Камбоджі](#) та інших країнах. У деяких випадках розмінування, наприклад у природних лісах, можливе лише після тотального знищення лісу вогнем. І очевидно, що знищувати ліс лише для того, щоб його розмінувати, не завжди є доцільним, як свідчать [приклад](#) з околиць Берліна.

З 1989 року в Європі після закінчення холодної війни [було покинуто](#) близько 1,5 мільйона гектарів військових земель. Часто використання дуже великих територій було недоцільним через хімічне забруднення та мінування. Це стало однією з причин перетворення військових полігонів у природоохоронні території. Наприклад, Данія номінувала 45%, Нідерланди 50%, а Бельгія 70% територій своїх полігонів до включення в мережу Natura 2000. У



країнах ЄС переважно такі землі належать уряду (наприклад, у Німеччині – 492 000 га, з яких 316 000 га – Natura 2000).

У США землі забруднені речовинами воєнно-техногенного походження належать Міністерству оборони (4 млн гектар), з них 15% оголошені Національними парками.

Між іншим, Україна також має власний досвід і це не лише Зона відчуження Чорнобильської атомної електростанції але й деякі військові території, що в минулому відносилися до воєнних полігонів, а тепер мають природоохоронний статус. Найкращим прикладом є територія національного природного парку «Олешківські Піски», яку в минулому [використовували](#) в якості полігону для бомбометання. До початку повномасштабного вторгнення українські природоохоронці також неодноразово [пропонували](#) створення великих природоохоронних територій і на інших військових землях: до таких відносяться проєктовані національні природні парки «Тарутинський степ» (Одеська область), «Самарський бір» (Дніпропетровська область), «Великий ліс» (Сумська область), «Дівички» (Київська область), а також «Кицівська пустеля» (Харківська область).

Окрім описаних вище природоохоронних міркувань, існують і економічні чинники. Витрати коштів на розмінування територій, які не можна

буде використовувати в господарстві, не є доцільними. Якщо розглядати варіанти відновлення шляхом фітореMediaції або технологічних методів очищення, їхня вартість може виявитися занадто великою, щоб дійсно їх реалізовувати.

- Читати детальніше про фітореMediaцію: [Вплив війни на сільськогосподарські землі. Дослідження Сумського національного аграрного університету](#)

Звичайно, планування рекультивациі та відновлення біорізноманіття на постконфліктних територіях є темою подальшого вивчення, адже жодна країна Європи не мала досвіду реабілітації настільки великої площі настільки уражених воєнними діями земель.

Також жодна країна не мала досвіду розмінування такої величезної площі, яка потребуватиме цього в Україні. Якщо уявити, що розмінування триватиме не менше як 100 років, то питання доцільності протимінної діяльності постане не тільки на територіях, які занадто забруднені, але й на тих, які просто довго очікували робіт з розмінування. Варто припустити, що вже через кілька десятиліть території, які просто довго чекали розмінування, будуть порослі густими лісами. Через умовну сотню років для проведення розмінування, ймовірно, потрібно буде спалювати обширні пло-



щі столітніх лісів. Звісно, такі роботи піддаватимуться сумніву з огляду на екологічну доцільність.

З чого почати розмінування?

Зробивши перші поверхневі висновки з цього питання, слід зважати на те, що розмінування необхідно починати з територій, які найбільш вірогідно зможуть бути повернуті в господарський обіг. Катастрофою буде, наприклад, технологічне розмінування природоохоронних територій, наслідки якого є не менш жахливими для природних екосистем, ніж глибока оранка.

З великою ймовірністю, після проведення об'єктивних оцінок потенціалу постконфліктних територій та мож-

ливостей проведення робіт з розмінування, території України, що зазнали наслідків військових дій, розділяться на ті, які буде доцільно розмінувати, і ті, які доцільно залишити зонами відчуження. Це може зробити ландшафт більш строкатим, наповнити його важливими екосистемними послугами і потенційно поліпшити умови життя на територіях, які можливо буде розмінувати.

Однак для прийняття подібних рішень необхідно, щонайменше, змінити парадигму ставлення до земельних ресурсів в Україні, переоцінити свідомість українців щодо екосистемних послуг і ухвалити принципові, небачені раніше державні рішення. •

Джерело основного зображення: Guardian



Вплив війни на сільськогосподарські землі.

Дослідження Сумського національного аграрного університету

Оксана Дацько

Сільськогосподарська економіка України, одного з найбільших у світі постачальників зерна та технічних культур, сильно постраждала внаслідок агресивної війни Росії. Хоча аграрний сектор країни добре розвинений, вторгнення призвело до нестачі продовольства, логістичних труднощів, до забруднення територій. Нові дослідження показують, що в північних областях – Чернігівській, Сумській та Харківській – ґрунти містять небез-

печно високий рівень важких металів, що створює потенційну загрозу для сільськогосподарства та продовольчої безпеки.

24 лютого 2022 року життя українців докорінно змінилося через початок повномасштабної військової агресії з боку росії. Ця дата стала символом глибоких змін в усіх сферах життя країни – починаючи від безпекової й економічної складової, закінчуючи взаємовідносинами та повсякденним поб-



Робота над створенням протоколу за участю доцента Олени Мельник зі СНАУ та професора Марка Хортонна (Королівський аграрний університет, Великобританія).

Джерело: Олена Мельник

утом громадян. Однією з галузей, яка зазнала особливих змін та була добре відчутна у Сумській області – це продовольча. Хоча аграрний сектор в країні дійсно потужний, проте нестача харчів все ж відчувалась. Як одна з найбільших світових постачальників зернових і технічних культур, Україна зіткнулася з новими викликами, пов'язаними з війною, логістичними труднощами та зміною кліматичних умов.

Ґрунт як основа сільського господарства та продуктової безпеки. Перші кроки в дослідженні забруднення

Інтерес світового, а особливо українського суспільства до сільського господарства України, та, зокрема

– стану ґрунтів, на яких вирощуються сільськогосподарські культури, збільшився з початком повномасштабного російського вторгнення. Військові дії, використання важкої техніки та влучання різного роду снарядів у ґрунти сільськогосподарського використання можуть значно впливати на їхню родючість, і, відповідно, на врожайність та якість вирощеної продукції. Збереження та відновлення ґрунтів стали пріоритетним завданням для фермерів, науковців та уряду, адже від цього залежить продовольча безпека не лише України, але й багатьох країн світу. З цієї причини науковці Сумського національного аграрного університету (СНАУ) почали активно досліджувати можливість оцінки по-



Відбір зразків ґрунту у вирві, утвореній внаслідок влучання авіабомби. Джерело: Олена Мельник

тенційного забруднення ґрунтів важкими металами.

Першим кроком до цього стала розробка протоколу відбору ґрунтів у вирвах, які були утворені внаслідок воєнних дій. Зокрема, для цього канд. техн.наук, доцент кафедри екології та ботаніки, а також керівник сектору міжнародних проєктів СНАУ **Олена Мельник** у співпраці з науковцями Королівського аграрного університету (Сайренсестер, Великобританія) провели польові дослідження на військовому полігоні Солсбері та розробили алгоритм дій для проведення наукових досліджень.

У своєму коментарі Олена Мельник зазначила:

“Одним із ключових викликів, що поставали перед нашою командою, яка мала на меті розробити протокол відбору зраз-

ків ґрунту, була його адаптація до умов України. Якщо у Великій Британії на військових полігонах ми мали можливість забезпечити стабільність і контрольованість умов експерименту, то в Україні через активні бойові дії та змінювані обставини це стало значно складнішим. Зокрема, першим постало питання безпеки експертів, що відбирали зразки”.

“В полях України ми мали впевнитись в тому, що ділянка є розміноюю та безпечною для роботи, адже важливо не лише отримати зразки, що були відібрані у кратері, а й на певній відстані від нього, так би мовити у контрольній точці для порівняння отриманих результатів”.

Збір даних про забруднення ґрунтів в Україні

Наступним кроком дослідження стали безпосередньо польові експеди-



ції для відбору зразків ґрунту у трьох областях України: Харківській, Чернігівській та Сумській. Результати дослідження містили переважно відомості про важкі метали у вирвах, утворених внаслідок влучання авіабомб, або снарядів реактивних систем залпового вогню (РСЗВ).

Своїми думками з приводу цього поділився д-р.біол.наук, професор кафедри екології та ботаніки, ректор СНАУ Ігор Коваленко:

“Відбір зразків ми розпочали навесні 2023 року. Мені довелося працювати на півночі Сумської області, в Шосткинському районі. Першим досвідом був відбір зразків у вирви, що була утворена внаслідок влучання авіабомби. Розміри були колосальними, а обсяг роботи великим, і темп мав бути швидким оскільки обстріли тої ділянки не припиняються і досі”.

“Цей досвід змусив мене глибше замислитися над сенсом нашої роботи. Відбір зразків та документування шкоди – це не просто фіксація руйнувань, а внесок у продовольчу безпеку країни”.

Відібрані зразки ґрунту пройшли ретельну підготовку й були піддані аналізу, який на перший погляд видався найпростішим етапом у дослідженні. Проте науковці невдовзі зіткнулись з несподіваним викликом – інтерпретацією отриманих результатів. За допомогою рентгенофлуоресцентного аналізу було встановлено валові форми важких металів у ґрунті, тобто визначено загальну кількість кожного

з них. Але потім постало питання: наскільки ці концентрації є безпечними для довкілля та людей?

Аналіз показав, що ґрунти забруднені важкими металами, проте ситуація не є критичною. І це дає надію на швидке відновлення

Аналізувати дані про вміст важких металів непросто. Згідно із законодавством України, існують чіткі нормативи гранично-допустимих концентрацій лише для окремих металів – таких як миш'як, барій, стибій та деякі інші. Для решти ж металів відсутні конкретні нормативи, що значно ускладнює оцінку їхньої небезпеки та потенційного впливу на екосистему. Таким чином, було прийнято рішення порівнювати дані із контрольними точками, що знаходились мінімум за 50 метрів від вирви, залежно від її розміру.

Якщо говорити про наслідки влучання авіабомб у сільськогосподарські угіддя, дослідження показують, що певні екологічні виклики існують. Зокрема, в деяких регіонах було виявлено підвищений вміст важких металів – барію, цирконію, рубідію, марганцю і цинку. Однак ситуація не така критична, як могло б здатися на перший погляд.

Таке припущення було зроблено відповідно до однофакторного дисперсійного аналізу під час порівняння даних, отриманих із вирви та кон-



трольних зразків. Зокрема, із семи вирв, що були досліджені, статистично істотні перевищення були зафіксовані у трьох із них. Варто відмітити, що це були чорноземні ґрунти у Сумській області із нейтральною реакцією ґрунтового середовища (рН 6.7). В середньому показники валового вмісту барію на контрольних точках були в межах 300 мг/кг ґрунту, проте показники у кратері були перевищені на 100-150 мг/кг ґрунту.

Схожа ситуація була відмічена також по деяким іншим елементам. Так, наприклад, перевищення вмісту цирконію на схилі вирви від авіабомби було на рівні 30 мг/кг ґрунту. Деякі з перевищень вмісту важких металів зафіксовані не лише у вирвах від вибухів, а й на контрольних ділянках, де влучання не відбувалися.

Це говорить про те, що військові дії не є єдиним фактором впливу на якість ґрунтів – частину змін могли спричинити порушення агротехніки, наприклад, надмірне використання добрив чи пестицидів.

Схожі результати були отримані й при аналізі отриманих даних з вирв, що утворились внаслідок влучання снарядів РСЗВ. Результати показують, що в ґрунтах був зафіксований підвищений вміст таких важких металів, як барій, цирконій, марганець і цинк. Однак, у багатьох випадках концентрації

цих елементів залишаються в допустимих межах. Перевищення вмісту досліджуваних елементів також були відмічені на контрольних ділянках, як і у випадку із вирвами від авіабомб.

Методи відновлення пошкоджених ґрунтів. ФітореMediaція

Якщо зануритись у агрохімію, то варто зазначити, що барій, цирконій та рубідій, хоча й поглинаються рослинами, проте не беруть участі у фізіологічних процесах рослин і накопичуються переважно у зеленій масі рослин та не потрапляють у зерно. Цинк і марганець – елементи, необхідні для росту рослин, які сприяють фотосинтезу та формуванню білків. Проте, їхнє надмірне накопичення в ґрунті може позначитися на рослинництві й загальному стані довкілля регіону. А для відновлення таких ґрунтів доцільно використовувати методи ремедіації.

Одним з таких методів є фітореMediaція – використання рослин для очищення ґрунтів. В дослідженнях вчених США було доведено, що, наприклад, гірчиця здатна поглинати барій та цинк у значних кількостях, навіть у фазі цвітіння. І це дозволяє виростити її декілька разів за сезон на одній ділянці і таким чином ремедіація буде більш ефективною.

Так, для дослідження ґрунту проби були відібрані пошарово з інтервалом в 10 см до глибини 1 м. За період



Доцент кафедри агротехнологій та ґрунтознавства Еліна Захарченко у вирві, що була утворена внаслідок влучання снаряду РСЗВ. Джерело: Еліна Захарченко

від сходів рослин до цвітіння відмічено помітне зниження рівня барію в ґрунті — на 90–200 мг/кг, залежно від глибини відбору проб. Таке зменшення є значним. Водночас наукова література не має чітких даних про винос барію врожайми саме через його неактивну роль у життєвих функціях рослин.

Завдяки цьому саме гірчиця може бути корисною для відновлення сільськогосподарських земель, які зазнали забруднення важкими металами. Для

очищення та суттєвого зниження рівня забруднення може знадобитися кілька вегетацій цієї культури, залежно від концентрації важкого металу та фізико-хімічних показників ґрунту. Окрім власне очищення, ця рослина збагачує ґрунт органічними речовинами, покращуючи його родючість і структуру, що допомагає відновити продуктивний потенціал земель.

Результати досліджень показують, що горох теж володіє потенціалом для відновлення ґрунтів, забрудне-



них важкими металами, зокрема залізом і хромом. Тому фітореMediaція, загалом є доволі дієвим засобом вилучення важких металів із ґрунту.

Що робити із зеленою масою рослин, яка накопичила важкі метали?

Найчастіше зелену масу, яка накопичила важкі метали, пропонують спалювати. В такому випадку важкі метали залишаються в попелі, а їхньому потраплянню в повітря можна запобігти за умов використання фільтрів. Цей метод є особливо привабливим ще й тому, що зазвичай велику кількість важких металів накопичують з ґрунту саме енергетичні культури, наприклад, міскантус, верба чи рицина.

Середвчених часто точаться дискусії щодо спалювання зеленої маси, однак питання щодо подальшої безпечної утилізації попелу досі залишається без відповіді. Деякі дослідники пропонують застосовувати отриманий попіл у виробництві цементу. Проте і тут виникають питання щодо того, які об'єкти можна будувати з такого цементу, щоб не допустити повторного забруднення довкілля.

За належного підходу пошкоджені воєнними діями ґрунти в Україні можна відновити

Ґрунт є однією з основних екосистем. І з точки зору захисту довкіл-

ля, коли ми говоримо про забруднення важкими металами окремих ділянок, це є не просто локальною проблемою, але також і можливою загрозою для інших пов'язаних екосистем – ґрунтових вод, лісо-смуг, а врешті і трофічних ланцюгів. Усі ці складові природи взаємопов'язані, і наслідки забруднення не оминають жодну з них.

Попередні висновки на основі отриманих результатів надає канд. с.-г. наук, доцент кафедри агротехнологій та ґрунтознавства СНАУ **Еліна Захарченко**:

“Відповідно до отриманих в межах проекту результатів не можна стверджувати про те, що сільськогосподарські землі, які зазнали обстрілів мають бути вилучені із сільськогосподарського виробництва”.

“Особливу увагу слід приділити територіям із високою концентрацією важких металів, де можуть виникнути загрози біоаккумуляції у харчових ланцюгах. Хоча наразі таких виявлено не було. Визначення територій, які можуть бути непридатними для подальшого обробітку, має базуватися на багаторівневому аналізі ризиків, що включає екологічні, економічні та соціальні аспекти. Масштабна консервація таких земель може бути розглянута за умов підтвердження критичних рівнів забруднення, особливо для рухомих форм важких металів”.



Резюме дослідження

В дослідженнях науковців СНАУ було проаналізовано близько 300 зразків ґрунту із 30 вирв від авіабомб та снарядів РСЗВ. В результаті були зафіксовані певні перевищення концентрацій важких металів. Особливої уваги вимагають результати, отримані з ділянок, де була знищена військова техніка – там подекуди концентрації важких металів перевищені у десятки чи сотні разів.

Проте, хоча війна вже залишила та продовжує лишати свій слід на ґрунтах України, вони мають великий потенціал для відновлення і подальшого ефективного використання. За умов впровадження обґрунтованих

аграрних практик та належного екологічного нагляду, наші землі продовжуватимуть забезпечувати продовольчу безпеку країни та всього світу, попри всі випробування.

На сьогодні проведення подібних досліджень ґрунтів на прифронтових територіях є доволі обмеженим, внаслідок ризиків для безпеки. Саме тому більш детальні висновки за цією темою можуть бути сформовані після завершення воєнних дій. •

Оксана Миколаївна Дацько – PhD, старша викладачка кафедри агротехнології та ґрунтознавства Сумського національного аграрного університету
Джерело основного зображення: IFPRI



Перспектива відновлювальних джерел енергії під час війни: Як за рахунок зеленої генерації Україна планує забезпечити собі енергонезалежність?

Вікторія Губарева

Україна зазнала збитків через знищення енергетичної інфраструктури на 16 мільярдів доларів. Втім, відновлювати енергосистему в тому ж форматі, в якому вона була – довше, важче і дорожче, ніж побудувати нові, менші генерувальні потужності на основі відновлювальних джерел енергії (ВДЕ).

Втрати енергетичного сектору з початку повномасштабного вторгнення та стратегія, яку обирає держава

За [оцінками](#) аналітичної команди Київської школи економіки, лише прямі збитки енергетичного сектору України станом на травень 2024 року



складають понад \$16.1 млрд. Найбільші збитки спричинили руйнування об'єктів генерації електричної енергії (\$8.5 млрд), магістральних ліній передачі електроенергії (\$2.1 млрд), а також нафтогазової інфраструктури (\$3.3 млрд).

Враховуючи це, ще навесні 2024 року, Україна почала готуватись до опалювального сезону та взяла загальний курс на децентралізацію енергетичного сектору, аби не концентрувати велику кількість виробничих потужностей “в одному місці” та забезпечити енергетичну безпеку в державі. До того ж, відновлювати великі електростанції – довше, важче і дорожче, ніж менші генерувальні потужності. Принаймні, так [вказували](#) в “Укренерго”.

Тому, замість побудови нових великих об'єктів, в управлінні енергетичною сферою вирішили сконцентруватись на закупівлі газових пікерів (невеликих високоманеврувальних газових електростанцій), біогазових ТЕС та систем накопичення електричної енергії для станцій ВДЕ.

План з відновлення “Укренерго” має амбітний. Компанія формує модель майбутньої енергосистеми саме на основі ВДЕ. Мета – за два-три роки вп'ятеро збільшити потужність вітрової генерації, учетверо – ТЕС на біопаливі, на 60% – підвищити сонячну ге-

нерацію, а також побудувати з нуля 0.8 ГВт систем збереження енергії.

13 серпня 2024 року Уряд затвердив Національний план дій з відновлюваної енергетики (далі – Нацплан) до 2030-го, який передбачає досягнення 24 ГВт потужностей ВДЕ в Україні і 27% частки ВДЕ у валовому кінцевому споживанні енергії. На його виконання треба побудувати потужності: 6.1 ГВт наземної вітрової енергетики, 12.2 ГВт сонячної енергетики; 876 МВт біоенергетики; 40 МВт геотермальної енергетики; 4.7 ГВт гідроенергетики.

- **Читайте також:** [Розподілена генерація електроенергії в Україні: ризики та можливості](#)

Чи можливо реалізувати Нацплан, враховуючи сьогоднішні реалії воєнного часу?

Збитки виробників електроенергії з ВДЕ [оцінюються](#) у \$282 млн (не враховуючи збитків від пошкодження великих ГЕС та ГАЕС). Відповідно до аналізу Секретаріату Енергетичної Хартії, 13% потужностей сонячної енергетики знаходяться на тимчасово окупованих територіях, а 8% були пошкоджені або знищені. Близько 80% потужностей вітрової енергетики залишається непідконтрольною, а частина була пошкоджена через обстріли. Окрім того, відомо про при-



наймні чотири біогазові заводи, що зазнали руйнувань внаслідок російської агресії. Навіть якщо взяти до уваги найбільш позитивний сценарій — деокупація всіх українських територій — скоріш за все, об'єкти електрогенерації розташовані там будуть зруйновані, пошкоджені або розграбовані.

І хоча шириться інформація про те, що лише за перше півріччя 2024 року частка ВДЕ в енергетичному балансі України зросла до 9.8%, на жаль, головною причиною цього зростання є не бурхливий розвиток ВДЕ, а руйнування російською армією 73% теплової електрогенерації країни.

З 2022 року Україна втратила щонайменше 1 ГВт “зеленої енергії”: до початку повномасштабної вторгнення встановлені потужності ВДЕ в Україні становили 9.9 ГВт, з яких 2 ГВт припадали на вітрову енергетику, 6 ГВт – на сонячну, та 0.2 ГВт – на біоенергетику. На початок 2024 року потужності ВДЕ складали 8.7 ГВт — і це за умови, що навіть попри війну протягом двох років, в Україні з'являлись нові потужності ВДЕ.

Але для того, щоб досягти цілей Нацплану, Україні за 6 років потрібно побудувати втричі більше потужностей, ніж є на сьогоднішній день. І найцікавіше те, що з точки зору наявності територій для розміщення нових потужностей, це теоретично можливо.

Згідно з попередніми дослідженнями Greenpeace Ukraine, Україна може досягти 91% енергії з ВДЕ, використовуючи лише 1% територій, придатних для будівництва сонячних і вітрових електростанцій.

Наприклад, дослідження у місті Кременчук показало, що встановлення сонячних панелей на дахах шкіл може забезпечити енергетичні потреби всього міста. Найближчі прогнози щодо введення в експлуатацію вітрові електростанції (ВЕС) теж дають надію: станом на зараз в Україні підготовлено до будівництва 4 ГВт потужностей ВЕС, які можна ввести в експлуатацію за один-два роки. А Україні, як було сказано вище, згідно з Нацпланом, потрібно 6.1 ГВт вітрової енергії за наступні 6 років.

Наприклад, дослідження у місті Кременчук показало, що встановлення сонячних панелей на дахах шкіл може забезпечити енергетичні потреби всього міста. Найближчі прогнози щодо введення в експлуатацію вітрові електростанції (ВЕС) теж дають надію: станом на зараз в Україні підготовлено до будівництва 4 ГВт потужностей ВЕС, які можна ввести в експлуатацію за один-два роки. А Україні, як було сказано вище, згідно з Нацпланом, потрібно 6.1 ГВт вітрової енергії за наступні 6 років.



Так, на [думку](#) Анастасії Верещинської, CEO Європейсько-Українського Енергетичного Агентства, для подолання цих перепон Україні необхідно, в першу чергу, погасити борги на ринку електроенергії, створити страхові фонди для покриття ризиків, в тому числі військових, та привести регуляторні норми до європейського рівня.

Якими прикладами енергонезалежності Україна може похизуватись вже сьогодні?

“Ідеальний” варіант енергонезалежності для України під час блекаутів — це спроможність підприємств, домогосподарств, ОСББ чи муніципальних будівель забезпечувати свої потреби в тепло- і електроенергії самостійно, використовуючи ВДЕ. І такі приклади вже є.

Наразі в Україні реалізуються муніципальні проекти — на прикладі шкіл, амбулаторій, лікарень та дитячих садків, які тепер можуть повністю або частково забезпечити свої потреби завдяки відновлюваним джерелам енергії. Наприклад, амбулаторія у Горенці, яка була зруйнована під час наступу росіян у Київській області, вже майже два роки [забезпечує](#) половину власних потреб саме завдяки ВДЕ.

Greenpeace Ukraine у партнерстві з іншими організаціями встановили тепловий насос, який за перший рік роботи забезпечив економію у 43% на опаленні, та сонячну електростан-

цію, яка забезпечила 55% споживання електроенергії в амбулаторії. Тобто, 150 днів на рік будівля може існувати лише за рахунок сонячної енергії!

Подібний приклад є й у Кривому Розі — там на даху дитячого садка [встановили](#) сонячні панелі потужністю 40 кВт, що допоможе зекономити до 40% коштів на електроенергії. В місті вже реалізовано п'ять подібних проектів, і ще сім — на черзі. Подібні проекти реалізуються у Миколаєві, на Буковині та Волині, у Львівській, Полтавській області та в інших регіонах України. Більшість з них профінансована ЄС.

Енергонезалежними стають не лише муніципальні об'єкти. Наприклад, у Вінницькій області логістичний центр [обладнали](#) сонячними панелями та установками збереження енергії. Підприємство не просто економить на енергії — воно повністю забезпечує свої потреби за рахунок ВДЕ. А один з найбільших агрохолдингів України “МХП” наразі [будує](#) два біометанові заводи, аби в подальшому експортувати біометан в ЄС.

Це говорить про те, що ставку на ефективність ВДЕ, навіть попри наявні перепони та ризики, пов'язані з війною, роблять не лише іноземні партнери в рамках підтримки України, а й українські підприємства, які напряму зацікавлені як в економії коштів, так і в розвитку енергоефективних децентралізованих систем генерації. •

Джерело основного зображення: [hromadske](#)



Екологічні наслідки війни в Україні. Огляд за жовтень - листопад 2024

Олексій Овчинніков

Щомісяця ми збираємо для вас найважливіші новини, події та аналітику щодо екологічних наслідків російської війни в Україні. Ми будемо раді зворотному зв'язку, який ви можете залишити у вигляді коментарів до публікації, написавши на пошту (editor@uwecworkgroup.info) або зв'язавшись з нами через соціальні мережі.

Дослідження Greenpeace International показало поглиблення та розвиток ядерної кризи в Україні на тлі війни

Проведене організацією дослідження відзначило високу ймовірність

ядерної катастрофи у тому випадку, якщо Росія продовжить атаки на енергетичну інфраструктуру країни. Як [зазначив](#) експерт з ядерної енергетики Greenpeace Україна Шон Берні: "Саме зараз МАГАТЕ час діяти рішуче, подаючи чіткі та однозначні сигнали російському керівництву і негайно розгортати додаткові місії на критичній інфраструктурі підстанцій". Як зазначається у дослідженні, після початку повномасштабного вторгнення Росія вже знищила близько 90-95 відсотків теплових електростанцій та 40% гідроелектростанцій, що робить енергетичний сектор України залеж-



ним від трьох АЕС із дев'ятьма реакторами. Нагадаємо, що Запорізька АЕС наразі є окупованою і не виробляє електроенергію для країни.

При цьому Росія продовжує завдавати ударів по підстанціям та лініям електропередач. Це може призвести до збою роботи атомних реакторів, для яких необхідно збереження постійних ліній електропередач для стабільної роботи реакторів, а також їхньої аварійної зупинки.

Як [наголошується](#) в резюме дослідження: *“Коли атомні електростанції (АЕС) втрачають електроенергію з мережі, відбувається так звана “Втрата зовнішніх джерел енергопостачання” (LOOP). Електростанція повертається до трьох основних джерел живлення для підтримки критично важливих систем безпеки: акумуляторів, резервних дизель-генераторів та можливості відключити один реактор на станції, щоб утримати навантаження”.*

Все це може призвести до відключення одного або кількох реакторів, запустити які після зупинки буде складно. Крім того, подібні збої, звичайно, підвищують ризик аварії на АЕС.

Greenpeace International закликає МАГАТЕ та інші міжнародні інститути чинити максимально можливий тиск на Росію, щоб вона припинила обстріл енергетичної системи України. Також необхідно збільшити кількість місій МАГАТЕ, а також по-

силити міжнародну підтримку щодо відновлення енергетичного сектору України, який постраждав від війни. Важливою частиною пропозиції Greenpeace є активний розвиток децентралізації енергетики України вже сьогодні, що дозволить зробити її гнучкішою та більш стійкою до атак з боку Росії, а також сприятиме енергетичній незалежності у повоєнний час.

Повний аналіз Greenpeace Центральної та Східної Європи можна прочитати за [посиланням](#).

RazomWeStand представили каталог для інвестицій у розвиток енергоефективних проектів у містах України

До початку повномасштабного вторгнення енергетична система України вже потребувала модернізації, особливо сектор центрального опалення та подачі гарячої води. Однак війна призвела до ще більших проблем.

За [даними](#) ініціативи RazomWeStand, кожне місто України з населенням понад 400 тисяч потребує інвестицій від 20 до 100 мільйонів доларів для стійкого опалення та водопостачання.

Метою каталогу, розробленого спільно з USAID Governance and Local Accountability (HOVERLA), ISE Group, Ukraine-Moldova American, Enterprise Fund, Association of Coal Communities



of Ukraine and Association of Ukrainian Cities, є представлення та оцінка вартості потенційних рішень щодо модернізації та підвищення енергоефективності проектів у містах України. Таким чином, як припускають автори, можна буде залучити більше інвестицій, а також показати наявні проблеми, з якими стикаються українські спільноти.

Зазначимо, що розвиток енергоефективних проектів в Україні дозволить не лише модернізувати внутрішні системи країни, а й сприятиме швидшій адаптації до Зеленого курсу (Green Deal), а також значно знизить навантаження на енергосистему.

Каталог RazomWeStand доступний за [ПОСИЛАННЯМ](#) (англійською).

Експерти UWEC Work Group опублікували дослідження про екологічні зміни та втрати для Криму за час війни

У рамках проекту Крим СОС було опубліковано дослідження “Довкілля Криму: зміни та втрати в період повномасштабної війни”. У дослідженні розповідається про основні екологічні проблеми, з якими Крим зіткнувся після окупації та під час війни: експлуатація природоохоронних територій, втрата статусу видів, занесених до Червоної книги, вирубування лісів, браконьєрство, експлуатація природних ресурсів Криму, пожежі у

лісах та степу, проблеми з водопостачанням і багато іншого.

Нагадаємо, що екосистеми Криму є унікальними і мають міжнародний статус захисту. При цьому природа півострова протягом останніх століть значно постраждала від активної людської діяльності.

Серйозного удару по екосистемам було завдано в радянські часи, коли в результаті будівництва Північно-Кримського каналу фактично було змінено природні для північного Криму умови. Після анексії Криму Росією 2014 року повністю припинилася робота на території півострова українських природоохоронних та екологічних організацій. Обмін інформацією та аналіз того, що відбувається в Криму, здійснювався українськими організаціями та експертами через відкриті джерела, такі, як супутникові дані або за допомогою інсайдерської інформації. При цьому найкраще в галузі природоохорони на півострові не стало, про що UWEC Work Group писав не раз у своїх статтях.

Читати про екологічні проблеми Криму внаслідок війни:

- [“Кліматична адаптація” війною. Скільки води знадобиться Криму в майбутньому ?](#)
- [Як російська окупаційна влада в Криму знищує довкілля. Ялтинський заповідник скоротили та забудували](#)



- [Керченський міст: вплив російського “проекту століття” на довкілля](#)
- [Дев’ять років анексії Криму. Екологічні наслідки мілітаризації](#)
- [Мілітаризація Криму. Інфографіка](#)

Детальніше ознайомитися з дослідженням **Олексія Василюка, Вікторії Губаревої та Віктора Пархоменка** “Довкілля Криму: зміни та втрати в період повномасштабної війни” можна [за посиланням](#) (українською та англійською).

Чеська організація “Арніка” провела три семінари у рамках програми “Чисте повітря для України”

Три семінари було організовано у жовтні за фінансової підтримки Міністерства закордонних справ Чеської Республіки в рамках програми Transition.

Так, 9 жовтня відбувся онлайн-семінар [“Енергетичне майбутнє України: виклики та можливості”](#), на якому експерти з енергетики та енергозбереження, а також активісти та науковці обговорювали надійність атомної енергетики для майбутнього України з огляду на минулі та нові загрози. У ході дискусії учасники пропонували різні можливі рі-

шення, а також обговорювали проекти розвитку інших більш безпечних та стійких джерел енергії (насамперед відновлюваних) у рамках шляху досягнення енергонезалежності в Україні.

10 жовтня відбувся онлайн-семінар [“Екологічний моніторинг під час війни”](#), де учасники ділилися досвідом та важливістю проведення моніторингу основних показників якості повітря та води в умовах воєнного стану. Було представлено доповіді Центру екологічного моніторингу Дніпропетровської обласної ради, а також окремо – громади Кривого Рогу. Під час обговорення згадували також ресурс [Water Conflict Chronology](#), який фіксує відомості про екологічний стан водойм у країнах, де відбуваються бойові дії, в тому числі і в Україні (з 2014 року), а також всеукраїнської мережі моніторингу якості повітря [“EcoCity”](#), яка сьогодні є найбільш поширеним та доступним для громадськості подібним ресурсом.

23 жовтня відбувся онлайн-семінар [“Перше дослідження забруднення донних відкладень Каховського водосховища”](#). На семінарі представили результати проведеного аналізу чотирнадцяти зразків ґрунту: одинадцяти з відкладень колишнього водосховища, двох із вирви від удару російської ракети С-300 та одного з території промислового району міста Запоріжжя. Зразки були зібрані у два етапи та



протестовані на різні забруднюючі речовини, такі як пестициди, важкі метали, нафтові вуглеводні та так звані вічні хімікати, пер- та поліфторалкільні речовини (PFAS). Серед найбільш тривожних знахідок було виявлено високий рівень небезпечного, давно забороненого пестициду ДДТ, поряд із відносно нижчими концентраціями іншого шкідливого інсектициду, гексахлорану (ГХГ). Ці речовини були виявлені у пробах осаду з центрального пляжу Запоріжжя, який місцеві жителі регулярно використовують для відпочинку.

Докладніше про дослідження “Арніки” наслідків катастрофи на Каховській ГЕС читайте у нашій статті:

- [Забруднення з дна Каховського водосховища можуть вплинути на якість води у прибережних населених пунктах](#)

Україна заблокувала головування Росії в комісії із забруднення Чорного моря

Про це повідомляється на сайті Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. Так, 16 жовтня відбулося 44-те засідання Комісії з питань захисту Чорного моря від забруднення, в якому взяли участь представники Болгарії, Грузії, Румунії, Туреччини, України та Росії. Основними пріоритетами роботи даної комісії є захист морського середовища від за-

бруднення з наземних джерел, від забруднення акваторії нафтою та іншими шкідливими речовинами внаслідок аварій, а також збереження біологічного та ландшафтного різноманіття.

У рамках 44-го засідання передбачалася передача головування від Румунії до Росії, проте Україна заблокувала цей процес, нагадавши, що Росія є країною-агресором, чії дії спричинили значне забруднення території Чорного моря за останні роки внаслідок війни.

Докладніше про екологічні наслідки війни для Чорного моря:

- [Міни, затонулі кораблі, знищені заповідники – що ми знаємо про вплив російської війни на Чорне та Азовське моря](#)
- [Чорне море загоює рани: 4 місяці після Каховської катастрофи](#)
- [Війна і море: як бойові дії загрожують екосистемам Чорного та Азовського морів](#)

UA Animals провели марш з метою повернення уваги до страждань тварин під час війни та теми екоциду

Марш пройшов офлайн у Варшаві 8 жовтня, проте ініціатива також запустила [онлайн-платформу](#) для безстрокового маршу, на якій ви можете пожертвувати на допомогу тваринам, які постраждали за час повномасштабного вторгнення Росії в Україну.



Як зазначає UA Animals, за час повномасштабного вторгнення обстрілів зазнали три зоопарки і близько 20 розплідників для тварин. За орієнтовними підрахунками загинути могло понад мільйон тварин. Ініціатива продовжує займатися порятунком безпритульних тварин із прифронтових територій. Усього з початку повномасштабного вторгнення ними із зони військових дій було евакуйовано 5 327 тварин, відновлено понад 20 притулків, понад 950 тонн корму було роздано тваринам, також продовжується робота зі стерилізації безпритульних тварин.

Дізнатися більше та фінансово підтримати роботу організації ви можете [на сайті](#).

Зазначимо, що цьогорічний марш пройшов у рамках щорічної акції із

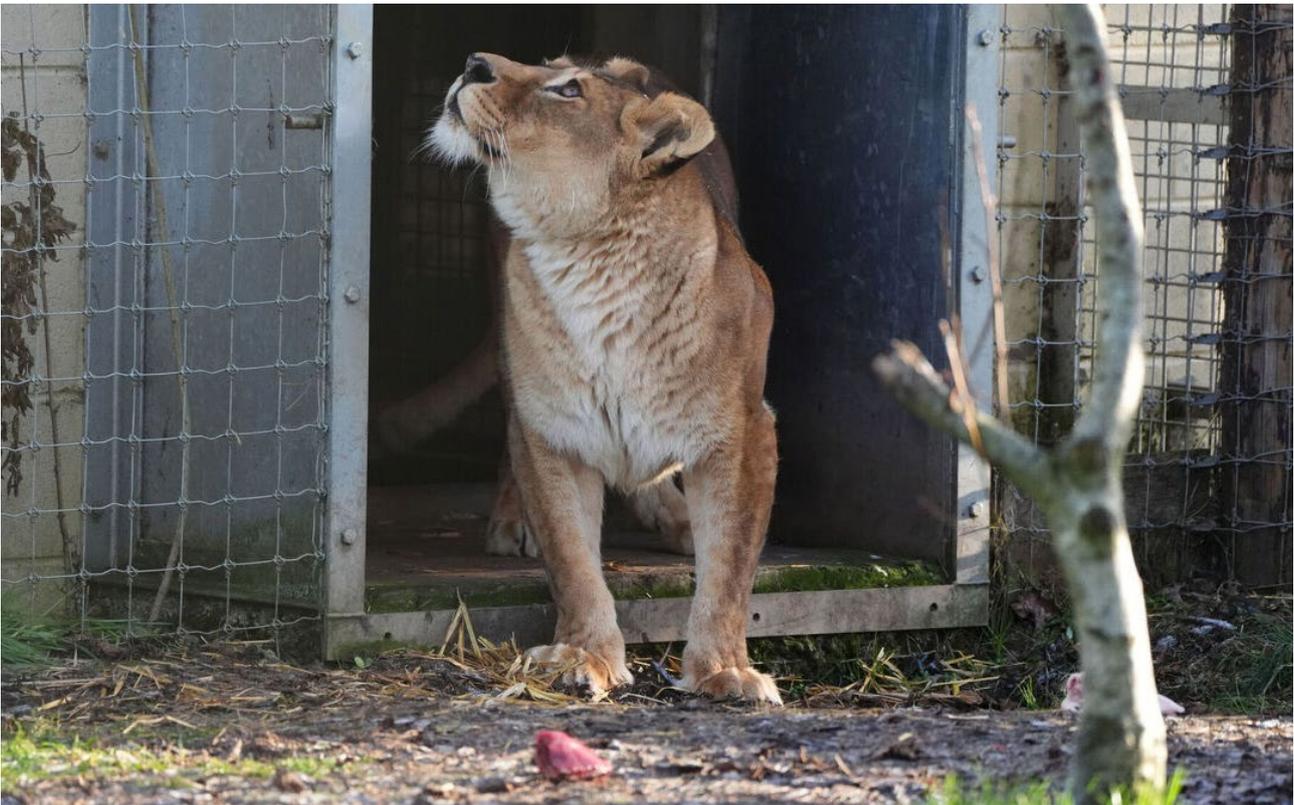
привернення уваги до проблем тварин в Україні. Перший марш UA Animals провели 15 жовтня 2017 року. Ініціатором його став фундатор ініціативи Олександр Тодорчук. Вже наступного року було проведено всеукраїнський марш проти експлуатації тварин у зоопарках, лабораторіях та розплідниках, а у 2019 році до акції приєдналися практично всі 24 великі міста України.

У 2020 році марш вперше пройшов в онлайн форматі через COVID-пандемію, а з 2022 року після початку повномасштабного вторгнення місцем його проведення стала Варшава.

Докладніше про наслідки війни для тварин:

- [Тварини – жертви війни](#)

Джерело основного зображення:
sppga.ubc.ca



Безпечна гавань: Як зоопарки рятують тварин під час війни

Юлія Спінова

Повномасштабне вторгнення росії в Україну різко змінило звичний ритм життя всієї країни. У небезпеці опинились всі живі істоти на території України, і шанси на виживання в умовах війни були зовсім різними: наприклад, для диких тварин у природних умовах і для тварин, які перебувають під опікою людей у зоологічних парках, притулках для тварин, реабілітаційних центрах. На нашому сайті вже були опубліковані статті окремих фахівців про

вплив воєнних дій на [рідкісних дрібних ссавців](#), [покинутих домашніх і свійських тварин](#), [тюленів](#) та інших морських видів (1, 2, 3), а також наслідки війни для тварин, які мешкають на природоохоронних територіях (1, 2, 3). У даній публікації мова піде саме про виживання тварин, повсякденне життя яких повністю залежить від людини.

За останній рік комісія з виживання видів МСОП неодноразово наголошувала на важливій ролі зоологічних



Деяких тварин зоопарків використовували в пропагандистських цілях: Лондон, 1915 рік, на панцирі цієї черепахи напис з грою слів, яка демонструє потребу в більшій кількості боєприпасів ("панцирів", але в іншому значенні слова): "Ми не можемо обійтися без наших панцирів". Джерело: [Иллюстрированный Лондон News Ltd/Mary Evans](#)

парків та ботанічних садів у сфері збереження біорізноманіття і навіть опублікувала відповідну [заяву](#). Сьогодні зоопарки, володіючи сучасними технологіями та базами зоологічних даних, є потужним інструментом для підтримки популяцій багатьох видів тварин, а також повернення деяких видів, що ви-

мерли і зникли в дикій природі. Проте воєнні дії завжди призводили до величезних втрат і навіть повного знищення тварин, що містяться в зоопарках.

Зоопарки і війни минулого

Зоопарки під час Першої та Другої світових воєн пережили значні труд-



нощі, які вплинули на їхнє функціонування, фінансування та ставлення суспільства до тварин. У воєнні часи багато зоопарків зазнали втрат через нестачу ресурсів, бомбардування та евакуацію. Тварини, які перебували в неволі, опинилися під загрозою не лише з огляду на їхнє утримання і повну залежність від людини, але й через зміну суспільних пріоритетів, коли на першому плані було забезпечення військових потреб.

Лондонський зоопарк та переїзд до Віпснейду

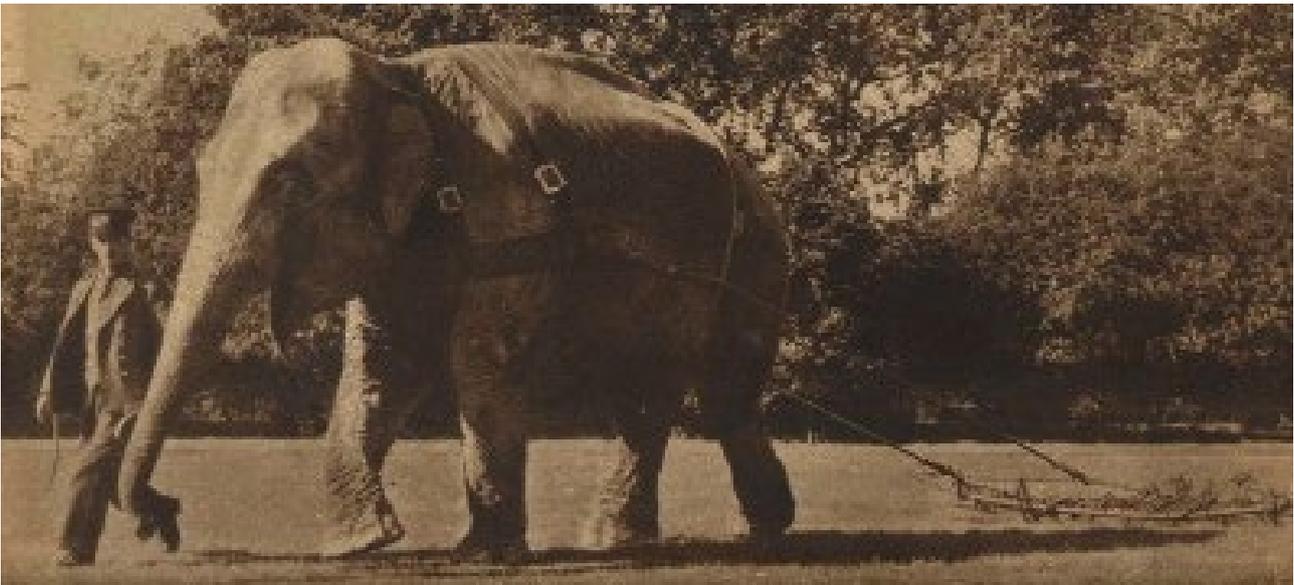
Записи Лондонського зоопарку показують, що там деякий час готувалися до війни, адже на початку вересня 1939 року деякі з тварин зоопарку задля безпеки були передані до Зоопарку Віпснейд, розташованого у 55 км на північний захід від Лондона: дві великі панди (одна з них Мін – перша велика панда, що опинилася в зоопарках Європи), два орангутанги, чотири шимпанзе (яким у подальшому вдалося втекти з острова, де їх оселили), три азіатських слона та страус. Всіх отруєних тварин було вбито, щоб запобігти їхній втечі у разі бомбардування зоопарку. Проте деяких рептилій вдалося врятувати, серед них комодський варан і китайські алігатори. Крім того, були побудовані два великі дерев'яні укриття – 7.6 та 8.5 метрів завдовжки – для розміщення двох величезних пітонів.

Під час війни зоопарк кілька разів піддавався бомбардуванням, інколи залишалися лише розбиті шибки, а в інших випадках руйнувалися цілі будівлі. Одним із таких днів було 27 вересня 1940 року. Кілька фугасних бомб впали, пошкодивши будівлі для зебри, гризунів, цивет, офіс садівника та всі приміщення для розмноження. На диво, жодна тварина не постраждала, проте втекли зебра та дика ослиця з лошам. Зебру пізніше знайшли. Тієї ж ночі впало 35 запальних снарядів, а після виявлення нерозірваної бомби зоопарк закрили більше ніж на тиждень.

Перше Різдво війни було сумним, особливо після смерті евакуйованого з Лондона носорога чорного. Потім помер слон африканський. Їхні тіла були спалені. Але це був останній раз, коли стільки загиблих тварин спалили, а не згодували іншим тваринам.

Коли в 1940 році німецько-італійсько-японський альянс був названий «Вісь» (Аксис, Axis), витончених оленів, аксисів індійських (Axis axis), стали називати просто плямистими.

Війна була важким випробуванням для тварин. Коли парк засипало снігом, у однієї з великих панд і виводку тигренят почалися конвульсії. З початком економії бензину стало менше відвідувачів, а відповідно і менше коштів на корми. Спочатку відвідувачів заохочували приносити з собою листя салату, капусту та моркву, але не-



Доглядач зоопарку Вінснейд оре заgonи зі слоном Діксі, 1940 рік. Джерело: [Whipsnade Zoo in World War Two by Janie Hampton](#)

вдовзі ні в кого не було навіть цього в запасі. У зоопарку розводили власних борошняних черв'яків, щоб годувати птахів, а рибоїдам давали м'ясо, покриті риб'ячим жиром.

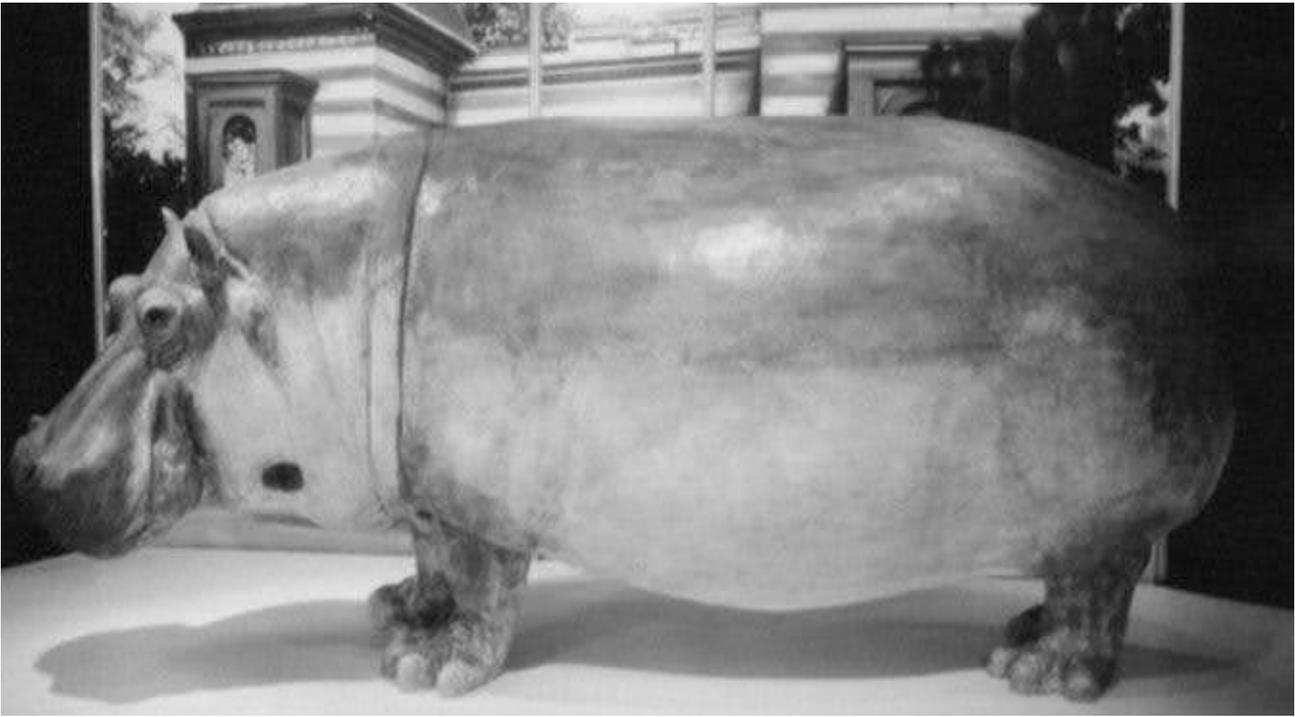
Колонія яскраво-зелених галасливих папуг-квакерів, родом з Південної Америки, жила у величезному спільному гнізді, що нависало над головними воротами зоопарку. Якось вони наважилися спуститися з пагорба та знищили фруктовий сад неподалік. Тож наступного року їх тримали в клітці до тих пір, поки врожай яблук не був зібраний.

Сигнал про час закриття о п'ятій годині, який лунав з високої водонапірної вежі, служив тепер сиреною повітряної тривоги. За свідченнями місцевих жителів, його завжди супроводжувало виття вовків, що додавало ефектності та моторошності.

Протягом 1940 року навколо зоопарку було скинуто понад сорок бомб. Більшість впало в заgonи, сформувавши великі ями, які пізніше перетворили на ставки. Жертвами цих бомбардувань стали шпорокрил (*Plectropterus gambensis*) – найстаріший мешканець – і дитинча жирафа.

Берлінський зоопарк

[Берлінський зоопарк](#) також сильно постраждав від воєнних дій. На його будівлю впало багато бомб. Під час битви за Берлін зоопарк перетворився на поле бою, а танки та снаряди залишили руйнівні сліди на його території. Парк, який колись до цього так багато відвідували, занепав до жахливого стану і перетворився на ділянку з кратерами. Усюди лежали мертві солдати та трупи тварин. З приблизно 3500 тварин вижило менше 100.



Пам'ятник в натуральну величину бегемота Кнауцке, який був врятований із палаючого укриття в Берлінському зоопарку та пережив війну. Джерело: [Манфред Грефе, Stiftung Stadtmuseum Berlin /CC-BY-SA](#)

Варшавський зоопарк

[Варшавський зоопарк](#) перебував під регулярними обстрілами у вересні 1939 року, і багато тварин загинуло від бомб, куль (наприклад, людиноподібні мавпи) або ракет (наприклад, слон, жираф). Після капітуляції Варшави німцями було вивезено більшість видів тварин до заповідника Шорфгайде в Німеччині, тоді як інші, описані як «нецінні», були розстріляні, а зоопарк був закритий. Після повернення з полону директора зоопарку Яна Жабінського, почали повертати і вивезених тварин. Знов відкрився зоопарк лише у 1949 році.

Белфастський зоопарк

Під час обстрілу 1941 року Люфтваффе бомбили також зоо-

парк Белфаста (Північна Ірландія). 23 тварини в зоопарку [Белфаста](#) (шість вовків, два білих ведмеді, гієна, тигр, пума, чорний ведмідь та інші) були застрелені співробітниками Королівської поліції Ольстера, які діяли за наказом Міністерства громадської безпеки Великобританії, де побоювались, що тварини втечуть під час бомбардувань. Широко відомою є історія, яка навіть стала основою для [фільму](#) про порятунок слоненя місцевою жителькою. Тому саме тоді Деніз Остін, одна з перших доглядачок у зоопарку, врятувала слониху Шейлу, виводячи її щовечора із зоопарку та приводячи до себе додому.

Постраждали під час Другої Світової та зоопарки України. 19



Ця рідкісна фотографія була зроблена, коли Варшавський зоопарк відвідали польські солдати з 1-го стрілецького полку. Джерело: [История History of Warsaw Zoo](#)



Слоненя Шейла, яке було переведено із зоопарку Белфаста через ризик влучання бомб під час Белфастського Бліцу 1941 року. Джерело: www.belfasttelegraph.co.uk

вересня 1941 року Червона армія залишила Київ, і за два дні у ньому почалась фашистська окупація. А 24 вересня вибухівкою, закладеною

радянськими мінерами, були майже повністю знищені центральні вулиці (Хрещатик, нинішній Майдан Незалежності та інші), виведені з



ладу мережі інженерного забезпечення міста.

У Київському зоопарку на початок Другої світової війни налічувалось 155 ссавців та 796 птахів. Серед них: 22-річний слон, 4-річні бегемот та зебу аравійська, 5-річний бобер, леви віком 7-10 років, мавпи – 4-15 років, 3-річна зебра, ведмеді від 7 до 15 років. У своїй доповідній записці від 18 жовтня 1941 р. на ім'я міської управи директор зоопарку Іван Черняхівський зазначав, що загальний стан тварин задовільний, за винятком тих, що підлягали вибраковці. На їхньому здоров'ї негативно позначався брак хліба, цукру, об'ємних кормів.

Окрім того, вже з перших днів після свого вступу до Києва німці почали вивозити тварин, корми, обладнання, спецодяг, вугілля тощо. Мовляв, все одно тварини тут загинуть...

Зоопарки України і сучасна війна

В Україні існує 13 зоопарків, які є об'єктами природно-заповідного фонду, з них сім – загальнодержавного значення та шість – місцевого.

Київський зоопарк

У 2022 році через повномасштабне російське вторгнення в Україну Київський зоологічний парк загальнодержавного значення знов [опинився](#) в абсолютно нових реаліях.

Столична влада [підрахувала](#), що за перший рік повномасштабного воєнного вторгнення у Києві пролунало 638 сирен повітряної тривоги. Загальна тривалість тривог склала майже 700 годин, тобто практично 29 днів – цілий календарний місяць мешканці міста, а значить і зоопарку, провели в укриттях та бомбосховищах.

З перших днів воєнних дій на Київщині, 16 співробітників зоопарку одразу стали до лав територіальної оборони, а пізніше – до Збройних сил України; у підвалах зоопарку були обладнані укриття; тварини під час повітряних тривог з тих пір переводяться з зовнішніх експозиційних вольєрів і закриваються у внутрішніх приміщеннях.

Одним з прикладів прямих втрат серед птахів зоопарку внаслідок воєнних дій є знищення власних яєць пеліканами рожевими (*Pelecanus onocrotalus*), і, відповідно, відсутність у них приплоду у 2022 році.

А значне шумове (сирени, звуки вибухів та пострілів) та вібраційне забруднення спричинило порушення природного плинку зимового сну у кажанів. Відсутність випадків розмноження навесні, ймовірно, також пов'язана з перенесеним самицями стресом.

Подібний “збій” стався також із лемурами, коли одна з самок відмовилася від свого дитинчати. Тому він був вигодований штучно ветеринарами та отримав злободенне ім'я Байрактар



(назва безпілотників турецького виробництва, які широко використовуються в Україні).

За перші півтора року повномасштабного російського вторгнення працівниками Київського зоопарку було врятовано більше 300 тварин. Усі вони були зареєстровані у базі даних [ZIMS Species360](#) – першій в світі єдиній глобальній базі даних в режимі реального часу для тварин, які перебувають у зоопарках і акваріумах. До числа врятованих входять тварини, евакуйовані з місць бойових дій (Київська, [Харківська](#), [Херсонська області](#)); тварини, отримані від приватних осіб, які не мали змоги утримувати своїх «улюбленців» через відключення електроенергії після ракетних ударів по енергетичній інфраструктурі; конфісковані Національною поліцією України з мережі торгівлі дикими тваринами; а також прийняті від людей на реабілітацію рукокрилі.

Одними з перших тварин, яких передали до зоопарку були [козуля](#) та сова. Тіло козулі було уражене опіками великого ступеня. Ветеринари зоопарку цілодобово боролися за її життя, але, на жаль, тварина загинула. Сові, яка втратила зір внаслідок близького вибуху, було надано необхідне лікування, і вона досі живе в одному з вольєрів відділу птахів.

Київський зоопарк [пізнав](#) власних втрат, але досі продовжує гідно переживати ці складні часи. З початком

проблем у критичній інфраструктурі країни та через відключення електро- і теплопостачання, за отримані благодійні кошти зоопарком було закуплено шість електрогенераторів.

Від зоопарків та партнерських організацій Європейської асоціації зоопарків та акваріумів (ЄАЗА), а також окремих міжнародних благодійних організацій та фондів світу, Київський зоопарк отримав більше 70 тон кормів та ветеринарних медикаментів у якості гуманітарної допомоги.

Харківський зоопарк

[Харківський зоологічний парк](#) за свою, більш ніж 125-річну історію витримав чимало труднощів: громадянська війна, коли він пережив червоний більшовицький терор, розгул армії Денікіна, наслідки інтервенції; Друга світова війна, коли зоопарк переходив з рук у руки; і 90-ті роки, коли містяни рятували тварин від голоду.

24 лютого 2022 року харків'ян розбудив неясний гул та далекі глухі вибухи. До полудня російські мотопіхотні підрозділи зайняли північно-східні околиці міста. Ворожа артилерія руйнувала зокрема і житлові будинки. З тих пір переміщатися містом стало дуже небезпечно. Працівники разом зі своїми сім'ями перебралися до зоопарку, у багатьох замість дому залишились руїни. Дружина одного з працівників народила дитину прямо в зоопарку.



На утримання до зоопарку довелося прийняти 46 тварин з приватних колекцій, які були зруйновані.

Перебої перших днів згладив двотижневий запас кормів. Пізніше велику допомогу надали волонтери, які привозили продукти не тільки для тварин, а й для працівників. Найбільше занепокоєння викликало вимкнення електроенергії, оскільки після реконструкції в зоопарку з'явилася велика кількість електропастухів, більшість шибєрів працювали з електродвигунами, а також подача і фільтрація води, опалення, і багато іншого без електрики стало неможливим.

Тварини спокійно поставилися до змін, їх мало турбували далекі вибухи, і лише коли вибухи лунали поруч, а від вибухової хвилі вибивались шибки та відчинялись ворота, вони лякались. [Найбільше](#), гучними криками та бігом до сховку, реагували мавпи.

Черкаський зоопарк

Коли всі регіони відчували удари ракет, не було розуміння як швидко війна дістанеться до конкретного міста. Черкаський зоопарк ще продовжував працювати у штатному режимі 24-25 лютого 2022 року і закриття для відвідування тільки 26-го числа.

В перший рік повномасштабної війни до зоопарку було передано на утримання 70 нових тварин.

Відповідно до нових реалій в зоопарку розробили алгоритм дій на ви-

падки загроз ракетних ударів. Задля забезпечення тварин, працівників зоопарку та його відвідувачів, було прийнято рішення про закриття великих тварин у внутрішніх приміщеннях.

Одеський зоопарк

[Одеський зоопарк](#) було закрито для відвідувачів з першого дня повномасштабного вторгнення, 24 лютого 2022 року і протягом цілого місяця. На щастя, територія зоопарку [не зазнала](#) втрат від обстрілів, тому фізично тварини не постраждали. Проте, звісно, всім працівникам довелося перелаштуватися на новий графік роботи таким чином, щоб частина фахівців у зоопарку знаходилась цілодобово.

Найбільшою проблемою для зоопарку стала велика хвиля тварин, здебільшого домашніх, яких стали сюди приносити місцеві жителі під час евакуації. Так, близько 700 особин (птахи, гризуни, рептилії, риби, павуки, скорпіони, молюски) [переїхали](#) до зоопарку на постійне чи тимчасове проживання.

У квітні 2022-го зоопарк звернувся до одеситів з проханням допомоги у підготовці його території до відзначення 100-річного ювілею. Акція була також покликана підтримати моральний дух мешканців міста. Її результат перевершив усі очікування – народився справжній волонтерський рух, в якому за



Результат нічного обстрілу Миколаєва 18-19 квітня 2022 року – два влучання снарядами по території зоопарку. Джерело: Володимир Топчій

три місяці взяло участь близько 100 осіб: люди приходили сім'ями, колективами з організацій, приходили як місцеві жителі, так і вимушені переселенці.

Загалом за роки війни Одеський зоопарк прийняв для порятунку 1700 тварин, серед них 1400 домашніх і 300 хижих. Лише за 2023 рік – 1000 птахів і 100 тварин.



Миколаївський зоопарк

Миколаївський зоопарк [пережив](#) 8 обстрілів за перші півроку повномасштабного вторгнення. Вже вночі 27 лютого 2022 року за 800 метрів від його території відбувся перший танковий бій. А наступного дня за три метри від вольєра білого ведмедя впала перша ракета.

Директор зоопарку, Володимир Топчій так пригадує перший час воєнного вторгнення: *“Перед нами виникло питання евакуації тварин, до якого ми зовсім не були готові. До середини березня місто Миколаїв знаходилося у півкільці. Залишалась одна дорога – на Одесу, і вона була перевантажена транспортом. Вночі мости розводили. Морози зберігалися до кінця березня. Ми не мали достатньої кількості транспортних кліток, а їх необхідно було більше 400. Потрібен був також і транспорт. Під час транспортування тварин необхідно було супроводжувати, годувати та прибирати у них. Також не було вирішене питання, куди везти тварин. Де їх розмістити так, щоб вони не загинули. Ця складна логістична задача здавалася нам нерозв’язною. Вивезти слонів, жирафів, бегемотів, приматів, тропічних птахів, білих ведмедів, тигрів, левів, леопардів... Ми вирішили відмовитися від евакуації, адже таке вже було в нашій історії під час Другої світової війни. І ми залишились із нашими тваринами, а вони – з нами.”*

Зоопарк відкрив благодійні розрахункові рахунки в євро, доларах,

швейцарських франках, чеських кронах, польських злотих, англійських фунтах, японських ієнах. Люди з усього світу купували квитки до зоопарку, перераховуючи них кошти.

Рівненський зоопарк

24 лютого 2022 року зоопарк отримав розпорядження щодо обмеження перебування на його території не тільки відвідувачів, але і працівників. Тому установу було зачинено, а кількість працівників скорочена до мінімуму, необхідного для забезпечення догляду за тваринами.

У приміщенні адміністративної будівлі обладнали тимчасове укриття, також створили запас води, медикаментів та протипожежних засобів.

Працівники зоопарку надавали активну допомогу для облаштування блокпосту, що знаходився неподалік від зоопарку, на дорозі, яка веде за місто.

До Рівненського зоопарку, який розташовується у відносно спокійному західному регіоні, надходило дуже багато запитів про прийняття евакуйованих тварин з інших місць. Також до Рівного приїхала велика кількість внутрішньо переміщених осіб з регіонів, які сильно постраждали від воєнних дій. І з часом виникла потреба ззовні для відкриття зоопарку для відвідувачів, що, в свою чергу, вимагало збільшення площі укриття та більш ґрунтового його облаштування.



Через усім відомі причини у Менському зоопарку навіть замінили вивіску над входом, замінивши латинську літеру "z" на кириличну "з". Джерело: 0462.ua

Знаковою подією став круглий стіл на тему "Сучасні реалії зоопарків України в період війни", приурочений до 40-ліття установи і проведений вже 4-5 серпня 2022 року, незважаючи на воєнний стан. Тоді для обговорення проблем, які постали перед зоопарками в складний воєнний час, з'їхались керівники та співробітники 14 установ.

Менський зоопарк (Чернігівська область)

У Менському зоопарку живуть сотні тварин: леви, верблюди, пелікани, ведмеді. У перший день війни по сусідніх селах стали їхати танки, тому не всі працівники вийшли на роботу. І перший час були дні коли роботи з догляду за тваринами та прибирання у клітках доводилось робити директорці з бухгалтерами.

Після того, як підірвали мости і російської техніки на вулицях вже не стало, люди почали повертатися до роботи. Тоді ж зоопарк звернувся

за допомогою до місцевих жителів, які почали ділитися, хто чим може. І таким чином впродовж тижня було зібрано грошей на корми та продуктів мінімум на півроку наперед.

Місто Мена не було під обстрілами, але його територією проїжджали танки, в небі гули літаки, а також зовсім поряд було чути вибухи та артилерійські залпи. Тварини є дуже чутливими до будь-яких змін, тому ці звуки війни неабияк налякали їх.

"Вони і зараз, особливо ведмеді, кидаються по вольєру під час сирен. Доводиться відкривати барлоги. Всім хочеться спокою", – Зінаїда Максименко, директорка Менського зоопарку.

Допомога зоопаркам

Війна стала на заваді активного розвитку для більшості зоопарків України, хоча деякі з них навпаки ще краще усвідомили свої цілі і отримали поштовх до дій у вірному напрямку.

З перших днів війни в Україні у сусідній Польщі створили два коор-



динаційних центри, які опікувались забезпеченням кормами и ветеринарними препаратами тварин постраждалих зоопарків.

Величезну допомогу протягом першого року повномасштабної війни надали окремі зоологічні установи Європи та всього світу, і навіть окремі приватні особи.

Згодом ЄАЗА заснувала окремий [фонд](#) “EAZA Ukraine Zoos Emergency Fund” на підтримку зоопарків України, який продовжує роботу і понині. Долучитись до нього можуть всі охочі. Також можна підтримати кожен зоопарк окремо, відвідавши його, або придбавши на сайті благодійні квитки.

Чому допомога є настільки важливою

Порівняно з війнами минулого, сучасні методи ведення бойових дій армією РФ в Україні від них дещо відрізняються: наприклад, якщо раніше всі атаки з повітря проводилися за допомогою прямих обстрілів і бомбардувань з літаків (авіаналіти), то зараз для цього найчастіше використовуються ракети різних видів і дальності польоту (авіаційні, балістичні, РСЗВ), і навіть безпілотні літальні апарати (БПЛА). Так, загалом ми спостерігаємо значно більшу кількість непрямих руйнувань та негативних наслідків для зоопарків та їх мешканців: порушення логістики та відповідно проблеми з постачанням кормів і переміщенням працівників з

догляду за тваринами, що може позначатися на умовах утримання тварин; стреси і, як результат, психологічні та поведінкові порушення та розлади у тварин.

Також відмінною рисою діяльності зоопарків за нинішньої війни є порятунок саме тварин ззовні – як домашніх, яких приносять самі їх власники чи волонтери (у разі покинутих), так і диких (з інших, зруйнованих зоопарків, чи постраждалих від воєнних дій у дикій природі).

І це явище має “дві сторони медалі”: з одного боку можна зробити висновок про більш високий рівень екологічної свідомості та гуманності сучасної людини (все ж за останні десятиліття напрямки екологічної етики значно розвинулися порівняно з початком минулого століття); з іншого – виникає проблема для зоопарків, оскільки вони змушені приймати на баланс тварин, часто з невідомою історією та походженням, розміщуючи їх у менш комфортних умовах, ніж запропоновані сучасними високими стандартами утримання тварин.

Відповідно також і питання евакуації тварин, які утримуються в зоопарках під час воєнного стану в країні, не порушується в установах, що знаходяться поза прифронтової зони або зони бойових дій. Як видно з історичних відомостей, евакуація була найпоширенішим явищем під час воєн минулого. Але й тварин у зоопарках на

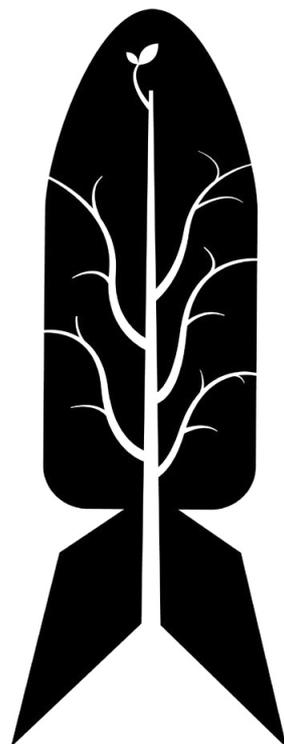


той час було набагато менше, ніж у сучасних. І, як було сказано вище, зараз у пріоритет ставиться благополуччя тварин, що, у разі їхнього транспортування, передбачає залучення величезних ресурсів – транспортувальні контейнери/мобільні клітини, транспорт (а для деяких видів тварин – спеціальний), що супроводжує персонал (кіпери та ветеринарні лікарі) – які жоден зоопарк не має. До того ж, для переміщення тварин, наприклад за кордон, слід попередньо знайти для кожної тварини місце в європейських зоопарках з відповідними умовами для тимчасового утримання.

Війна завадила активному розвитку більшості зоопарків України загальнодержавного значення, хоча деякі з них навпаки більш чітко усвідомили свої цілі та отримали поштовх до дій у правильному напрямку. Але для продовження виконання зоопарками їхніх основних функцій (природоохоронна, науково-дослідна та еколого-просвітницька) так само критично важливою залишається фінансова та гуманітарна підтримка, а особливо – в умовах воєнного стану. •

Джерело основного зображення:

irishexaminer.com



**U W
E C**

**Ukraine War
Environmental
Consequences
Work Group**