

DOI: <https://doi.org/10.32782/2521-666X/2022-79-21>
УДК 662.767.2

Токарчук Д.М.

кандидат економічних наук, доцент,
Вінницький національний аграрний університет

Tokarchuk Dina

Vinnitsia National Agrarian University

ЕКОЗЛОЧИНИ ТА ПРОБЛЕМИ З ВІДХОДАМИ ПІД ЧАС ВОЄННИХ ДІЙ В УКРАЇНІ

ECO CRIMES AND WASTE PROBLEMS DURING THE HOSTILITIES IN UKRAINE

Серед наслідків бойових дій, що мають місце на території України з 24 лютого 2022 року, маємо втрати серед населення та масштабні руйнування, а також негативний вплив на довкілля, який може нести загрозу здоров'я та життю людей. У статті означені прямі і непрямі екологічні наслідки бойових дій. Обґрунтовано, що дії російських окупантів можна класифікувати як екозлочини. Представлено класифікацію екозлочинів, що включають такі типи: пошкодження промислових об'єктів; злочини проти енергетичної безпеки, що несуть загрозу довкіллю; вплив на екосистеми; сприяння утворенню відходів. Проаналізовано екозлочини в розрізі запропонованих типів. Обґрунтовано, що злочини проти енергетичної безпеки, а особливо – проти ядерної – несуть чи не найбільшу загрозу не тільки довкіллю, а й життю і здоров'ю населення. Проаналізовано негативний вплив військових дій на екосистеми суші (внаслідок пожеж, проходження важкої військової техніки, будівництва окопів тощо), морські екосистеми (забруднення акваторій Чорного та Азовського морів) та знищення генетичного банку рослин. Досліджено проблему утворення відходів як складової екозлочинів під час війни.

Ключові слова: відходи, екологія, екозлочин, екосистема, військові дії, військові відходи.

The active hostilities that have been taking place on the territory of Ukraine since February 24, 2022 are the continuation of the war that the Russian Federation started back in 2014 with the occupation of the territories of Luhansk and Donetsk regions and Crimea. Among the consequences of hostilities, in addition to civilian casualties and large-scale destruction, there is also a negative impact on the environment, which can pose a threat to people's health and life. The article describes the direct and indirect environmental consequences of hostilities. It is substantiated that the actions of the Russian occupiers can be classified as ecocrimes. The classification of ecocrimes is presented, including the following types: damage to industrial facilities; crimes against energy security that pose a threat to the environment; impact on ecosystems; destruction of the genetic bank of plants; promoting waste generation. Ecocrimes are analyzed according to the proposed types. It was determined that there is significant damage to industrial facilities in Ukraine, which has caused emissions of harmful substances into the atmosphere, pollution of land and groundwater, damage to infrastructure facilities. It is substantiated that crimes against energy security, and especially against nuclear security, pose perhaps the greatest threat not only to the environment, but also to the life and health of the population. The negative influence of military operations on land ecosystems (destruction due to fires, passage of heavy military equipment, construction of trenches, etc.), marine ecosystems (pollution of the waters of the Black Sea, and especially the Sea of Azov) and the destruction of the unique genetic bank of plants in the city of Kharkiv were analyzed. The problem of waste generation as a component of ecocrimes during the war is studied. It was determined that the specific waste of hostilities is military waste (broken equipment, mines, unexploded shells, etc.), construction waste (from the destruction of buildings), hazardous waste generated during the destruction or damage of industrial enterprises (which produce harmful substances), waste of agricultural enterprises (animal corpses during the destruction of farms, animal manure when it is impossible to dispose them due to hostilities).

Key words: waste, ecology, ecocrime, ecosystem, hostilities, military waste.

Постановка проблеми. В умовах війни увага всіх зосереджується на головних для виживання питаннях: фінансування армії, влаштування біженців та надання допомоги пораненим. Але в той же час, потрібно приділяти увагу й іншим можливим наслідкам війни та вивчати їх комплексно, оскільки проблеми стану довкілля можуть легко перетворитися на загрози соціального характеру. Наприклад, сильне забруднення питної води чи пошкодження потужного промислового об'єкту неминуче призведуть до хвороб і загибелі людей, що в свою чергу викличе проблеми економічного характеру. З точки зору довкілля не буває локальної війни, адже наслідки навіть найменших військових дій поширюються на цілий світ і мають виключно шкідливі результати на здоров'я та життя цілого людства [1].

Екологічні наслідки бойових дій на території України досить важко повністю оцінити, оскільки частина території залишається тимчасово окупованою, інформація про стан довкілля – відсутня.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Перші наукові дослідження щодо нищівного впливу військових дій на навколишнє середовище були представлені в кінці 60-х на початку 70-х років минулого століття. Факти хижацького знищення природи у В'єтнамі, Лаосі, Камбоджі військами США започаткували новий термін «екоцид», який змістовно наближений до поняття «геноцид». Наукове пояснення терміну полягає в тому, що військові дії з використанням засобів масового ураження, здійснювані США в Індокитаї, призвели до незворотних негативних наслідків для всіх форм життя на цій території [2].

Війна в Україні триває вже вісім років, починаючи з 2014 року українські дослідники мають досвід вивчення наслідків бойових дій, в тому числі і для довкілля. Ускладнює ситуацію те, що українська сторона не має офіційних даних про ситуацію на тимчасово окупованих територіях, є тільки неофіційна інформація. Як зазначала ще у 2020 році Анастасія Бондаренко – правовий аналітик благодійного фонду «Право на захист», яка разом із колегами працює в проєкті «Зменшення ризику катастроф та вразливості населення в Східній Україні»: «На непідконтрольній території лишилися спеціалісти, у яких у телефонному режимі можна отримати дані.

Але ця інформація несистемна, і ми не можемо її перевірити. Не можна впевнено сказати, що самопроголошена влада нічого не робить у плані екологічної політики, але її джерела про це не повідомляють» [3].

Цікавими і змістовними є результати досліджень Є. Засядько, керівниці кліматичного відділу громадської організації «Екодія», яка провела дослідження злочинів РФ проти довкілля за перший місяць активної фази війни у 2022 році [4].

Проблема надмірного утворення відходів є складним наслідком війни, що потребує системного підходу до вирішення задля мінімізації шкоди довкіллю. Питання поводження з відходами в мирний час досліджували І.В. Гончарук [5; 6], Г.М. Калетнік [6], Н.В. Пришляк [7; 8], Я.В. Паламаренко [8], О.А. Токарчук [7] та ін.

Дослідження характеру екологічних проблем під час воєнних діє є надзвичайно важливим завданням сьогодні.

Постановка завдання. Мета статті полягає в систематизації інформації щодо екологічних наслідків війни в Україні, поглибленому вивченні проблем утворення і поводження з відходами як складової екологічних проблем та пошуку шляхів покращення стану довкілля.

Виклад основного матеріалу. У лютому 2022 року військові дії в Україні вийшли за межі Донецької та Луганської областей, що призвело до масштабних втрат серед мирного населення, значних руйнувань та поглиблення негативних наслідків на довкілля.

Загалом розрізняють прямі і непрямі екологічні наслідки бойових дій.

До прямих впливів належать вибухи (бомб, снарядів, мін), які руйнують екосистеми. Пряме потрапляння снарядів та забруднення обгорілою військовою технікою, набої, які розриваються, горіння неметалевих деталей військової техніки забруднюють ґрунти та воду важкими металами і токсичними елементами. При горінні техніки, мастила, дизелю і бензину також забруднюється повітря. Крім того, ворог спеціально бомбить нафтобази і газопроводи, промислові підприємства. В Україні більше 1000 складів небезпечних речовин і якщо випадково чи навмисно туди потраплять бомби, може відбутися забруднення повітря, водойм, ґрунтів, тощо [9].

Перекопана вибухами снарядів і бомб земля підлягає значному меліоративному втручанням.

Уламки розлітаються від снарядів і бомб, ударна хвиля знищує всіх тварин і птахів на відстані до 100 метрів, та пошкоджує дерева, які з часом стають об'єктом заселення різних шкідників і грибкових хвороб, та гинуть протягом декількох років. В результаті порушується тонкий шар гумусу, що призводить до безплідних підґрунтових горизонтів на поверхні ґрунту [10, с. 80].

Непрямі наслідки бойових дій на довкілля виникають не від безпосередніх руйнувань, а, наприклад, через неконтрольовані викиди неочищених відходів підприємств, постраждалих від обстрілів, у воду чи атмосферу.

На початку березня 2022 року Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України ініціювало збір інформації про злочини проти довкілля, до ініціативи долучились різні громадські організації. Реальні збитки та вплив буде підраховано після перемоги, але від Держекоінспекції вже були озвучені перші 77 млн дол, лише за забруднення земельних ресурсів станом на 9 березня 2022 року [11].

Озвучені Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів збитки довкіллю станом на 24 серпня 2022 року становили 962 млрд грн [12].

Відсутність у російської сторони дотримання міжнародного гуманітарного права під час бойових дій, дає підстави стверджувати про

здійснення екозлочинів. Екозлочини РФ на території України можна розділити на наступні категорії: пошкодження промислових об'єктів, злочини проти енергетичної безпеки, вплив на екосистеми, знищення генетичного банку рослин, сприяння утворенню відходів (рис. 1).

1. Пошкодження промислових об'єктів. З перших днів активної фази війни у лютому 2022 року війни стало зрозуміло, що обстрілам будуть піддаватися не лише військові об'єкти, як це було проголошено з російської сторони, але й цивільні промислові об'єкти, а також об'єкти критичної інфраструктури.

Серед найбільшої кількості екозлочинів РФ – пошкодження промислових об'єктів. Деякі виробництва знищені вщент, інші – зазнали суттєвих пошкоджень, частина простоє. Перелік найбільших підприємств країни, які зазнали атак та руйнувань: Маріупольський металургійний комбінат, «Азовсталь», «Антонов», Кременчуцький НПЗ, Авдіївський коксохімічний завод, Одеський нафтопереробний завод, «Зоря-машпроект» та ін. [13]. Загальний список втрачених активів значно більший і сягає сотень об'єктів.

Однак, окрім вагомих економічних наслідків бомбардування цих та ряду інших підприємств мали місце і негативні екологічні наслідки,

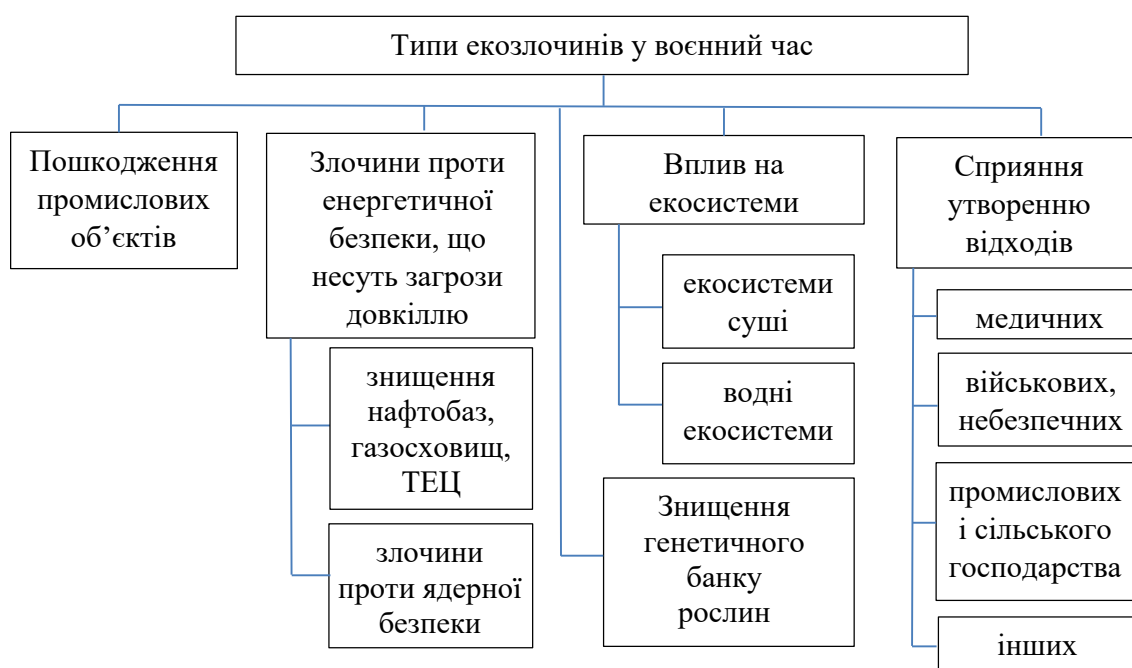


Рис. 1. Типи екологічних злочинів РФ в Україні під час війни

Джерело: сформовано автором

пов'язані з викидами шкідливих речовин в атмосферу під час пожеж, спричинених ракетами. Так, на хімічному підприємстві «Суміхімпром», що розташований на околицях м. Суми, 21 березня 2022 р., внаслідок обстрілу російських військ відбувся витік аміаку, с. Новоселиця потрапило у радіус ураження.

Подальші обстріли та окупація підвищують ризик викидів токсичних відходів з промислових підприємств України. Сьогодні Державний реєстр потенційно небезпечних об'єктів містить докладні відомості про понад 24 тис. об'єктів, із них 2987 складів, що зберігають високотоксичні пестициди. Найбільша їх кількість розташована на території Донецької, Запорізької, Дніпропетровської, Львівської та Харківської областей. Частина із цих підприємств опинилася у зоні бойових дій, що підвищує ризики викидів шкідливих речовин в атмосферу [4].

Загальна кількість екозлочинів РФ по областях України станом на 24 серпня 2022 р. склала більше 2000 одиниць [14]. Злочини, пов'язані з пошкодженням промислових об'єктів, на цю дату займали перше місце.

2. Злочини проти енергетичної безпеки, що несуть загрози довкіллю. Одна з цілей російських військ – знищення енергетичного потенціалу нашої держави. Окрім сприяння зростанню енергетичної залежності, це призводить і до важких екологічних наслідків.

2.1. Знищення нафтобаз, газосховищ, ТЕЦ. Починаючи з лютого, в Україні систематично відбувається враження балістичними ракетами нафтових баз, що призводить до масштабних пожеж. Станом на 20 травня 2022 року їх було знищено 28 одиниць. З останніх випадків – 6 ве-

ресня 2022 року російська армія завдала ракетного удару по нафтобазі в Кривому Розі. Токсичні продукти відкритого горіння спричинили забруднення повітря над житловими районами.

27 лютого 2022 року, за інформацією ДСНС України, російські війська підірвали газопровід у Харкові, що призвело до потужного вибуху та ударної хвилі, яка пошкодила будівлі в житлових районах міста. Згідно з нормами цивільної безпеки, аварія такого масштабу є техногенною катастрофою, а значить, населенню бажано негайно покинути місця, близькі до аварії. Проте, населення Харкова на кілька днів було повністю позбавлене можливості покинути місто через високу щільність обстрілів міста окупантами [15].

При пошкодженні і руйнування ТЕЦ та ТЕС внаслідок обстрілів російських військ відбувається неконтрольоване горіння вугільного палива, конструкцій та обладнання станцій.

При цьому в атмосферу викидається велика кількість токсичних речовин: важкі метали, сполуки сірки та органічні речовини, які не розкладаються в природі й накопичуються в ґрунтах. Викиди пожеж у вигляді зольного пилу можуть бути рознесені на значні відстані, що призведе до забруднення ґрунтів і поверхневих вод на великих територіях. Це, в свою чергу, може призвести до підвищення концентрації токсичних речовин в продуктах харчування, вироблених на постраждалих територіях, і погіршення загальної екологічної ситуації в регіонах [16].

В табл. 1 представлено інформацію щодо пошкодження об'єктів енергетики України станом на 20 вересня 2022 року.

Таблиця 1

Пошкодження об'єктів теплової та атомної енергетики України російськими військами станом на 20 вересня 2022 року

Знищені	Пошкоджені	Бойові дії поряд	Окуповані
Чернігівська ТЕЦ	Сумська ТЕЦ	Вуглегірська ТЕС	Луганська ТЕС
Охтирська ТЕЦ	Харківська ТЕЦ-5	Південноукраїнська АЕС	Запорізька АЕС
Кременчуцька ТЕЦ	Есхар ТЕЦ-2		Запорізька ТЕС
	Зміївська ТЕС		
	Авдіївська ТЕЦ		
	Миколаївська ТЕЦ		

Джерело: побудовано автором за даними телеграм-канал UA War Infographics [13]

2.2. Ядерна безпека. Особливу небезпеку становить захоплення ворожими війська атомних станцій: Чорнобильської та Запорізької. 5 квітня, після тимчасової окупації, Чорнобильська АЕС повернулася під контроль України.

Запорізька АЕС і досі залишається контролюється росіянами. 25 серпня вона вперше повністю була відключена від енергомережі. Як повідомили в Державній інспекції ядерного регулювання України, в результаті бойових дій в районі розміщення Запорізької АЕС відбулось відключення повітряної лінії ПЛ-750 кВ «Дніпровська». Таким чином, дії окупантів РФ спричинили повне відключення ЗАЕС від енергомережі – перше в історії станції. 1 вересня до Енергодару прибула місія МАГАТЕ, після інспекції нею було опубліковано звіт про візит на Запорізьку АЕС. Там закликали домовитися про «захисну зону» навколо станції, підтвердили присутність російських військових та їх техніки на території станції, зокрема кілька вантажівок на першому поверсі турбінних залів 1 і 2 енергоблоків [17]. Це прямо порушує правила безпеки на АЕС. Наслідки окупації атомної станції можуть бути катастрофічними. Теоретично атомну станцію можна перетворити на бомбу, що перетворить тисячі гектарів на мертву без життя пустелю.

19 вересня 2022 року російськими військовими було обстріляно Південноукраїнську АЕС, ракета впала за 300 метрів від реакторів з ядерним паливом, ударною хвилею було пошкоджено будівлі і вибито частину вікон приміщень атомної станції. Якщо артилерійські чи ракетні удари окупантів зруйнують сховище ядерних відходів, радіоактивний пил може покрити території України, Білорусі та ЄС.

Окрім атомних станцій, в Харківському фізико-технічному інституті знаходиться дослідна ядерна установка «Джерело нейтронів», яка неодноразово піддавалася обстрілам. Вперше будівлю інституту пошкодили під час обстрілів ввечері 10 березня. 17 березня дослідницька ядерна установка у Харкові знеструмили через обстріли РФ. Вчоргове установка потрапила під обстріли 26 березня. СБУ відкрила кримінальне провадження за статтею 441 – екоцид [18].

3. Вплив на екосистеми. Окупанти створюють не тільки техногенні та екологічні катастрофи, вони також руйнують природні території, які забезпечували середовище існування

рідкісних видів, які знаходяться під загрозою зникнення.

3.1. Вплив на екосистеми суші. За даними Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, станом на 24 серпня 2022 року 20% територій природно-заповідного фонду опинилися під загрозою [19].

Наразі переміщення військової техніки противника, обстріли та бомбардування призвели до лісових пожеж, які лише через погодні умови не набули катастрофічних масштабів. У місцях бойових дій постійно існує високий ризик виникнення нових пожеж. Гасіння пожеж під час бойових дій та на підконтрольних окупантам територіях буде неможливим. Пожежі можуть завдати непоправної шкоди екосистемам цих територій.

Як зазначають Крушельницький О.Д., Огороднійчук І.В., Іванько О.М. [20, с.104], серйозні екологічні наслідки у воєнний період мають пожежі, внаслідок яких відбувається порушення лісових екосистем. Екологічний збиток мають довгострокові зміни в навколишньому середовищі. Найбільш значущими є: порушення трофічних ланцюгів у біотичних спільнотах, виснаження запасу поживних речовин, ерозія ґрунтів.

Внаслідок бойових дій у 2022 році частина лісів у Київській, Чернігівській, Сумській, Луганській, Донецькій та Херсонській областях перебувала, частина і надалі перебуває під контролем окупантів. Повністю оцінити збитки майну та лісовому господарству поки неможливо. У лісах вже є велика кількість ракет, що впали, а також нерозірваних боєприпасів. Як показує досвід Другої світової війни, це буде представляти потенційну небезпеку для людей протягом багатьох десятиліть.

3.2. Вплив на водні екосистеми. Випадки нападу російських кораблів на торгові судна з перших днів війни із застосуванням важкого озброєння створюють значний потенційний ризик забруднення моря нафтопродуктами та іншими забруднювачами. Вибухи, постріли та розриви снарядів під час захоплення острова Зміїний мали значний негативний вплив на унікальну екосистему Філофорного поля Зернова, через шум та інші види забруднення. Наразі в акваторії Чорного моря знаходиться затоплений зусиллями ЗСУ крейсер «Москва». Його борту дуже багато вибухівки, ще потрібно з'ясувати,

чи нема там ядерних боєголовок, існує велика проблема з сотнями тонн солярки на його борту [15].

28 серпня 2022 року Бердянські ЗМІ повідомили про екологічну катастрофу неподалік акваторії порту. Ймовірно, що після щоденних вибухів на потопленому кораблі «Саратов» стався великий витік мазуту або інших паливно-мастильних матеріалів [21].

Російські війська постійно атакують портову інфраструктуру вздовж узбереж Чорного та Азовського морів та кораблі на якорних стоянках, що призводить до забруднення вод і поширення токсинів у море.

4. Знищення генетичного банку рослин. Один з найбільших у світі Єдиний Банк генетичних ресурсів рослин України, який розташований на базі Інституту рослинництва ім. Юр'єва (м. Харків) було знищено російськими військовими. В банку зберігалось понад 160 тис. сортів насіння рослин, сортів та гібридів з усього світу. Крім того, знищено десятки тисяч зразків насінневого матеріалу, які готувалися до висіву. Серед знищених зразків, були такі, яких вже немає в Європі та світі [22].

5. Сприяння утворенню відходів. Питання утворення та накопичення відходів під час війни стає дедалі загрозливішим і може спровокувати екологічні катастрофи та епідемії хвороб. Під час війни утворюються у великих обсягах

відходи різних типів: військові, небезпечні; медичні; промислові і сільського господарства, будівельні тощо.

Специфічними відходами бойових дій є пошкоджена військова техніка, розливи паливно-мастильних матеріалів, боєприпаси, ручні гранати та протитанкові міни тощо. Особливу небезпеку становлять нерозірвані снаряди і міни, фрагменти збитих ППО ракет, що не вибухнули. Підрозділами Державної служби надзвичайних ситуацій України знешкоджуються вибухонебезпечні предмети по усій території нашої держави (рис. 2).

Будівельні відходи, що почали масово утворюватися після обстрілів окупантами, наразі можна використати повторно при відбудові житлових об'єктів та критичної інфраструктури. Але для цього важливою є сепарація небезпечних складових цих відходів (наприклад азбесту).

При руйнування промислових об'єктів утворюються різноманітні відходи: будівельні, залишки пошкоджених технологічних ліній, можуть мати місце викиди шкідливих газів в атмосферу. Важливою є мінімізація впливу промислових відходів на довкілля, чому сприятиме оперативне реагування ДСНС на випадки обстрілу промислових підприємств.

Відходи сільського господарства, що утворюються під час бойових дій, зокрема, відходи тваринництва, можуть становити потенційну

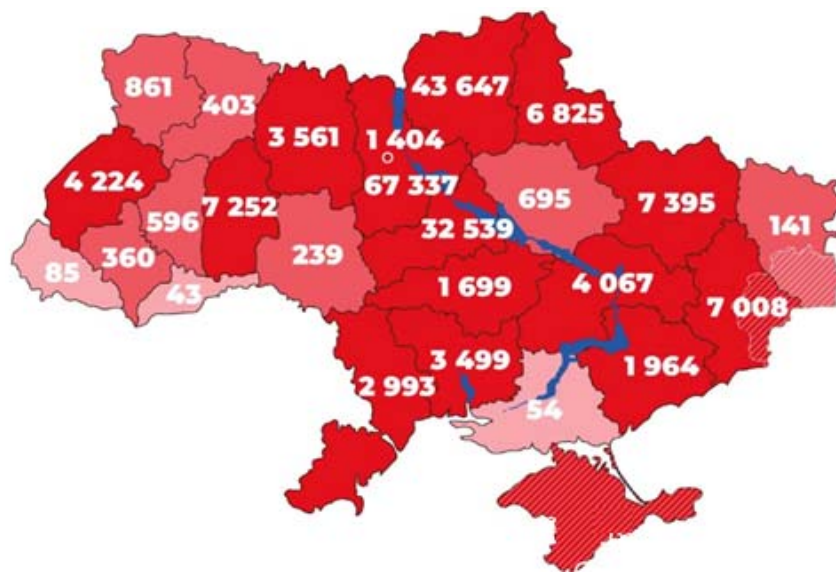


Рис. 2. Кількість знешкоджених вибухонебезпечних предметів в Україні станом на 14 вересня 2022 року, од.

Джерело: телеграм-канал UA War Infographics [13]

екологічну загрозу. Руйнування тваринницьких ферм і птахофабрик призводить до масової загибелі тварин і птиці, а утилізувати їх згідно санітарних норм, якщо територія продовжуватиме знаходитися в зоні обстрілів, неможливо. Це загрожує зараженням підземних вод і ґрунтів, може спровокувати небезпечні хвороби.

Висновки. Екологічні наслідки війни в Україні сьогодні важко оцінити в повній мірі. Деякі з них очевидні (забруднення довкілля залишками військової техніки, снарядів, нафтопродуктами), частина залишається маловивченою через брак доступу до тимчасово окупованих територій (немає достовірної інформації про масштаби руйнувань екосистем через будівництво фортифікаційних споруд російськими військовими, рух важкої техніки), інші ж матимуть негативний вплив у майбутньому (скорочення біорізноманіття, втрата родючості ґрунтів у місцях активних бойових дій і т.д.).

У цифровому вираженні пів року активних бойових дій в Україні призвели до таких негативних впливів на довкілля:

- зафіксовано більше 2000 випадків завдання шкоди навколишньому природному середовищу;

- орієнтовна сума шкоди, яку росіяни завдали довкіллю України, становить майже 1 трлн грн, вагоме місце займає шкода ґрунтам та землям – 138 млрд грн, а також шкода від забруднення повітря – 823 млрд грн;

- 2,9 млн гектарів українських лісів уражені війною (пожежі, замінування тощо), з них 600 тис. гектарів – під окупацією та бойовими діями, окуповано 149 лісництв;

- 20% природоохоронних територій держави знаходяться під загрозою, окуповані 12 національних парків, 8 заповідників, 2 біосферні заповідники.

Усі екозлочини РФ потребують фіксації з метою притягнення до відповідальності у міжнародних судах та стягнення компенсацій на відновлення екологічної рівноваги. Сьогодні для збору свідчень проти довкілля і їх документування використовують різні он-лайн ресурси: телеграм-бот «ЕкоШкода», вайбер-бот «SaveEcoBot», портал «Росія заплатить» – анкета для збору інформації про шкоду, заподіяну війною, портал Українського еколого-інформаційного штабу з аналітичної обробки та ліквідації наслідків бойових дій.

Серед екологічних наслідків війни – проблема масового утворення різних видів відходів, в т.ч. небезпечних, утилізацією яких займаються підрозділи ДСНС. Важливим завданням сьогодні є максимальне використання корисного потенціалу цих відходів: для відбудови житлових і промислових споруд, для отримання металу і його подальшого використання, для енергетичних цілей (RTF з побутових відходів, біогаз – з органічної фракції відходів).

Список літератури:

1. Чим загрожує пряме порушення українського екологічного законодавства, прав людини, ядерної безпеки та миру у всьому світі: ключові ризики: прес-служба ПАЕУ. URL: <https://ecolog-ua.com/news/chym-zagrozhuje-pryame-porushennya-ukrayinskogo-ekologichnogo-zakonodavstva-prav-lyudyny> (дата звернення: 05.09.2022).
2. Weisberg B. Ecocide in Indochina: the ecology of war. San Francisco: Canfield Press, 1970. 241 p.
3. Природа не знає про лінію розмежування. Екологічні проблеми Донбасу в умовах війни. URL: <https://commons.com.ua/uk/ekologichni-problemi-donbasu-v-umovah-vijni/> (дата звернення: 10.09.2022).
4. Засядько Є. Місяць війни. Злочини проти довкілля. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/03/26/684714/> (дата звернення: 05.09.2022).
5. Гончарук І.В., Вовк В.Ю. Понятійний апарат категорії сільськогосподарські відходи, їх класифікація та перспективи подальшого використання для виробництва біоенергії. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2020. № 3 (53). С. 23–38. DOI: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2020-3-2>.
6. Калетнік Г.М., Гончарук І.В. Економічні розрахунки потенціалу виробництва відновлювальної біоенергії у формуванні енергетичної незалежності агропромислового комплексу. *Економіка АПК*. 2020. № 9. С. 6–16. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202009006>.
7. Tokarchuk D.M., Pryshliak N.V., Tokarchuk O.A., Mazur K.V. Technical and economic aspects of biogas production at a small agricultural enterprise with modeling of the optimal distribution of energy resources for profits maximization. *INMATEH. Agricultural Engineering*. 2020. № 61 (2). P. 339–349. DOI: <https://doi.org/10.35633/inmateh-61-36>.
8. Пришляк Н.В., Токарчук Д.М., Паламаренко Я.В. Передумови та організаційно-економічний механізм формування та реалізації стратегії поводження з відходами аграрних підприємств. *Економіка та держава*. 2021. № 3. С. 104–117. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6806.2021.3.104>.

9. Як війна впливає на довкілля і як можна допомогти його відновлювати – розповідає екологиня. URL: <https://suspilne.media/231917-ak-vijna-vplivae-na-dovkilla-i-ak-mozna-dopomogti-jogo-vidnovluvat-rozpo-vidae-ekologina/> (дата звернення: 15.09.2022).
10. Кардаш Д.М., Лазебна О.М. Наслідки впливу військових дій на навколишнє середовище. Екологічні наслідки військових дій. Матеріали науково-практичної конференції, 17–18 квітня 2018 року. Київ: Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, 2018. С. 79–81.
11. Держекоінспекція: фахівці Штабу розрахували збитки довкіллю, нанесені окупантами. URL: <https://www.dei.gov.ua/posts/2155> (дата звернення: 15.09.2022).
12. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України: офіційний сайт. URL: <https://mepr.gov.ua/> (дата звернення: 10.09.2022).
13. Телеграм-канал *UA War Infographics*. URL: <https://t.me/uawarinfographics> (дата звернення: 18.09.2022).
14. Дайджест ключових наслідків російської агресії для українського довкілля за 18–24 серпня 2022 року. URL: <https://mepr.gov.ua/news/39615.html> (дата звернення: 10.09.2022).
15. Інформація про наслідки для довкілля від російської агресії в Україні 24 лютого – 9 березня 2022 року. URL: <https://mepr.gov.ua/news/39028.html> (дата звернення: 12.09.2022).
16. Екологічні наслідки пожежі на Вуглегірській ТЕС. URL: <https://necu.org.ua/ekolohichni-naslidky-pozhezhi-na-vuhlehirskiy-tes/> (дата звернення: 16.09.2022).
17. Гуйван О. МАГАТЕ опублікувало звіт за підсумками місії на Запорізьку АЕС. URL: <https://suspilne.media/278980-magate-opublikovalo-zvit-za-pidsumkami-misii-na-zaporizku-aes/> (дата звернення: 17.09.2022).
18. Ядерна установка у Харкові зазнала серйозних пошкоджень через обстріли РФ – інспекція. URL: <https://suspilne.media/235769-centralizovanoi-evakuacii-zi-starogo-saltova-se-nemae-jdut-obstrili-sinegubov/> (дата звернення: 01.09.2022).
19. Стрілець Р. Шкода довкіллю за пів року війни досягла майже 1 трильйона гривень. URL: <https://mepr.gov.ua/news/39680.html> (дата звернення: 15.09.2022).
20. Крушельницький О.Д., Огороднійчук І.В., Іванько О.М. Ландшафтні зміни навколишнього середовища внаслідок воєнних дій та їх епідемічні ризики. *Медичні перспективи*. 2016. Т. 21. № 2. С. 103–106.
21. У Бердянську стався витік мазуту в море. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-regions/3559856-u-berdansku-stavsya-vitik-mazutu-v-more.html> (дата звернення: 10.09.2022).
22. Окупанти повністю знищили у Харкові єдиний в Україні генетичний банк рослин. URL: <https://gordonua.com/ukr/news/war/okupanti-povnistju-znishchili-u-harkovi-jedinij-v-ukrajini-genetichnij-bank-roslin-1609131.html> (дата звернення: 01.09.2022).

References:

1. Chym zahrozhuye pryame porushennya ukrajin's'koho ekolohichnoho zakonodavstva, prav lyudyny, yadernoy bezpeky ta myru u vsomu sviti: klyuchovi ryzyky: pres-sluzhba PAEU [What threatens a direct violation of Ukrainian environmental legislation, human rights, nuclear safety and world peace: key risks: PAEU press service]. Available at: <https://ecolog-ua.com/news/chym-zagrozhuye-pryame-porushennya-ukrajin's'koho-ekolohichnoho-zakonodavstva-prav-lyudyny> (accessed 05 September 2022).
2. Weisberg B. (1970) *Ecocide in Indochina: the ecology of war*. San Francisco: Canfield Press, 241 p. (in English).
3. Pryroda ne znaye pro liniyu rozmezhuвання. Ekolohichni problemy Donbasu v umovakh viyny [Nature knows no dividing line. Environmental problems of Donbas in the conditions of war]. Available at: <https://commons.com.ua/uk/ekolohichni-problemi-donbasu-v-umovah-vijni/> (accessed 10 September 2022).
4. Zasyad'ko Ye. (2022) Misyats viyny. Zlochny proty dovkillya [A month of war. Crimes against the environment]. Available at: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/03/26/684714/> (accessed 05 September 2022).
5. Honcharuk I.V., Vovk V.Yu. (2020) Ponyatiynny aparat katehoriyi sil's'kohospodars'ki vidkhody, yikh klasyfikatsiya ta perspektyvy podal'shoho vykorystannya dlya vyrobnytstva bioenerhiyi [Conceptual apparatus of the category of agricultural waste, its classification and prospects for further use for bioenergy production]. *Ekonomika, finansy, menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky*, no. 3 (53), pp. 23–38.
6. Kaletnik H.M., Honcharuk I.V. (2020) Ekonomichni rozrakhunky potentsialu vyrobnytstva vidnovlyuval'noyi bioenerhiyi u formuvanni enerhetychnoy nezalezhnosti ahropromyslovoho kompleksu [Economic calculations of the production potential of renewable bioenergy in the formation of energy independence of the agro-industrial complex]. *Ekonomika APK*, no.6, pp. 6–16.
7. Tokarchuk D.M., Pryshliak N.V., Tokarchuk O.A., Mazur K.V. (2020) Technical and economic aspects of biogas production at a small agricultural enterprise with modeling of the optimal distribution of energy resources for profits maximization. *INMATEH. Agricultural Engineering*, no. 61 (2), pp. 339–349.
8. Pryshlyak N.V., Tokarchuk D.M., Palamarenko Ya.V. (2021) Peredumovy ta orhanizatsiyno-ekonomichnyy mekhanizm formuvannya ta realizatsiyi stratehiyi povodzhennya z vidkhodamy ahrarykh pidpryemstv [Prerequisites and organizational and economic mechanism of formation and implementation of waste management strategy of agricultural enterprises]. *Ekonomika ta derzhava*, no.3, pp. 104–117.
9. Yak viyna vplyvaye na dovkillya i yak mozna dopomohty yoho vidnovlyuvaty – rozpovidaye ekolohynya [How war affects the environment and how it can be helped to restore it, says an environmentalist]. Available at:

<https://suspilne.media/231917-ak-vijna-vplivae-na-dovkilla-i-ak-mozna-dopomogti-jogo-vidnovlupati-rozpovidae-ekologina/> (accessed 15 September 2022).

10. Kardash D.M., Lazebna O.M. (2018) Naslidky vplyvu viys'kovykh diy na navkolyshnye seredovyshe [Consequences of the impact of military operations on the environment]. Proceedings of the *Ekolohichni naslidky viys'kovykh dii. Materialy naukovo-praktychnoi konferentsii (Ukraine, Kyiv, April 17–18, 2018)*, Kyiv: National Pedagogical University named after M.P. Drahomanova, pp. 79–81.

11. Derzhhekoinspektsiya: fakhivtsi Shtabu rozrakhuvaly zbytky dovkillyu, naneseni okupantamy [State Ecoinspection: the staff's experts calculated the damage to the environment caused by the occupiers]. Available at: <https://www.dei.gov.ua/posts/2155> (accessed 15 September 2022).

12. Ministerstvo zakhystu dovkillya ta pryrodnykh resursiv Ukrayiny: ofitsiynny sayt [Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine: official website]. Available at: <https://mepr.gov.ua/> (accessed 10 September 2022).

13. Telehram-kanal UA War Infographics [Telegram channel UA War Infographics]. Available at: <https://t.me/uawarinfographics> (accessed 18 September 2022).

14. Daydzhest klyuchovykh naslidkiv rosiyskoyi ahresiyi dlya ukrayins'koho dovkillya za 18–24 serpnia 2022 roku [Digest of the key consequences of Russian aggression for the Ukrainian environment for August 1–24, 2022]. Available at: <https://mepr.gov.ua/news/39615.html> (accessed 10 September 2022).

15. Informatsiya pro naslidky dlya dovkillya vid rosiys'koyi ahresiyi v Ukrayini 24 lyutoho – 9 bereznia 2022 roku [Information on the environmental consequences of Russian aggression in Ukraine from February 24 to March 9, 2022]. Available at: <https://mepr.gov.ua/news/39028.html> (accessed 10 September 2022).

16. Ekolohichni naslidky pozhezhi na Vuhlehirs'kiy TES [Environmental consequences of the fire at the Uglehirska TPP]. Available at: <https://necu.org.ua/ekolohichni-naslidky-pozhezhi-na-vuhlehirs'kiy-tes/> (accessed 10 September 2022).

17. Huyvan O. (2022) MAHATE opublikovalo zvit za pidsumkamy misiyyi na Zaporiz'ku AES [The IAEA published a report on the results of the mission to the Zaporizhzhya NPP]. Available at: <https://suspilne.media/278980-magate-opublikovalo-zvit-za-pidsumkami-misii-na-zaporizku-aes/> (accessed 10 September 2022).

18. Yaderna ustanovka u Kharkovi zaznala seryoznykh poshkodzen' cherez obstrily RF – inspektsiya [The nuclear installation in Kharkiv suffered serious damage due to shelling by the Russian Federation – inspection]. Available at: <https://suspilne.media/235769-centralizovanoi-evakuacii-zi-starogo-saltova-se-nemae-jdut-obstrili-sinegubov/> (accessed 01 September 2022).

19. Strilets' R. (2022) Shkoda dovkillyu za piv roku viyny dosyahla mayzhe 1 tryl'yona hryven' [Damage to the environment in half a year of the war reached almost 1 trillion hryvnias]. Available at: <https://mepr.gov.ua/news/39680.html> (accessed 15 September 2022).

20. Krushelnytsky O.D., Ohorodnychuk I.V., Ivan'ko O.M. (2016) Landshaftni zminy navkolyshn'oho seredovyshecha vnaslidok voyennykh diy ta yikh epidemichni ryzyky [Landscape changes of the environment as a result of military actions and their epidemic risks]. *Medychni perspektyvy*, vol. 21, no. 2. pp. 103–106.

21. U Berdyans'ku stavsa vytyk mazutu v more [Fuel oil leaked into the sea in Berdyansk]. Available at: <https://www.ukrinform.ua/rubric-regions/3559856-u-berdiansku-stavsa-vitik-mazutu-v-more.html> (accessed 10 September 2022).

22. Okupanty povnistyu znyshchily u Kharkovi yedynny v Ukrayini henetychnyy bank Roslyn [The occupiers completely destroyed Ukraine's only genetic plant bank in Kharkiv]. Available at: <https://gordonua.com/ukr/news/war/okupanti-povnistju-znishchili-u-harkovi-jedynij-v-ukrajini-genetichnij-bank-roslyn-1609131.html> (accessed 09 September 2022).