

УДК 504(477)

JEL Classification Q570

Алла ХАНЕНКО

К.е.н, доцент, доцент кафедри підприємництва, торгівлі та біржової діяльності
Національного університету «Запорізька політехніка»

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0899-7311>

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УКРАЇНИ ПІД ЧАС ВІЙНИ.

***Анотація.** В статті проведено порівняння повномасштабної війни РФ в Україні з Другою світовою війною за кількістю залученої зброї, жорстокістю та безкомпромісністю насилля та масштабами шкоди, заподіяної населенню та довкіллю України.*

Визначено, що кожного дня наше повітря, вода та земля потерпають від екологічних злочинів: навмисного забруднення води та ґрунтів відпрацьованим паливом, потраплянням у водойми залишків військової техніки та біологічних відходів, засміченням території уламками ракет, снарядів та мін, спричиненням промислових аварій, постійної загрози пошкодження або знищення радіаційно-небезпечних об'єктів, що призведе до важкої екологічної кризи, яка може роками переслідувати Україну.

Проаналізовано статистичні дані та дослідження фахівців щодо стану довкілля України у 2022-2023 роках. Наголошено на великому значенні Української екосистеми для Європи та проведено огляд кожної її складової окремо, з метою більш детального дослідження наслідків екологічної кризи.

Встановлено, що на сьогодні через військові дії відбувається руйнація об'єктів природно-заповідного фонду, під загрозою знищення перебувають 900 природоохоронних територій.

Розглянуто вплив війни на атмосферу, з'ясовано, що цей вплив є колосальним, й найстрашніше, що ми не здатні очистити атмосферу, бо можемо лише зупинити війну та чекати доки всі викиди асимілюються у природі, та пройдуть необхідний цикл хімічних реакцій.

Встановлено, що щоденні ракетні та артилерійські обстріли утворюють глибокі воронки, змінюють структуру ґрунтового покриву та отруюють землю ракетним паливом та уламками, внаслідок чого руйнуються родючі ґрунти України, нищаться ліси, що також

вплине і на продовольчу безпеку світу. Досліджено наслідки підриву Каховської ГЕС для України і світу.

В статті означені основні цілі та заходи, які сприятимуть відновленню екосистеми України в післявоєнний період.

Alla Khanenko

Ph.D. in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department
of Entrepreneurship, Trade and Stock Exchange,
National University "Zaporizhzhya Polytechnic"

ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN UKRAINE DURING THE WAR

Abstract. *The article compares the full-scale war of the Russian Federation in Ukraine with the Second World War in terms of the number of weapons involved, the cruelty and uncompromising violence, and the scale of damage caused to the population and environment of Ukraine.*

It is determined that every day our air, water and land suffer from environmental crimes: deliberate pollution of water and soil with spent fuel, the ingress of remnants of military equipment and biological waste into water bodies, contamination of the territory with fragments of missiles, shells and mines, industrial accidents, the constant threat of damage or destruction of radiation-hazardous facilities, which leads to a severe environmental crisis that can haunt Ukraine for years.

The author analyses statistical data and expert studies on the state of Ukraine's environment in 2022-2023. The author emphasises the great importance of the Ukrainian ecosystem for Europe and reviews each of its components separately in order to study the consequences of the environmental crisis in more detail.

It is established that today, due to military operations, the destruction of nature reserve facilities is taking place, and 900 protected areas are under threat of destruction.

The impact of the war on the atmosphere is considered, and it is found that this impact is enormous, and the worst thing is that we are unable to clean the atmosphere, because we can only stop the war and wait until all emissions are assimilated in nature and the necessary cycle of chemical reactions is completed.

It is established that daily rocket and artillery shelling creates deep craters, changes the structure of the soil cover and poisons the land with rocket fuel and debris, which destroys the fertile soils of Ukraine and destroys forests, which will also affect the world's food security. The article examines the consequences of the Kakhovka hydroelectric power station explosion for Ukraine and the world.

The article outlines the main goals and measures that will contribute to the restoration of Ukraine's ecosystem in the post-war period.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Дослідження довкілля та стану екологічної системи будь-якої країни є дуже важливим для збереження здоров'я і життя людей, що проживають в ній, та збереження як унікальних видів тварин і рослин, які знаходяться під захистом, так і свійських тварин та окультуреної природної рослинності. Збереження екосистеми України, яка знаходиться в центрі Європи є важливим для усього континенту. Якщо території сусідніх країн можна розмежувати як фізичною огорожею, так і умовними кордонами, окресливши їх на мапі, то екосистеми розділити неможливо. І якщо відбувається руйнація в одній екосистемі, це обов'язково відіб'ється на іншій.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Екологічним аспектам присвячені праці таких вітчизняних учених, як: О.Ф. Балацький, П.В.Барна, В.Н. Боронос, В.В. Буряковський, Л.П. Гацька, О.В. Годлевська, М. М. Китаєв, Л.Ф. Кожушко, Л.Г. Мельник, П.Н. Рубанов, П.М. Скрипчук, М.К. Шапочка та ін. Проблематикою екологічного менеджменту на протязі тривалого часу займалися відомі вчені економісти, а саме: О.І. Гуторов, О.М. Ворожко, М.Е. Ільїн, Н.М. Лозовська, В.Ф. Семнюк, О.Л. Михайлюк О.О. Павленко, Н.В. Селиванова, П.М. Скрипчук, Т. А.Трифоновна, В.О.Лук'янихіна та ін.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на певні здобутки в даній сфері, залишаються недостатньо висвітленими питання руйнівного впливу повномасштабної війни, яку розпочала Росія, на екосистему нашої країни. Екологічна криза, яка на сьогодні менш очевидна ніж загибель десятків тисяч людей та руйнування важливої інфраструктури, проте не менш важка, і може роками переслідувати Україну. Руйнація ж нашого довкілля торкнеться багатьох країн Європейського континенту.

Формування цілей статті. Метою статті є висвітлення в інформаційному просторі питання про те, як довкілля України вже другий рік страждає від навали ворожих військ, як від російської агресії відбувається руйнація об'єктів природно-заповідного фонду, а від воєнних дій потерпають гідросфера, біосфера, погіршується якість ґрунтів і навіть змінюється клімат.

Викладення основного матеріалу. Повномасштабна війна в Україні за кількістю залученої зброї, жорстокістю та безкомпромісністю насилля може зрівнятися тільки з Другою світовою. Це перший за останні десятиліття міжнародний конфлікт із такою значною шкодою населенню, інфраструктурі та довкіллю, яке вже другий рік страждає від навали ворожих військ. Кожного дня наше повітря, вода та земля потерпають від екологічних злочинів. У

наших морях гинуть дельфіни, наші ліси горять, а більше 30% території країни заміновано. Все це є справжнім екоцидом.

Екологічна криза, яка на сьогодні менш очевидна ніж загибель тисяч людей та руйнування важливої інфраструктури, проте не менш важка, і може роками переслідувати Україну. Руйнація ж нашого довкілля торкнеться усього Європейського континенту.

Щодня відбувається навмисне забруднення води та ґрунтів відпрацьованим паливом, потрапляння у водойми залишків військової техніки та біологічних відходів, засмічення території уламками ракет, снарядів та мін, спричинення промислових аварій. А постійна загроза пошкодження або навіть знищення радіаційно-небезпечних об'єктів - є злочинами не тільки проти довкілля України, але й для всієї екосистеми планети.

Природа України багата заповідними зонами, які вміщують 35 % біорізноманіття Європи. На території України мешкає понад 70 тисяч біологічних видів; природна рослинність, а також доглянуті пасовища займають 29 %; ліси складають 16% території країни. 11 % Карпатського гірського масиву, де проростає третина всіх видів рослин Європи, також розташовані на території України. Країна покрита мережею 63 тисяч річок, серед яких наш славетний Дніпро- четверта за довжиною річка в Європі.

Щоб більш детально дослідити наслідки екологічної кризи, доцільно розглянути окремо кожен складову екосистеми України.

Заповідні зони.

Руйнація об'єктів природно-заповідного фонду є одним із страшних наслідків війни. На сьогодні через військові дії 900 природоохоронних зон пошкоджено або перебувають під загрозою знищення. До їх числа входять 10 національних природних парків, 8 природних заповідників, 2 біосферні заповідники.

Взагалі від дій російських нападників під загрозою знищення перебувають 2,5 млн. га природоохоронної мережі Європи. Це 160 об'єктів Смарагдової мережі. Смарагдова мережа це території природних оселищ для існування багатьох видів флори і фауни, що охороняються на загальноєвропейському рівні.

17 Рамсарських об'єктів площею 627,3 тис. га. перебувають під загрозою знищення. Це водно-болотні угіддя, що входять до Смарагдової мережі та мають міжнародне значення.

Враховуючи, що зазначені об'єкти входять до Смарагдової мережі, яка проходить по території всієї Європи, можна говорити про вплив не лише на українське довкілля, а вже й на довкілля в загальноєвропейському масштабі.

Екологи наголошують, що руйнування навіть одного об'єкту природно-заповідного фонду є великою втратою для екосистеми, адже приводить до зникнення унікальних видів

тварин та рослин, які були під захистом. Руїнуються також унікальні рельєфи і ґрунти, відновлення яких майже неможливе. Складно уявити, які втрати очікують природне середовище України, якщо в небезпеці знаходиться 20% площі всіх заповідних територій країни.

Європейське біорізноманіття, що охоплює тисячі видів рослин, які занесені до Червоної книги України і охороняються законом, гине під колесами та гусеницями ворожої техніки. Бойові дії порушують спокій диких тварин, вони або гинуть, або мігрують до інших територій, подалі від гарячих точок.

Проведення бойових дій на заповідних територіях знищує середовища існування рідкісних і ендемічних видів птахів. Це також змінює поведінку птахів аж до міграції.

Щоб було зрозумілим, якими можуть бути наслідки від вторгнення РФ в Україну, доцільно розглянути хоча б один приклад. На узбережжі Кривої коси на Донеччині була найбільша в Європі колонія червонокнижних мартинів каспійських. В 2015 році російські окупанти висадили десант на територію коси, в результаті чого там зникло усе різноманіття птахів. Хоча до цього на узбережжі масово гніздилися три тисячі пар цих рідкісних птахів.

Кількість злочинів проти об'єктів українського природно-заповідного фонду щоденно зростає, одним наймасштабішших з них є руйнація екосистеми Кінбурнської коси.

Кінбурнська коса – це унікальна заповідна територія, яка омивається Чорним морем та водами Дніпрово-Бузького лиману і Ягорлицької затоки. Тут дивовижно поєдналися прісні та солоні озера, солонці та солончаки; збереглися плавні та водно-болотні угіддя, природні нерестовища. Реліктові ліси межують з цілинними ділянками піщаного степу.

На території Кінбурнської коси налічувалось 415 рідкісних представників тваринного світу, причому, 166 з них занесено до Червоної книги України; проростало до 50 рідкісних видів рослин, грибів та лишайників. За час цієї злочинної війни уражено майже 10 000 гектарів цієї заповідної території, до складу ураженої території входить близько 30 % кінбурнських лісів.

Не меншим злочином є руйнація острова Зміїний, який перший відчув нищівні обстріли ворога. Острів Зміїний – заказник загальнодержавного значення з унікальною екосистемою. Крім того, острів був ще й унікальною історичною територією, що була сакральним місцем стародавніх греків. Чи можливе відновлення природи цього острова, наразі це питання, на яке немає відповіді.

Атмосфера.

Напевно найбільший вплив війна здійснює саме на атмосферу, адже воєнні дії пов'язані із постійними пожежами та вибухами. Обидві сторони підривають позиції одне одного, складає

боєприпасів та техніку. Мільйони тонн викидів потрапляють в атмосферу - дрібнодисперсний пил, оксиди азоту, оксиди сірки, альдегіди, ангідриди тощо.

Влучання ворожих ракет та снарядів в житлові будинки та критичну інфраструктуру спричиняють не лише їх руйнування, але супроводжуються масштабними загоряннями, в тому числі і загоряннями лісів, що призводить до значного забруднення атмосфери небезпечними речовинами. Крім того, коли детонують ракети та снаряди, відбуваються хімічні реакції і утворюються дуже небезпечні сполуки - чадний газ, бурий газ, діоксид азоту, формальдегід.

Неможна ігнорувати і обстріли окупантами вітчизняних промислових підприємств, які використовують у своїй діяльності різні хімічні речовини, що також приводить до вивільнення у повітря десятків тисяч тонн шкідливих речовин

Всі ці речовини змінюють якість повітря, й, зазнавши хімічних перетворень, впливають на інші компоненти довкілля: на гідросферу, біосферу, якість ґрунтів та навіть сприяють зміні клімату.

У спробах послабити Українські Сили Оборони, від початку повномасштабного вторгнення Росія обстрілювала нафтобази та нафтопереробні заводи. Вже на четвертий день повномасштабної війни, 27 лютого 2022 року, відбувся перший такий обстріл - балістичною ракетою було знищено нафтобазу у Васильківському районі Київської області. Пожежу було видно навіть з центру Києва, й горіння тривало кілька днів - до повного згоряння нафтопродуктів. За попередніми оцінками, лише від цієї атаки довкіллю було нанесено екологічні збитки, які становлять вісімсот десять мільярдів гривень! І це лише один приклад.

Вплив війни на атмосферу - колосальний. Й найстрашніше, що ми не здатні очистити атмосферу. Можемо лише зупинити війну та чекати доки всі викиди асимілюються у природі та пройдуть необхідний цикл хімічних реакцій. А також, можемо здійснювати постійний моніторинг перетворень забрудників, щоб розуміти закономірність цих процесів та їхній вплив на людину та на компоненти навколишнього середовища. Хоча такий моніторинг не зменшить збитки, проте дасть змогу створити чіткий алгоритм дій, коли відбуваються подібні події.

Треба наголосити, що забруднене повітря не знає меж. Викиди шкідливих речовин в атмосферу переносяться і осідають на території інших держав, іноді це можуть бути території, що знаходяться на відстані в тисячі кілометрів.

Руйнування ґрунтового покриву.

Воєнні дії руйнують родючі ґрунти України. Численні ракети та артилерійські снаряди щодня утворюють глибокі воронки, змінюють структуру ґрунтового покриву та отруюють землю ракетним паливом та уламками.

За повідомленням Держекоінспекції станом на 18 лютого 2023 року внаслідок збройної агресії забруднено 291 826 950 м² та засмічено 14 099 793 440 м² українських земель, сума шкоди становила понад 500 млрд. гривень. Звичайно, на сьогодні ці цифри значно виросли.

Нині 30 % або 170 тисяч квадратних кілометрів території України заміновані. Це окремий вид забруднення ґрунтового покриву. Під час розриву мін відбувається забруднення ґрунтів важкими металами, а саме: свинцем, стронцієм, титаном, кадмієм, нікелем. Ґрунти, які вміщують ці елементи, стають небезпечними і навіть непридатними для подальшого сільськогосподарського використання. Дуже часто від розриву мін також виникають лісові пожежи, які знову нагадують про проблему викидів в атмосферу.

Треба також наголосити, що руйнування ґрунтового покриву тягне за собою проблему продовольчої безпеки, свідчить про циклічність наслідків та взаємопов'язаність процесів, запущених цим вторгненням Росії в нашу країну.

Вплив війни на ґрунти - колосальний. Ці зміни впливають не лише на стійкість та баланс в екосистемах, а й на стабільність продовольчої безпеки. Українські землі є найбільш розореними у світі, й існує ризик, що доведеться розорювати нові території, щоб задовольнити попит, що дуже погано для навколишнього середовища. Наша країна до повномасштабної війни була лідером у постачанні пшениці, ячменю, кукурудзи, насіння ріпаку, соняшникової та ріпакової олій. Частка України у глобальному експорті самих лише зернових, становила 10% у 2020-2021 роках та 14% у 2021-2022 роках.

Вторгнення Росії призвело до пошкодження сільськогосподарських угідь, унеможливило проведення посівних робіт та, як наслідок, до відсутності врожаю на землях, які були порушені в результаті військової агресії.

Вже зараз гостро встає питання відновлення забруднених ґрунтів. Та вирішення цього питання є дуже складним, бо величезна територія країни наразі ще перебуває під окупацією; територія, що вже деокупована просто нашпигована мінами та нерозірваними снарядами, а після 6 червня, коли відбулася руйнація дамби Каховської ГЕС, до числа забруднених ґрунів додалися ще й ґрунти затоплених територій півдня України.

Проте, попри все, вітчизняні аграрії продовжують саджати та сіяти в очікуванні перемоги.

Ліси.

Коли Росія розпочала повномасштабну війну в Україні, то воєнними діями було охоплено майже три мільйони гектарів українських лісів – це ліси Чернігівщини, Київщини, Житомирщини та Сумщини. Щоб більш наглядно представити масштаби охоплення війною лісових масивів, варто зробити порівняння – це майже площа усієї Бельгії.

Окупанти не довго протрималися на цих землях, але встигли наробити багато лиха. Велика кількість дерев була пошкоджена, багато дерев спалено, а в Зоні відчуження навколо Чорнобильської АЕС ворожі війська танками та бронетехнікою підіймали радіоактивний пил, який забрунував навколишні ліси цим радіоактивним сміттям.

Після того, як під тиском ЗСУ російські війська втекли з території Чернігівщини, Київщини, Сумщини та Житомирщини, під ворожою окупацією залишилося ще 567 тисяч гектарів лісів України.

Ліси нищаться не тільки від воєнних дій, які безпосередньо точаться на їх території, а й від пожеж, які виникають після ракетних та артилерійських обстрілів промислових підприємств, інфраструктури та житлових масивів.

Наразі бойові дії відбуваються на сході та півдні України. В цих регіонах зазначається низька лісистість, що частіше представлена захисними лісосмугами, які захищають ґрунти цих територій від ерозії, а сільськогосподарські угіддя від пересихання, послаблюючи влітку негативний вплив суховіїв, а взимку – затримуючи на полях сніги.

Знищення та пошкодження лісів в цих регіонах може завдати дуже великої шкоди, бо може призвести до значних ерозійних процесів та позначитися на кліматі цих регіонів.

Що стосується південних областей України, то наслідками пошкодження та знищення військовими діями лісових насаджень можуть бути вітрова ерозія та навіть опустелювання, тим більш, що знищення Каховського водосховища на роки позбавить ці регіони можливості зрошування. Це звичайно негативно відіб'ється на сільському господарстві.

Та автор впевнений, що українці не опустять руки і вже відразу після закінчення війни почнуть відновлювати і ліси, і зрошувальну систему, хоча на це потрібний тривалий час. Адже, щоб виростити пошкоджені та спалені дерева потрібно 20-30 років.

Водойми.

Військові дії забруднюють також й водні ресурси. У наші ріки та озера влучають ракетами, наше узбережжя заповнене морськими мінами, у воду потрапляє величезна кількість нафтопродуктів та тіл загиблих.

Зараз важко сказати, які саме комбінації забрудників є у водах прифронтової зони, а які забрудники опинились у воді в інших частинах України внаслідок руйнування очисних споруд. Наприклад, коли після обстрілу російськими військовими, було зруйновано очисну споруду в Запоріжжі, вода з декількох районів міста почала надходити в Дніпро без очищення, забруднюючи його. Таких випадків відбулося чимало.

За час повномасштабного вторгнення Росії в Україну початку російські війська обстріляли або повністю знищили більше 500 водних об'єктів. Це очисні та гідротехнічні споруди, дамби, плотини, водосховища та інші об'єкти.

Через війну загострилися проблеми з доступом до питної води в Україні. Особливо ці проблеми актуалізувалися після підриву рашистами дамби Каховської ГЕС. Наразі без часткового, а в деяких населених пунктах без повного доступу не тільки до питної води, а й до системи поливу залишилися велика кількість громад Дніпропетровської, Запорізької, Херсонської та частково Миколаївської областей, а також тимчасово окупованого Криму.

Не краща ситуація і на сході країни. Джерелом прісної води на Донеччині завжди була найдовша річка сходу України - Сіверський Донець. **Але враховуючи** інтенсивні бої, які точаться в регіоні, з масованим використанням артилерії, ракет, безпілотників та авіації, руйнацію чисельних промислових підприємств, наявність кинутих шахт, важко вважати цю річку джерелом питної води.

Сучасна війна не схожа на інші і абсолютно унікальна за багатьма проявами. Військово-промислові комплекси світу та тисячі вчених постійно створювали нову зброю, комбінували нові суміші ракетного палива, чи вибухівки у снарядах. Ці суміші засекречені, й ми навіть не можемо уявити які речовини зараз опинились у наших водоймах. Так само як і не знаємо їхню кількість, швидкість хімічних реакцій, наскільки вони стійкі до гідролізу, чи здатні потрапляти в організми гідробіоти. Ми не знаємо, як це впливає на людей, і не знаємо майже нічого про забруднення від сучасної зброї. Немає відповіді і на питання: чи потрапляють води, забруднені внаслідок воєнних дій, у пласти ґрунтових та підземних вод? Що із забрудниками відбувається за таких умов, які хімічні реакції? Невідомо. Вітчизняним екологам потрібно буде все це дослідити, визначити та розробити методику очищення всіх водних об'єктів України.

Важливо донести до Європейської спільноти, що забруднення українських річок не може не торкнутися сусідніх країн. Адже наша країна ділить великі річки, такі як Дунай, Дністер, Прут, Тиса і Західний Буг з країнами-сусідами: Польщею, Угорщиною, Румунією та Молдовою.

Тварини

У Червоній книзі України, де відстежується сучасний стан рідкісної фауни та флори, зареєстровано 687 видів тварин та 857 видів рослин, які перебувають під загрозою зникнення.

Постійні обстріли, пожежі, хімічне, фізичне та мінне забруднення біотопів призвели до масової загибелі як диких, так і свійських тварин. Понад 80 видів тварин наразі знаходяться на межі зникнення, й найстрашніше, що поки війна триває, можливості українців значно обмежені, і ми не можемо врятувати навіть половину тварин.

Національний природний парк Тузлинського лиману України зібрав дані про загибель дельфінів у Чорному морі. Відповідно цих даних у Чорному морі загинуло близько 50 тисяч дельфінів через використання російськими військовими кораблями сонарів, через що вварини просто не зогли орієнтуватися в просторі. Екологи дійшли таких висновків щодо кількості загиблих дельфінів, провівши розрахунки згідно з міжнародними дослідженнями, за якими тільки 5 % загиблих дельфінів виносить море на берег. На узбережжі України, Болгарії та Румунії було знайдено 2 500 трупів ссавців, що й стало умовою розрахунків.

Гинуть тварини й на чисельних фермах, що знаходяться в окупації чи на прифронтовій території. Масштабною стала трагедія на Чорнобаївській птахофабриці, що на Херсонщині, де загинуло близько чотирьох мільйонів курей.

Війна триває, важко сказати скільки ще таких катастроф може статися. Не можна все оцінити в грошовому еквіваленті, наприклад зміну місць міграції птахів. Тисячами років у них були певні маршрути, вони осідали, перебували на цих територіях. Внаслідок ведення бойових дій, вибухів, загибелі вони змінюють місця міграції.

У майбутньому ми не лише мусимо розробити план охорони та збереження тварин, а й розробити механізми захисту тваринного світу від воєнних дій, а також отримати репарації на його відтворення.

Ядерний тероризм.

Та чи не найбільшим злочином у світовій історії війни стало використання росіянами українських атомних електростанцій як військових баз, які вони перетворили у важелі шантажу й тероризму. Чорнобильська АЕС була захоплена в перші дні війни, й українці та світ були шоковані, коли показники радіації раптом підвищились у 30 разів.

Намагаючись отримати перевагу через несподіванку, росіяни пересувались Зоною відчуження на важкій військовій техніці та викапували окопи, піднімаючи радіоактивний пил в атмосферу. Зараз, коли ЧАЕС знову під контролем України, рівень радіації в нормі для зони, що пережила радіаційну аварію.

Наступним кроком росіян стало захоплення найбільшої у Європі Запорізької АЕС, й щоденний шантаж та тероризм з її території. Постійні обстріли, використання майданчика ЗАЕС для зберігання військової техніки та боєприпасів, катування співробітників та ігнорування всіх стовпів радіаційної безпеки – такою є стратегія Росії. Нині світ знову за крок від радіаційної аварії в Україні, бо був занадто довірливим до кремлівської пропаганди та нерішучим.

Тепер глобальне завдання світової спільноти - змінити систему реакцій міжнародних організацій на подібні події у світі, створити модель боротьби із ядерним тероризмом та розробити ефективні запобіжні заходи із запобігання повторення такої безпекової катастрофи.

Здоров'я людей.

Мирні жителі регіонів, дотичних до воєнних дій, вже зараз відчують наслідки екологічної кризи, спричиненої війною, і ці наслідки матимуть затяжний характер. Ці наслідки включають захворювання легенів та різні види раку через вдихання важких металів і канцерогенів, що містяться у вибухових речовинах, а також в уламках обстріляних будівель.

В структурах будівель, що руйнуються внаслідок бомбардувань, все ще присутній азбест, який може викликати ряд захворювань, починаючи від утрудненого дихання і закінчуючи раком легенів, шлунка, репродуктивних та інших органів. Азбест, дуже токсична речовина, яка лише нещодавно була заборонена в Україні, і причиняє дуже велику шкоду здоров'ю людей.

Не меншу шкоду здоров'ю людей (та взагалі всім живим істотам) завдає вживання забрудненої води із залишками токсичних речовин від влучань ракетами, вибухів мін та снарядів, від потрапляння у воду величезної кількості нафтопродуктів та тіл загиблих. Нвіть вживання очищеної води не гарантує безпеку, адже зараз важко сказати, які саме комбінації забрудників є у наших водоймах.

Щоб краще зрозуміти, яку руйнівну шкоду здоров'ю людей завдає російська агресія проти України, особливо жителів, що проживають на територіях, де проходять активні бойові дії, варто ознайомитись зі свідченнями післявоєнних досліджень, на територіях, де воєнні дії відбувалися раніше. Воєнно-техногенні впливи зумовлюють специфічні забруднення ґрунтового середовища. Разом із викидами органічних забруднювачів військова діяльність тісно пов'язана з забрудненням ґрунтів важкими металами. Отже, викиди забруднювальних речовин, пов'язаних із військовою діяльністю, можуть свідчити про безпосередній вплив на середовище існування та відігравати значну роль у стані здоров'я цивільного населення. Доведено, що вплив забруднювальних речовин воєнно-техногенного походження спричиняє негативні наслідки для здоров'я, пов'язані з серцево-судинними, метаболічними, неврологічними та онкологічними захворюваннями.

Низка досліджень окремо свідчить про несприятливі наслідки воєнно-техногенного впливу для здоров'я дітей, які проживають на територіях бойових дій. Виявлено, що затримка росту та неврологічного розвитку у дітей були пов'язані з внутрішньоутробним впливом важких металів, насамперед миш'яку, барію та молібдену. Збільшення кількості передчасних пологів та поширеності вроджених вад у новонароджених у районі Газа (Палестина)

обумовлено підвищеним впливом на жіноче населення високого рівня барію, миш'яку, кобальту, кадмію, хрому, ванадію та урану. Доведено, що в дітей військової зони Іраку спостерігається порушення неврологічного розвитку.

Потрапляння забруднювальних речовин в організм людини є фактором ризику розвитку різноманітних патологій, зростання й ускладнення перебігу низки хвороб. Багато мікроелементів, включно з необхідними для живих організмів, в аномально високих концентраціях є токсичними для людини. Виявляється, що навіть невеликі концентрації забруднювальних речовин змінюють активність ферментів в організмі людини, впливають на кровообіг ядер і синтез білка, викликають зміни на генетичному рівні.

Наслідки підриву Каховської ГЕС для України і світу.

Найжахливішим військовим злочином, проявом екоциду, який продемонструвала Росія, є підрив дамби на Каховській гідроелектростанції, який став шоком не тільки для українців, а й для усього цивілізованого світу.

Підрив однієї з найбільших гідротехнічних споруд у Європі призвів до масштабного неконтрольованого виливання води з Каховського водосховища та затоплення багатьох населених пунктів, включаючи Херсон, а також прилеглих сільськогосподарських угідь.

Росія спричинила найбільшу техногенну катастрофу в Європі за останні десятиліття та поставила під загрозу життя тисяч мирних жителів.

Підрив дамби загрожує Україні екологічною катастрофою та дефіцитом питної води у частині південних областей, в тому числі у тимчасово окупованому Криму. З Каховського водосховища починаються Каховський канал, Північно-Кримський канал і канал Дніпро - Кривий Ріг.

За даними досліджень державної компанії "Укргідроенерго", внаслідок підриву машинної зали зсередини, Каховську ГЕС повністю зруйновано. Станція відновленню не підлягає. Через підрив ГЕС стався масштабний витік масла з турбін електростанції у річку Дніпро. Об'єм може бути від 150 до 450 тон, і невідомо, розгерметизувались трансформатори чи ні. Тільки пізніше буде зрозуміло, що сталося з екологією в нижній частині Херсонської області.

Стрімке зниження рівня води в Каховському водосховищі створює додаткову загрозу для тимчасово окупованої Запорізької АЕС, що здійснює охолодження ядерних реакторів в басейні, який наповнюється з Каховського водосховища.

З приводу цього жахливого терористичного акту прем'єр-міністр України Денис Шмигаль заявив: «Світ має відреагувати, негайно. Але не просто словами, а діями. Росія має негайно забратися із ЗАЕС, аби уникнути подальшої катастрофи». І це не лише його думка.

Перелік загроз і шкоди від підриву Каховської ГЕС можна продовжувати, оскільки руйнівна сила його дуже масштабна.

Україна скликає термінове засідання Ради Безпеки ООН та закликає країни G7 та ЄС невідкладно розглянути накладення санкцій на російську ракетну індустрію та атомну галузь.

Для України підриу Каховської ГЕС - величезної гідрологічної споруди - це черговий виклик, який неодмінно зробить українців сильнішими, а підтримку міжнародних партнерів - ще більш рішучою.

Висновки

2022 -2023 роки стануть в історії України трагічними, руйнівними та нещадними як для українського довкілля, так і для природи цілої планети. Й найстрашніше, що людство не здатне очистити атмосферу. Можна лише зупинити війну та чекати доки всі викиди асимілюються у природі, та пройдуть необхідний цикл хімічних реакцій. А також, доцільно здійснювати постійний моніторинг перетворень забрудників, щоб розуміти закономірність цих процесів, їхній вплив на людину та на компоненти навколишнього середовища. Це не зменшить збитки, проте дасть змогу створити чіткий алгоритм реакції на подібні події.

Наша найперша ціль - Перемога, й ми впевнено рухаємося до цієї мети. Після Перемоги в нас буде багато важкої роботи з відновлення об'єктів природно-заповідного фонду. Знадобляться великі кошти, багато наснаги та допомоги. Це виклик, але українське та світове наукове товариство мусить його прийняти.

Від відновлення довкілля до природного стану залежить наше майбутнє. Ми повинні не тільки вивчити всю заподіяну шкоду, а й задокументувати та обрахувати її, щоб отримати репарації та розробити чіткі методики, за якими відновимо нашу країну. І природа знову розквітне.

Наразі спрогнозувати всі можливі наслідки та назвати остаточну шкоду, завдану довкіллю від агресії Росії, неможливо.

Одне можна сказати точно, відновлення потребуватиме десятків років. І тут без допомоги міжнародних партнерів нам не обійтись.

І головне: попри те, що ворожі війська випалюють, отруюють та руйнують нашу землю, рік війни довів, що навіть у складні часи українці залишаються не тільки сильними та мужніми, але й піклуються про свою країну, захищаючи її екологічний добробут.

Список літератури

1. <https://life.pravda.com.ua/columns/2022/06/22/249216/>
2. <https://www.radiosvoboda.org/a/ekolohichna-katastrofa-cherez-viynu-rosiyi/31921705.html>
3. <https://eco.rayon.in.ua/blogs/551461-ekologichni-naslidki-viyni-v-ukraini-shcho-pishut-svitovi-zmi>
4. <https://www.ukrlogos.in.ua/10.11232-2663-4139.04.11.html>
5. <https://rubryka.com/2023/02/23/rik-ekotsydu-v-ukrayin-ekologichni-zlochyny-u-tsyfrakh/>
6. <https://suspilne.media/231917-ak-vijna-vplivae-na-dovkilla-i-ak-mozna-dopomogti-jogo-vidnovlupati-rozpovidaie-ekologina/>
7. <https://www.radiosvoboda.org/a/novyny-pryazovya-vijna-pivden-ekolohiya-spalena-zemlya/32191731.html>

References

1. Strilets R. (2022). Bomba spovilnenoi dii: chomu svit ne mozhe ihnoruvaty ekolohichni naslidky viiny v Ukraini. [A ticking time bomb: why the world cannot ignore the environmental consequences of the war in Ukraine]. *Ukrainska pravda - Ukrainian Pravda*. Retrieved from <https://life.pravda.com.ua/columns/2022/06/22/249216/> [in Ukrainian].
2. Faria J. (2022). Vypalena zemlia i zabrudnena voda: katastrofichni ekolohichni naslidky viiny Rosii proty Ukrainy. [Scorched earth and polluted water: the catastrophic environmental consequences of Russia's war against Ukraine]. *Radio Svoboda - Radio Liberty*. Retrieved from <https://www.radiosvoboda.org/a/ekolohichna-katastrofa-cherez-viynu-rosiyi/31921705.html>. [in Ukrainian].
3. Костюк Д. Ekolohichni naslidky viiny v Ukraini: shcho pyshut svitovi ZMI [The environmental consequences of the war in Ukraine: what the world's media say]. *Raion.Eko — District.Eco*. Retrieved from <https://eco.rayon.in.ua/blogs/551461-ekologichni-naslidki-viyni-v-ukraini-shcho-pishut-svitovi-zmi> [in Ukrainian].
4. Годлевська М., Харченко Т. (2019). Perspektyvy vprovadzhennia systemy ekolohichnoho menedzhmentu na ukraïnskykh pidpryemstvakh. [Prospects for implementing an environmental management system at ukrainian enterprises]. *ΛΟΓΟΣ. ONLINE*. № 4. Retrieved from <https://www.ukrlogos.in.ua/10.11232-2663-4139.04.11.html>. [in Ukrainian].
5. (2023). Rik ekotsydu v Ukraini: ekolohichni zlochyny u tsyfrakh. [A year of ecocide in Ukraine: environmental crimes in numbers]. *Rubryka – Rubryka*. Retrieved from <https://rubryka.com/2023/02/23/rik-ekotsydu-v-ukrayin-ekologichni-zlochyny-u-tsyfrakh/>

6. Svezhentseva I. (2022). Yak viina vplyvaie na dovkillia i yak mozna dopomohty yoho vidnovliuvaty — rozpovidaie ekolohynia. [An environmentalist explains how the war affects the environment and how we can help restore it.]. Suspilne Novyny - Public. News. Retrieved from <https://suspilne.media/231917-ak-vijna-vplyvae-na-dovkilla-i-ak-mozna-dopomogti-jogo-vidnovluvat-ropovidaie-ekologina/>

7. Yankovskyi O. (2022). «Vypalena zemlia». Yak viina vplyvaie na ekolohiiu pivdnia Ukrainy? ["Scorched Earth. How does the war affect the environment of southern Ukraine?]. Radio Svoboda - Radio Liberty. Retrieved from <https://www.radiosvoboda.org/a/novyny-pryazovya-viyna-pivden-ekolohiya-spalena-zemlya/32191731.html>