**КЗ «Луцька міська централізована бібліотечна система»**

**Центральна міська бібліотека для дітей**

 **«Вплив війни на екологію України: її стан та наслідки»**

***Вебліографічний дайджест***



***Луцьк 2023***

**УДК 016:502/504(477)**

 **В80**

**Вплив війни на екологію України: її стан та наслідки : вебліогр. дайджест / Центральна міська бібліотека для дітей ; уклад. І. В. Тимощук. – Луцьк : [в. в.], 2023. – 14 с.**

 У вебліографічному дайджесті розглянуто найактуальніші аспекти впливу війни на екологію України. Звернено увагу на найбільш складні питання: вплив на ландшафт, біорізноманіття, грунти, повітря, водойми.

Посібник складено за матеріалами з мережі Інтернет, які присвячені темі екології та війни в Україні.

Видання адресовано учням, вчителям, бібліотекарям, батькам, а також усім, кого цікавлять питання екології та захисту навколишнього середовища України.

**Передмова**

Українська природа є ще однією жертвою російської агресії.

Повномасштабне вторгнення росії до України з 24 лютого 2022 року вже завдало та продовжує завдавати величезної шкоди людям та інфраструктурі населених пунктів, де тривають бойові дії. Війна впливає на ландшафт, біорізноманіття, грунти, повітря, водойми.

Зараз навіть неможливо повністю оцінити вплив війни на довкілля через брак точної інформації. Причин цьому дві. Насамперед, навіть збирати ці дані небезпечно для фахівців, оскільки тривають активні бойові дії. По-друге, не вся інформація може бути озвучена публічно з тактичною метою.

За останніми скромними оцінками, збитки довкіллю України від війни становлять 1,35 трлн гривень.

Викиди в атмосферне повітря, викликані військовою агресією Росії на території України, переносяться, осідають і впливають на території інших держав, іноді на відстані тисячі кілометрів. Ще одна проблема – заміновані території. На даний момент розмінування потребує приблизно 200 тисяч квадратних кілометрів. У Мінекології зазначають, що розриви мін призводять до забруднення ґрунтів важкими металами – свинцем, стронцієм, титаном, кадмієм, нікелем. Іноді це робить ґрунт непридатним для подальшого сільськогосподарського використання.

Проте точно зрозуміло: чим довше триває війна, тим більше шкоди вона завдасть довкіллю, і тим більше наслідків ми матимемо в майбутньому.

Даний вебліографічний дайджест містить інформацію про джерела з мережі Інтернет, присвячені темі екології та війни в Україні.

Дана інформація буде корисною для широкого кола користувачів, кому не байдужа доля нашої держави та її екології.

**Вплив війни на ландшафт України**

Війна руйнує не лише людські життя, а й екосистеми.

За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів, за попередніми підрахунками, станом на 1 березня 2022 року агресор вів бойові дії на території 900 об’єктів природно-заповідного фонду площею 12406,6 км2, що становить близько третини площі природно-заповідного фонду України.

Під загрозою знищення перебувають близько 200 територій Смарагдової мережі площею 2,9 млн. га. Смарагдова мережа — це мережа природоохоронних територій, створена задля збереження видів та оселищ, які потребують охорони на загальноєвропейському рівні, але розташовані в країнах, які не є членами ЄС. Усе це середовища існування для тисяч видів рослин і тварин. Ці території мають важливу роль для захисту біорізноманіття та збереження клімату. Ареали деяких рідкісних і ендемічних видів і оселищ опинилися в зоні активних бойових дій, що загрожує їхньому існуванню, наприклад, це цілинні нерозорані степи, крейдяні схили на Донеччині, приморські оселища у південних областях, болота на півночі.

Оцінити збитки майну та лісовому господарству поки неможливо. У лісах уже є велика кількість ракет, що впали, а також нерозірваних боєприпасів. Як показує практика та регулярні зведення того ж ДСНС із інформацією про випадково знайдені авіабомби часів Другої світової, це становитиме потенційну небезпеку для людей протягом багатьох десятиліть.

Також російські війська, знищуючи наші ліси, використовують деревину для будівництва фортифікаційних споруд, прокладання інфраструктури, обігріву та приготування їжі.

*Природа та війна: як військове вторгнення Росії впливає на довкілля України [Електронний ресурс] // екодія [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*https://ecoaction.org.ua/pryroda-ta-vijna.html?gclid=CjwKCAjw\_YShBh*](https://ecoaction.org.ua/pryroda-ta-vijna.html?gclid=CjwKCAjw_YShBh)

*(дата звернення: 27.03.2023). – Назва з екрана.*

Згідно з різними експертними оцінками, від 20 до 30% території України вже зачеплено війною – це мінування, лісові пожежі внаслідок загорянь після обстрілів, різного роду забруднення тощо. Площа вигорілих лісів внаслідок бойових дій в десятки разів більша, аніж за аналогічний період до війни. Загалом площа постраждалого від війни довкілля є однозначно більшою, ніж зона активних бойових дій. Та все ж найбільші руйнування екосистем спостерігаються саме вздовж лінії фронту.

Війна несе загрозу усім живих істотам. Усі вони так чи інакше страждають від її наслідків. Це може бути безпосередня шкода, наприклад, загибель чи травми внаслідок вибухів, розлякування через нетиповий шум, вимушена зміна міграційних параметрів чи зимових циклів тощо. А також опосередковані наслідки війни: різноманітне забруднення середовища існування і белігеративна трансформація (трансформація природного ландшафту внаслідок військових дій чи інших воєнно-технічних заходів, – ред.) оселищ, цілковита їх втрата внаслідок вирубування, вигорання, переміщення військової техніки, дислокації військових підрозділів, нищення чи блокування екологічних коридорів тощо.

*«Війна не закінчується на лінії фронту». Як бойові дії впливають на екосистеми, та чи зможе природа відновитися самостійно [Електронний ресурс] // #ШОТАМ [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*https://shotam.info/viyna-ne-zakinchuietsia-na-linii-frontu-yak-boyovi-dii-vplyvaiut-na-ekosystemy-ta-chy-zmozhe-pryroda-vidnovytysia-samostiyno/*](https://shotam.info/viyna-ne-zakinchuietsia-na-linii-frontu-yak-boyovi-dii-vplyvaiut-na-ekosystemy-ta-chy-zmozhe-pryroda-vidnovytysia-samostiyno/) *(дата звернення: 27.03.2023). – Назва з екрана.*

**Вплив війни на біорізноманіття України**

Бойові дії порушують спокій диких тварин, вони або гинуть, або намагаються втекти з гарячих точок.

Крізь Україну проходять три основні міграційні шляхи птахів: Азово-Чорноморський широтний (південний коридор) — із найбільшою концентрацією перелітних птахів в Україні; Поліський широтний (північний коридор) — уздовж лісової смуги Полісся і на півночі Лісостепу; та Дніпровський меридіанний міграційний шлях, який проходить уздовж річища Дніпра та його притоки Десни. Цей шлях особливо використовують водоплавні та прибережні птахи — гуси, качки, гагари, кулики, мартини, крячки та інші.

На водоймах зупиняються великі зграї гусей, качок, лебеді, мартини, крячки, на луках і болотах — журавлі, кулики та інші, на деревах і кущах — багато видів горобцеподібних птахів: зяблики, дрозди, вівсянки, шпаки, вільшанки, вівчарики, кропив’янки, мухоловки. Місця зупинок дуже важливі для харчування та відпочинку мігрувальних птахів, тому вони потребують охорони.

Більша частина міграційних коридорів зараз проходить над зоною бойових дій. Усе це може стати причиною неспокою птахів, їх виснаження через зміну маршрутів чи відсутності можливості відпочити, та потрапляння під обстріли.

*Втрата біорізноманіття та загроза червонокнижним видам [Електронний ресурс] // екодія [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*https://ecoaction.org.ua/pryrodatаvijna.html?gclid=CjwKCAjw\_YShBhAiEiwAMomsECi20W2ULLFZKmngAnImg2Pz0xZgUD4LEVL6lpHGItqu51cuh71V5RoCXNUQAvD\_BwE*](https://ecoaction.org.ua/pryrodat%D0%B0vijna.html?gclid=CjwKCAjw_YShBhAiEiwAMomsECi20W2ULLFZKmngAnImg2Pz0xZgUD4LEVL6lpHGItqu51cuh71V5RoCXNUQAvD_BwE) *(дата звернення: 27.03.2023). – Назва з екрана.*

«Важко сказати, як вплинула війна на тварин, бо нам заборонено ходити в ліс, територію заміновано», — зазвичай працівники національних парків не можуть точно визначити шкоду бойових дій для тварин. Подекуди вони чують поодинокі вибухи в лісі, припускають, що на міні міг підірватися, скажімо, вовк чи лось.

Михайло Русін, науковий співробітник Київського зоопарку та Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України, розповів для журналу «Ukraine War Environmental Consequences Work Group» про загрози російського вторгнення для охоронюваних дрібних ссавців в Україні. Наводимо основні тези:

**Степові бабаки.** Основні дикі популяції в Луганській, Донецькій областях збільшували чисельність після заборони полювання з 2014 року. Потенційні загрози для бабаків у цьому регіоні — будівництво укріплень на територіях колоній бабаків, інтенсивні артилерійські обстріли та мінування. Ситуація з бабаками залишається суперечливою: деякі популяції можуть зникнути через пряме знищення військовими (або місцевими жителями), тоді як деякі можуть навіть збільшити чисельність завдяки зниженню інтенсивності полювання.

**Ховрах крапчастий**. Є кілька колоній ховрахів крапчастих неподалік від місць, які зазнали сильних артилерійських і повітряних обстрілів з лютого по вересень 2022 року. Принаймні дві колонії були розташовані поблизу аеродромів у Миколаєві та Очакові. Інша загроза полягає в потенційній деградації середовища існування: обидві колонії процвітали завдяки випасу худоби (випас на пасовищах має вирішальне значення для ховрахів: їм потрібні пасовища з низькою травою, а скорочення випасу призводить до заростання пасовищ високою травою). Ховрах малий нині зберігся лише на окупованих територіях України. Відомо про наявність кількох колоній у Криму (дані спостережень з iNaturalist), невідома доля колоній на землях так званих ДНР і ЛНР.

**Тушканчик** зазвичай не утворює таких густонаселених колоній, як ховрахи, тому можна припустити, що тушканчики менше постраждають від активних боїв. Однією з найважливіших територій для цього виду є сухі степові оселища поблизу озера Сиваш. Станом на березень 2023 року там не велося активних бойових дій, тому тварини мають бути в безпеці.

Бойові дії точилися в районах, де мешкає **сліпак подільський**, а саме на південному сході Миколаївщини та західній частині Херсонщини. Наслідки цих боїв невідомі; автор отримав кілька повідомлень про спостереження сліпаків поблизу українських позицій влітку 2022 року.

Багато видів дрібних ссавців, що охороняються, мають фрагментарне поширення, займаючи невеликі та ізольовані колонії. Чим менша колонія, тим більша ймовірність її знищення під час війни. Більші снаряди та ракети можуть легко знищити цілу колонію деяких видів одним вибухом. Траншеї становлять загрозу майже кожному виду дрібних ссавців, що охороняється. Присутність багатьох озброєних людей, які живуть у надзвичайному стресі, може призвести до безпричинних вбивств багатьох тварин. Деградація оселищ є постійною загрозою.

*Як війна впливає на диких тварин і птахів. Говорять науковці [Електронний ресурс] // Національні парки України [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*https://wownature.in.ua/yak-viyna-vplyvaie-na-dykykh-tvaryn-i-ptakhiv-hovoriat-naukovtsi/*](https://wownature.in.ua/yak-viyna-vplyvaie-na-dykykh-tvaryn-i-ptakhiv-hovoriat-naukovtsi/) *(дата звернення: 27.03.2023). – Назва з екрана.*

**Лісові екосистеми та війна**

2-3 млн гектарів лісів постраждали та можуть бути небезпечними для українців. Ще станом на кінець березня 2022 року Держлісагентство визначало дев’ять областей, в яких було заборонено відвідувати ліси. Такі рішення ухвалюються індивідуально, на рівні обласних військових адміністрацій та з огляду на ситуацію й запит населення. Але варто розуміти, що орієнтовні дані щодо постраждалих та потенційно небезпечних площ відрізнятимуться від реальних.

Найбільшу небезпеку для людей наразі становлять ліси в регіонах, де відбувалися чи досі тривають бойові дії, а також окуповані та звільнені області. Виявити й позначити всі подібні об’єкти доволі складно, крім того, ця інформація не буде оприлюднюватися у вільному доступі до завершення війни.

Серед найбільше постраждалих регіонів: Чернігівщина – приблизно 400 тисяч гектарів, Сумщина – 290 тисяч, Луганщина – 200 тисяч, Київщина, Житомирщина та Харківщина – 120-160 тисяч гектарів. Але, знову ж, ці цифри орієнтовні й не відображають реальну ситуацію.

 *Природа відновиться самостійно, але треба готуватися до економічних втрат [Електронний ресурс] / Ганна Лобченко // #ШОТАМ [сайт.]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*https://shotam.info/viyna-ne-zakinchuietsia-na-linii-frontu-yak-boyovi-dii-vplyvaiut-na-ekosystemy-ta-chy-zmozhe-pryroda-vidnovytysia-samostiyno/*](https://shotam.info/viyna-ne-zakinchuietsia-na-linii-frontu-yak-boyovi-dii-vplyvaiut-na-ekosystemy-ta-chy-zmozhe-pryroda-vidnovytysia-samostiyno/) *(дата звернення: 27.03.2023). – Назва з екрана.*

Цьогоріч, у рік, коли немає таких посух та такого рівня пожежної небезпеки, займання вже заполонили понад 330 тисяч гектарів лісів. Сьогодні ж наша країна воює, а отже, ми вже не можемо залучати такі самі зусилля. Гасити лісові пожежі в зоні бойових дій неможливо, і втрати лісів – безпрецендентні. Жодні зміни клімату не змогли б спричинити подібних масштабів.

Загальна площа ландшафтних пожеж на території України сьогодні перевищує 2,4 мільйони гектарів. Найбільш катастрофічна ситуація – у Харківській, Херсонській та Луганській областях. Лише на Луганщині ми втратили понад 70 тисяч гектарів соснових лісів. А нещодавно в ДСНС повідомили, що повністю згорів Ізюмський бір. Та й рукотворні ліси, що захищають від піщаних буревіїв Олешки та всю Україну, постраждали не менше.

Насправді, з точки зору класичної екології, на територіях, де через пожежі загинув або пошкоджений ліс, нічого дійсно катастрофічного для природи не відбулося. Відбудеться зміна екосистем й природа зможе відновитися. А ось для соснових лісів ці пожежі, на жаль, стали фатальними. І деякі з цих територій не будуть заліснені впродовж десятиліть.

Воєнні дії нищать ліси України, що також вплине і на продовольчу безпеку світу. Бойові дії наразі відбуваються в східних та південних областях України. Для цих регіонів характерна низька лісистість. Але тут ліси виконують захисні функції. Знищення та пошкодження їх позначиться на кліматі цих регіонів та може призвести до значних ерозійних процесів. Зокрема, на півдні України наслідками можуть бути вітрова ерозія та опустелювання. Це, звичайно, вплине на сільське господарство.

*Бомба сповільненої дії: чому світ не може ігнорувати екологічні наслідки війни в Україні [Електронний ресурс] / Руслан Стрілець // Українська правда [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*https://life.pravda.com.ua/columns/2022/06/22/249216/*](https://life.pravda.com.ua/columns/2022/06/22/249216/) *(дата звернення: 27.03.2023). – Назва з екрана.*

*Від пожеж у лісах найбільше страждають східні й південні регіони [Електронний ресурс] /* *Сергій Зібцев // #ШОТАМ [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*https://shotam.info/viyna-ne-zakinchuietsia-na-linii-frontu-yak-boyovi-dii-vplyvaiut-na-ekosystemy-ta-chy-zmozhe-pryroda-vidnovytysia-samostiyno/*](https://shotam.info/viyna-ne-zakinchuietsia-na-linii-frontu-yak-boyovi-dii-vplyvaiut-na-ekosystemy-ta-chy-zmozhe-pryroda-vidnovytysia-samostiyno/) *(дата звернення: 27.03.2023). – Назва з екрана.*

Внаслідок російських ударів по нафтобазах, складах паливно-мастильних матеріалів згоріло понад 680,6 тисячі тонн нафтопродуктів, які забруднили повітря небезпечними речовинами. Крім того, у повітря потрапило понад 38 тисяч тонн викидів від горіння російської техніки та утворилося понад 352 тисячі тонн відходів, які забруднюють не лише повітря, а й землю.

Загалом через лісові пожежі, від горіння нафтопродуктів та займання промислових об’єктів, викиди в атмосферне повітря вже перевищили 67 млн тонн.

Ще одним аспектом є вплив на ліси безпосередньо вибухів боєприпасів під час масштабних артилерійських та авіаційних обстрілів. Це завдає значної шкоди лісовій фауні, адже протягом квітня-червня триває сезон розмноження більшості видів тварин. І гучні звуки вибухів завдають тваринам сильного стресу і часто змушують батьків покинути своє потомство. А у вогні спричинених обстрілами пожеж гинуть десятки тисяч хребетних тварин, не кажучи вже про незліченну кількість безхребетних та рослин.

*Природа та війна: як російська агресія вплинула на довкілля [Електронний ресурс]// Слово і діло[аналітичний портал]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*https://cutt.ly/WwtDXTcD*](https://cutt.ly/WwtDXTcD) *(дата звернення: 22.06.2023). – Назва з екрана.*

Також, в умовах переходу до позиційної війни і захисники України, і російські окупанти змушені проводити активну рубку лісу для облаштування численних оборонних позицій. І хоча масштаби такої лісозаготівлі на порядок менші, ніж традиційна лісозаготівля, значної шкоди довкіллю оборонні рубки можуть завдати, якщо проводяться у межах охоронюваних природних лісів, особливо старовікових. Адже, що старішим є основний ярус лісу, то більше часу потрібно на його відновлення.

Тим не менш, деякі наслідки війни можуть бути позитивними для лісів. Заборона відвідування лісів в низці регіонів, які віддалені від районів бойових дій, хоч і була сумнівною з точки зору прав громадян і публічного контролю за діяльністю лісгоспів, суттєво зменшила фактор турбування для низки видів фауни під час сезону розмноження.

А наявність значних площ замінованих лісових територій, повне розмінування яких буде вкрай дорогим і тривалим, означає, що певні ділянки лісу будуть на десятиліття виведені із будь-якого господарського використання і фактично стануть територіями суворої заповідності. А це в свою чергу запустить процеси природної лісової динаміки, що з плином часу позитивно позначиться на біорізноманітті та стійкості лісів.

Як бачимо, вплив війни на ліси є багатогранним, і державних установам та громадськості ще належить оцінити всі його аспекти та обрахувати суму завданих збитків, а також правильно використати і зберегти отримані для лісових екосистем вигоди.

*Вплив війни на ліси України [Електронний ресурс] // Екологія. Право. Людина: Верховенство права для захисту довкілля [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*http://epl.org.ua/about-us-posts/vplyv-vijny-na-lisy-ukrayiny/*](http://epl.org.ua/about-us-posts/vplyv-vijny-na-lisy-ukrayiny/) *(дата звернення: 22.06.2023). – Назва з екрана.*

**Забруднення земель України внаслідок воєнних дій**

В Україні з 24 лютого 2022 р. (а на Сході України — вже впродовж років) щодень інтенсивно ведуться обстріли дозволеними та забороненими снарядами, утворюються вирви від авіабомб та артилерійських обстрілів, створюються нові заміновані території, знищується важка військова техніка, що призводить до витоку нафтопродуктів, випалення землі та ін. Всі ці наслідки воєнних дій забруднюють ґрунт, а з цим й негативно впливають на економіку країни та здоровʼя людей.

Концентрований вміст важких металів може порушувати діяльність нервової системи, систем кровотворення та внутрішньої секреції. Хімічні забруднення спонукають виникнення злоякісних утворень, атеросклерозу та порушення апарату спадковості.

***Механічний, хімічний та фізичний вплив на ґрунт***

Пошкодження ґрунту внаслідок військових дій можуть бути механічними, фізичними та хімічними. Кожен з цих впливів по-своєму є критичним та викликає руйнування структури та функцій землі.

**Механічний вплив.** Деформує ґрунтовий покрив, що призводить до порушення структури ґрунтів під час пересування військової техніки, руху військ, будівництва захисних споруд, місць бомботурбації (прим. ред. — порушення землі внаслідок утворення кратерів від бомбардування), розмінування територій. Наслідком цього впливу є ущільнення, заболочування, засмічення території продуктами бойової діяльності. «Основним механічним впливом на ґрунт є ущільнення з пошкодженням гумусового шару, що має прямі негативні наслідки, як-от порушення водного балансу ґрунту, та спричинює розвиток вітрової та водної ерозії.

Окремо звернемо увагу, що розмінування територій має також негативний вплив — зазвичай руйнується гумусовий горизонт, втрачаються фізико-хімічні властивості ґрунту та відбуваються зміни гранулометричного та агрегатного стану. Зі свого боку це впливає на родючість та водоутримувальну здатність ґрунту.

**Хімічний вплив**. Змінює природні фізико-хімічні параметри ґрунтового покриву. Насамперед pH, катіонний обмін і вмісту гумусу. Також зростає концентрація токсико-хімічних речовин, можуть утворюватися різноманітні локальні ландшафтно-геохімічні аномалії. Відтак ці землі не можна використовувати в довгостроковій перспективі.

До агентів хімічного забруднення належать пальне транспортних засобів, мастильні матеріали, сольвенти, відходи гальванічного виробництва, залишки вибухових речовин, дезактиваційні речовини, важкі метали та їхні сполуки, радіоактивні речовини.

**Фізичний вплив.** Передбачає зміну фізичних параметрів ґрунту внаслідок застосування зброї та військової техніки. Мається на увазі вібраційний, радіоактивний та тепловий вплив.

***Чи можна очистити забруднену землю?***

Процес перетворення забруднених земель у придатну для використання площу називають рекультивацією. Вибір технології рекультивації залежить від характеру та ступеня забруднення, цільового призначення або використання ділянки, що відновлюється, а також від наявності результативних та економічно ефективних технологій.

Але перед тим, як вибрати технологію, потрібно провести аналіз наслідків бойових дій. Фахівці «Екодія» проводили його в 5 етапів:

1. ідентифікування землі, пошкодженої бойовими діями;
2. ідентифікування факторів впливу (напр. це були маневри військ чи переміщення техніки);
3. визначення типу впливу (хімічний, механічний чи фізичний) та наслідків для земель;
4. оцінювання рівня забруднення ґрунтів внаслідок певного типу впливу (напр. оцінка засміченості ділянок осколками);
5. оцінювання рівня забруднення ґрунтів.

На основі висновків аналізу можна обрати оптимальний варіант рекультивації. Своєю чергою методи обробки забрудненого ґрунту включають фізичну, хімічну та біологічну ремедіацію (очищення).

***Технології очищення ґрунту***

Експерти «Екодія» підрахували вартість 9 технологій очищення ґрунту. Результати досліджень продемонстровані в таблиці нижче.



Для найбільш забруднених територій кращим варіантом є **консервація землі**, яка зазнала катастрофічних пошкоджень.

«Консервація передбачає припинення або часткове припинення господарської діяльності і вилучення землі із сільськогосподарського обігу. Найкращим варіантом підтримки таких територій є надання природоохоронного статусу цим територіям».

Практика консервації в Україні використовувалась після Чорнобильської катастрофи, де значну частину земель визнали природоохоронними. Але такий метод виключає будь-яку роботу з землею, а це не влаштовуватиме аграріїв, які хочуть працювати.

Війна принесла Україні багато проблем, серед яких деградація та забруднення ґрунтів. Проте перед «лікуванням» землі варто провести її аналіз на забруднюючі частки. Без аналізу неможливо визначити, який чином цю землю можна очистити. Але війна продовжується, тому наразі нереально дослідити всі ґрунти, які піддались воєнно-техногенному забрудненню.

*Випалена й забруднена земля: як загарбницька війна Росії вбиває українські ґрунти [Електронний ресурс] / Олена Яценьо // Екополітика [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*https://ecopolitic.com.ua/ua/news/vipalena-j-zabrudnena-zemlya-yak-zagarbnicka-vijna-rosii-vbivaie-ukrainski-grunti/*](https://ecopolitic.com.ua/ua/news/vipalena-j-zabrudnena-zemlya-yak-zagarbnicka-vijna-rosii-vbivaie-ukrainski-grunti/) *(дата звернення: 22.06.2023). – Назва з екрана.*

*Війна в Україні знищує ґрунти — як врятувати мертві землі [Електронний ресурс] // SuperAgronom.com: головний сайт для агрономів [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*https://superagronom.com/blog/925-viyna-v-ukrayini-znischuye-grunti--yak-vryatuvati-mertvi-zemli*](https://superagronom.com/blog/925-viyna-v-ukrayini-znischuye-grunti--yak-vryatuvati-mertvi-zemli) *(дата звернення: 22.06.2023). – Назва з екрана.*

*Ґрунтові метаморфози: Українське дослідження впливу війни на ґрунти [Електронний ресурс] / Валерія Колодежна // Ukraine War Environmental Consequences Work Group [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*https://uwecworkgroup.info/uk/soil-metamorphosis-ukrainian-study-of-war-impacts-on-soils/*](https://uwecworkgroup.info/uk/soil-metamorphosis-ukrainian-study-of-war-impacts-on-soils/) *(дата звернення: 22.06.2023). – Назва з екрана.*

*Чи можна вилікувати ґрунт від війни — відповіді на найпоширеніші запитання [Електронний ресурс] // KURKUL.com:онлайн – асистент фермера [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*https://cutt.ly/iwtFWeiJ*](https://cutt.ly/iwtFWeiJ) *(дата звернення: 22.06.2023). – Назва з екрана.*

**Вплив війни на водні ресурси України**

Наслідки бойових дій зачепили не тільки людей та їхні домівки, а й довкілля. Зокрема, постраждали водойми в деокупованих громадах.

За даними Держекоінспекції України, за 10 місяців агресії Росія завдала збитків на суму понад 55 млрд гривень внаслідок техногенного забруднення, засмічення вод та самовільного користування водними ресурсами.

Вплив війни на водні ресурси проникає в усі сектори економіки та вже давно перетнув національні кордони. Водозабір в Україні скоротився, а скиди забруднених зворотних вод зросли. Виникла значна диспропорція в розвитку водопровідних та каналізаційних мереж. Повномасштабне вторгнення та військові дії додатково принесли значний негативний вплив та суттєво погіршили ситуацію. Особливо в найбільш уразливих регіонах.

Нині через забруднення води внаслідок бойових дій проблема загострюється. Тому зараз, як ніколи, на часі ефективніше використовувати воду, а довгострокове планування водозабезпечення повинне враховувати як вплив військових дій на водні ресурси, так і ризики від зміни клімату», – розповідає Софія Садогурська, експертка кліматичного відділу ГО «Екодія».

Найбільше споживають прісну воду й водночас є найбільш вразливими до зменшення її запасів південні та східні області України.

Окрім прямого впливу на якість води, експерти звертають увагу на ситуацію з водоймами. Внаслідок військових дій та спричинених ними техногенних забруднень, руйнування мостів, дамб та берегової лінії, отруєння нафтопродуктами та важкими металами, багато невеликих річок та ставків України зазнали патологічного впливу на біорізноманіття. У водоймах гине риба, порушується життєвий та міграційний цикли водних птахів, водойма втрачає здатність до самоочищення та природного відновлення.

Експерти Всесвітнього фонду природи (WWF) у каталозі природоорієнтованих рішень пропонують рішення, які допоможуть відновити водний потенціал. Одним з них є відновлення і захист природних захисних смуг. Завдяки прибережним захисним смугам водойми не забруднюються та не замулюються. При цьому поверхневі стоки з прилеглих територій фільтруються. Прибережні захисні смуги забезпечують укриття, тінь та живлення для риб та інших водних організмів. Також вони захищають від повеней посівні угіддя та населені пункти, що знаходяться нижче за течією.

*Каховська ГЕС: трагедія, яку вивчатимуть у школах [Електронний ресурс] / Аліна Мірошнікова // Освіторія медіа [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*https://osvitoria.media/experience/kahovska-ges-tragediya-yaku-vyvchatymut-shkolyari/*](https://osvitoria.media/experience/kahovska-ges-tragediya-yaku-vyvchatymut-shkolyari/) *(дата звернення: 10.07.2023). – Назва з екрана.*

*Огляд року війни для водних ресурсів України [Електронний ресурс] // Екологія. Право. Людина : Верховенство права для захисту довкілля [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*http://epl.org.ua/announces/oglyad-roku-vijny-dlya-vodnyh-resursiv-ukrayiny/*](http://epl.org.ua/announces/oglyad-roku-vijny-dlya-vodnyh-resursiv-ukrayiny/) *(дата звернення: 22.06.2023). – Назва з екрана.*

*Українські водні питання в умовах воєнного стану: стаття [Електронний ресурс] // Міжнародний фонд Відродження [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*https://www.irf.ua/ukrayinski-vodni-pytannya-v-umovah-voyennogo-stanu-stattya/*](https://www.irf.ua/ukrayinski-vodni-pytannya-v-umovah-voyennogo-stanu-stattya/) *(дата звернення: 22.06.2023). – Назва з екрана.*

 *Що з’ясували вчені про вплив війни на водні ресурси України [Електронний ресурс] / Дмитро Каневський // DW: Made for minds [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*https://www.dw.com/uk/voda-ak-zbroa-so-zasuvali-naukovci-pro-vpliv-vijni-na-vodni-resursi-ukraini/a-65156412*](https://www.dw.com/uk/voda-ak-zbroa-so-zasuvali-naukovci-pro-vpliv-vijni-na-vodni-resursi-ukraini/a-65156412) *(дата звернення: 22.06.2023). – Назва з екрана.*

*Як війна вплинула на водні ресурси України [Електронний ресурс] // TEXTY.ORG.UA [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*https://texty.org.ua/fragments/109098/yak-vijna-vplynula-na-vodni-resursy-ukrayiny/*](https://texty.org.ua/fragments/109098/yak-vijna-vplynula-na-vodni-resursy-ukrayiny/) *(дата звернення: 22.06.2023). – Назва з екрана.*

**Забруднення атмосферного повітря України під час війни**

Україна давно має проблеми з якістю повітря. Головним джерелом забруднення є викиди промислових підприємств – вони становлять 65% від усіх шкідливих речовин, що потрапляють у повітря. Втім, для кожного окремого міста джерела забруднення можуть відрізнятися. Промисловість спричиняє забруднення повітря у таких містах як Маріуполь, Кривий Ріг, Запоріжжя або Дніпро, тоді як у Києві головною причиною є автотранспорт. Принаймні так було до початку повномасштабного вторгнення. Ведення активних бойових дій на території країни серйозно погіршує якість повітря. Наслідки від цього можуть мати довгостроковий негативний вплив на наше здоров’я.

Стан повітря погіршується через бойові дії у прямий та непрямий способи. **Прямий вплив бойових дій** – це детонування снарядів, використання артилерійської зброї та авіабомб. У деяких випадках ці ракети влучали в українські склади боєприпасів, які теж детонували. Від таких вибухів в атмосферне повітря викидаються свинець, сажа, вуглець й інші шкідливі речовини. А залишки снарядів містять сірку, мідь, залізо та вуглець.

**Непрямий вплив бойових дій** – це пожежі в екосистемах, вибухи нафтобаз, атаки на промислові об’єкти та склади небезпечних відходів, як-от пінополіуретан, мінеральні добрива, лакофарбові вироби, аміачна селітра тощо.

Від пожеж на нафтобазах в атмосферне повітря викидаються важкі метали, діоксид сірки, сажа, окиси азоту тощо. Такі викиди шкодять здоров’ю людей, а забрудники, які потрапляють у ґрунт, з часом погіршують якість підземних та поверхневих вод. Обсяг викидів від загоряння лісів, нафтобаз та інших об’єктів становить 182 мільйони тонн шкідливих речовин.

За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, обсяг викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря за час війни дорівнює обсягу викидів одного металургійного підприємства за цілий рік роботи.

*Запахло смаленим: як війна впливає на стан повітря в Україні [Електронний ресурс] / Олена Козар // Куншт [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*https://kunsht.com.ua/zapaxlo-smalenim-yak-vijna-vplivaye-na-stan-povitrya-v-ukra%D1%97ni/*](https://kunsht.com.ua/zapaxlo-smalenim-yak-vijna-vplivaye-na-stan-povitrya-v-ukra%D1%97ni/) *(дата звернення: 22.06.2023). – Назва з екрана.*

*Хімічні реакції, яких ми не бачимо. Як на наше здоров’я впливають залишки російських ракет [Електронний ресурс] / Вікторія Мельник // Вікна [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу:* [*https://vikna.tv/styl-zhyttya/zdorovia-ta-krasa/yak-vijna-vplyvaye-na-ekologiyu-ukrayiny-ta-zhyttya-lyudej/*](https://vikna.tv/styl-zhyttya/zdorovia-ta-krasa/yak-vijna-vplyvaye-na-ekologiyu-ukrayiny-ta-zhyttya-lyudej/) *(дата звернення: 22.06.2023). – Назва з екрана.*

Об’єктивний обрахунок шкоди від викидів в атмосферне повітря внаслідок воєнних дій здійснювати складно, оскільки забруднюючі речовини є леткими, а швидкість їх переміщення та розсіювання залежить від різних факторів, зокрема таких як атмосферний тиск, вологість повітря, швидкість вітру та ландшафт місцевості. Очевидно, що для загального аналізу впливу повномасштабної війни на якість повітря в Україні необхідно використовувати дані фонового моніторингу, оскільки інформація тільки про викиди забруднюючих речовин внаслідок воєнних дій не відображає повну картину зміни якості повітря під час війни.

Вплив воєнних дій на атмосферне повітря серед складових довкілля, шкоду яких фіксують державні органи контролю, є найбільшим і складає близько 77%.

Для системного аналізу впливу факторів війни на стан атмосферного повітря важливо враховувати як негативні фактори – влучання ракет в нафтову інфраструктуру, пожежі на промислових та енергетичний об’єктах, пожежі в лісах тощо, так і позитивні для атмосферного повітря, але критичними для країни – зниження техногенного навантаження через системну промислову кризу, падіння ділової активності та зменшення використання автотранспорту через збільшення вартості пального та зменшення кількості населення в Україні через вимушену міграцію – понад 11 мільйонів людей, які знизили свій вплив на забруднення повітря через зазначені фактори. Такий системний аналіз дасть підґрунтя для прийняття якісних законодавчих та управлінських рішень щодо провадження реформ та вжиття заходів впливу на проблему забруднення повітря в Україні.

*Вплив воєнних дій на якість повітря в Україні: доповідь Ірини Черниш на Комітеті Верховної Ради України з питань екологічної політики та природокористування [Електронний ресурс] / SaveDnipro [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу :* [*https://www.savednipro.org/vpliv-voyennix-dij-na-yakist-povitrya-v-ukrayini/*](https://www.savednipro.org/vpliv-voyennix-dij-na-yakist-povitrya-v-ukrayini/) *(дата звернення: 22.06.2023). – Назва з екрана.*

***Система моніторингу повітря під час війни***

Моніторинг повітря — це спостереження за його станом. Маючи дані про стан різних частинок у повітрі, можна попередити про ситуації, що негативно впливають на здоров’я людей.

В Україні паралельно діють державна та громадська системи моніторингу.

**Державна** — це система Українського гідрометеорологічного центру, яка відбирає проби атмосферного повітря на 129 стаціонарних постах з періодичністю 3-4 рази на добу 6 днів на тиждень.

В Україні діє також **громадська** — вона допомагає державній більшою розгалуженістю, особливо в малих містах і селищах. Дані моніторингу якості атмосферного повітря при цьому допомагають розраховувати такі втрати, які потім можна буде стягнути з країни-агресора.

*Повітря під час війни. Чому важливо моніторити забруднення та розповідати про це [Електронний ресурс] / Альона Вишницька // HEINRICH BOLL STIFTUNG. Київ. Україна [сайт]. – Електрон. текст. та зображув. дані. – Режим доступу :* [*https://ua.boell.org/uk/2022/11/16/povitrya-pid-chas-viyny-chomu-vazhlyvo-monitoryty-zabrudnennya-ta-rozpovidaty-pro-tse*](https://ua.boell.org/uk/2022/11/16/povitrya-pid-chas-viyny-chomu-vazhlyvo-monitoryty-zabrudnennya-ta-rozpovidaty-pro-tse) *(дата звернення: 22.06.2023). – Назва з екрана.*