

**Вплив військових дій
на полігони та
утворення відходів**

Росія невпинно продовжує руйнувати українські міста, селища, села. Під ризиком абсолютно всі без виключення населені пункти, вся інфраструктура України, особливо часто страждають прифронтові території. В результаті ракетних обстрілів знищуються цілі багатоповерхівки, лікарні, дитячі садочки та школи, приватні будинки, дороги, на їхньому місці залишаються руїни і купа будівельного сміття.



За даними Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України, станом на квітень 2024 року в Україні утворилося всього **223 237,3** тонни відходів від руйнувань.



Відходи руйнації – це матеріали та компоненти, що виникають у результаті руйнування будівель, інфраструктури, техніки та інших об'єктів під час бойових дій, стихійних лих або аварій. Вони складаються із суміші різних компонентів, які можуть містити як безпечні, так і небезпечні речовини.



Склад відходів руйнації:

1.Бетон, цегла, камінь - уламки споруд, доріг, фундаментів.

2.Металобрухт - залишки арматури, покрівлі, труб, балок.

3.Деревина - зруйновані перекриття, меблі, дерев'яні конструкції.

4.Скло, кераміка - вікна, плитка, санітарна техніка.

5.Азбестовмісні матеріали - дахове покриття, ізоляція (особливо небезпечні).

6.Пластик, дроти, ізоляція - електротехнічні матеріали, залишки побутової техніки.



Утворення відходів руйнацій по областях України:

- ✓ Дніпропетровська утворилося 587,9 тонн
- ✓ Донецька – 4429,7 тонн
- ✓ Житомирська – 8,0 тонн
- ✓ Запорізька – 5343 тонн
- ✓ Івано-Франківська – 1,6 тонн
- ✓ Київська – 189229,4 тонн,
- ✓ Кіровоградська – 14,6 тонн
- ✓ Львівська – 2015,8 тонн
- ✓ місто Києв – 1078,1 тонн
- ✓ Миколаївська – 6010,3 тонн
- ✓ Одеська – 1902,2 тонн
- ✓ Рівненська 82,03 тонн
- ✓ Сумська – 726,0 тонн
- ✓ Тернопільська – 10,2 тонн
- ✓ Харківська – 1123,5 тонн
- ✓ Хмельницька – 1362,1 тонн
- ✓ Черкаська – 2612,9 тонн
- ✓ Чернігівська – 6700,0 тонн



Види військових відходів та їх характеристика

Боєприпасні відходи

- ✓ **Невикористані боєприпаси, вибухові речовини або їх залишки.**



Високий рівень небезпеки через ризик вибуху, а також токсичність компонентів (тротил, гексоген, тощо).

Види військових відходів та їх характеристика

Радіоактивні відходи

- ✓ Утворюються при використанні чи утилізації ядерної зброї та обладнання з джерелами іонізуючого випромінювання.



Мають тривалий період розпаду і високий рівень забруднення навколишнього середовища.

Види військових відходів та їх характеристика

Хімічні відходи

- ✓ Включають пестициди, паливно-мастильні матеріали, залишки хімічної зброї.



Небезпека - токсичність, легка займистість, здатність до забруднення ґрунту і води.

Види військових відходів та їх характеристика

Медико-біологічні відходи

- ✓ Використані шприци, бинти, медичні засоби, заражені інфекційними агентами.



Потенційно небезпечні для здоров'я людини через ризик поширення інфекцій

Види військових відходів та їх характеристика

Побутові військові відходи

- ✓ Харчові рештки, упаковки, сміття з польових кухонь і таборів.



Хоч менш небезпечні, однак при накопиченні сприяють розвитку патогенів і забрудненню довкілля

Види військових відходів та їх характеристика

Відходи військової техніки

- ✓ Старі або пошкоджені транспортні засоби, запчастини, електроніка.



Містять важкі метали, масла, азбест — токсичні речовини, що довго зберігаються в природі.

Вплив військових дій на полігони та місця захоронення відходів

Руйнування інфраструктури полігонів

- ✓ Унаслідок артилерійських обстрілів, авіаударів чи вибухів, цілі об'єкти, призначені для утилізації чи зберігання відходів, можуть бути знищені.
- ✓ Це призводить до витоку токсичних речовин у ґрунт, поверхневі й підземні води.



Вплив військових дій на полігони та місця захоронення відходів

Порушення герметичності місць захоронення

- ✓ Старі чи нові захоронення військових або промислових відходів можуть тріскати, провалюватися або зсуватися.
- ✓ Внаслідок цього відходи вивільняються, включаючи важкі метали, канцерогенні речовини, патогени.



Вплив військових дій на полігони та місця захоронення відходів

Вторинне забруднення

- ✓ Після бомбардувань або обстрілів відходи, які раніше були ізольовані, розсіюються на великі території, зокрема й населені пункти, річки, луки.
- ✓ Пошкоджуються шари гідроізоляції, порушується структура сховищ, що сприяє довготривалому впливу.



Вплив військових дій на полігони та місця захоронення відходів

Пожежі та вибухи

- ✓ Якщо в місцях зберігання знаходяться легкозаймисті речовини (паливо, мастила, вибухівка), можуть виникати масштабні пожежі.
- ✓ Продукти горіння - сажа, діоксини, чадний газ, кислоти - потрапляють у повітря й провокують кислотні дощі.



Вплив військових дій на полігони та місця захоронення відходів

Міграція небезпечних речовин

- ✓ Залежно від кліматичних умов та рельєфу, небезпечні речовини поширюються разом із ґрунтовими водами, забруднюючи ще більші площі.
- ✓ Такий процес є трудноспостережуваним, що ускладнює швидку реакцію та очищення.



Під час воєнних конфліктів логістика, екологічна безпека та контроль за поводженням з відходами значно послаблюються. Це створює серйозну загрозу довкіллю та здоров'ю людей.



Причини неконтрольованого накопичення:

- ✓ Руйнування або недоступність систем збирання та утилізації сміття.
- ✓ Перенаселеність у тимчасових таборах та на позиціях, що веде до масового утворення побутових і медичних відходів.
- ✓ Відсутність інфраструктури для зберігання небезпечних матеріалів.
- ✓ Ігнорування екологічних стандартів у зоні бойових дій.



Наслідки неконтрольованого накопичення:

- ✓ Забруднення ґрунтів і вод: токсичні речовини з відходів проникають у землю і ґрунтові води.
- ✓ Розмноження гризунів і комах - переносників хвороб.
- ✓ Ризик спалахів інфекцій, особливо у польових госпіталях чи таборах.
- ✓ Загроза вибухів через неправильне зберігання боєприпасів і пального.



Проблеми спалювання відходів у військових умовах:

- ✓ Спалювання часто проводиться без фільтрації, просто у відкритих ямах або на відкритій місцевості.
- ✓ Викиди в атмосферу: діоксини, фурани, важкі метали, канцерогени.
- ✓ Ураження дихальних шляхів у військових і цивільних (особливо небезпечні речовини: свинець, ртуть, бензопірен).
- ✓ Довготривалі наслідки: зниження родючості землі, мутації рослин і тварин.



Методи оцінки та моніторингу екологічних наслідків військових відходів

- ✓ Геохімічний аналіз: дослідження складу ґрунтів, води, повітря на наявність шкідливих речовин.
- ✓ Супутниковий моніторинг: виявлення масштабних екологічних змін.
- ✓ Біоіндикатори: використання рослин і тварин як маркерів забруднення.
- ✓ Моделювання впливу: математичні прогнози розповсюдження токсичних речовин.
- ✓ Польові дослідження: виїзди екологів на місця для збору проб і аналізів.



Постановою Кабінету Міністрів України від 27 вересня 2022 р. № 1073 затверджено Порядок поводження з відходами, що утворились у зв'язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій або проведенням робіт з ліквідації їх наслідків (далі – Порядок). Цей Порядок визначає механізм поводження з відходами, що утворились у зв'язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд, об'єктів незавершеного будівництва, об'єктів благоустрою внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій або проведенням робіт з ліквідації їх наслідків, з метою запобігання та зменшення негативного впливу таких відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини



Згідно із цим Порядком, операції з поводження з відходами від руйнувань включають:

- 1) первинне розчищення територій (збирання відходів від руйнувань, зокрема за можливості – сортування окремих компонентів відходів від руйнувань);
- 2) перевезення (транспортування) відходів від руйнувань від місця їх утворення до об'єктів поводження з відходами або місць тимчасового зберігання;
- 3) остаточне (після виконання робіт з демонтажу пошкоджених (зруйнованих) об'єктів) розчищення та прибирання територій (у разі потреби);
- 4) зберігання відходів від руйнувань на місцях тимчасового зберігання або на інших об'єктах поводження з відходами (до їх утилізації чи видалення);
- 5) оброблення (перероблення) відходів від руйнувань та/або їх знешкодження (у разі потреби);
- 6) утилізація відходів від руйнувань (використання відходів як вторинних матеріальних чи енергетичних ресурсів);
- 7) видалення відходів від руйнувань, включаючи їх захоронення.

Стратегії мінімізації утворення відходів під час війни

Планування та підготовка до надзвичайних ситуацій

- ✓ Розробка екологічних протоколів для військових підрозділів щодо поводження з відходами.
- ✓ Створення резервних інфраструктур для сортування і зберігання небезпечних відходів у польових умовах.
- ✓ Попереднє зонування для тимчасового зберігання відходів руйнації з дотриманням санітарних норм.



Стратегії мінімізації утворення відходів під час війни

Зменшення токсичності військових матеріалів

- ✓ Впровадження екологічно безпечніших матеріалів у виробництві боєприпасів та техніки (без свинцю, асбесту тощо).
- ✓ Використання біорозкладних пакувань для забезпечення військових.



Стратегії мінімізації утворення відходів під час війни

Сортування та рециклінг на місцях

- ✓ Розміщення мобільних станцій для сортування відходів безпосередньо у зонах дислокації військ.
- ✓ Стимулювання повторного використання уламків бетону, металу, цегли для тимчасових будівель або доріг.



Стратегії мінімізації утворення відходів під час війни

Освітня та управлінська підготовка

- ✓ Проведення тренінгів для військових і цивільного персоналу щодо безпечного поводження з відходами.
- ✓ Створення єдиної системи обліку військових відходів, що дозволяє контролювати обсяги та напрями переробки.



Стратегії мінімізації утворення відходів під час війни

Партнерство з міжнародними організаціями

- ✓ Співпраця з ООН, ЄС та екологічними фондами щодо мобілізації ресурсів для утилізації та рекультивації.
- ✓ Впровадження кращих світових практик з мінімізації воєнного впливу на довкілля.



Стратегії мінімізації утворення відходів під час війни

Післявоєнна стратегія відновлення

- ✓ Використання відходів руйнувань у проєктах реконструкції (після очищення та сертифікації).
- ✓ Розробка національної програми “Нульові відходи війни”, яка включає системний моніторинг, дослідження і звітність.



У Київській та Харківській областях впроваджено використання мобільних установок для подрібнення будівельних відходів, що виникли внаслідок руйнувань інфраструктури. Ці мобільні дробарки дозволяють ефективно переробляти уламки бетону, цегли та інших будівельних матеріалів безпосередньо на місці, зменшуючи потребу в транспортуванні та сприяючи швидкому очищенню територій.



Зокрема, в Україні використовуються такі моделі, як **Impaktor 250**, який здатний подрібнювати до 100 тонн будівельних відходів на годину. Цей пристрій оснащений двошвальним подрібнювачем та магнітним сепаратором для вилучення металевих фрагментів, що забезпечує високий рівень переробки матеріалів.

Іншою популярною моделлю є **KROKODILE** від італійського виробника Komplet, яка також активно використовується в Україні для подрібнення залізобетону, асфальтобетону та інших будівельних відходів. Ця техніка відзначається високою продуктивністю та адаптованістю до різних умов роботи.

Використання таких мобільних установок сприяє реалізації принципів циркулярної економіки, дозволяючи повторно використовувати перероблені матеріали у відбудові та зменшуючи навантаження на довкілля.

