**ВПЛИВ ВІДХОДІВ ВІЙСЬКОВО-ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ ПІД ЧАС ВІЙНИ НА СТАН ҐРУНТУ.**

**Петрушка І.М.** *доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екологічної безпеки та природоохоронної діяльності*

**Голдрич А.І.,** *аспірант кафедри екологічної безпеки та природоохоронної діяльності*

*Національний університет «Львівська політехніка» , м. Львів*

**Анотаціія**

Проведений аналіз грунту, який був пошкоджений в результаті точкових обстрілів м. Львова у 2022 році 4 об’єктів. Можемо стверджувати, що не залежно від відстані вибуху міграція важких елементів у грунті відбувається. І це як наслідок сприяє розповсюдженню певних концентрацій важких металів не тільки у грунті, але і водоносних горизонтах

Військово-промисловий комплекс, що означає співпрацю між військовими та збройовою промисловістю для виробництва зброї та військових технологій, може мати значний вплив на навколишнє середовище, зокрема на якість ґрунту, особливо під час війни. Діяльність, пов’язана з війною, наприклад виробництво, випробування та розгортання військового обладнання, може призвести до різних форм забруднення навколишнього середовища, включаючи деградацію ґрунту та забруднення. Деякі конкретні способи, якими відходи військово-промислового комплексу можуть впливати на стан ґрунту під час війни, включають:

Хімічне зараження: військова діяльність часто передбачає використання різних хімічних речовин, у тому числі вибухових речовин, палива та інших небезпечних матеріалів. Випадкові розливи, витоки або неправильна утилізація цих хімікатів можуть призвести до забруднення ґрунту, вплинувши на його родючість і склад.

Боєприпаси та боєприпаси, що не вибухнули: боєприпаси, що не вибухнули, і покинуті боєприпаси можуть залишатися в зонах конфлікту навіть після припинення бойових дій. Вони можуть становити значний ризик для якості ґрунту та здоров’я людини, оскільки можуть містити токсичні речовини, які з часом можуть вимиватися в ґрунт.

Пошкодження інфраструктури: війна часто призводить до значних пошкоджень інфраструктури, включаючи руйнування промислових об’єктів, транспортних мереж і місць зберігання. Це може призвести до викиду небезпечних матеріалів і забруднюючих речовин у навколишнє середовище, впливаючи на якість ґрунту та становлячи ризики для здоров’я людини та екосистем.

Вирубка лісів і деградація землі: військові дії, особливо в умовах тривалих конфліктів, можуть призвести до вирубки лісів, розчищення землі та знищення природних середовищ існування. Ця діяльність може сприяти ерозії ґрунту, втраті біорізноманіття та загальній деградації ґрунту, що впливає на довгострокову стійкість ґрунту.

Сукупний вплив цих факторів може призвести до довгострокової шкоди якості та родючості ґрунту, що може мати значні наслідки для місцевих екосистем, сільського господарства та здоров’я людей. Зусилля, спрямовані на пом’якшення впливу військово-промислового комплексу на навколишнє середовище, часто передбачають впровадження належних практик поводження з відходами, очищення та рекультивацію забруднених ділянок, а також впровадження стійких та екологічно чистих технологій у військових операціях. Крім того, міжнародні угоди та конвенції, такі як Стокгольмська конвенція про стійкі органічні забруднювачі, спрямовані на регулювання та скорочення виробництва та використання небезпечних хімічних речовин, у тому числі тих, що використовуються у військовій діяльності, щоб мінімізувати їхній вплив на навколишнє середовище та здоров’я людини.

Під час триваючого конфлікту в Україні виникли різні екологічні проблеми, включно з деградацією ґрунту, які виникли внаслідок війни. Хоча конкретні приклади може бути складно надати без доступу до найновіших даних, конфлікт у Східній Україні, безсумнівно, сприяв декільком формам деградації ґрунту. Деякі з ключових прикладів включають:

Протипіхотні міни та вибухові речовини: використання протипіхотних мін та вибухових речовин у зонах конфлікту призводить до забруднення ґрунту, що робить великі ділянки землі непридатними для сільськогосподарських цілей. Вибухи не тільки руйнують верхній шар ґрунту, але й можуть призвести до утворення кратерів, порушуючи природний ландшафт і склад ґрунту.

Ерозія та ущільнення ґрунту: безперервний рух важкої військової техніки та транспортних засобів по ґрунту може призвести до ущільнення ґрунту, зниження його родючості та здатності утримувати воду. Крім того, вирубка лісів у військових цілях і переміщення людей часто призводять до ерозії, що ще більше погіршує якість ґрунту.

Хімічне зараження: використання різних хімічних речовин, у тому числі важких металів та інших забруднювачів під час війни, може забруднити ґрунт, зробивши його неродючим і непридатним для вирощування. Розливи хімічних речовин і руйнування промислової інфраструктури можуть призвести до тривалого забруднення ґрунту, створюючи загрозу для здоров’я людини та навколишнього середовища.

Порушення сільськогосподарської діяльності: Порушення звичайних сільськогосподарських практик, включаючи землеробство та розведення худоби, через переміщення, пов’язане з конфліктом, і руйнування інфраструктури, безпосередньо впливає на здоров’я та якість ґрунту. Занедбані поля можуть швидко зарости інвазивними видами, що ще більше погіршить ґрунт.

Переміщення та нецільове використання землі: переміщення місцевого населення через конфлікт призвело до залишення сільськогосподарських угідь і порушило традиційні практики управління землею, що часто призводить до неконтрольованого землекористування та погіршення якості ґрунту.

Зусилля, спрямовані на вирішення цих проблем, як правило, вимагають комплексного підходу, що включає операції з розмінування, програми відновлення земель та стійкі методи сільського господарства. Міжнародні організації разом з місцевими органами влади та неурядовими організаціями часто беруть участь в ініціативах з відновлення постраждалих територій і реабілітації ґрунту для сталого землекористування.