

УДК 504:355.422 (043.2)

Б. Тужик, студент
Національний авіаційний університет, Київ

ВПЛИВ БОЙОВИХ ДІЙ НА РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ҐРУНТАХ

За рік повномасштабної війни ворог завдав довікілью України збитків на майже 1,9 трлн грн. Майже 500 тис. га території України сьогодні – під окупацією або у зоні бойових дій. [1]. Ґрунтовому покриву дев'яти областей України площею близько 21 млн га завдано непоправимої шкоди [2]. При цьому бойові дії призводять не лише до механічного пошкодження територій, а й до хімічного забруднення ґрунтів та підземних вод. Особливо небезпечним є забруднення важкими металами: свинцем, ртуттю, арсеном, кадмієм, міддю, нікелем, цинком.

Основними джерелами забруднення ґрунтів України важкими металами у воєнний час є:

1. згоріла і пошкоджена військова техніка і транспортні засоби;
2. електричне та електронне обладнання військової техніки;
3. металеві уламки снарядів;
4. оболонки боєприпасів;
5. збиті літаки;
6. пошкоджені об'єкти промисловості та інфраструктури.

Найнебезпечнішими з точки зору забруднення ґрунтів є вибухи в результаті розривів снарядів, гранат, мін, бомб тощо, оскільки ударна хвиля призводить до руйнування зв'язків між частками ґрунту, що, в свою чергу, призводить до утворення воронки, тріщин, розривів, зміни фізичних характеристик геологічних порід [3]. Це може прискорити потрапляння полютантів у підземні води.

На територіях інтенсивного застосування артилерії вся товща від поверхневого шару ґрунту до глибини підземних вод повністю перетворюється на тріщинувато-пористу. За проведеними дослідженнями стану ґрунтового покриву зони проведення АТО було встановлено, що найвищий вміст важких металів виявлено в місцях розриву снарядів [2].

Інший шлях потрапляння важких металів у ґрунт є експлуатація бойової і спеціальної техніки, внаслідок чого відбувається викид та осідання палив та мастильних матеріалів, які інфільтруються у глибші шари і розповсюджуються по території.

Небезпекою хімічного забруднення важкими металами є пошкоджена та згоріла військова техніка, яка на сучасному рівні обладнана великою кількістю електричного та електронного обладнання. Так, робота різних типів портативних батарей та акумуляторів базується на використанні різних сполук літію, нікелю та кадмію. У відходах обладнання для інформаційно-комунікаційних технологій міститься свинець, а відходи дрібної допоміжної (зокрема, побутової) техніки містять кадмій, хром, ртуть, мідь [4].

Бойові дії, які відбуваються зараз на території України, проходять на площах щільного розташування об'єктів критичної інфраструктури (підприємства та установи енергетики, хімічної промисловості, транспорту, телекомунікацій, комунального господарства тощо). Їх пошкодження значно збільшує забруднення компонентів довкілля, в тому числі і важкими металами.

Основні бої сьогодні проходять у східних та південних регіонах України, значна частина територій яких має важливе значення для аграрного комплексу нашої країни. Забруднення важкими металами внаслідок бойових дій значно знижує цінність ґрунтів, оскільки впливає на родючість, мікробіологічну активність, призводить до патологічних змін у протіканні біологічних процесів, підвищення токсичного потенціалу ґрунтів та зниження якості сільськогосподарської продукції [5]. Із-за своєї високої мобільності важкі метали через харчовий ланцюг (вода, рослини, тварини) можуть потрапляти в організм людини та спричиняти отруєння і хвороби.

Важливим завданням після перемоги у війні та очищення наших територій від окупантів буде проведення моніторингу екологічного стану ґрунтів щодо вмісту важких металів.

Список використаної літератури

1. Главком [Електронний ресурс]: Павло Вуєць, Наталія Сокирчук. Екоцид. Що вже накоїли росіяни в Україні. – Режим доступу: <https://glavcom.ua/publications/ekotsid-shcho-vzhe-nakojili-rosijani-v-ukrajini-911684.html>
2. Вплив бойових дій на вміст валових форм важких металів у ґрунтах Сумського та Охтирського р-нів Сумської обл. / Ю.О. Зайцев, О.М. Грищенко, С.А. Романова, І.О. Зайцева // Агроекологічний журнал. – 2022. – № 3. – С. 136-149.
3. Туровець Ю. Моделювання воєнно-техногенних впливів застосування ОВТ на на структуру ґрунту та процес розповсюдження у ньому забруднення з урахуванням територій розташування об'єктів критичної інфраструктури / Ю.Туровець // Праці II-ої міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми моделювання ризиків і загроз виникнення надзвичайних ситуацій на об'єктах критичної інфраструктури. 26-28 грудня 2016. Київ. К.: Український науково-дослідний інститут цивільного захисту (УкрНДЦЗ). – 2016. – С. 492-499.
4. Важкі метали як фактор ризику для здоров'я людини та довкілля при поводженні з відходами електричного та електронного обладнання / Л.І. Порякель, С.В. Сноз, Л.М. Смердова [та ін.] // Сучасні проблеми токсикології, харчової та хімічної безпеки. – 2015. – № 1-2. – С. 41-49.
5. Шепелюк М. Визначення вміст важких металів у ґрунтах різних екологічних зон міста Луцька / М. Шепелюк // Таврійський науковий вісник. – 2019. – №107. – С. 317-321.

Науковий керівник – В.А. Гроза, к.ф.-м.н., доц.