

Вплив військових дій на ґрунти України

Микита Скороходов

провідний співробітник лабораторії криміналістичних та військових досліджень, Національний науковий центр «Інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса» Міністерства юстиції України, м. Харків, Україна, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5107-5032>, e-mail: skorokhodovnikita13@gmail.com

Валерія Топчій

науковий співробітник лабораторії криміналістичних та військових досліджень, Національний науковий центр «Інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса» Міністерства юстиції України, м. Харків, Україна, ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7690-1187>, e-mail: leramir7771@gmail.com

Олександр Смирнов

завідувач лабораторії криміналістичних та військових досліджень, Національний науковий центр «Інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса» Міністерства юстиції України, м. Харків, Україна, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6398-2855>, e-mail: smirnov_alex@ukr.net

Розглянуто негативний вплив війни на ґрунти України: руйнування ґрунтового покриву, хімічне забруднення, зниження біологічної активності й мінна небезпека.

Ключові слова: *деградація ґрунтів; забруднення; мікрофлора; мінна небезпека; ерозія; агроєкосистема.*

The Impact of Warfare on Ukrainian Soil

Mykyta Skorokhodov, Valeriia Topchii,

Oleksandr Smyrnov

The paper considers the war's negative impact on Ukrainian soil: destruction of soil cover, chemical pollution, reduction of biological activity, and mine danger.

Keywords: *soil degradation; pollution; microflora; mine danger; erosion; agroecosystem.*

Війна на території України спричинила масштабну деградацію ґрунтів, яка виявляється у фізичному, хімічному, біологічному, техногенному й екологічному вимірах. Один із перших і найочевидніших наслідків — фізичне руйнування структури ґрунту. Вибухи артилерійських снарядів, авіабомб, мін і касетних боеприпасів спричиняють глибоке пошкодження ґрунтового профілю [1]. Верхній родючий

шар, багатий на гумус, або цілком знищується, або змішується з нижніми малородючими шарами. Утворені воронки порушують природний ландшафт, водний і повітряний баланс, а важка військова техніка, рухаючись полями, ущільнює ґрунт, зменшуючи його пористість і водопроникність. Це блокує нормальний розвиток рослин, знижує врожайність і стимулює процеси ерозії.

Паралельно з механічним знищенням відбувається хімічне забруднення ґрунтів. Унаслідок вибухів і згоряння боєприпасів у землю потрапляють залишки тротилу, гексогену, продуктів розкладу пороху, а також значна кількість важких металів — свинцю, кадмію, ртуті, міді, цинку. Ці токсичні речовини тривалий час зберігаються в ґрунті, просочуються в глибші горизонти й забруднюють підземні води. Вони порушують баланс мікроелементів, отруюють флору та фауну, а в разі потрапляння до харчового ланцюга можуть становити небезпеку для здоров'я людини [2]. Особливо небезпечними є залишки вибухонебезпечних предметів і нафтопродуктів, що просочуються у ґрунт із розбитої техніки та військової інфраструктури.

Усі ці чинники призводять до катастрофічного погіршення біологічної активності ґрунту. Під впливом вибухів, високих температур і токсичних речовин гине мікрофлора — бактерії, грибки, водорості, а також дощові черв'яки й інші організми, які забезпечують ґрунтове дихання, утворення гумусу та природне очищення. Знижується активність мікроорганізмів, порушується кругообіг поживних речовин, і ґрунт утрачає здатність до самовідновлення [2, 3]. Порушується також симбіоз між кореневими системами рослин і мікоризою, що знижує засвоєння елементів живлення й негативно позначається на стані рослинності.

Окремою екологічною проблемою є мінна небезпека. Величезні площі сільськогосподарських угідь заміновані або забруднені нерозірвани-

ми боєприпасами. Це унеможливорює оброблення землі, ведення сільськогосподарства та навіть пересування. Підриви техніки або людей у полях уже стали сумною реальністю для багатьох українських громад [3]. Окрім прямої загрози життю, міни поступово розкладаються та спричиняють вторинне хімічне забруднення ґрунтів, виділяючи отруйні речовини, які проникають у навколишнє середовище.

У довгостроковій перспективі виявляються вторинні наслідки війни для ґрунтів. Через руйнування аграрної інфраструктури, знищення техніки, відтік населення й нестачу ресурсів значна кількість земель залишається необробленою. Це спричиняє зниження вмісту гумусу, погіршення водного режиму й активізацію ерозійних процесів. Порушується екологічна рівновага агроєкосистем, утрачається біорізноманіття, а без належної підтримки з боку держави й міжнародної спільноти деградація може стати незворотною. Страх і небезпека, пов'язані з розмінуванням, соціальне напруження та економічні втрати лише підсилюють ефект. Отже, війна завдала не лише миттєвих, а й глибоких, довготривалих і комплексних ушкоджень ґрунтовим ресурсам України: їх відновлення потребуватиме багаторічної роботи, наукових рішень і серйозних інвестицій.

Перелік джерел посилання

1. Solokha M., Demyanyuk O., Symochko L., Mazur S., Vynokurova N., Sementsova K., Marychuk R. Soil Degradation and Contamination Due to Armed Conflict in Ukraine.

- Land*. 2024. Vol. 13. Is. 10. P. 1614. DOI: 10.3390/land13101614 (дата звернення: 28.03.2025).
2. Bonchkovskiy O., Ostapenko P., Bonchkovskiy A., Shvaiko V. War-induced soil disturbances in north-eastern Ukraine (Kharkiv region): Physical disturbances, soil contamination and land use change. *Science of The Total Environment*. 2025. Vol. 964. P. 178594. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2025.178594 (дата звернення: 28.03.2025).
 3. Splodytel A., Rintoul-Hynes N., Sut-Lohmann M., Ferguson C., Carey J. Soil Degradation in Combat Zones Over a Decade of War in Ukraine. *EGU General Assembly 2025*. Vienna, Austria, 27 Apr — 2 May 2025. EGU25-17943. DOI: 10.5194/egusphere-egu25-17943 (дата звернення: 28.03.2025).