

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

УДК 631.4

ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ ВНАСЛІДОК ВІЙНИ В УКРАЇНІ

Бурим А.А., здобувач вищої освіти
Гирля Л.М., канд. хім. наук, доцент
Миколаївський національний
аграрний університет, м. Миколаїв

Анотація

Тема забруднення ґрунтів важкими металами внаслідок війни в Україні є актуальною через масштабні екологічні та соціальні наслідки цього явища. Військові дії, зокрема вибухи боєприпасів, руйнування інфраструктури та використання військової техніки, сприяють потраплянню у ґрунт токсичних елементів, таких як свинець, кадмій, нікель і мідь. Це забруднення значно знижує родючість ґрунтів, впливає на здоров'я населення через потрапляння токсичних речовин у харчовий ланцюг і створює тривалі загрози для екосистем.

Дослідження показують, що концентрація важких металів у ґрунтах на деяких територіях перевищує допустимі норми у 10–25 разів, що потребує негайного впровадження методів ремедіації. Зокрема, актуальними є заходи з фіторемердіації, моніторингу забруднення та міжнародної співпраці для відновлення пошкоджених екосистем. Проблема відновлення ґрунтів ускладнюється високими витратами та тривалим терміном необхідних робіт, що робить її вирішення надзвичайно важливим для майбутнього екологічної безпеки України.

Ключові слова: важкі метали, забруднення ґрунтів, війна, екологія, військові дії.

Вплив важких металів на довкілля

Важкі метали є стабільними забруднювачами, які накопичуються в ґрунтах і залишаються там десятиліттями. Зокрема:

Свинець (Pb) впливає на мікробіологічну активність ґрунтів, знижуючи їхню родючість.

Кадмій (Cd) легко абсорбується рослинами, що призводить до його потрапляння в харчовий ланцюг.

Цинк (Zn) і мідь (Cu) у високих концентраціях є токсичними для рослин та тварин.

Також до найбільш небезпечних важких металів для довкілля і здоров'я людини належать ртуть (Hg), нікель (Ni), хром (Cr).

Основні причини забруднення

Вибухи боєприпасів та залишки військової техніки. У результаті вибухів різного роду боєприпасів у ґрунт потрапляють токсичні речовини. Багато видів боєприпасів містять свинець, мідь, ртуть та інші токсичні метали, а горіння та руйнування техніки виділяє в атмосферу і ґрунт значну кількість важких металів, таких як кадмій, свинець і нікель. За оцінками, у деяких регіонах України концентрація свинцю та кадмію перевищує допустимі норми в 25 разів, що знижує здатність ґрунтів до самоочищення та завдає шкоди рослинам і тваринам.

Руйнування промислових об'єктів та інфраструктури. Під час бомбардувань та обстрілів руйнуються заводи, електростанції, а також склади, які містять небезпечні хімічні речовини. Наприклад, Міністерство екології України попереджає про хімічне забруднення, яке виникає при знищенні індустриальних об'єктів.

Залишки від військових дій. У зоні бойових дій накопичуються залишки військової техніки, які містять значні кількості важких металів. Неналежне поховання зброї, боєприпасів і техніки може сприяти вивільненню важких металів у ґрунт на

довгостроковій основі. Залишки цих металів потрапляють у ґрунт, що спричиняє його додаткове забруднення.

Наслідки забруднення

Вплив на екосистему та родючість ґрунтів. Важкі метали, такі як свинець, кадмій, нікель, спричиняють деградацію ґрунту та знижують його родючість. Це обмежує можливості для сільськогосподарського використання та створює значні екологічні проблеми. За даними економічних оцінок, збитки від забруднення ґрунтів становлять мільярди доларів.

Загроза для здоров'я населення. Споживання продукції, вирощеної на забруднених ґрунтах, може викликати накопичення токсичних металів в організмах людей і тварин, що збільшує ризики захворювань. Наприклад, дослідження від Сумського національного аграрного університету наголошує на важливості екологічної ремедіації уражених ґрунтів.

Труднощі з відновленням ґрунтів.

Складність очищення. Традиційні методи очищення потребують значних ресурсів і часу, адже важкі метали мають високу стабільність і здатність до накопичення.

Економічні та технічні обмеження. Ремедіація забруднених ґрунтів вимагає дорогих технологій і довготривалих заходів, таких як фіторемедіація або заміна верхніх шарів ґрунту.

Висновок

Забруднення ґрунтів важкими металами має серйозні наслідки для сільського господарства, здоров'я населення та екосистем України, що ускладнюється через поточну ситуацію, коли доступ до багатьох регіонів обмежений через бойові дії. Процеси відновлення таких ґрунтів є складними, дорогими і тривалими. Ефективне вирішення проблеми вимагає комплексного підходу, який включає регулярний моніторинг стану ґрунтів, використання сучасних технологій очищення (зокрема фіторемедіації) та міжнародну підтримку. Лише цілеспрямовані зусилля зможуть забезпечити екологічну безпеку та відновлення сільськогосподарського потенціалу України.

Ця ситуація є нагадуванням про необхідність усвідомленого ставлення до довкілля навіть у надзвичайних умовах, таких як війна, та важливість розробки стратегії для відновлення природних ресурсів.

Список використаних джерел:

1. Naglyad. (2023). "В 25 разів більше шкідливих металів у ґрунтах: Як війна забруднює родючі чорноземи та чи можна їх відновити?". Naglyad.
2. UNIAN. (2022). "Війна в Україні: Мініекологи попереджають про хімічне забруднення". UNIAN.
3. Pravda. (2022). "Війна на сході України: як вона впливає на екологію та здоров'я". Pravda.
4. Epravda. (2024). "Відновлення ґрунтів після війни: екологічні наслідки та економічні витрати". Epravda.
5. Soil-Expert. (2023). "Екологізація ґрунтів, пошкоджених внаслідок бойових дій". Soil-Expert.