

ЗВІТ

за результатами виконання проєкту

**“Апробація системи оцінки впливу воєнних дій на довкілля і
здоров’я людини на прикладі Савинської громади Харківської
області”**

Частина III

**Розробка плану подальшого моніторингу територій з небезпечним
станом**

Матеріал підготовлено за підтримки Міжнародного фонду «Відродження». Матеріал представляє позицію авторів і не обов’язково відображає позицію Міжнародного фонду «Відродження».

Червень, 2025

ЗМІСТ

1. Теоретичні підходи до розробки плану екологічного моніторингу територій з небезпечним станом

2. Рекомендації з організації екологічного моніторингу на території Савинської громади Харківської області.

Висновки.

Список використаної літератури.

РОЗДІЛ 1

Теоретична основа розробки плану екологічного моніторингу територій з небезпечним станом.

Управління якістю навколишнього середовища вимагає оптимізаційних заходів і можливе лише за умови адекватної оцінки екологічного стану територій. Особливої актуальності це завдання набуває для територій, які підлягають впливу військових дій. Багатокомпонентний характер реальних потоків забруднювачів не дозволяє об'єктивно оцінити екологічний стан екосистем, які зазнали військового впливу, лише на основі визначення концентрацій окремих інгредієнтів. За такого підходу не врахованими залишаються прямий кумулятивний вплив, синергічні взаємозв'язки між забруднювачами тощо. Об'єктивна оцінка можлива лише за умови поєднання класичних фізико-хімічних методів із біоіндикаційними, що є основою системного екологічного принципу. Організми-біоіндикатори та біотестори інтегрують біологічно значущі ефекти забруднення, дозволяють визначити шляхи надходження та місця накопичення в екосистемах різних токсикантів. Вибір методик і об'єктів для біоіндикаційних досліджень потребує диференційного підходу.

На сьогодні не існує апробованих методик оцінки біологічно і медично значимих наслідків впливу бойових дій з доведеною ефективністю. Для фіксації повного спектру екологічних наслідків збройної агресії необхідними є розроблення, затвердження і впровадження уніфікованого алгоритму оцінки біоекологічних і екотоксикологічних наслідків. Основою для його побудови можуть успішно слугувати кращі практики біологічної оцінки антропогенної трансформації довкілля, адаптованої до умов і реалій територій, що зазнали впливу військових дій. Першочергово, це стосується оцінки

токсико-мутагенного фону територій у трактуванні Наказу МОЗ України №116 від 13.03.07 - сукупності фізичних, хімічних та біологічних факторів природного чи антропогенного походження, сумарний вплив яких визначає рівень мутаційної мінливості організмів на даній території [1]. Суть цього методологічного підходу полягає в оцінці ступеня генетичної загрози від забруднення довкілля через систему доволі простих біологічних тестів, переважно на рослинних об'єктах. Ідентифікуючи спровоковані токсикантами мутації у рослинних клітинах, ми отримуємо об'єктивну інформацію щодо мутагенного тиску комплексу факторів трансформованого довкілля на біоту.

Також вплив забруднювачів проявляється зміною інтегральних показників фітовітальності та формуванням пристосувально-захисних механізмів рослин. В основі адаптаційної здатності рослинних організмів до дії стресових чинників лежить зміна низки морфофізіологічних параметрів листків. Вони індикують ранні порушення біологічних систем, характеризують стан асиміляційного апарату у досліджуваних умовах і є одними з найінформативніших показників якості середовища.

Інтегральна оцінка екологічного стану територій повинна включати дослідження біоіндикаторів на різних рівнях організації: від молекулярного до екосистемного. Завдяки такому підходу відкриваються шляхи для виявлення й оцінки комплексних стресових впливів усіх недиференційованих факторів навколишнього середовища на біологічні системи. Пошкоджувальні ефекти на нижчих рівнях часто нівелюються на більш високих, і тому не завжди виявляються через видимі фізіологічні реакції організмів, хоча й можуть відігравати суттєву роль у спадкових і відтворювальних процесах у віддаленіший період дії екотоксикантів. За результатами попередніх досліджень виділено

найінформативніші біоіндикаційні ознаки, рекомендовані до застосування при біомоніторингових дослідженнях територій, що зазнали деструктивних процесів.



Рис. 1. Біоіндикаційні ознаки на різних рівнях організацій біосистем.

Застосування різнорівневих біоіндикаторів є найперспективнішим напрямом у системі екомоніторингу. На кожному рівні організації біосистем виділяються найінформативніші біоіндикаційні ознаки, які можуть слугувати критеріями стійкості рослин до дії негативних чинників різної природи. Приклад комплексного біомоніторингового дослідження території представлено на рис. 2.

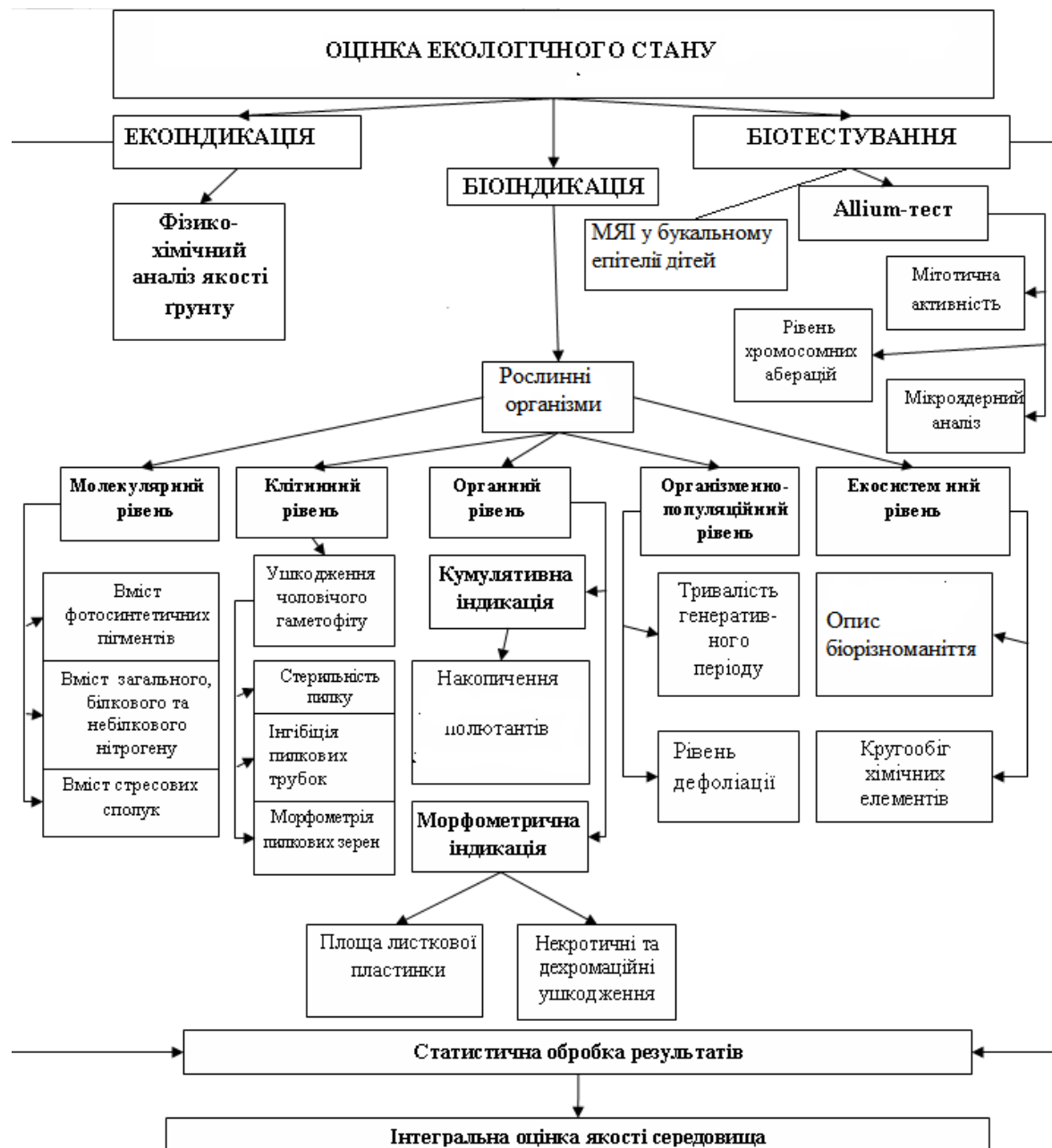


Рис.2. Приклад алгоритму комплексного біомоніторингового дослідження території.

РОЗДІЛ 2.

Рекомендації з організації екологічного моніторингу на території Савинської громади Харківської області.

Основними складовими алгоритму організації і подальшого проведення екологічного моніторингу є:

- виявлення гено- і цитотоксичних ефектів сукупності ґрунтових факторів з використанням Allium сера-тесту у 2026-2027 рр. Встановлення динаміки ключових біологічних маркерів: проліферативної активності, індукції хромосомних аберацій та позануклеарних структур;

- дослідження мутагенності атмосферних чинників з використанням деревних видів-індикаторів, які виявили найбільшу чутливість у поточному експерименті (клен ясенелистий, абрикос домашній, береза повисла) у 2026-2027 роках для встановлення ключових тенденцій динаміки аналізованого показника;

- встановлення рівня токсико-мутагенної напруги водних факторів річкових й озерних екосистем громади;

- проведення фіторостових тестів для з'ясування біотоксичності вод і ґрунтів громади, а також колодязів;

- проведення кумулятивної індикації у населених пунктах, які відзначаються найвищим рівнем токсико-мутагенної небезпеки;

- доповнення проведених досліджень маркерами організменного і популяційного рівнів, а також ліхенологічним обстеженням території;

- проведення хіміко-аналітичних досліджень ґрунтів у населених пунктах, які відзначаються найвищим рівнем токсико-мутагенної небезпеки.

Список використаної літератури.

Горова А. І. Про можливість використання цитогенетичних методів біоіндикації при виборі контрольних територій в системі екомоніторингу / А. І. Горова, В. Ю. Грунтова, А. В. Павличенко // Наук. вісник Чернівецького ун-ту. – 2008. – Вип. 416: біологія. – С. 3–8. 5.

Миленька М. М. Біоіндикаційна оцінка екологічного стану Бурштинської урбоекосистеми: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Д. : ДНУ, 2009. – 23 с. 9. Морозова Т. В. Комплексна біоіндикаційна оцінка екологічного стану слабоурбанізованих селитебних територій Чернівецької області: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Чернівці : ЧНУ, 2004. – 25 с. 68 10.

Наказ МОЗ України № 116 від 13.03.2007 р. “Про затвердження методичних рекомендацій «Обстеження та районування території за ступенем впливу антропогенних чинників на стан об’єктів довкілля з використанням цитогенетичних методів»” // Офіційний вісник України. – 2007. – № 4. – С. 186–209. 11.