

*Вовкодав Г.М.,  
к.х.н., доцент кафедри екології та охорони довкілля  
Щербина К.Д.,  
магістр кафедри екології та охорони довкілля  
Одеський державний екологічний університет, м. Одеса*

## **УЗАГАЛЬНЕНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВПЛИВУ ПРОМИСЛОВИХ ХВОСТОСХОВИЩ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ**

Промислові хвостосховища, які є об'єктом екологічного аудиту, це штучна гідротехнічна споруда у природному ландшафті, що може бути замкненою або напівзамкненою (напівзамкненість виникає при створенні ґрунтової чи подібної до неї греблі, крізь яку частково фільтрується рідина), для зберігання рідких хвостів (золи, шламу, шлаку та інших видів відходів виробництва), що можуть бути токсичними та екологічно небезпечними, які переміщуються з місць їх утворення гідравлічним способом. Промислові хвостосховища спричиняють негативний вплив на НПС, яке складається з компонентів біотопу, біоценозу та природного ландшафту.

При такому підході зрозуміло, що рівні техногенного навантаження промислового хвостосховища на складові ГТС, які безпосередньо пов'язані з впливом чинників ТН в результаті його експлуатації на території промислово-міської агломерації, підлягають оцінці і прогнозуванню наслідків в першу чергу під час екологічного аудиту.

Основним джерелом ТН є рідкі відходи (хвости).

Геологічний моніторинг включає елементи спостереження, оцінки, прогнозування стану і змін геофізичного середовища (сукупності фізичних, фізико-хімічних і хімічних процесів та властивостей визначених ділянок ГТС), тобто змін абіотичної (геологічної) складової як у мікро-, так і в макромасштабі, включаючи забруднення навколишнього середовища різними інгредієнтами техногенного походження.

Основною задачею біологічного моніторингу є визначення вектору екологічного стану біотичної складової, функції його відгуку (реакції) на техногенний вплив, визначення відхилення його від гомеостазу на різних рівнях організації біосфери (рівні організмів, популяційному, співтовариства, екосистеми та ландшафту). При організації і здійсненні біологічного моніторингу передбачається також спостереження, оцінка і прогноз стану здоров'я людини та найважливіших популяцій природних видів як з погляду стійкого існування ГТС, так і їх господарської цінності (наприклад, мисливських тварин та цінних видів промислових риб). Крім того, ведеться спостереження й оцінюється стан найбільш чутливих до того чи іншого рівня ТН популяцій рослин і тварин.

До функціональних задач екологічного аудиту повинен входити також аналіз даних моніторингу і комплексна оцінка джерел і чинників ТН промислових хвостосховищ. Ця оцінка повинна включати виявлення пошкоджень рослинного та ґрунтового покриву й ураження складових ГТС факторами ТН та контроль за їх поширенням.

Основним довготривалим впливом хвостосховищ на навколишнє середовище є забруднення ґрунтів та підземних вод. Серед забруднювачів виділяється група важких металів, вплив яких на біоту є вкрай негативним і масштабним. При цьому, навіть невелике перманентне перевищення фонових концентрацій може привести до катастрофічного впливу на біоту.

Ще у 1930-х рр. відомий токсиколог В.О. Таусон стверджував, що слабка але постійна дія токсичної речовини, до яких і відносяться важкі метали, набагато небезпечніше для людини і біоти, ніж сильний, але короточасний вплив. Тому навіть невеликі концентрації важких металів, які перевищують їх природний вміст в ґрунтах даної місцевості, навіть якщо вони нижче ГДК, небезпечні для людини. У трофічних ланцюгах, в яких людина є верхнім елементом, їх концентрації відповідно до закону екологічної піраміди збільшуються багаторазово, причому їх дія триває десятки років, що відповідає часовому масштабу експлуатації хвостосховищ до їх закриття і рекультиватії. Токсична дія важких металів та інших мікроелементів варіює залежно від типу ґрунтів та місцевих умов.

З гігієнічних позицій небезпека забруднення ґрунту хімічними речовинами визначається рівнем її можливого негативного впливу на середовище, що контактує (вода, повітря), харчові продукти і опосередковано на людину, а також на біологічну активність ґрунту і процеси його самоочищення. Основним критерієм гігієнічної оцінки небезпеки забруднення ґрунту шкідливими речовинами вважається гранично допустима концентрація хімічних речовин в ґрунті.

ГДК є комплексним показником нешкідливого для людини вмісту хімічних речовин у ґрунті. При оцінці небезпеки забруднення ґрунтів хімічними речовинами слід враховувати наступне.

Небезпека забруднення тим більше, чим більше фактичні рівні вмісту речовин у ґрунті перевищують ГДК (або коефіцієнт небезпеки  $K_n$  перевищує 1,0).

Небезпека забруднення тим вище, чим вище клас небезпеки речовин. Для ґрунтів, що використовуються для вирощування сільськогосподарських культур, оцінка небезпеки забруднення будь-яким токсикантом повинна проводитися з урахуванням буферних властивостей ґрунту, які впливають на рухливість хімічних елементів, що визначає їх вплив на оточуюче середовище і доступність для рослин. Чим менші буферні властивості має ґрунт, тим більшу небезпеку становить їх забруднення хімічними речовинами. Отже, при тій самій величині  $K_n$  небезпека забруднення буде більше для ґрунтів з кислим значенням рН, меншим вмістом гумусу і більш легким механічним складом.

При загальній санітарно-гігієнічній оцінці забруднення території важкими металами слід користуватися сумарним коефіцієнтом небезпеки.

Для вибору ГДК при визначенні  $Z_c$  приймаються відповідні значення для ґрунтів сільгоспугідь. На основі сумарного коефіцієнту небезпеки може бути запропонована орієнтовна шкала для оцінювання небезпеки забруднення ґрунтів у зоні впливу хвостосховищ.

Сумарний показник забруднення ґрунтів  $K_{к,х}$  також може бути використаний для оцінки забруднення ґрунтів під впливом хвостосховищ.

Тому більш коректним слід вважати застосування фонових концентрацій важких металів для окремих географічних зон України, наведених в роботах вчених Інституту фізіології рослин НАН України, виконаних під керівництвом академіка П. А. Власюка.