

Ю.С. Хіжняк, ст. судовий експерт

Кримський НДІ судових експертиз

**І.В. Алексашкін, канд. хімічн. наук,
доцент кафедри геоекології**

*Таврійський національний університет
ім. В.І. Вернадського*

ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПРИ ВИКОНАННІ ЕКСПЕРТИЗ, ПОВ'ЯЗАНИХ З НЕСАНКЦІОНОВАНИМИ ЗВАЛИЩАМИ СМІТТЯ

В статті розглянуті основні проблемні питання, що виникають при проведенні експертиз, пов'язаних зі встановленням забруднення земельних ресурсів при несанкціонованому складуванні твердих побутових відходів.

Оцінка екологічного стану ґрунтів в місцях несанкціонованого складування сміття є актуальною проблемою на теперішній час. Зростання обсягу твердих побутових відходів перевищує можливості національного потенціалу з їх знешкодження, переробки й захоронення. Це призводить до збільшення кількості звалищ, особливо в сільських поселеннях. Є звалища, що функціонують більше 10 років. Такі звалища є джерелом забруднення земельних ділянок. У зв'язку з такою проблемою зростає кількість експертиз, пов'язаних з виявленням забруднення ґрунтів під несанкціонованими звалищами сміття. В деяких випадках на вирішення експерту ставиться питання щодо підтвердження забруднення, що було раніше встановлено відповідними контролюючими органами. Як показує практика виконання таких експертиз, в кожному другому випадку факт забруднення не підтверджується відповідно і не підтверджуються розміри шкоди, що нараховується у відповідності до Методики визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства [1]. Але, як вже було сказано, не всі випадки забруднення підтверджуються експертами.

Досить складною і не завжди однозначною є процедура встановлення забруднення земельних ділянок під несанкціонованими звалищами. На теперішній час не має методики, яка могла б об'єктивно надати оцінку забрудненню земель. При виконанні експертиз досить часто виникає багато спірних питань, деякі з яких будуть висвітлені далі.

Оцінка забруднення тієї чи іншої земельної ділянки потребує індивідуального підходу із врахуванням всіх особливостей даної конкретної ситуації, але є загальний алгоритм послідовних дій експерта при виконанні цих експертиз.

Дослідження земельної ділянки, яка засмічена побутовими відходами повинно починатися з опису цієї ділянки: наявність рослинності, рельєф місцевості (наявність схилів, ярів тощо), розташування поблизу водних об'єктів (озеро, річка тощо), глибина залягання ґрунтових вод. Далі надається характеристика джерела забруднення — морфологічний склад сміття, основні фракції відходів, площа звалища (обсяг) тощо.

Після опису починається відбір зразків ґрунту. Існує декілька видів проб, а саме: точкові та об'єднані. Точкові проби відбирають на пробній ділянці з одного або декількох шарів методом конверту, по діагоналі чи будь-яким іншим способом з таким розрахунком щоб кожна проба являла собою частину ґрунту, що є типовим для генетичних горизонтів чи шарів даного типу ґрунту [2, 3]. Об'єднану пробу складають шляхом змішування точкових проб, відібраних на одній пробній ділянці. Для хімічного аналізу об'єднану пробу складають не менше, ніж з п'яти точкових проб, які взяті з однієї пробної ділянки.

Метою проведення відбору є відбір репрезентативної для місцевих умов проби [4]. Відібрана проба повинна бути репрезентативною, тобто в залежності від мети обстеження з найбільш можливою повнотою репрезентувати одну чи декілька певних характеристик (склад та властивості) ґрунту.

Для визначення забруднення відбираються фонові проби. З фоновою пробою все не так просто. Як показує практика виконання експертиз, пов'язаних з несанкціонованими звалищами, частіше за все вони розміщені в районі селищних рад (поблизу сіл). Часто на ділянку, яка засмічена ТПВ впливають й інші джерела забруднення: наприклад, розташована поблизу автотраса тощо. В цих випадках показники виміряні у відібраних зразках ґрунту, будуть відображати вплив декількох джерел забруднення. Отже, в такому випадку фонові проби повинні відображати показники типові для ділянки з усіма джерелами впливу, окрім звалища. На думку авторів, необхідно визначати максимальні та мінімальні значення фонових проб. Точкові фонові проби не є репрезентативним показником у даному випадку. Об'єднані фонові проби також покажуть лише усереднену величину. Натомість багатьма дослідженнями доказано, що фонові показники можуть коливатися досить суттєво на одній ділянці [5]. Часто звалища розташовуються на

території сільськогосподарських угідь, що орошалися водами з вмістом важких металів, в які вносилися добрива. Отже, від початку такі території вже містять у своєму складі певні забруднюючі речовини, концентрація яких може коливатися. Чому так важливо визначитися з правильністю відбирання фонові проби? Тому що не завжди перевищення фону є показником забруднення досліджуваної території. Але дуже часто це забруднення встановлюється саме за перевищенням фону, при цьому перевищення може бути незначним. Можливо більш об'єктивним є визначення максимальної і мінімальної величин фонові концентрації, що відобразатимуть коливання фону. Також, в цьому випадку дуже важливо звертати увагу на те, які саме відходи представлені на звалищі.

Зазвичай, експерт стикається з двома основними видами відходів: з будівельним сміттям, яке представлено фрагментами плитки, цегли, ракушняка, шиферу, щебеню тощо та твердими побутовими відходами.

Будівельні відходи є інертними (в своєму складі містять природні компоненти — фрагменти ракушняка, щебінь, насипний ґрунт тощо), екологічно нетоксичними і не містять водорозчинних речовин, які могли б проникати в ґрунт і забруднювати його верхній шар [6, 7]. Вони також не випаровують шкідливих газоподібних речовин, які могли б потрапити в атмосферу. Ці відходи не є небезпечними для ґрунтів.

Протилежними за характером є тверді побутові відходи. ТПВ є досить різноманітними за морфологічним складом і містять у своєму складі компоненти не природні для довкілля. Атмосферні опади, сонячне тепло, розігрів звалища (влітку) сприяють протіканню на звалищі ТПВ фізико-хімічних та біохімічних процесів, продуктами яких є численні токсичні сполуки в рідкому, твердому і газоподібному стані. В процесі тривалого складування відходи здатні перетворюватися в інші речовини з іншими фізико-хімічними і, відповідно, токсичними властивостями. Це може призвести до появи на звалищі нових екологічно токсичних речовин, які можуть являти серйозну небезпеку для довкілля [6, 7].

Звалища ТПВ здійснюють біогенний вплив на навколишнє природне середовище. Побутове сміття містить органічні речовини, що легко розкладаються і при значній вологості є сприятливим середовищем для розвитку гельмінтів і розмноження хвороботворних мікроорганізмів. При горінні звалища в атмосферу можуть виділятися отруйні продукти (фтористий і хлористий водень, фосген, ціаністи, а також діоксин вмісні сполуки, які мають канцерогенну дію).

Отже, при оцінці забруднення земельної ділянки від несанкціонованого звалища сміття необхідно оцінювати небезпечність відходів для довкілля.

У випадку з будівельними відходами зазвичай не відбувається забруднення ґрунту і виявлені перевищення фонових концентрацій є лише фоновим коливанням. У випадку ж з ТПВ перевищення фонових концентрацій дійсно може свідчити про забруднення. Слід зазначити, що на практиці виконання експертиз забруднення земельних ресурсів фіксується на звалищах, яким вже понад 10 років. На “молодих” звалищах ТПВ, яким 2-3 роки, забруднення може не відбутися. Це пов’язано з тим, що необхідний час для розкладання та протікання різних процесів, які сприяють забрудненню ґрунту. Але навіть у випадку відсутності забруднення на момент проведення експертизи, експерту необхідно дати, так званий, прогноз щодо погіршення ситуації і впливу звалища на навколишнє природне середовище за умови не прийняття належних заходів по його ліквідації або рекультивації.

Ще одним важливим питанням при оцінці забруднення є вибір форми сполук металів, що будуть визначатися при проведенні вимірювань складу зразків ґрунту [8]. Зазвичай саме важкі метали вимірюються при визначенні забруднення ґрунту. В окремих ситуаціях можуть вимірюватися й інші показники: хлориди, сульфати, нафтопродукти тощо.

Отже відомо, що важкі метали знаходяться у ґрунті в наступних формах: в кристалічній решітці первинних і вторинних мінералів, поглинені мінеральними та органічними речовинами; в органічній речовині. У формі халатів, у вигляді водорозчинних солей, поглинені мінеральними колоїдами ґрунтів, в рослинних рештках і мікробних клітинах, у формі важкорозчинних комплексів з органічною речовиною і т.д. [8].

В агрохімії, як правило, виділяють чотири форми: водорозчинні форми; рухливі форми, які свідчать про доступність важких металів для кореневої системи рослин (елюент ацетатно-амонійний буферний розчин (ААБ), рН 4,8); потенційно рухливі або активні (елюент 1Н НСІ) і валова кількість, що в незабруднених ґрунтах обумовлюється наявністю цих елементів в материнській породі і визначається генезисом, фазіальними відмінностями, а також процесами ґрунтоутворення [8, 9].

Точне визначення валової кількості важких металів дуже трудомістке, потребує повного розкладання алюмосилікатів, які утримують значну кількість цих елементів, шляхом сплавлення або розкладання кислотами; однак в силу буферної властивості ґрунту не є інформативним показником наявності реальної загрози забруднення.

Для оцінки токсичності забруднених ґрунтів сільськогосподарських угідь визначають рухливі форми важких металів. Зміст рухливих форм металів зазвичай невеликий і сягає 1,0% від валових. Але на поведінку (міграцію) рухливих форм сполук металів чинять вплив такі фактори: наявність сполук заліза, алюмінію і марганцю; наявність алюмосилікатів і глин; наявність органічної речовини; величина рН — Eh; здатність ґрунтових мінералів пов'язувати важкі метали [10, 11].

Так загальновідомим є факт, що в більш кислих ґрунтах метали стають більш рухливими, отже концентрація їх може збільшуватися до токсичних величин. Автори все ж вважають, що більш об'єктивну оцінку у випадку проведення таких експертиз дає визначення саме рухливих форм важких металів.

Важливо враховувати вище зазначені фактори, що впливають на міграцію металів. Відповідно до літературних даних експерт може спрогнозувати ситуацію залежно від тих чи інших показників відповідних факторів. Наприклад, для Криму локальним геохімічним фактором виступає карбонатність. Стійкість рухливих органічних комплексів важких металів різко знижується при збільшенні лужності. На контакті з карбонатними горизонтами транзитні ґрунтові розчини будуть втрачати значну частку важких металів, так як вони будуть виходити зі складу комплексних солей і випадати у вигляді важкорозчинних оксидів і карбонатів. Рухливість мінеральних сполук мікроелементів часто прямо залежить від їх розчинності. Отже при оцінці забруднення земельних ресурсів необхідно враховувати не тільки показники вимірювань складу зразків ґрунту, а й фактори, що впливають на поведінку цих показників в тих чи інших умовах.

Таким чином, оцінка забруднення земельних ділянок при проведенні екологічних експертиз, пов'язаних з несанкціонованими звалищами сміття, є досить складною процедурою. Отже, необхідна методична розробка комплексного підходу для оцінки стану навколишнього природного середовища на ділянках, де розташовані несанкціоновані звалища сміття.

Список використаної літератури

1. Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства [Електронний ресурс] / Міністерство охорони навколишнього природного середовища України: наказ від 4.04.2007 р. № 149 — Інформаційна система “ЛПА:ЗАКОН”, 2013.
2. ГОСТ 17.4.3.01–83. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.
3. ГОСТ 17.4.4.02–84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.

4. Нормативний документ «Якість довкілля. Відбір проб ґрунтів та відходів при здійсненні хіміко-аналітичного контролю просторового (загального і локального) забруднення об'єктів навколишнього природного середовища в районах впливу промислових, сільськогосподарських, господарсько-побутових і транспортних джерел забруднення. Інструкція», затверджений наказом Міністра охорони навколишнього природного середовища України № 72 від 22.02.05 р.
5. Савосько В.Н. Локальное фоновое содержание тяжелых металлов в почвах Криворожского региона / В.Н. Савосько // Грунтознавство. — 2009. — Т. 10, № 3—4. — С. 64—73.
6. Инженерная экология: учебник / под ред. проф. В.Т. Медведева. — М.: Гардарики, 2002. — 687 с.
7. Прокопов Г.А. Управление твердыми бытовыми отходами: учебное пособие для студентов экологических специальностей высших учебных заведений / Г.А. Прокопов, Е.Б. Уткина, М. Хисшемойлер. — Х.: ХНУ имени В. Н. Каразина, — 2012. — 192 с.
8. Выбор формы соединения тяжелых металлов при проведении экологического мониторинга почв крупных агломераций / Т.Ф. Яковишина. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.rusnauka.com/8_DNI_2009/Ecologia/43516.doc.htm
9. Орлов Д.С. Химия почв: учебник / Д.С. Орлов. — М., 1985. — 376 с.
10. Алексашкин И.В. Педафические факторы миграции тяжёлых металлов в почвах на карбонатных породах / И.В. Алексашкин, Ю.С. Хижняк, Р.В. Горбунов // Сучасні проблеми біології, екології та хімії: збірка матеріалів Міжнар. конф., присвяч. 20-річчю біологічного факультету ЗНУ 29 березня — 1 квітня 2007 р. — Запоріжжя. — С. 318—320.
11. Алексашкин И.В. Почва как универсальный нейтрализатор загрязняющих веществ / И.В. Алексашкин, Ю.С. Хижняк, Р.В. Горбунов // Мониторинг природных и техногенных сред: материалы Всеукр. науч. конф. (Симферополь, 24—26 апреля). — Симферополь: ДИАЙПИ, 2008. — С. 114—117.

Резюме

В статье рассмотрены основные проблемные вопросы, возникающие при проведении экспертиз, связанных с установлением загрязнения земельных ресурсов при несанкционированом складировании твердых бытовых отходов.

Summary

Thus, the evaluation of pollution of land plot during realization of the ecological expertise related to the unauthorized dumps of garbage is difficult procedure. Methodical development of complex approach is presently needed for the evaluation of the state of environment on areas, where the unauthorized dumps of garbage are located.