

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА І ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ УРБАНІЗОВАНОГО ДОВКІЛЛЯ

БІОІНДИКАЦІЯ ҐРУНТІВ В ЗОНІ ВПЛИВУ ТЕРИКОНІВ ЛЬВІВСЬКО- ВОЛИНСЬКОГО ВУГІЛЬНОГО БАСЕЙНУ

БАРАБАН К. І., ПРИХОДЬКО М. М.

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
beemveshka@gmail.com*

У зв'язку з інтенсивним використанням земель у промислових цілях, зокрема гірничодобувній, відбувається швидка зміна не тільки рельєфу а й ґрунтового покриву, рослинності та якості ґрунтів прилеглих територій.

Біоіндикація ґрунту є важливим інструментом в екологічних дослідженнях та оцінці стану навколишнього середовища, оскільки біологічні організми можуть реагувати на забруднення або зміни у ґрунтовому середовищі, що допомагає виявити проблеми і розробити відповідні заходи.

Найбільш поширеними техногенними ектопами на території Львівсько-Волинського вугільного басейну є терикони вугільних шахт [1].

Значну частину порушених земель займають так звані полігони відходів, що обмежують функціонування та рекультивацію прилеглих земель.

Оцінювання екологічного стану територій, прилеглих до небезпечних техногенних об'єктів, має відбуватися з урахуванням комплексних багатофакторних впливів на довкілля. Розширений набір критеріальних показників має визначатися із застосуванням екологічного підходу, який полягає у дослідженні взаємозв'язків та взаємозалежностей екосистем з середовищем за допомогою екологічних індикаторів, екологічних показників та екологічних факторів [2].

Екологічна оцінка стану едафотопів включає в себе ряд методів, в тому числі біологічний моніторинг, який передбачає контроль за станом природного середовища, використовуючи живі організми. Основні складові цього методу включають в себе біодіагностику і виявлення причин змін у стані середовища за допомогою видів-індикаторів. Біодіагностика використовується для визначення

причин змін у середовищі, використовуючи індикаторні види. Біоіндикація і біотестування включають в себе методи, які дозволяють визначити стан середовища на основі реакцій і взаємодії живих організмів з ним. Ці методи допомагають оцінити вплив людської діяльності на природне середовище і визначити можливі екологічні ризики [3].

Інтегральна оцінка, здійснена за допомогою методів біоіндикації, є досить об'єктивною, оскільки враховує вплив невідомих забруднювачів, які неможливо визначити за допомогою фізико-хімічних методів [4].

Проведення біоіндикації ґрунтів, порушених вугільною промисловістю, включає такі аспекти як визначення впливу викидів і шламових вод, оцінка змін у біорізноманітності, вивчення показників фітотоксичності, визначення вмісту важких металів і інших забруднюючих речовин, моніторинг рівнів забруднення на різних етапах діяльності, розробка екологічних заходів.

Біологічна активність ґрунту є важливим показником для проведення біодіагностичних та біоіндикаційних досліджень. Вона визначається сумарним результатом біохімічних процесів, які відбуваються в ґрунті і обумовлені життєдіяльністю ґрунтової мікробіоти, таких як бактерії, гриби та інші мікроорганізми.

Використання методів біотестування та біоіндикації є перспективними, оскільки ці методи є достатньо універсальними, відносно швидкими і економічно ефективними. Ці методи дозволяють отримати інтегральну токсикологічну характеристику досліджуваних ґрунтів, незалежно від складу забруднюючих речовин, що є їх важливою перевагою [5].

Під час проведення екологічних досліджень ґрунту використовують два види екологічних стандартів. Перший – це природний стандарт, який відповідає цілинним, непорушеним ґрунтам. Другий – антропогенний екологічний стандарт, який сформувався за довготривалого впливу будь-якої діяльності людини в даному випадку під час ведення вугледобувної діяльності [6].

Ступінь токсичності ґрунтів терикону та девастових земель можна визначити за допомогою біотестування едафотопу. Суть методу полягає у визначенні впливу дослідних речовин на спеціально вибрані організми в стандартних умовах з реєстрацією фізіологічних чи біохімічних тест-реакцій [7].

Токсичність териконів Львівсько-Волинського вугільного басейну визначається засоленням і концентрацією водорозчинних солей у ґрунтах, кількість і якість яких тісно пов'язане з рН [8]. Мінеральна частина відвалів

Львівсько-Волинського вугільного басейну є досить різноманітною за складом компонентів породи. Головними складовими є глинисті, піщаноглинисті і вуглисті сланці, а також вугільна мілка фракція і пил. Ці матеріали містять значну кількість сірки та її сполук, що може мати важливий вплив на якість навколишнього середовища та природних ресурсів в цій області.

Біоіндикація та біотестування дає змогу проводити комплексну оцінку екологічного стану ґрунту, враховуючи його біологічні характеристики і показники функціонування мікробіоценозу.

Гірнична діяльність негативно впливає на фізико-хімічні властивості ґрунтів як прилеглих територій, так і на можливість швидкого заліснення териконів. Проведення комплексу досліджень, біодіагностики та біоіндикації девастрованих земель в зоні впливу шахтних відвалів дозволить швидко та якісно оцінити рівень антропогенного впливу на едафотопи та запобігти ряду негативних наслідків та подальшого раціонального використання таких земель.

Література

1. Мазницька О. В., Крамаренко В. Г., Орел В. І. Чинники фітотоксичного впливу ґрунтів відвалів гірських порід. *Нові технології*. 2011. № 1.
2. Приходько М. М. Теоретико-методологічні основи екологічної безпеки геосистем. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: географія. № 1 (вип. 31). Тернопіль: СМП «Тайп», 2012. С. 179–191.
3. The Microbial Regulation of Global Biogeochemical Cycle. Rousk, J., Bengtson, P. (Eds). Frontiers Media SA, 2014. 241 p. doi: 10.3389/978-2-88919-297-7.
4. Бешлей С. В., Баранов В. І., Ващук С. П. Оцінка токсичності субстратів відвалів вугільних шахт методом біотестування. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України*, 2011. № 21. С. 98–102.
5. Дідух Я. П. Основи біоіндикації. Наукова думка. Київ, 2012. 344 с.
6. Медведєв В. В. Моніторинг ґрунтів України. Харків, 2002. 428 с.
7. Павличенко А. В., Коваленко А. А. Екологічна небезпека породних відвалів ліквідованих вугільних шахт. *Геотехнічна механіка*. Ін-т геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова НАН України. Д., 2013. Вип. 110.
8. Кузік І. М. Вплив породних відвалів шахт на компоненти довкілля та визначення можливостей щодо його зменшення. *Екологія та природокористування*: зб. наук. праць. 2012. № 15.