

ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 911.3

Я. Олійник, д-р екон. наук, О. Кононенко, канд. екон. наук, А. Мельничук, канд. геогр. наук

НАПРЯМИ ВІДНОВЛЕННЯ ПОРУШЕНИХ ТЕРИТОРІЙ УНАСЛІДОК НАДМІРНОГО ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ

Проаналізовано стан порушених територій (шахтних відвалів) та визначено напрями їх відновлення з врахуванням західноєвропейського досвіду на прикладі м. Донецька.

The condition of disrupted territories (mine dumps) was analyzed and ways of their utilization were determined on the example of Donetsk city having taken into consideration Western Europe's experience.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими завданнями. Шахтні відвали на території міських населених пунктів утворились унаслідок довготривалого функціонування шахт і на сьогодні є джерелом небезпеки для населення, що проживає поруч, вони займають значні площі в межах міст, які потребують рекультивації. Нормативно-правовою підставою вивчення техногенних відходів видобувних та гірничо-переробних та інших підприємств стали Кодекс України про надра (Постанова Верховної Ради України від 27.06.04. № 133/94-ВР) та Закон про відходи (Постанова Верховної Ради України від 05.03.98. № 187/98-ВР).

Аналіз останніх досліджень та публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У 70-х роках ХХ ст. сектором економіки Ради по вивченню продуктивних і виробничих сил України (РВПВС) було розроблено класифікацію промислових відходів. Акцент при цьому було зроблено на можливість комплексного використання мінерально-сировинних ресурсів. У подальшому над проблемою утворення, використання та утилізації відходів працювали академічні та галузеві інститути, міністерства, відомства, підприємства. Особливо інтенсивними були такі дослідження в кінці 80-х та на початку 90-х років минулого століття. У 1991 р. О. Бент у Центральній тематичній експедиції "Держкомгеологія" здійснив кадастрову оцінку щодо відходів підприємств по тринадцяти адміністративних областях України, у 1991–1995 рр. С. Желіба вивчав відходи підприємств Полтавської області; у 1992–1997 рр. М. Бобир і О. Калініченко досліджували відходи, накопичені підприємствами різних галузей Дніпропетровської області; у 1993–2001 рр. Л. Москаленко паспортизував відходи промислових підприємств Харківської області та інші [6]. Накопичений значний досвід рекультивації териконів поки що не дозволив розробити найбільш ефективний спосіб, за допомогою якого ця проблема була б вирішена. Це зумовило необхідність теоретичного дослідження в цій сфері, що мало б на меті обґрунтування напрямів рекультивації порушених територій у межах населених пунктів.

При проведенні дослідження було поставлено та вирішено такі завдання:

- ✓ систематизовано досвід західноєвропейських країн стосовно рекультивації териконів;
- ✓ проаналізовано сучасну ситуацію в м. Донецьк стосовно рекультивації порушених територій;
- ✓ розроблено пропозиції щодо напрямів рекультивації териконів на основі вітчизняного та західноєвропейського досвіду.

Значну увагу проблемі поводження з відходами приділяють в Європі. "Рамкова" Директива ЄС 75/442/ЕЕС щодо відходів передбачає відповідні кроки стосовно мінімізації відходів шляхом запобігання їх утворенню, переробки та утилізації, відбору з них вторинної сировини (а також використання як джерела

енергії), застосування інших сучасних технологій. Вона передбачає концентрацію зусиль усіх державних, регіональних та місцевих влад, а також наявність міжнародної допомоги в розв'язанні проблем поводження з відходами. Ключовим рівнем цього процесу є регіональне управління та місцеве поводження з відходами.

У світовій практиці відомо декілька напрямів рекультивації порушених територій:

1. Відновлення териконів ландшафтів шляхом утилізації відвальної породи й рекультивації території, що звільнилася. Добре вивчені й найширше використовуються в промисловості відходи збагачення, тому що вони мають більш стабільний якісний склад, у тому числі мікроелементи й органічний вуглець, що дозволяє віднести їх до особливого типу сировини. Так, відвальна порода використовується при виробництві будівельного матеріалу [2; 5], як матеріал для покриття доріг. З них одержують бут, щебені, і пісок, застосовувані як заповнювачі для бетонів і розчинів. Тонкомолоті горілі породи використовуються як гідралічна добавка, а їхня суміш із вапном (як гашеної, так і з меленої негашеної) і гранульованим доменним шлаками є в'язким матеріалом. При гідротермічній обробці матеріалів із суміші горілих порід з вапном одержують будівельні матеріали різного призначення. Використання техногенної сировини має свої особливості: а) неоднорідність за хімічним і механічним складом: так, проведений аналіз хімічного складу териконів Чистяково-Сніжнянського району Донбасу виявив вміст Fe_2O_3 , CaO , MgO , SiO_2 , Al_2O_3 та інших компонентів [8]; б) породи, що містяться у відвалах, постійно зазнають дії атмосферних опадів, кисню, у результаті чого відбуваються процеси вилугування й окиснення, що поступово призводить до змін властивостей порід із втратою одних набутих інших компонентів.

2. Використання породи як нетрадиційного виду мінеральних добрив. Це зумовлено досить високим вмістом у вуглевідходах органічної речовини (20–25 % і вище), наявністю в них необхідних для рослин мікроелементів (бор, цинк, нікель, молібден, марганець, мідь, кобальт) і сірки [1].

3. Лісова рекультивація поверхні териконів, що складається з трьох етапів: підготовчого, гірськотехнічного й біологічного. Підготовчий етап включає обстеження території; вивчення специфіки геоморфологічних, геологічних, гідрологічних та інших умов порушених земель; визначення напрямку рекультивації; установлення вимог до наступних етапів і вибір методів; складання техніко-економічних обґрунтувань і робочих проектів рекультивації. Інженерний етап – підготовка території до різних видів цільового використання. Проводиться він на підставі розроблених проектів рекультивації й включає раціональне формування поверхні.

4. Використання принципово нових підходів, що передбачають використання тепла від горіння відходів вуглевидобутку. Відомий запатентований гірничопрохідний спосіб відбору тепла, відповідно до якого на безпечній

відстані під вогнищем тепловиділення проводять гірські виробітки, закріплені спеціальними закріпленнями з отворами, через які можна впровадити в масив спеціальні теплоуловлювачі в напрямі вогнища тепловиділення.

Загалом у розвинених країнах світу вже тривалий час терикони не утворюються, а основна маса породи, наприклад, на англійських вугільних шахтах залишається у виробленому просторі, на деяких шахтах до 20 % породи видається на поверхню. Для розміщення породи на поверхні широко використовуються яри й балки. На багатьох вугільних шахтах порода транспортується у відвали, розташовані біля берега моря, так що порода під час припливу змивається водою. Особлива увага надається закладним роботам. Так, у ФРН зусилля спрямовані не тільки на подальше вдосконалювання способів розкриття, підготовки й ведення очисних робіт, але й на зниження впливу підземної розробки на гірські виробки й земну поверхню при забезпеченні рентабельності виробництва [7].

На території м. Донецька утворено 84 терикони загальною площею 567,8 га загальним об'ємом 166188 тис. м³, середня висота териконів становить 55,0 м (табл. 1). Загалом 80 % відпрацьованих териконів вугільних підприємств повністю позбавлені рослинності, 13 % частково заросли й лише 5–7 % мають досить розвинутий рослинний покрив, що включає до 50 видів рослин. Робота з рекультивації териконів проводиться в місті вже впродовж 50 років, розробка проектів рекультивації породних відвалів регламентується КД 12.09.0801-99 [3]. Вимоги КД запроваджують єдину систему підходу до технічного етапу рекультивації зі зниженням висоти териконів до 50 м і обов'язковим гасінням тих з них, що горять, та терасуванням схилів крутістю від 12° без врахування індивідуальних особливостей териконів. Необхідність переформування териконів у платоподібні відвали пояснюється необхідністю їх гасіння та можливістю зменшення санітарно-захисної зони з 500 до 100 м.

Таблиця 1. Порайонний розподіл порушених територій (шахтних відвалів) м. Донецьк

Район	Площа району, км ²	Населення, тис. осіб	Площа під териконами, км ²	Частка площі району під териконами	Об'єм породи в териконах, м ³
Будьоновський	25	100,3	0,51	1,8	10740
Ворошиловський	10	97,3	-	-	-
Калінінський	19	109,7	0,34	1,8	7784
Київський	33	143,7	0,45	1,4	17308
Кіровський	68	171,7	1,7	2,5	48071
Куйбишевський	51	120,8	0,89	1,7	25279
Ленінський	37	107,8	-	-	-
Петрівський	57	88,6	0,91	1,6	24665
Пролетарський	58	102,5	0,95	1,6	32280
Всього	358	1042,4	5,75	12,4	166127

На практиці вимоги пп. 8.5.4 та 8.11 КД 12.09.0801-99 про обов'язкове терасування схилів крутістю від 12° не виконуються, оскільки це потребує збільшення площі основи териконів за рахунок санітарно-захисних зон, які забудовані виробничими спорудами та шляхами. Тому терасування, зрізання вершини терикону зі звалюванням під укіс породи призводить до зростання кутів схилів з 27–30 до 45° і більше (рис. 1), що зумовлює зменшення стійкості поверхні відвалу і викликає небезпеку зсуву породи. Крім того, вимоги пп. 8.5.4 та 8.11 КД входять у протиріччя з вимогою п. 8.7, бо не можна не порушити поверхню схилів, прокладаючи на них тераси завширшки 6,5 м.

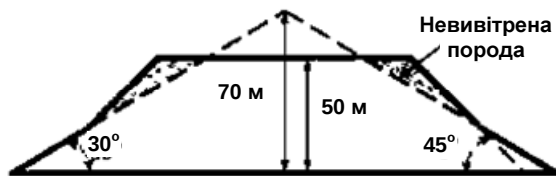


Рис. 1. Параметри переформованого терикону

Гасіння та переформування недіючих териконів м. Донецька слід визнати недоцільним через значну вартість робіт, переважна більшість териконів, що горять, вже минули стадію інтенсивного горіння і перебувають на стадії згасання з окремими вогнищами і плямами розпеченої породи на вершині. Якщо з них і відбуваються викиди в атмосферу шкідливих газів, то вони кількісно та якісно не перевищують викидів з опалювальних котелень.

Найпоширеніший спосіб освоєння порушених площ — лісова рекультивація, тому що деревні породи успішно ростуть на порівняно бідних землях і не вимагають ретельного вирівнювання території. Перші спроби по-

садки лісу на териконах були розпочаті в 1949–1951 рр. Інститутом лісівництва АН УРСР. При рекультивації териконів за методом Донецького ботанічного саду рекомендується переформування конічного відвала в плоский, вирівнювання нахилів, формування терас, часткова меліорація породи й створення захисно-меліоративного рослинного покриву [4].

Заліснення високих конічних териконів повинне супроводжуватися мінімальними порушеннями поверхні, що стабілізувалася, крутих схилів зі збереженням вивітреного поверхневого шару, не утримуючих насіння бур'янів і ґрунтових шкідників. Так, у Донецьку повністю озеленені терикони колишніх шахт № 11, 12, "Центрально-Заводська", виконуються роботи з озеленення на шахтах ім. Горького, Калініна, Абакумова, Засядько. У процесі переформування відвала шахти № 5–6 ім. Калініна (м. Донецьк) створено три тераси висотою 2,5–3 м, на яких були покладені глина й чорнозем. На терасах і плоскій вершині були висаджені пірамідальні тополі, акація, багаторічні трави й ковила. Спостереження показали, що протягом наступних трьох років на поверхні терикона добре прижилися всі перелічені культури. Посадка нових саджанців і пересівання трав не перевищували 25 %. Згодом передбачається цю ділянку перетворити в зону відпочинку для дітей і дорослих (плануються дитячі ігрові майданчики, каруселі, гойдалки, альтанки та ін.). Сумарні витрати (у цінах 1990 р.) з урахуванням витрат на гасіння териконів склали 10 000 крб/га.

Прикладом забудови житлового кварталу навколо терикона в Донецьку є терикон шахти "Кам'янка". Працюючи над штучним рельєфом, необхідно враховувати те, що перетворені форми рельєфу потрібно ретельно перевіряти на макетах, штучний рельєф повинен спів-

відноситися зі сформованим ландшафтним оточенням. Нова форма може бути контрастною стосовно свого тла, але не повинна вносити дисгармонію в парковий пейзаж. У 2000 р. на породному відвалі шахти № 31 ПО "Донецьквугілля" після інженерної облаштуваності відкрито кафе, створено зону відпочинку й станцію техобслуговування автомобілів.

Ми пропонуємо шляхом реструктуризації шахт м. Донецька припинити накопичення шахтної породи в териконах на території міста. Основними заходами щодо можливої її рекультивації є:

- ✓ утилізація відвальної породи та рекультивація території, що звільнилась;
- ✓ рекреаційне озеленення терикону;
- ✓ захисно-декоративне озеленення;
- ✓ освоєння терикону під будівництво об'єктів виробничої, соціально інфраструктури чи житлову забудову.

Рішення щодо рекомендації утилізації відвальної породи повинно прийматись у випадку незначних об'ємів накопичених відходів та розміщення терикону на околиці міста і стосуватись лише одного терикону. У випадку розміщення терикону в межах значного житлового масиву, порівняно сприятливої екологічної ситуації на цій території та відсутності поблизу значних об'єктів рекреації ми рекомендуємо рекреаційне озеленення терикону.

На нашу думку, більшість териконів, поверхня яких значною мірою вивітрена, які горять, розташовані в межах території значного екологічного напруження, відповідно до КД 12.09.0801-99 та Правил безпеки у вугільних шахтах та враховуючи малу лісистість міста, потребують захисно-декоративного заліснення.

Значна частка териконів після відповідного перепланування може бути освоєною під житлово-громадську забудову – 28 і 33,3 % відповідно.

Висновки. Здійснений аналіз зарубіжного і вітчизняного досвіду рекультивації порушених територій дає підстави для таких підсумкових узагальнень:

- ✓ рівень екологічної безпеки життєдіяльності населення м. Донецька вимагає реструктуризації діючих в його межах шахт, яка, зокрема, має бути спрямована на мінімізацію накопичення твердих відходів шляхом розміщення значної частини шахтної породи в технологіч-

ному підземному просторі шахти, підвищення частки породи (в межах допустимого) у вугіллі, яке використовують ТЕС, та вивіз шахтної породи автосамоскидами за межі міста до відвалів: засипання балок, кар'єрів, формування на непродуктивних землях відвалів європейського типу – із значним ущільненням породи, чергуванням її шарів із шарами глини та залісненням поверхні відвалу після його заповнення;

- ✓ закладка шахтної породи з териконів м. Донецька в технологічні порожнини шахт, їх переробка на будівельні матеріали, використання як сировини в інших цілях є екологічно недоцільною, оскільки більшість з них розміщена в безпосередній близькості до житлових масивів, важливих об'єктів інфраструктури міста: лише незначна частина териконів, розташованих на околицях міста, незначних за об'ємами, може бути винесена за його межі або використана як сировина для будівництва чи інших видів економічної діяльності;

- ✓ основними напрямками поліпшення стану навколишнього середовища в контексті поводження з териконами міста є їх заліснення або освоєння території зайнятої ними в містобудівельних цілях (насамперед будівництва об'єктів виробничої та соціально інфраструктури) – розгляд терикону як елемента просторової структури міста.

1. Доусон Г., Мерсер В. Обезвреживание токсичных отходов. – М, 1996.
2. Захаров А.А. Переработка и использование шахтных пород как одно из природоохранных мероприятий // Глобальные и локальные проблемы угледобывающей промышленности: Сб. науч. трудов. – Новочеркасск, 2001. 3. КД 12.09.0801-99. Керівництво із запобігання самозапалювання, гасіння, упорядкування та рекультивації породних відвалів вугільних шахт і збагачувальних фабрик. – К., 1999.
4. Киричок Л.С. Шляхи оптимізації лісової рекультивації териконів // Уголь Украины. – 2005. – № 8.
5. Лозанский В., Мищенко В. Управление промышленными отходами: В 2 кн. – Кн. 1: Нормативно-правовое обеспечение управления промышленными отходами в Украине. – Харьков, 2000.
6. Назаренко М.Д. База даних техногенних об'єктів державного кадастру родовищ та проявів корисних копалин як система управління відходами // 36. матеріалів наук.-практ. конф. з питань управління відходами "Техноресурс-2002". – К., 2002. – С. 4-7.
7. Реконструкция угольных шахт ФРГ. – М, 1961.
8. Шевченко В.П. Вивчення розподілу макрокомпонентів у продуктах вуглевидобутку з метою виявлення шляхів промислового використання відходів вугле-збагачення (на прикладі Чистяково-Сніжнянського району Донбасу) : Автореф.... дис. канд. геол. наук. – Д., 1999.

Надійшла до редколегії 01.09.06

УДК 911

С. Мохначук, канд. геогр. наук

ПРОБЛЕМИ ЄДНОСТІ І ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ГЕОГРАФІЇ

Проаналізовано досвід різних наук щодо розробки їх власних теорій. Розкрито зміст базових понять географічної теорії: географічна властивість, географічний зв'язок, географічна структура, спосіб функціонування, організація, географічне регулювання, географічний закон. Показано специфіку фізико-географічних, виробничо-географічних та демогеографічних ландшафтів.

There are analyzed the experience of the different sciences in elaboration of its own theories. There are exposed the basic notions of the geographical theory: geographical property, geographical connection, geographical structure, way of the functioning, organization, geographical regulation, geographical law. There are shown the specialties of the physical-geographical, industrial-geographical and demogeographical landscapes.

У недалекому минулому спеціалісти із загальної теорії пізнання і теорії конкретних наук досить часто посилалися на дослідження географів, використовуючи їх досягнення у сфері обґрунтування єдності природи і людини, ролі географічних знань у формуванні фундаментальних положень ряду конкретних наук. Однак, починаючи з середини минулого століття інтерес до узагальнюючих розробок нашої науки стрімко падає. Це пояснюється відхиленням теорії географії від магістральних напрямів розвитку загальної теорії пізнання і теорій конкретних наук.

Саме ця обставина змушує провести ретроспективний аналіз цього напрямку в географії і порівняти результати роботи з дослідженнями в галузі загальної теорії пізнання та побудови теорій провідних конкретних наук, зокрема фізики, біології та економіки. З їх досвіду випливає, що будь-яка наука, розробляючи власну теорію, повинна керуватися такими принципами: обґрунтуванням цілісності, якісної визначеності об'єкта дослідження, фіксацією елементів за допомогою їх властивостей і функцій, виявленням законів та закономірностей, розробкою адекватного понятійного апарату.