

ВІДХОДИ ВУГЛЕЗБАГАЧЕННЯ ЯК ДЖЕРЕЛО ПРИБУТКУ ДЛЯ МІСТ СТАРОПРОМИСЛОВИХ ШАХТАРСЬКИХ РЕГІОНІВ

Соціально-економічна структура старопромислового шахтарського регіону, на жаль, є консервативною, тому на певних етапах вона вичерпує свої можливості й перестає забезпечувати потреби регіону. Тим більше, що заснування нових шахтарських поселень практично завершилося в першій чверті ХХ сторіччя, багато з яких отримало статус міста, але не стали такими за своєю суттю навіть у наші часи, бо переважна більшість з них не відповідали (й не відповідають!) найелементарнішим вимогам забезпечення умов життя населення міським стандартам навіть того часу. Стан і тенденції соціально-економічного розвитку старопромислових шахтарських регіонів є вкрай незадовільними. Вони надзвичайно легко переходять до депресивного стану у випадках нестачі фінансів на структурні реформи або нераціонального планування та неефективної їх реалізації.

В Україні поки ще не існує таких видів діяльності, які в тій чи іншій мірі не шкодили б довкіллю та здоров'ю людей. Відходи вуглезбагачення не стали виключенням. Їх ефективний рециклінг в змозі не тільки позитивно вплинути на стан довкілля, але й стати додатковим джерелом прибутку для міст старопромислових шахтарських регіонів.

Відходи вуглезбагачення після збагачення їх до параметрів енергетичного товарного вугілля можуть стати енергетичним паливом для ТЕС або використовуватися металургійними підприємствами для отримання власної електроенергії. Існують технології отримання концентратів для коксування з відходів вуглезбагачення. Зольна частина відходів, яка залишається після переробки, може бути використана для виробництва керамічної цегли, інших будматеріалів. Ще одним із можливих напрямів використання горючої складової відходів вуглезбагачення є газифікація з отриманням генераторного газу. Відходи вуглезбагачення мають велику сорбційну здатність щодо компонентів, які сприяють підвищенню родючості ґрунту, тому стає можливим використання їх як добрив для потреб сільського або лісового господарства. Також унаслідок збагачення вугілля в місцях масового складування відходів флотації збагачувальних фабрик накопичуються технологічно корисні компоненти (молібден, нікель, кобальт, цинк) в таких концентраціях, що робить можливим їх подальше промислове використання.

Вчені протягом багатьох років пропонують шляхи вирішення проблеми використання відходів вуглезбагачення. Серед таких робіт можна відмітити роботи В. Бабушкіна [1], С. Бондаренка [2],

С. Борука [3], В. Вінніченка [1], Л. Галецького [4], Н. Дунаєвської [5], С. Масленнікова [6], У. Науменко [4], О. Пилипчука [4], О. Савицького [7], П. Скляра [8], О. Федоренко [9], Ю. Филиппенка [8], Т. Фурсової [10], О. Харлової [8], М. Шпирька [2], І. Шульги [1] та багатьох інших.

Серед робіт, присвячених відходам вуглезбагачення та в яких наведено дані щодо обсягів цих відходів, слід відзначити роботи Н. Дунаєвської [11] та С. Повного [12].

Якщо до подій на сході країни існувало певне розуміння щодо кількості цих відходів та їх розміщення на території країни, то наразі потрібно визначити скільки їх є на території, підконтрольній українській владі, в першу чергу в старопромислових шахтарських регіонах. Саме це й стало **метою даного дослідження**.

За даними [11] у 35 сховищах збагачувальних фабрик до цих подій було накопичено понад 190 млн т шламів і мулів, з яких 70 млн т мають зольність на суху масу до 60%. Це практично техногенні родовища високозольного вугілля, що не тільки займають велику територію, а ще й небезпечні для довкілля. За сучасними даними у сховищах забалансових шламів на всій території України знаходиться 213,43 млн т високозольних матеріалів. Із них кількість шламів зольністю до 45% становить не більше 2%, решта – ті, що мають зольність 45-60% (біля 34% загального обсягу) і з зольністю понад 60% (64%). Ємність середнього сховища забалансових шламів складає 2,77 млн т.

Більшість збагачувальних фабрик залишилась на території, не підконтрольній українській владі (рис. 1). Сумарний обсяг накопичених запасів відходів вуглезбагачення на цих підприємствах становить 69,83 млн т, переважна більшість найбільших з них за обсягами знаходиться на колишній території Луганської області.

Доволі значний обсяг відходів вуглезбагачення (12,35 млн т) знаходиться на території поблизу лінії розмежування (рис. 2).

Приблизно 58,4 млн т відходів збагачення, що належать 9 фабрикам, знаходяться на підвладних уряду територіях (рис. 3). Осі X та Y на діаграмах відповідають географічним координатам широти та довготи, ось Z передає обсяги заскладованих відходів. Хвостосховища збагачувальних фабрик на території, підконтрольній українській владі, мають зольність у межах: Комсомольська та Курахівська – 60-70%; Краснолиманська, Павлоградська, Піонер і Червоноградська – 50-60%; інші – 55-65%.

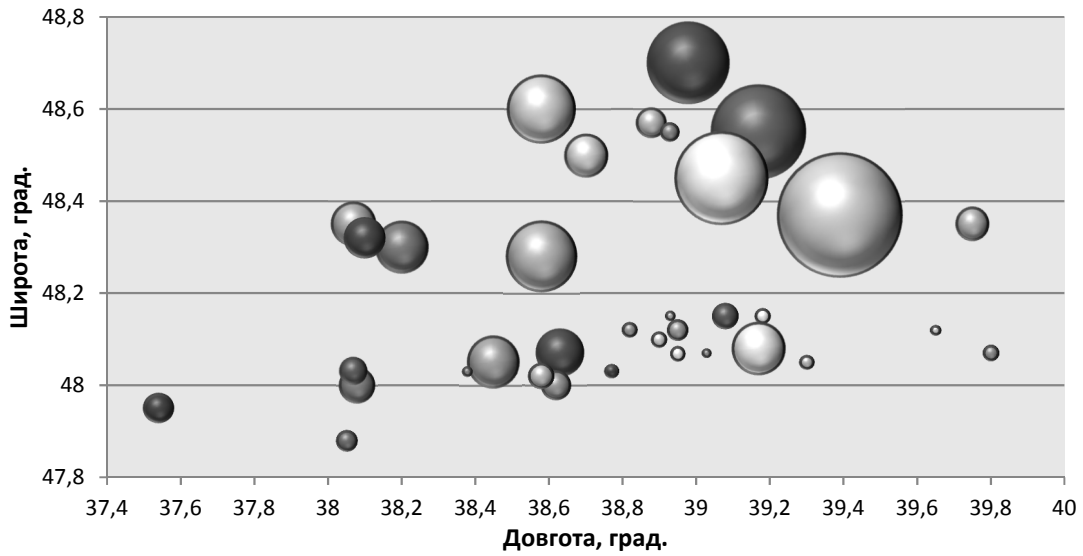


Рис. 1. Мапа розташування та обсягів відходів вуглезбагачення на території, не підконтрольній українській владі

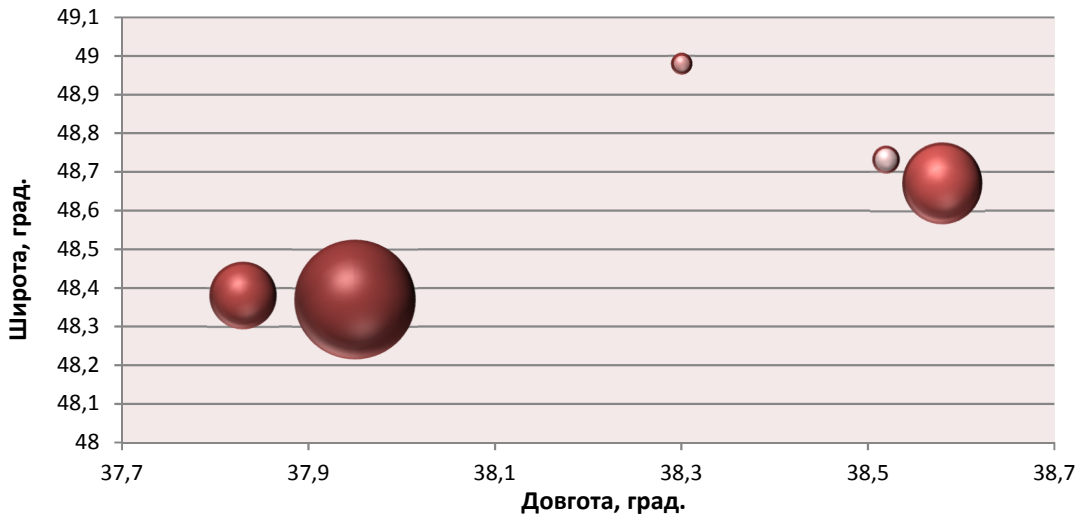


Рис. 2. Мапа розташування та обсягів відходів вуглезбагачення на території поблизу лінії розмежування

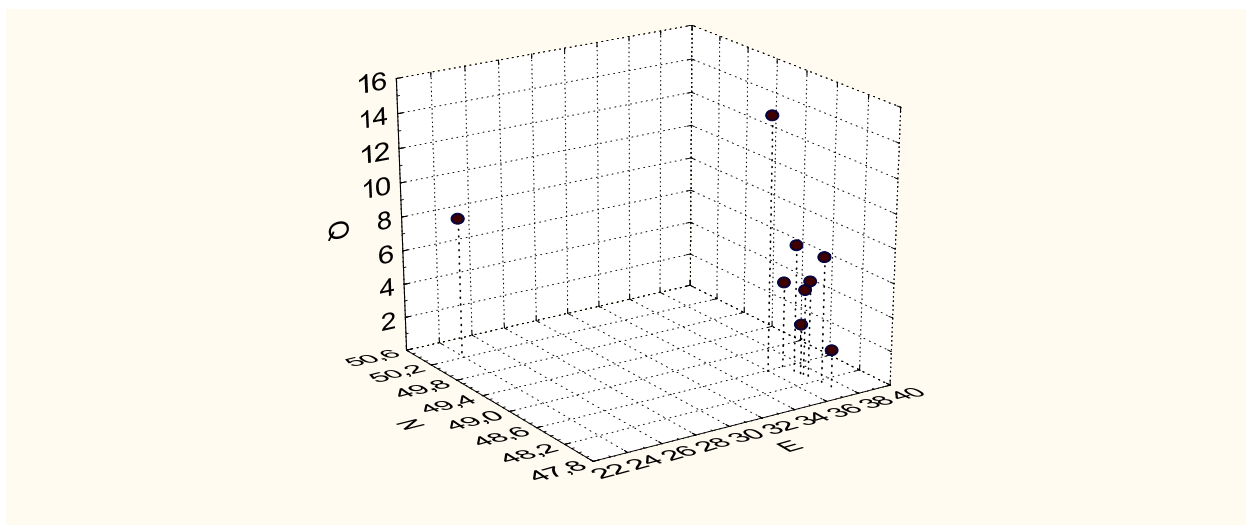


Рис. 3. Мапа розташування відходів вуглезбагачення на території, підконтрольній українській владі

Глибина збагачення на всіх фабриках на території, підконтрольній українській владі, від 0 до 0,5 мм, на об'єднаній збагачувальній фабриці шахт Росія та Селидівська це значення є не набагато більшим та дорівнює 0,6 мм.

Виключенням є тільки Курахівська збагачувальна фабрика, глибина збагачення на якій дорівнює 13 мм.

Діаграма на рис. 4 – теж само, але по осі Z – дані, що характеризують зольність заскладованих відходів збагачення.

Сім з дев'яти збагачувальних фабрик, які знаходяться на території, підконтрольній українській владі, із 35,5 млн т накопичених відходів розташовано на території Донецької області (рис. 5).

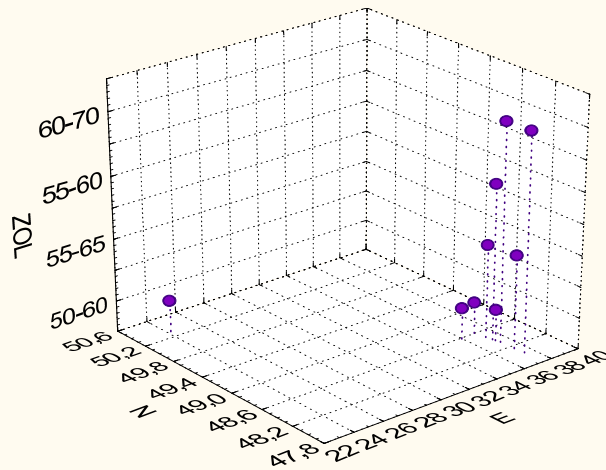


Рис. 4. Мапа зольності відходів вуглезбагачення на території, підконтрольній українській владі

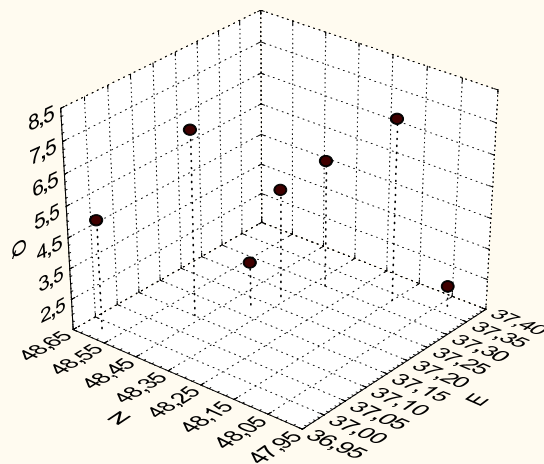


Рис. 5. Мапа розташування відходів вуглезбагачення на території Донецької області, підконтрольній українській владі

На рис. 6 наведено діаграму зольності накопичених відходів на території Донецької області.

Обсяги відходів кожної з цих фабрик відповідно до їх розташування наведено на рис. 7.

Ще у 2003 році постановою Кабінету міністрів України № 721 у «Програмі використання відходів виробництва і споживання на період до 2005 року» було передбачено створення приватного виробничо-комерційного підприємства «Фірма «Укрінвест» у Луганській області з переробки відходів вуглезбагачення для отримання товарного вугілля. Формування цього підприємства завершилося тільки

31 липня 2008 року, але у переліку видів діяльності за КВЕД немає переробки відходів вуглезбагачення. Наразі це підприємство фактично залишилося на території, не підконтрольній українській владі. Цією ж Постановою було передбачено, що на території Донецької області розробкою та впровадженням технологій та устаткування для зниження втрат вугілля з відходами вуглезбагачення повинні були займатися Держинська, Червона Зірка та Пролетарська збагачувальні фабрики, відповідно на території Луганської області – Самсонівська збагачувальна фабрика. У переліку видів діяльності за КВЕД усіх цих

підприємств також немає переробки відходів вугле- збагачення. І всі ці підприємства також знаходяться на території, не підконтрольній українській владі,

окрім Держинської, яка знаходиться практично на лінії розмежування.

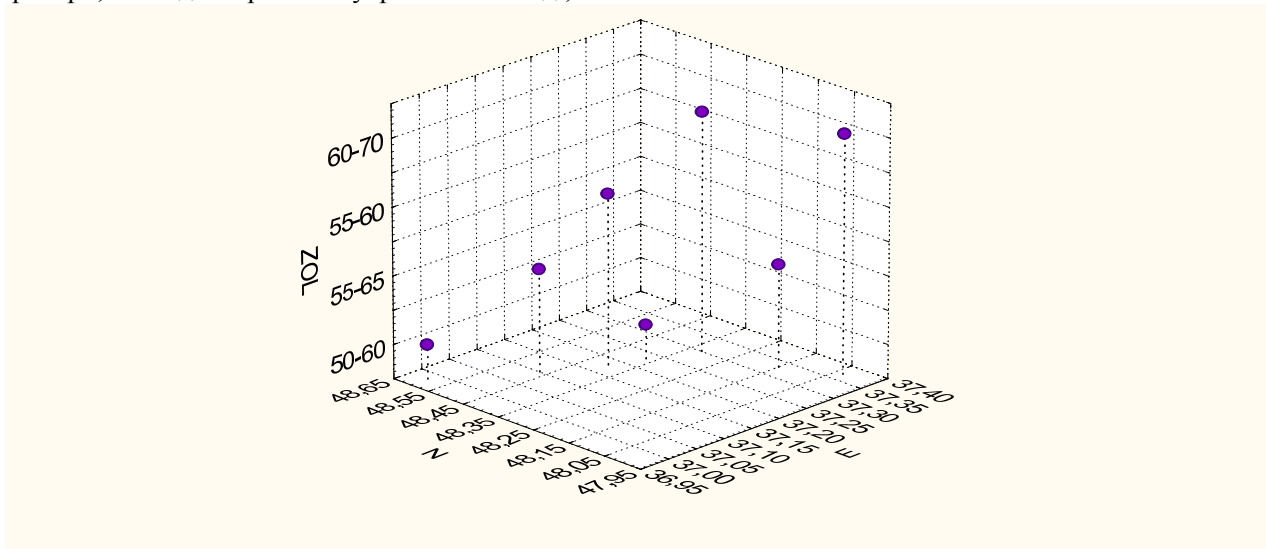


Рис. 6. Мапа зольності відходів вуглезбагачення на території Донецької області, підконтрольній українській владі

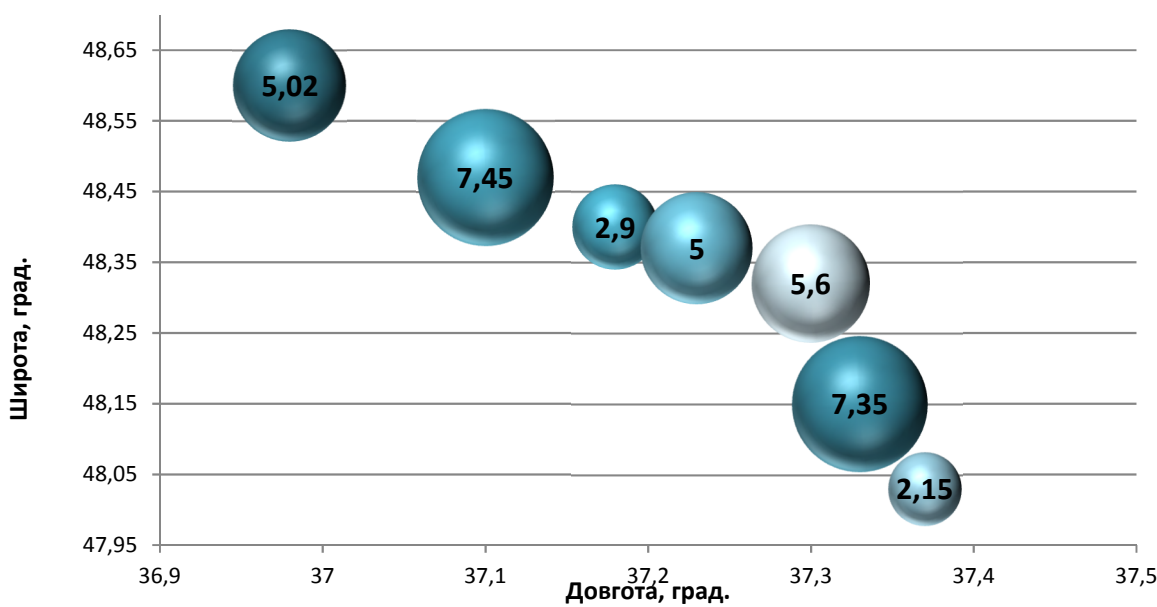


Рис. 7. Обсяги відходів вуглезбагачення на території Донецької області, підконтрольній українській владі, млн т

У жовтні 2006 року Міністр вугільної промисловості України анонсував створення до 1 листопада цього ж року компанії «Вторинні ресурси», до якої увійде 20 держпідприємств, в основному збагачувальні фабрики, розташовані в Донецькій і Луганській областях, а також УкрНДІвуглезбагачення (Луганськ). Спочатку підприємство буде знаходитися в Донецьку, проте потім переїде в луганський НДІ. У січні 2007 року Міністр підтвердив, що таку компанію буде створено, але вже без конкретних термінів. На жаль, вона так і не була створена.

Скоріше за все кожна окрема громада міста на- вряд чи в змозі буде вирішити питання рециклінгу

відходів. Тобто потрібно буде знайти найбільш при- вабливий варіант об'єднання їх коштів для побу- дови підприємства з переробки відходів, у першу чергу для отримання електроенергії та побіжних бу- дівельних матеріалів. Для пошуку оптимального ва- ріанту для Донецької області доцільно оцінити можливість об'єднання відходів збагачувальних фабрик для рециклінгу в дерево кластерів за їх гео- графічним розташуванням (рис. 8), обсягами відхо- дів (рис. 9), рівнем зольності (рис. 10) або разом за обсягами відходів та рівнем їх зольності (рис. 11).

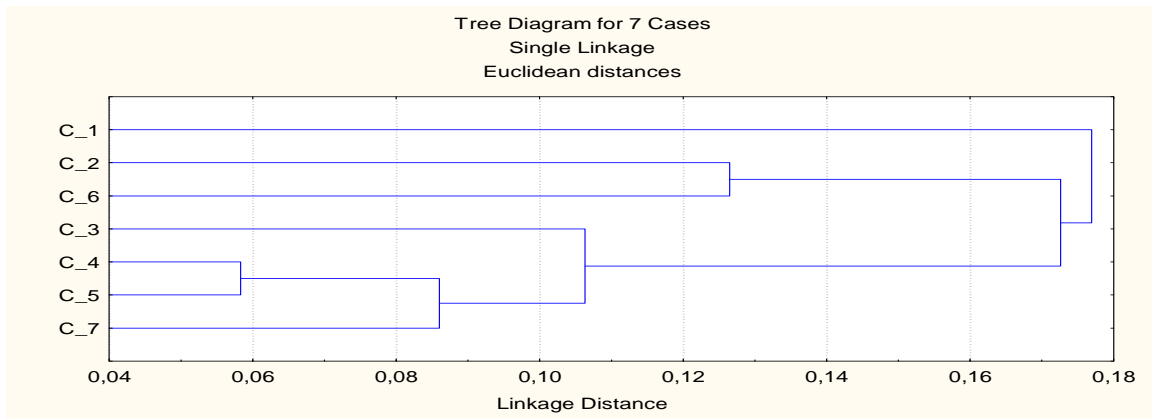


Рис. 8. Дерево кластерів збагачувальних фабрик за їх географічним розташуванням

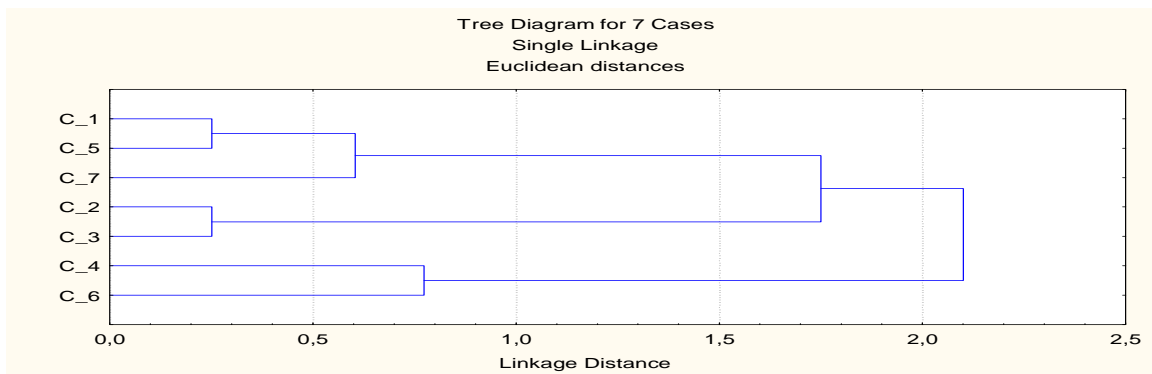


Рис. 9. Дерево кластерів збагачувальних фабрик за обсягами відходів

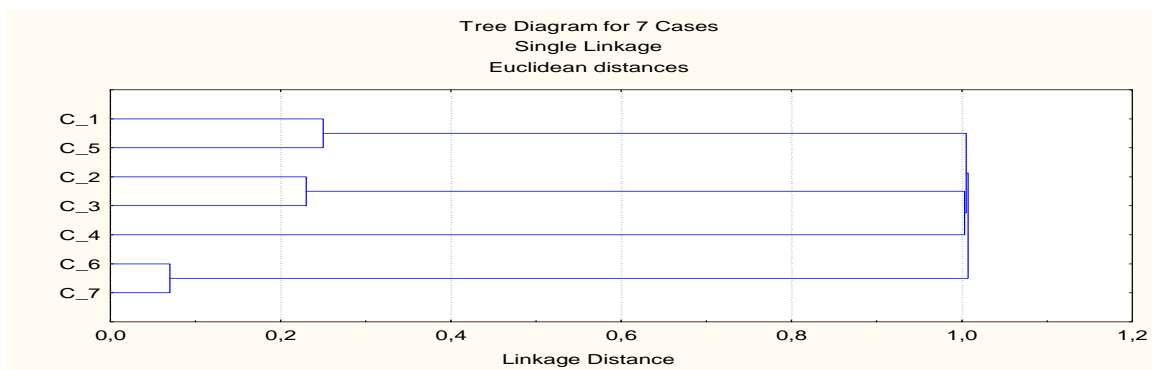


Рис. 10. Дерево кластерів збагачувальних фабрик за рівнем зольності відходів

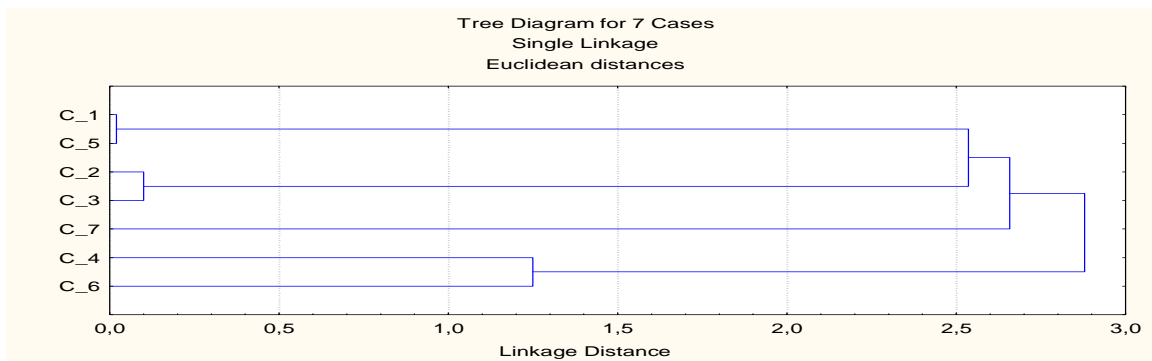


Рис. 11. Дерево кластерів збагачувальних фабрик за обсягами відходів і рівнем їх зольності

Але таке об'єднання це ще не достатня умова для саме оптимального варіанту вибору місця побудови підприємства з переробки відходів вуглезбага-

чення. Потрібно оцінити стан дорожньої інфраструктури, визначитися з найбільш ефективним варіантом щодо логістики перевезень цих відходів.

Також для того, щоб вибрати оптимальний варіант треба мати точну інформацію щодо обсягів відходів вуглезбагачення. Наразі всі промислові підприємства дані щодо місця видалення відходів, їх обсягів та складу передають до територіальних управлінь екології державних адміністрацій для формування реєстру місць видалення відходів. Для побутових відходів в Міністерстві екології та природних ресурсів України за даними цього реєстру вже побудовано їх інтерактивну мапу¹.

Місцевим же громадам треба отримати дані щодо відходів вуглезбагачення в управління екології своєї місцевої державної адміністрації. Але з метою впровадження найбільш ефективного проекту використання відходів доцільно скористатися запропонованими у [13] розрахунками загальної оціночної зольності відходів вуглезбагачення, як одного з найважливіших показників якості сировини, яка враховує склад суми класів +0,1мм у вихідній сировині, що збагачуються, та суми вторинних відходів класів -0,1мм, зольність суми цих класів, материнську зольність вугілля, що перероблюється, та зольність суми вторинних відходів -0,1мм. Також при розрахунках враховуються градієнти росту (спадання) зольності суми цих класів у залежності від марки вугілля та спроможності породи до диспергування у водному середовищі та віддалення від точки (точок) завантаження.

Запропонований спосіб геолого-промислової оцінки ресурсів вторинного палива із відходів вуглезбагачення забезпечує зниження затрат на проведення розвідувальних робіт при зберіганні достовірності геолого-промислової оцінки відходів вуглезбагачення в умовах проведення екстраполяції основних параметрів відходів.

Але надзвичайне велике значення має й спосіб переробки відходів вуглезбагачення. Багато фахівців вважають одним з найкращих запатентований у [14] спосіб, який гарантовано забезпечує задану споживачем теплоту згоряння енергетичного палива для пилоподібного спалювання.

Після детальних розрахунків, у тому числі встановлення ступеня негативного впливу на довкілля шахтарських міст [15], обговорення можливих варіантів побудови такого підприємства та джерел його фінансування з громадами міст, проект створення центру рециклінгу доцільно включити до стратегічних планів розвитку відповідних міст регіону.

При плануванні потрібно буде визначитися, де та яке підприємство треба будувати, які дороги потребують ремонту або взагалі потрібне буде будівництво нових доріг, яке устаткування треба буде придбати, чи можна буде залучити до впровадження проекту існуючі малі підприємства, чи буде доцільним створення нових малих підприємств. Більше того, стратегічні плани розвитку міст повинні в перспективі передбачати одним з можливих напрямів

використання коштів від прибутку центрів рециклінгу в систему «інноваційного ліфта» [16], що дозволить, завдяки успішній комерціалізації інновацій, не тільки вижити шахтарським містам, але досягти їх сталого соціально-економічного розвитку.

Соціально-економічна структура старопромислового шахтарського регіону, на жаль, є консервативною, тому на певних етапах вона вичерпує свої можливості й перестає забезпечувати потреби регіону.

Відходи вуглезбагачення, їх ефективний рециклінг можуть не тільки позитивно вплинути на стан довкілля, але й стати додатковим джерелом прибутку для міст старопромислових шахтарських регіонів.

Окрема місцева громада навряд чи в змозі буде вирішити питання свого розвитку або виживання шляхом переробки відходів, тому найбільш привабливим є варіант об'єднання їх коштів для побудови підприємства з переробки відходів, в першу чергу, можливо, для отримання електроенергії та побіжних будівельних матеріалів. Але найважливіша річ полягає у тому, що мешканці шахтарських міст повинні зрозуміти й чітко сказати, що нам треба щось робити й самим, що ще одним джерелом коштів, крім державної скарбниці, можуть стати саме їх кошти.

Й тут можна буде скористатися досвідом інших країн. Наприклад, у місті Штайнфурт було прийнято рішення особливу увагу приділити участі рядових громадян регіону у проектах, пов'язаних з відновлювальною енергетикою. У регіоні почали активно створюватись енергокооперативи з виробництва «зеленої» енергетики.

Тобто для центрів рециклінгу відходів вуглезбагачення, які будуть створюватися, можливим є і такий варіант. Ще одним варіантом може бути участь мешканців у проектах створення центрів рециклінгу відходів вуглезбагачення на засадах краудінвестингу.

Тільки після детальних розрахунків, обговорення можливих варіантів побудови такого підприємства та джерел його фінансування з громадами міст можна буде визначитися, де та яке підприємство треба будувати, які дороги потребують ремонту або взагалі потрібне буде будівництво нових доріг, яке устаткування треба буде придбати.

Література

1. **Бабушкин В.И., Винниченко В.И., Шульга И.В.** Повышение эффективности использования отходов углеобогащения при обжиге цементного клинкера. *Уголь Украины*. 1998. № 4. С. 48–49.
2. **Шпирько Н.В., Бондаренко С.В.** Строительные материалы с использованием отходов углеобогащения. *Строительство, материаловедение, машиностроение*. 2017. Вып. 99. С. 213–217.
3. **Борук С.Д.** Технологія створення палива на ос-нові вторинних паливних енергоресурсів.

¹ Інтерактивна мапа. URL: <https://ecomapa.gov.ua/?layer=mvv>.

- Технологический аудит и резервы производства*. 2014. № 1/3 (15). С. 4–5. 4. **Галецький Л.С., Науменко У.З., Пилипчук А.Д.** Техногенні родовища – нове нетрадиційне джерело мінеральної сировини в Україні. *Екологія довкілля та забезпечення життєдіяльності*. 2002. № 5-6. С. 77–81. 5. **Дунаєвська Н.І.** Чисті вугільні технології в енергетиці України. URL: <http://www.dtek.com/content/files/dunaievska.pdf>. 6. **Масленников С.А.** Перспективи извлечения металлов из отходов углеобогащения. *Перспективы развития строительных технологий*: материалы конференции. Дніпропетровськ: ДВНЗ «Національний гірничий університет». 2016. С. 169–172. 7. **Савицький О.** Відходи теплової енергетики – джерело проблем чи можливостей? URL: <http://pryroda.in.ua/necu/vidhody-vuhilnoyi-promyslovosti/>. 8. **Филиппенко Ю.Н., Скляр П.Т., Харлова Е.В.** Промышленные отходы угольного предприятия: пути их использования и улучшения экологической обстановки. *Збаачення корисних копалин*. 2012. Вип. 50 (91). С. 33–38. 9. **Федоренко О.Ю.** Технологія виготовлення клінкерних керамічних виробів на основі відходів вуглевидобування. *Екологія і промисленість*. 2009. № 1. С. 46–51. 10. **Фурсова Т.Н.** Использование в теплоэнергетике отходов углеобогащения при сжигании в кипящем слое. URL: <http://repo.uipa.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1558/3/Fursova%20T.%20N.pdf>. 11. **Дунаевская Н.И.** Доклад на совещании у Президента НАН Украины. 22.02.12. URL: <http://esco-ecosys.narod.ru/2012-5>. 12. **Повный С.Н.** Повышение работы эффективности энергетических предприятий за счёт использования отходов углеобогащения: дис. ... канд. экон. наук: 08.06.01; ИЭП НАН Украины. Донецк, 1998. 183 с. 13. **Чередніченко О.Ф., Морозов О.Ф., Понізований Ю.Б., Федоров В.І, Пашкевич М.О., Чмиренко О.М.** Спосіб геолого-промислової оцінки ресурсів вторинного палива із відходів вуглезбагачення. Номер патенту: 68551. URL: <http://uapatents.com/4-68551-sposib-geologo-promislovo-ocinki-resursiv-vtorinnogo-paliva-iz-vidkhodiv-vuglezbagachennya.html>. 14. **Лебедєв М.В., Повний С.М., Скляр П.Т.** Спосіб переробки відходів вуглезбагачення. Номер патенту: 38953. URL: <http://uapatents.com/4-38953-sposib-pererobki-vidkhodiv-vuglezbagachennya.html>. 15. **Кочешкова І.М.** Індикативна діагностика сталого розвитку регіонів. *Економічний вісник Донбасу*. 2018. № 3(53). С. 71–76. 16. **Ляшенко В.І., Підоричева І.Ю., Петрова І.П.** «Інноваційний ліфт» як інструмент стимулювання нових видів діяльності в малому бізнесі Донбасу. *Економічний вісник Донбасу*. 2017. № 3(49). С. 11–24.
- References**
- Babushkin V.I., Vinnichenko V.I., Shul'ga I.V. (1998). Povysheniye effektivnosti ispol'zovaniya otkhodov ugleobogashcheniya pri obzhige tsementnogo klinkera [Improving the efficiency of use of coal preparation wastes when firing cement clinker]. *Ugol' Ukrainy – Coal of Ukraine*, 4, pp. 48–49 [in Russian].
 - Shpir'ko N.V., Bondarenko S.V. (2017). Stroitel'nyye materialy s ispol'zovaniyem otkhodov ugleobogashcheniya [Construction materials using waste coal]. *Stroitel'stvo, materialovedeniye, mashinostroyeniye – Construction, materials science, engineering*, Issue 99, pp. 213–217 [in Russian].
 - Boruk S.D. (2014). Tekhnolohiia stvorennia palyva na osnovi vtorynnykh palyvnykh enerhoesursiv [Fuel technology based on secondary fuel energy resources]. *Tekhnologicheskyy audit i rezervy proizvodstva – Technological audit and production reserves*, 1/3 (15), pp. 4–5 [in Ukrainian].
 - Haletskyi L.S., Naumenko U.Z., Pylypchuk A.D. (2002). Tekhnohenni rodovyshcha – nove netradytsiine dzherelo mineralnoi syrovyny v Ukraini [Technogenic deposits are a new non-traditional source of mineral raw materials in Ukraine]. *Ekolohiia dovkillia ta zabezpechennia zhyttiediialnosti Environmental ecology and life support*, 5-6, pp. 77–81 [in Ukrainian].
 - Dunaievskaya N.I. Chysti vuhilni tekhnolohii v enerhetytsi Ukrainy [Clean coal technologies in the energy sector of Ukraine]. (n.d.). *dtek.com*. Retrieved from <http://www.dtek.com/content/files/dunaievska.pdf> [in Ukrainian].
 - Maslennikov S.A. (2016). Perspektivy izvlecheniya metallorv iz otkhodov ugleobogashcheniya [Prospects for the extraction of metals from waste coal]. *Perspektivy razvitiya stroitel'nykh tekhnologiy – Prospects for the development of building technologies*: Proceedings of the Conference Title (pp. 169–172). Dnipropetrovsk, State University "National Mining University" [in Russian].
 - Savytskyi O. Vidkhody teplovoi enerhetyky – dzherelo problem chy mozhlyvostey? [Waste of thermal energy - a source of problems or opportunities?]. (n.d.). *pryroda.in.ua*. Retrieved from <http://pryroda.in.ua/necu/vidhody-vuhilnoyi-promyslovosti/> [in Ukrainian].
 - Filippenko YU.N., Sklyar P.T., Kharlova Ye.V. (2012). Promyshlennyye otkhody ugol'nogo predpriyatiya: puti ikh ispol'zovaniya i uluchsheniya ekologicheskoy obstanovki [Industrial waste of a coal enterprise: ways to use them and improve the environmental situation]. *Zbahachennia korysnykh kopalyn – Enrichment of minerals*, Issue 50 (91), pp. 33–38 [in Russian].
 - Fedorenko O.Yu. (2009). Tekhnolohiia vyhotovlennia klinkerlykh keramichnykh vyrobiv na osnovi vidkhodiv vuhlevydobuvannia [Technology of production of clinker ceramic products based on coal-mining waste]. *Ekologiya i promyshlennost' – Ecology and industry*, 1, pp. 46–51 [in Ukrainian].
 - Fursova T.N. Ispol'zovaniye v teploenergetike otkhodov ugleobogashcheniya pri szhigani v kipiyashchem sloye [Use in heat-and-power engineering of waste of coal enrichment at burning in a fluidized bed]. (n.d.). *repo.uipa.edu.ua*. Retrieved from <http://repo.uipa.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1558/3/Fursova%20T.%20N.pdf> [in Russian].
 - Dunayevskaya N.I. (2012). Doklad na soveshchani u Prezidenta NAN Ukrainy [Report at the meeting with the President of the National Academy of Sciences of Ukraine]. Retrieved from <http://esco-ecosys.narod.ru/2012-5> [in Russian].
 - Povnyy S.N. (1998). Povysheniye raboty effektivnosti energeticheskikh predpriyatiy za schot ispol'zovaniya otkhodov ugleobogashcheniya [Improving the efficiency of energy enterprises through the use of

waste coal]. *Candidate's thesis. Donetsk, IIE of NAS of Ukraine* [in Russian].

13. Cherednichenko O.F., Morozov O.F., Ponizovanyi Yu.B., Fedorov V.I., Pashkevych M.O., Chmyrenko O.M. Sposib heoloho-promyslovoi otsinky resursiv vtorynnoho palyva iz vidkhodiv vuhlezbahachennia [Method of geological-industrial estimation of resources of secondary fuel from coal-fired waste]. Patent number: 68551. Retrieved from <http://uapatents.com/4-68551-sposib-geologo-promislovo-ocinki-resursiv-vmorinnogo-paliva-iz-vidkhodiv-vuglezbahachennia.html> [in Ukrainian].

14. Lebediev M.V., Povnyi S.M., Skliar P.T. Sposib pererobky vidkhodiv vuhlezbahachennia [Method of processing coal-fired waste]. Patent number: 38953. Retrieved from <http://uapatents.com/4-38953-sposib-pererobki-vidkhodiv-vuglezbahachennia.html> [in Ukrainian].

15. Kocheshkova I.M. (2018). Indykativna diahnozytyka staloho rozvytku rehioniv [Indicative diagnostics of sustainable development of regions]. *Ekonomichnyi visnyk Donbasu – Economic Herald of the Donbas*, 3(53), pp. 71–76 [in Ukrainian].

16. Liashenko V.I., Pidorycheva I.Yu., Petrova I.P. (2017). «Innovatsiinyi lift» yak instrument stymuliuvannia novykh vydiv diialnosti v malomu biznesi Donbasu [«Innovative lift» as an instrument for stimulating new activities in the small business of the Donbas]. *Ekonomichnyi visnyk Donbasu – Economic Herald of the Donbas*, 3(49), pp. 11–24 [in Ukrainian].

Кочешкова І. М. Відходи вуглезбагачення як джерело прибутку для міст старопромислових шахтарських регіонів

У статті акцентовано увагу на диференціації місць масового складування відходів вуглезбагачення територіально за принципом підвладності українській владі, наведено мапи такого розташування. Визначено

можливі варіанти кластеризації хвостосховищ у Донецькій області. Запропоновано найбільш доцільні способи геолого-промислової оцінки ресурсів вторинного палива із відходів вуглезбагачення та їх переробки.

Ключові слова: старопромислові шахтарські регіони, збагачувальні фабрики, відходи вуглезбагачення, хвостосховища, центри рециклінгу.

Кочешкова И. Н. Отходы углеобогащения как источник прибыли для городов старопромышленных шахтерских регионов

В статье акцентировано внимание на дифференциации мест массового складирования отходов углеобогащения территориально по принципу подвладности украинской власти, приведены карты такого расположения. Определены возможные варианты кластеризации хвостохранилищ в Донецкой области. Предложены наиболее целесообразные способы геолого-промышленной оценки ресурсов вторичного топлива из отходов углеобогащения и их переработки.

Ключевые слова: старопромышленные шахтерские регионы, обогатительные фабрики, отходы углеобогащения, хвостохранилища, центры рециклинга.

Kocheshkova I. Coal cleaning wastes as the source of profit for urban places of old industrial mining regions

The article deals with the differentiation of areas for high-volume stocking of coal cleaning wastes on the ground of the territorial approach based on the principle of subordination to Ukrainian administration supported with the corresponding maps of such places. Possible variants of the tailing pits' clustering in Donetsk Region are represented. The most expedient methods of geological and industrial assessment are proposed for by-product fuel resources due to coal cleaning wastes and their processing.

Keywords: old industrial mining regions, preparation plants, coal cleaning wastes, tailing pits, recycling centers.

Стаття надійшла до редакції 05.03.2019

Прийнято до друку 28.03.2019