

УДК 504.06:622.3(477)

Н.О. Д'яченко, О.О. Дятел

ВУГІЛЬНА ПРОМИСЛОВІСТЬ: ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

Проведено дослідження з оцінки еколого-технічних показників діяльності вугільних підприємств під час видобутку вугілля та статистичних даних стосовно тенденцій утворення та поводження з відходами. Запропоновано розглядати тенденції з поводження з відходами за допомогою безрозмірних коефіцієнтів: утилізації, спалення або видалених на звалище відходів ($K_{\text{утиліз}}$, $K_{\text{спал}}$, $K_{\text{від}}$), які є показниками залежності у часі та мають математичний вираз у вигляді: відношення обсягів утилізованих, спалених або видалених у спеціальні місця відходів до обсягу генерованих за рік відходів. Обґрунтована доцільність використання величини питомих викидів забруднювальних речовин по кожній забруднюючій речовині в цілому по виробництву та від кожного джерела викиду. Доведено, що такий підхід допускає практичну можливість об'єктивного контролю за фактичними викидами забруднювальних речовин, та встановлює залежність між кількістю забруднювальної речовини, що викидається, та діяльністю або бездіяльністю, пов'язаною з цим викидом. Встановлено, що за останні роки зниження видобутку кам'яного вугілля призвело до невиправданого збільшення викидів забруднюючих речовин на багатьох державних підприємствах. Встановлено, що мінімізація генерування, повторне використання, переробка та відновлення відходів – жодним чином не відображається у заходах поводження з відходами гірничої промисловості та, швидше, відображає уповільнення заходів щодо захисту та збереження довкілля. Доведено, що основний метод, який застосовують в Україні – створення звалищ або накопичувачів. Розрахунок відношення операцій (утилізація, спалення, видалення у спеціальні місця) з відходами до обсягу утворення останніх показав, що $K_{\text{утиліз}}$ поступово знижується, навпаки - $K_{\text{від}}$ демонструє активний приріст (в 1,5 рази). Зроблено висновок, що директиви ЄС щодо поводження з відходами не виконуються у повному обсязі (в першу чергу це стосується рециркуляції відходів); доцільно передбачати або повторне використання відходів гірничої промисловості, або додавання вартості шляхом конвертації відходів у щось інше.

Ключеві слова: гірнича промисловість, відходи, викиди, довкілля, утилізація, питоми викиди.

Вступ.

Забезпечення постійно зростаючих потреб суспільства в енергетичних ресурсах на протязі двох століть було ключовою проблемою розвитку економіки не тільки України, а й усіх країн світу. Одним з основних джерел енергії було і залишається кам'яне вугілля. Саме постійне зростання обсягів видобутку та споживання кам'яного вугілля призвело до загострення екологічної ситуації в регіонах інтенсивного і довготривалого використання надр України. Разом зі зростанням виробництва сировини, збільшується антропогенне забруднення атмосфери, лі-

© Н.О. Д'яченко, О.О. Дятел, 2020

тосфери, гідросфери та біосфери, тобто, геологічного середовища у широкому його розумінні.

У сучасних умовах є гостра необхідність постійного оперативного контролю за кількісними та якісними показниками впливу на довкілля господарської діяльності вугільних підприємств з метою оперативного реагування та прийняття рішень щодо ліквідації джерел забруднення або створення рекомендацій та заходів щодо плану виправлення екологічної ситуації задля зменшення наслідків техногенного забруднення. Більш того, виклик сьогодення – не тільки оперативний статистичний моніторинг тенденцій накопичення відходів, але і комплекс питань, що пов'язані з поводженням з відходами (у т.ч. гірничої промисловості). Природні ресурси, нажаль, є обмеженими, тому їх використання в процесі виробництва та споживання може призвести ще й до зникнення останніх.

Мета. Аналіз результатів моніторингу за станом екосистеми в зонах впливу діяльності вугільних підприємств стосовно екологічно збалансованого природокористування та аналізу тенденцій з утворення та поводження відходів гірничої діяльності.

Об'єкт досліджень. Саме тому об'єктом досліджень виступають моніторингові спостереження за сучасним станом екосистеми територій організованого розвитку гірничодобувної промисловості, управління та поводження з відходами гірничої промисловості.

Виклад результатів дослідження.

Моніторинг поточного впливу вугільного підприємства на довкілля складається з декількох напрямків, що представляють усі важливі компоненти навколишнього природного середовища: атмосферне повітря; водні ресурси; земельні ресурси, відходи; витрати на охорону природи [1].

Запаси кам'яного вугілля, що розробляються державними та самостійними вугільними підприємствами, належать до Донецького (ДВБ) та Львівсько-Волинського (ЛВБ) кам'яновугільних басейнів, та приурочені до 8 різноманітних геолого-промислових районів, кожний з яких має відмінності в тектонічному [2], літологічному, гідрогеологічному сенсі, в стадії вуглефікації (в марочному складу вугілля), в газових (метанових) ресурсах [3, 4], глибині залягання вугленосних відкладів та інше. ДВБ розташований на північному сході України на територіях Дніпропетровської (Західний Донбас), Донецької (Червоноармійський, Північно-Донбаський, Центральний геолого-промислові райони), Луганської (Алмазно-Мар'євський, Лисичанський геолого-промислові

райони) областей. Площа басейну у межах України – 50 тис. км². ЛВБ (Нововолинський, Червоноградський геолого-промислові райони) розташований на заході України, у верхній течії р. Західний Буг. Площа басейну складає близько 5 тис. км².

Аналіз результатів моніторингових досліджень за станом екосистеми в зонах впливу діяльності вугільних підприємств за 2018-2019 рр. за напрямками поточного впливу на довкілля, дозволив оцінити багато параметрів, наприклад відкачування шахтної води як окремими вугільними шахтами так і державними підприємствами – об'єднаннями (рис.1, *a*) або обсяги викидів парникових газів (рис. 1, *б*) та інші [5]. Проведення підрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від діяльності усіх шахт – це отримання статистичної інформації про обсяги викидів забруднюючих речовин та парникових газів, що надходять, наприклад, у повітря.

В той же час, отримана в результаті моніторингу статистична інформація по кожному показнику дозволяє визначити розміри відшкодування збитків, заподіяних державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря або значного навантаження на земельні ресурси (ставки-освітлювачі, шламонакопичувачі та хвостосховища, породні відвали) та ін.

Подібний підхід дозволяє оцінити надходження в навколишнє середовище загального обсягу забруднюючих речовин і, відповідно, пайову участь окремої шахти або об'єднання. При цьому, оцінка комплексного впливу на навколишнє середовище, економічно ефективного використання природних ресурсів та витрат на охорону природи внаслідок діяльності гірничодобувних підприємств, залишиться без належної уваги.

Більш того, оперативний статистичний моніторинг тенденцій накопичення відходів та поводження з відходами (у т.ч. гірничої промисловості) не дає можливості порівнювати окремі тенденції по операціях у часі, оскільки обсяги генерованих та обсяги утилізованих або видалених відходів ні як не пов'язані.

Співробітництво України з ЄС відіграє значну роль у прискоренні трансформації «радянського» циклу поводження з відходами на сучасний рівень, але в Україні цей процес дуже повільний та на практиці не зовсім відповідає сучасним світовим вимогам (рис. 2, *в*). Згідно з положеннями з організації державного статистичного спостереження щодо поводження з відходами – це

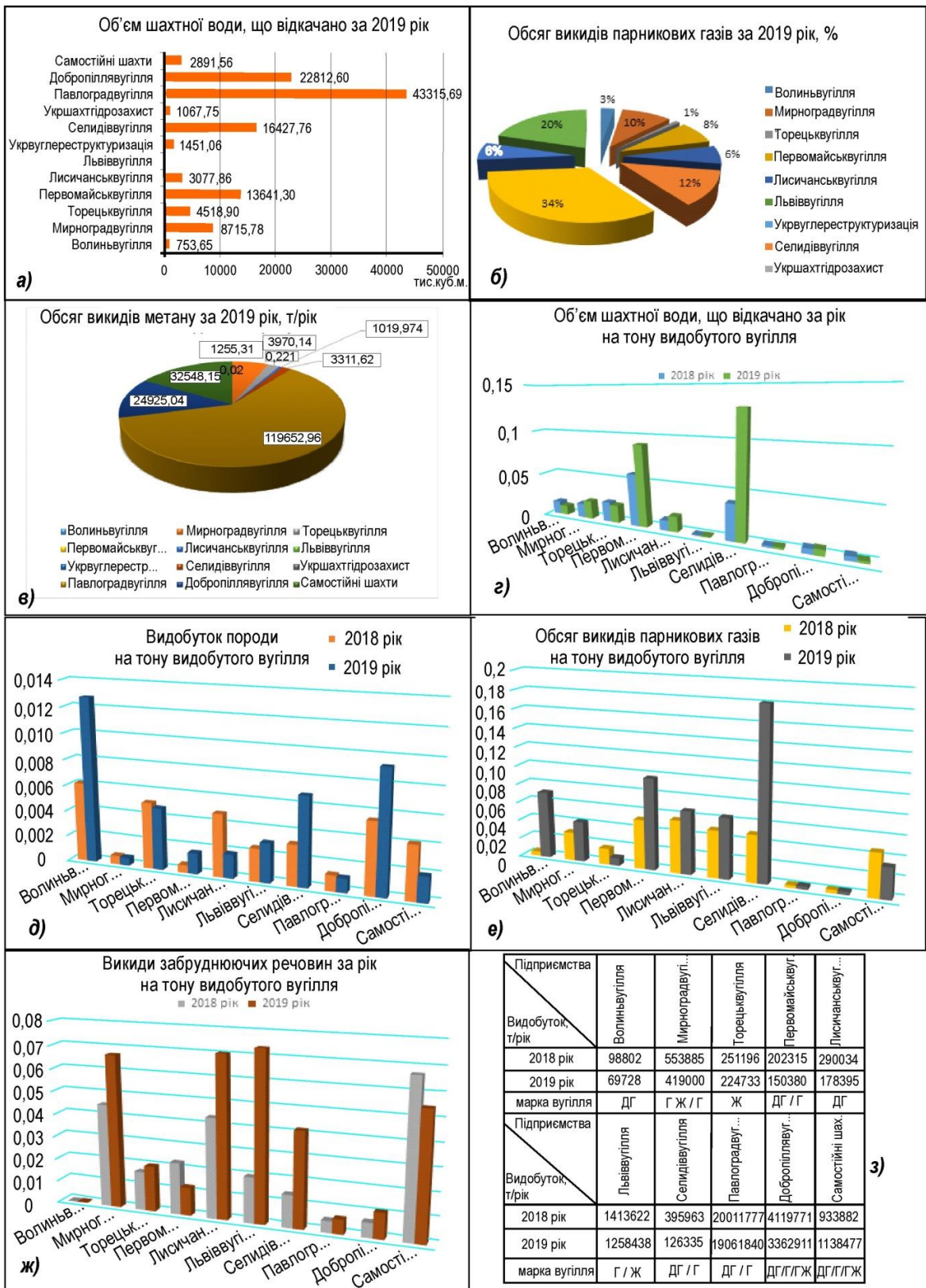


Рис. 1. Аналіз результатів моніторингових досліджень щодо статистичних річних ЕТП (а-в) та визначення величини ПВ (г-ж) об'єднань та самостійних шахт з деталізацією показників видобутку та якості вугілля.

операції, які можуть призвести до рекуперації, рециркуляції, утилізації, прямого повторного чи альтернативного використання [6].

В першу чергу це стосується перероблення та використання відходів у процесах виробництва з метою створення нових продуктів – рециркуляції відходів. В останні часи такі дії практично не застосовуються в гірничій галузі. Тому друге питання у дослідженні – тенденції утворення та поводження з відходами I-IV класів небезпеки, де до останнього відносяться відходи гірничої промисловості.

Беручи до уваги той факт, що за останні 10 років дуже сильно змінилися не тільки обсяги видобутку вугілля (рис.1, з), а й структура видобутку в розрізі «держава – приватний бізнес», а окремі державні гірничі підприємства тривалі періоди простоювали, то порівняння ЕТП забруднення навколишнього середовища між окремими підприємствами або об'єднаннями не зовсім коректне. Оскільки, коли шахта не працює в режимі видобутку – в режимі «відкачки» та «вентиляції» вона працює обов'язково. Саме тому, навіть в таких умовах, внаслідок дії водозабору і шахтного водовідливу проявляються зміни області живлення, руху і розвантаження підземних вод, утворюються досить великі за площею депресійні лійки, збільшується мінералізація [7, 8]. Вентиляційні системи продовжують викиди метану, який практично не використовується.

До речі, розподіл родовищ газу метану з промисловими запасами (у межах України) виглядає наступним чином (од.): Донецька – 140, Луганська – 54, Дніпропетровська – 6, Львівська – 3. Обсяг викидів метану за 2019 рік дорівнює майже 198 тис. т. (рис.1, в).

У такій постановці питання, його розв'язання має бути пов'язано не тільки з кількістю і якістю забруднювачів, але й з кількістю видобутих корисних копалин, тобто запроваджено визначення величини питомих викидів (ПВ) забруднювальних речовин [9] по кожній забруднюючій речовині в цілому по виробництву та від кожного джерела викиду.

Наприклад, порівняння ПВ по окремих позиціях (рис. 1, г-ж) за різні роки, допускає практичну можливість об'єктивного контролю за фактичними викидами забруднювальних речовин, та встановлює залежність між кількістю забруднювальної речовини, що викидається, та діяльністю або бездіяльністю, пов'язаною з цим викидом.

Аналіз результатів розрахунку ПВ за даними моніторингових спостережень свідчить про те, що при однакових щорічних показниках якості вугілля та експлуатаційних характеристик (зольність, глибина, марка вугілля, вихід летких

речовин, газоносність), значення ПВ у 2019 р. в порівнянні з 2018 р. на багатьох об'єднаннях зросли у декілька разів (див. рис.1, 2-3). Особливо це стосується ДП «Селидіввугілля», ДП «Первомайськвугілля» та ДП «Волиньвугілля». Це свідчить про неефективне управління відходами на регіональному рівні, відсутність обладнання для використання метану, відсутність екологічно-безпечних технологій проведення гірничих робіт, що призводять до значного, невиправданого економічно, навантаження на навколишнє середовище.

ПВ використовується в Європі, як головний показник поводження з відходами [10]. Крім того, політика ЄС в галузі поводження з відходами спрямована на створення економіки замкненого циклу (рис. 2, 2), при якій матеріали і ресурси зберігаються в економіці як можна довше, а видалення відходів - це останній варіант поводження з відходами. Такий набір управління, представлений Eurostat statistics Explained, дозволяє відстежувати прогрес в напрямку більшої рециркуляції (багаторазове використання після переробки) і меншою утилізацією. Набір показників з управління відходами, дозволяє, в кінцевому підсумку, виміряти як обробляються відходи, утворені в ЄС.

Проведений у дослідженні аналіз статистичних даних Держстату України стосовно утворення та утилізації відходів за класами та категоріями [11], показав, що найбільш великі обсяги накопичення відходів з 2002 по 2015 роки належить гірничій промисловості (рис. 2, б). За цей період кількість відходів зросла на 178%. Максимальні значення припали на 2011-2013 роки (262%), але слід зауважити, що починаючи з 2014 року статистичні дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях. Тому розглядати тенденції накопичення відходів наступних років у такому сенсі не дуже коректно, тому що велика кількість шахт знаходиться саме на окупованій території. Але, судячи з розподілу «внеску» гірничої промисловості у відходоутворення, тенденції максимального додавання у загальний обсяг зберігаються. Не менш актуальне питання – статистичний аналіз утворення та поводження з відходами I-IV класів небезпеки, до яких у т.ч. належать відходи гірничої промисловості.

Зростає їх обсяг, останнім часом, майже без врахування окупованих територій, до рівня 441516,5 тис.т/рік (рис. 2, а). Це явно не відображає покращені методи уникнення або мінімізації утворення відходів. Більш того, статистичний

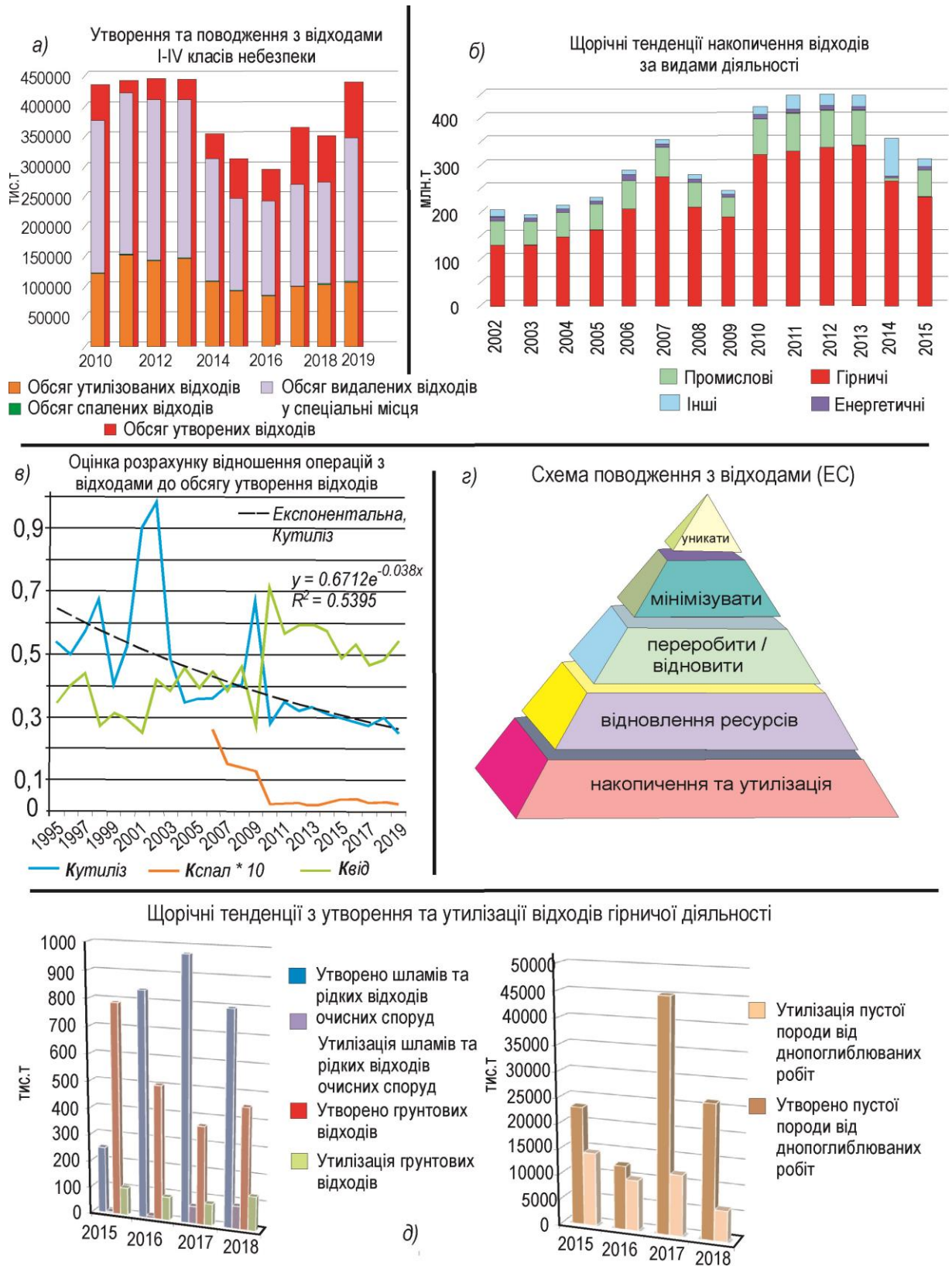


Рис. 2. – Результати аналізу тенденцій утворення та поводження з відходами гірничої промисловості в Україні з деталізацією схеми поводження з відходами в ЕС.

аналіз показників поводження з відходами: оцінка розрахунку відношення операцій (утилізація, спалення, видалення у спеціальні місця) з відходами до обсягу утворення останніх (рис. 2, а, в) показав, що коефіцієнти утилізації та спалення ($K_{\text{утиліз}}$, $K_{\text{спал}}$), поступово знижуються. До речі, розраховані показники мають вигляд:

$$K_{\text{утиліз}} = V_{\text{утилізованих відходів}} / V_{\text{генерованих відходів}};$$

$$K_{\text{спал}} = V_{\text{спалених відходів}} / V_{\text{генерованих відходів}};$$

$$K_{\text{від}} = V_{\text{видалених на звалище відходів}} / V_{\text{генерованих відходів}}.$$

Тобто обсяг відходів, що використовуються для виробництва, по відношенню до утворених відходів поступово знижується. Цей процес у першому наближенні можна описати математичним рівнянням: $y=0.6712e^{-0.038x}$, де показник ступеня свідчить про наявність регресії у процесі реалізації напрямку утилізації. Навпаки, коефіцієнт обсягу видалення відходів у спеціальні місця (шламонакопичувачі, відвали та ін.) демонструє активний приріст на межі 2010-2011 років та у сучасності (рис. 2, в), майже в 1,5 рази.

Результати проведеного у дослідженні аналізу тенденцій з утворення та утилізації відходів гірничої діяльності (рис. 2, д) свідчать про те, що мінімізація генерування, повторне використання, переробка та відновлення відходів – жодним чином не відображається у заходах поводження з відходами та, швидше за все, відображає уповільнення заходів щодо захисту та збереження довкілля. Основний метод, який сьогодні переважає в Україні – створення звалищ або накопичувачів. Він є найбільш неприйнятним варіантом поводження з відходами, бо серйозно впливає на підземні та поверхневі води, якість річкової води, а також здоров'я населення. Якщо неможливо зменшити або мінімізувати генерування відходів вугільної промисловості, слід передбачати або їх повторне використання, або додавання вартості шляхом конвертації відходів у щось інше. Стійка рециркуляція таких відходів - вторинний сировинний резерв ряду галузей промисловості, а ці види відходів - вагомий сировинний резерв.

Висновки.

Проведений у роботі ефективний аналіз результатів моніторингу за ЕТП роботи вугільних підприємств стосовно екологічно збалансованого природокористування та аналізу тенденцій з утворення та утилізації відходів гірничої діяльності, свідчить про те, що за останні роки зниження видобутку кам'яного вугілля призвело до не виправданого збільшення викидів забруднювачів на багатьох державних підприємствах; мінімізація генерування,

повторне використання, переробка та відновлення відходів – жодним чином не відображається у заходах поводження з відходами та, швидше за все, відображає уповільнення заходів щодо захисту та збереження довкілля; основний метод, який сьогодні переважає в Україні – створення звалищ або накопичувачів. Запропоновано розглядати тенденції з поводження з відходами за допомогою безрозмірних коефіцієнтів: утилізації, спалення або видалених на звалище відходів ($K_{\text{утиліз}}$, $K_{\text{спал}}$, $K_{\text{від}}$), які є показниками залежності у часі та мають математичний вираз у вигляді: відношення обсягів утилізованих, спалених або, видалених у спеціальні місця відходів до обсягу генерованих за рік відходів. Обґрунтована доцільність використання величини питомих викидів забруднювальних речовин по кожній забруднюючій речовині в цілому по виробництву та від кожного джерела викиду. Доведено, що такий підхід допускає практичну можливість об'єктивного контролю за фактичними викидами забруднювальних речовин та встановлює залежність між кількістю забруднювальної речовини, що викидається, та діяльністю або бездіяльністю, пов'язаною з цим викидом. Встановлено, що за останні роки зниження видобутку кам'яного вугілля призвело до невиправданого збільшення викидів забруднюючих речовин на багатьох державних підприємствах. Директиви ЄС щодо поводження з відходами не виконуються у повному обсязі (в першу чергу це стосується рециркуляції відходів). Доцільно передбачати або повторне використання відходів гірничої промисловості, або додавання вартості шляхом конвертації відходів у щось.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРА

1. Павличенко А.В. Шляхи удосконалення природоохоронної діяльності вугледобувного підприємства // Зб. наук. праць Національного гірничого університету 2015. № 49. С. 297-305. - Режим доступу: URI: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpngu_2015_49_41
2. Bezruchko, K., Diachenko, N. Structural-kinematic relationships at the development of shear dislocations and their impact on localization of gas-dynamic phenomena on the example of Krasnoarmiiska monocline at Donbas. *Heodynamika*, 2(29). 2020. P. 66-78. URI:<https://doi.org/10.23939/jgd2020.02.066>
3. Bezruchko, K., Diachenko, N., Urazka M. Influence of the western donbass share dislocation zone on the formation of gas accumulations in coal-bearing sediments. *Heodynamika*, (24). 2018. P.27-39 URI:<https://doi.org/10.23939/jgd2018.01.027>
4. Natalia Diachenko, Andrii Diachenko. 2019. Pop-up structures of Petrodonetska anticline and adjacent territories. *Web of Conferences EDPsciences «Essays of mining science and practice»*

- 109 (France). 00017. RI: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/35/e3sconf_rmget18_00017.pdf
5. Аналіз результатів моніторингових досліджень поточного впливу вугільних підприємств на компоненти навколишнього середовища / О.А Улицький, Н.О. Д'яченко, О.О. Дятел, К.Є. Бойко // Екологія. Довкілля. Енергозбереження: Матеріали I Всеукраїнській наук.-практ. конференції з міжнародною участю (3-4 грудня 2020р). Полтава: НУПП, 2020. С. 35-38. URL: <https://nupp.edu.ua/uploads/files/0/events/conf/2020/030412/zbirnik-materialiv.pdf>
 6. Наказ Про затвердження Методологічних положень з організації державного статистичного спостереження щодо поводження з відходами (Методологічні положення, розд.2). Держстат України. 2013. № 328 (v0328832-13).
 7. Дьяченко Н.А. Особенности формирования региональных воронок депрессии в отложениях палеогена под влиянием шахтоосушения и водозабора (Западный Донбасс) / Н.А. Дьяченко // Наукові праці УкрНДМІ НАН України. 2013. № 1. С. 291-305. URI: <http://dspace.nbu.gov.ua/handle/123456789/57155>
 8. Дятел О.О. Розрахунки та прогнозування впливу розробки родовища «Хотиславське» на гідродинаміку ґрунтових і підземних вод Західного Полісся / О. О. Дятел // Екологічна безпека та природокористування. 2018. Вип. 2 (26). С.65-76.
 9. Типова методика визначення питомих викидів від основних виробництв по галузях промисловості. Д. № 0002556-00, Затверджено 25.12.2000 / Офіційний сайт Верховної Ради України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/n0002556-00#Text>
 10. Eurostat Statistics Explained. Waste management indicators. November 2019. (ISSN 2443-8219) URI: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_management_indicators#Context
 11. Держстат України. Статистична інформація: Навколишнє природне середовище. Утворення та утилізації відходів за класами та категоріями. 1998-2019. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://www.ukrstat.gov.ua/>

REFERENCES

1. Pavlichenko A.V. 2015. Ways to improve the environmental activities of the coal mining company *Coll. Science. Proceedings of the National Mining University*. (49). P. 297-305. URI: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpngu_2015_49_41_r - in Ukrainian
2. Bezruchko, K., Diachenko, N. 2020. Structural-kinematic relationships at the development of shear dislocations and their impact on localization of gas-dynamic phenomena on the example of Krasnoarmiiska monocline at Donbas. *Heodynamika*, 2(29), P. 66-78. URI: <https://doi.org/10.23939/jgd2020.02.066>
3. Bezruchko, K., Diachenko, N., Urazka M. 2018. Influence of the western donbass share dislocation zone on the formation of gas accumulations in coal-bearing sediments. *Heodynamika*, (24), P.27-39 URI: <https://doi.org/10.23939/jgd2018.01.027>
4. Diachenko N., Diachenko A. 2019. Pop-up structures of Petrodonetska anticline and adjacent territories. *Web of Conferences EDPSciences «Essays of mining science and practice» 109 (France)*. 00017. RI: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/35/e3sconf_rmget18_00017.pdf

5. Ulitsky O.A., Diachenko N.O., Dyatel O.O., and other 2020. The results analysis of the monitoring studies of coal enterprises current impact on the components of the environment. Ecology. Environment. Energy saving: Materials I All-Ukrainian scientific-practical. conferences with international participation (December 3-4). (Poltava: NUPP). P. 35-38. URL: <https://nupp.edu.ua/uploads/files/0/events/conf/2020/030412/zbirnik-materialiv.pdf> - in Ukrainian
6. Order On Approval of Methodological Provisions on the Organization of State Statistical Surveillance on Waste Management (Methodological Provisions, Section 2). State Statistics Service of Ukraine. 2013. № 328 (v0328832-13). - in Ukrainian
7. Diachenko N.A. 2013. Peculiarities of formation of regional funnels of depression in Paleogene sediments under the influence of mine drainage and water intake (Western Donbass). *Scientific works of UkrNDMI NAS of Ukraine*. (1). P. 291–305. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/57155>
8. Dyatel O.O. 2018. Calculations and forecasting of the impact of the development of the Khotyaslavske deposit on the hydrodynamics of groundwater and groundwater of Western Polissya. *Ecological safety and nature management*. 2 (26). P.65-76. - in Ukrainian
9. Typical method for determining the specific emissions from major industries by industry. D. № 0002556-00, Approved 25.12.2000 / Official site of the Verkhovna Rada of Ukraine. - [Electronic resource]. - Access mode <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/n0002556-00#Text> - in Ukrainian
10. Eurostat Statistics Explained. Waste management indicators. November 2019. (ISSN 2443-8219) URI: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_management_indicators#Context
11. State Statistics Service of Ukraine. Statistical information: Environment. Waste generation and disposal by classes and categories. (1998-2019). - [Electronic resource]. - Access mode <http://www.ukrstat.gov.ua/> - in Ukrainian

N. O. Diachenko, O. O. Dyatel

COAL INDUSTRY: ENVIRONMENTAL IMPACT AND WASTE MANAGEMENT ASSESSMENT

A study was carried out to assess the environmental and technical indicators of coal enterprises activities in coal mining and formation and waste treatment trends statistical data. It is proposed to analyze waste management trends using dimensionless coefficients (K_{rec} , K_{incin} , K_{land}): recycling, incineration or landfill disposal. They are indicators of time dependence and represent a mathematical expression in the form: the ratio of recycled, incinerated or disposed volumes of waste to the volume of waste generated per year. The expediency of using the specific emission of pollutants' values for each pollutant and from each source of emission has been substantiated in general for production. It has been proven that such an approach allows the practical possibility of objective control over the actual emissions of pollutants and establishes a relationship between the amount of pollutant emitted and the activity or inaction associated with this ejection. It has been established that in recent years, the decline in coal mining has led to an unjustified increase in emissions of pollutants at many state-owned enterprises. It has been established that minimization of generating,

reuse, recycling and recovery of waste is in no way reflected in the waste measures for the management mining industry waste, but it rather reflects a slowdown in measures to protect and preserve the environment. It has been proven that the main method used in Ukraine is the creation of dumps or storage facilities. Calculation of the operations ratio with waste (utilization, incineration, disposal) to the volume of formation of the latter showed that K_{rec} is gradually decreasing, while K_{land} displays an active increase (by 1.5 times). It is concluded that the EU directives on waste management are not fully implemented (primarily, this concerns waste recycling); it is advisable to provide either the reuse of the mining waste, or the adding value - by converting waste into something else.

Key words: mining, waste, emissions, environment, utilization, specific emissions.

Н. А. Дьяченко, А. А. Дятел

УГОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ: ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

Проведено исследование по оценке эколого-технических показателей деятельности угольных предприятий при добыче угля и статистических данных о тенденциях образования и обращения с отходами. Предложено анализировать тенденции по обращению с отходами с помощью безразмерных коэффициентов: утилизации, сжигания или удаления на свалку отходов (Кутилиз, Ксжег, Кудал), которые являются показателями зависимости во времени и имеют математическое выражение в виде: отношение объемов утилизированных, сожженных или удаленных в специальные места отходов к объему генерируемых за год отходов. Обоснована целесообразность использования величины удельных выбросов загрязняющих веществ по каждому из загрязняющих веществ в целом по производству и от каждого источника выброса. Доказано, что такой подход допускает практическую возможность объективного контроля за фактическими выбросами загрязняющих веществ, и устанавливает зависимость между количеством выбрасываемого загрязняющего вещества и деятельностью или бездействием, связанными с этим выбросом. Установлено, что за последние годы снижение добычи каменного угля привело к неоправданному увеличению выбросов загрязняющих веществ на многих государственных предприятиях. Установлено, что минимизация генерирования, повторное использование, переработка и восстановление отходов - никоим образом не отражается в мероприятиях обращения с отходами горной промышленности, а скорее, отражает замедление мероприятий по защите и сохранению окружающей среды. Доказано, что основной метод, который применяют в Украине - создание свалок или накопителей. Расчет отношения операций с отходами (утилизация, сжигание, удаление в специальные места) к объему образования последних показал, что Кутилиз постепенно снижается, а Кудал демонстрирует активный прирост (в 1,5 раза). Сделан вывод, что директивы ЕС по обращению с отходами не выполняются в полном объеме (в первую очередь это касается рециркуляции отходов); целесообразно предусматривать или

повторное использование отходов горной промышленности, или добавления стоимости путем конвертации отходов в нечто иное.

Ключевые слова: горная промышленность, отходы, выбросы, окружающая среда, утилизация, удельные выбросы.

Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління, м. Київ, Україна

Д'яченко Н.О.

e-mail: natalidyachenko1969@gmail.com

Дятел О.О.

Стаття надійшла: 12.12.2020