

Міністерство освіти й науки України
Дніпропетровська обласна адміністрація
Каменська міська Рада
Дніпровський державний технічний університет

Науковий симпозіум

«Тиждень еколога–2021»

18-20 жовтня 2021 р.

Україна



м. Кам'янське

Дніпровський державний технічний університет

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

МІЖНАРОДНОГО

НАУКОВОГО СИМПОЗИУМУ

«ТИЖДЕНЬ ЕКОЛОГА -2021»

(18-20 жовтня 2021)

м. Кам'янське

2021

Тиждень еколога – 2021. Тези доповідей міжнародного наукового симпозіуму «Тиждень еколога – 2021», 18-20 жовтня 2021 р. - Кам'янське: ДДТУ.- 2021.– 183 с.

Представлені доповіді учасників Міжнародного симпозіуму «Тиждень еколога-2021», проведеного Дніпровським державним технічним університетом при підтримці Міністерства освіти й науки України, Дніпропетровської обласної адміністрації, Управління охорони навколишнього природного середовища й Кам'янської міської Ради. Розглянуті шляхи розв'язку фундаментальних і прикладних завдань охорони атмосфери, гідросфери, літосфери, біосфери, охорони надр, раціонального використання земель і природних ресурсів. Наведені дослідження в області радіоекології й розвитку інформаційних технологій для розв'язку екологічних завдань, розглянуті питання екологічної освіти. Представлені матеріали круглого стола «Перспективи реабілітації радіоактивних хвостосховищ колишнього Придніпровського хімічного заводу».

Матеріали в збірнику друкуються мовою оригіналу в редакції авторів.

Тези доповідей симпозіуму становлять інтерес для широкого кола фахівців, що займаються питаннями охорони навколишнього природного середовища, прикладної екології, радіоекології, екологічній безпеки й екологічної освіти.

Редакційна колегія

д.т.н., проф. О. М. Коробочка
д.т.н., проф. О. В. Зберовський
д.т.н., проф. В. М. Гуляєв
д.т.н., проф. М. Д. Волошин
к.т.н., доц. Н.О. Непошивайленко
к.т.н., доц. В.С. Авер'янов

Комп'ютерна верстка й набір – С.Ф. Гупало

Видано на замовлення Оргкомітету
Міжнародного наукового симпозіуму
«Тиждень еколога-2021»
© Дніпровський державний технічний університет

Видавець і виготовлювач
Дніпровський державний технічний університет
51918, Кам'янське, вул. Дніпробудівська, 2

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавництв серія ДК № 1944 від 16.09.2004 р.

З тезами доповідей можна ознайомитися на сайті Дніпровського державного технічного університету. Шлях доступу: <https://www.dstu.dp.ua> – **новини - науковий симпозіум «Тиждень еколога – 2021» - тези доповідей.**

ВПЛИВ ВІДВАЛІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ м. КАМ'ЯНСЬКЕ НА ПОВЕРХНЕВІ І ПІДЗЕМНІ ВОДИ В БАСЕЙНІ р. КОНОПЛЯНКА

Д.С. Пікареня, д.г.н, професор, кафедра «Екології та економіки довкілля»,
Технічний університет «Метінвест Політехніка», Україна

Показаний вплив відвалів металургійної промисловості на забруднення поверхневих та підземних вод в долині р. Коноплянка. Встановлено, що джерелом забруднюючих речовин є саме відвали відходів. Показано, що гідравлічний зв'язок між поверхневими водами Тритузненського кар'єру та річки слабкий або відсутній. Запропоновані шляхи поліпшення екологічного стану території та захисту водойм.

Ключові слова: промислові відходи, відвал, річка, підземні води, забруднення

THE INFLUENCE OF DUMPS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES OF KAMYANSKE ON SURFACE AND GROUND WATER IN THE KONOPLYANKA BASIN

D.S. Pikarenia, Sci.D., Professor, Department of Ecology and Environmental Economics,
Technical University "Metinvest Polytechnic", Ukraine

The influence of metallurgical dumps on surface and ground water pollution in the Konoplyanka river valley is shown. It is established that the source of pollutants is waste dumps. It is shown that the hydraulic connection between the surface waters of the Trituzne quarry and the river is weak or absent. Ways to improve the ecological condition of the territory and protection of water bodies are proposed.

Key words: industrial waste, dump, river, groundwater, pollution

Складування багатотонажних відходів промислових підприємств на берегах річок, озер та морів, на жаль, є звичайною практикою. Існування відвалів протягом десятиріч призвело до суттєвого забруднення небезпечними речовинами ґрунтів, повітря, поверхневих та підземних вод. Подібна ситуація спостерігається у місці розташування відходів металургійного виробництва та переробки радіоактивної сировини у промисловій зоні м. Кам'янське у долині р. Коноплянка.

Ця річка протікає на відстані 0,6-1,0 км на північ від промислового майданчика колишнього ВО «Придніпровський хімічний завод» і на відстані 50-100 м південніше і на південний захід від хвостосховища «Дніпровське», на окремих ділянках примикаючи до його захищаючих дамб. Площа водозбору річки – 32,2 км², довжина водотоку – 13,6 км. Басейн річки розташований в межах промислової і цивільної забудови м. Кам'янське. Режим рівня води залежить від регулювання рівня води в р. Дніпро. Русло річки на значному протязі проходить уздовж хвостосховища «Дніпровське» в штучному каналі шириною до 20 м і завглибшки 2-3 м. Ширина річки тут в середньому 8-10 м, глибина 0,2-0,8 м, швидкість течії 0,1-0,2 м/с.

З південно-західної сторони хвостосховища «Дніпровське» русло р. Коноплянки чітко не простежується, проходячи по заболоченій і зарослій заплаві. Східніше русло розширяється до 50-100 м і по обвідному каналу впадає в р. Дніпро в 1,3 км на північний схід від хвостосховища «Дніпровське».

На лівому березі безпосередньо до річки підходять хвостосховище радіоактивних відходів «Дніпровське», яке огорожене насипними дамбами, та відвали відходів металургійного виробництва Дніпровського металургійного комбінату – вуглисті й металургійні шлаки та шлами також у вигляді насипу. На правому березі долини річки розташовані промислові об'єкти та інфраструктура колишнього ВО «ПХЗ», на території якого також розміщуються відходи, в т. ч. й радіоактивні. Безпосередньо біля русла розташований Тритузненський гранітний кар'єр, який розробляв з 1927 р. родовище гранітів. У 1970 і 1984 рр. розробка здійснювалась на абсолютних відмітках 22 м і 16 м, тобто на глибинах 29 м та 35 м відповідно. Зараз кар'єр заповнений водою до абсолютній відмітки 10 м (за даними інтернет-порталу Google Earth).

Отже, положення р. Коноплянка посеред техногенно змінених ландшафтів обумовлює не тільки забруднення поверхневих, але й підземних вод у районі.

Вплив хвостосховища «Дніпровське» на довкілля достатньо добре вивчений завдяки дослідженням, які проводилися як в рамках державних програм, наукових робіт академічних інститутів, так й за сприяння закордонних організацій (МАГАТЕ тощо). В результаті всі дослідники дійшли висновку про те, що забруднення річки радіонуклідами існує, але оцінка його ступеню та величин доволі різняться між собою, що заслуговує окремого обговорення.

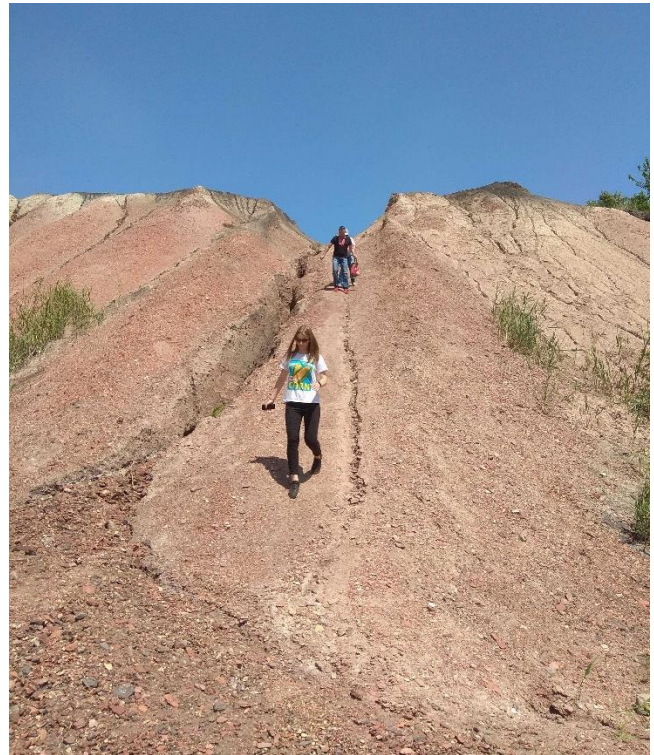
Щодо відвалів: їх внесок в забруднення річки складається у постачанні матеріалу у вигляді зважених часток та розчинів. Дійсно, відвали дуже вивітрілі, матеріал легко розмивається атмосферними опадами, а перепад висот сприяє його зносу у річку. Це добре видно на рис. 1, де внаслідок опадів у відвалі утворилися глибокі промоїни, а відходи винесені на берег та у річку.

Потрапивши до неї, матеріал відкладається на дні, повільно розчиняється та підвищує загальну мінералізацію води. Це прямий вплив, але є ще непрямий, який поки що не проявлений чітко. Утворення промоїн може призвести до порушення гідрогеологічного режиму техногенних водоносних горизонтів у хвостосховищі «Дніпровське» та зумовити міграцію радіоактивно забруднених вод до цих промоїн, які почнуть відігравати роль зон їх розвантаження, що викличе не розширення ареалу забруднення території.

Другий неявний вплив міститься у дуже великій акумуляційній водоемності відвалів. Їх пухкий склад зумовлює добру водонасиченість та фільтрацію. Завдяки плоскій поверхні атмосферні опади інфільтруються у відвал, збагачуються розчиненими елементами та повинні розвантажуватися, але де? Навколо відвалу та в його підніжжі не виявлено джерел виходів води, тобто розвантаження відбувається десь в іншому місці. Це серйозна проблема, оскільки на шляху міграції ці води та радіоактивні фільтрати можуть перемішуватися.



а



б

Рисунок 1 – Ерозія схилів шлакових відвалів: розвиток промоїн (а) та знесення матеріалу в р. Коноплянка (б)

Частково відповідь на це питання знаходиться у Тритузненському кар'єрі. Тут на другому уступі виявлено джерело виходу підземних вод, які містять розчинене залізо. Безпосередньо у джерелі вода прозора, але вже через кілька метрів залізо починає окислюватися повітрям та випадати у вигляді гідроксидів, «розфарбовуючи» територію у іржавий колір (рис. 2). Зрозуміло, що кристалічні породи фундаменту Українського щита не можуть слугувати причиною цього. Дослідження, проведені на кафедрі екології та охорони навколишнього середовища (ЕОНС) ДДТУ у 2019-2020 рр. показали, що загальна мінералізація води становить $8,6 \text{ г/дм}^3$, причому осад має іржавий колір (рис. 3). Важливо, що джерело знаходиться гіпсометрично нижче русла р. Коноплянка, тобто вода відноситься до підземної, а джерелом її надходження скоріше за все є відвали відходів металургійного виробництва, розташовані напроти на протилежному березі. Це означає, що збагачена залізом вода мігрує з-під відвалів по тріщинах у фундаменті, але питання напрямків та відстаней залишається нез'ясованим.

Взагалі, Тритузненський кар'єр не має безпосереднього гідравлічного зв'язку з річною, на що вказують абсолютні відмітки дзеркала води у ньому та у річці на рис. 4. Наведений тут же контур топопрофілю підтверджує це, інакше рівні води у кар'єрі та річці були однакові. Також рівень мінералізації води різний: у кар'єрі – $6,6 \text{ г/дм}^3$, у річці – $0,6 \text{ г/дм}^3$ (дані осені 2020 р.). Можна припустити, що головне живлення вод кар'єру відбувається за рахунок атмосферних опадів, але не виключаються підземні шляхи.



Рисунок 2 – Відкладання іржавого осаду з джерела у Тритузненському кар'єрі



Рисунок 3 – Залізистий осад з джерельної води після випарювання

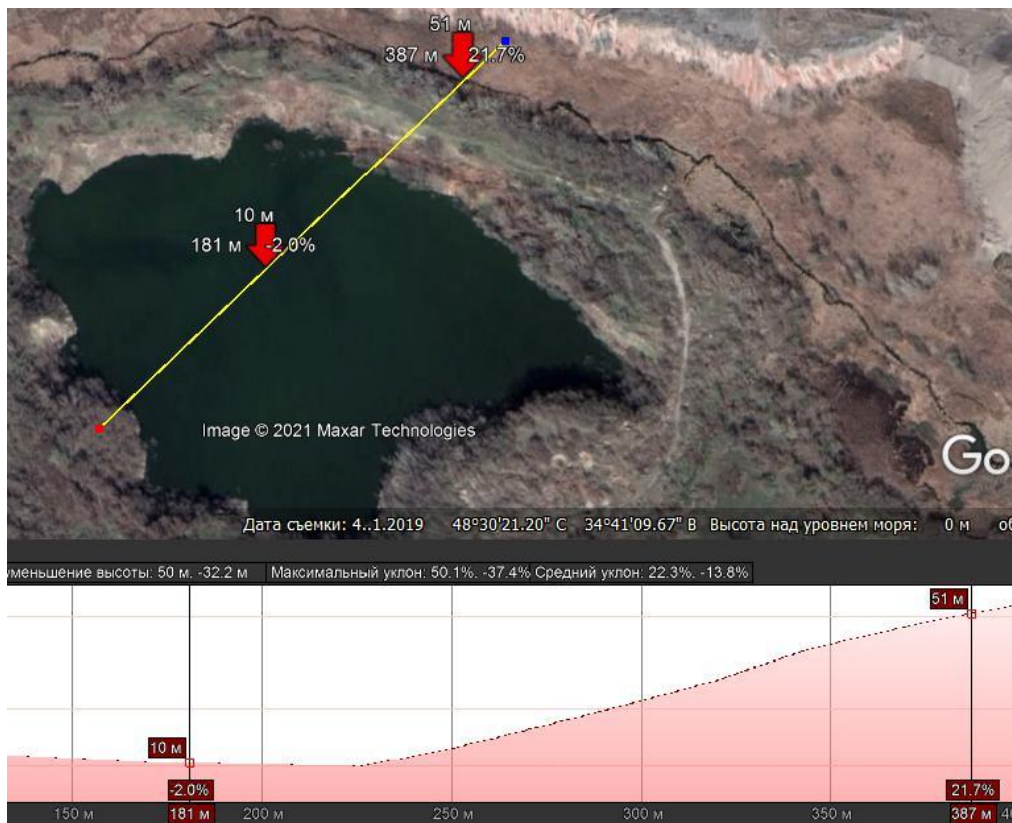


Рисунок 4 – Абсолютні відмітки дзеркала води (цифри над червоною стрілкою) у Тритузненському кар'єрі та у р. Коноплянка та топографічний профіль вздовж жовтої лінії

Дослідження радіоактивності проб води, проведене А.І. Бойко на кафедрі ЕОНС ДДТУ за допомогою радіометру-дозиметру «Екотест» показало, що гамма випромінювання знаходиться в межах 0,12 – 0,15 мкЗв/год, що не перевищує нормативних значень 0,30 мкЗв/год, бета-випромінювання не виявлено. Це доб-

рі результати, які показують, що радіоактивного забруднення підземних вод у великих об'ємах поки що не відбувається.

Напрямки запобіганню впливу відвалів на поверхневі та підземні води. 1. Для встановлення шляхів пересування розчинів з-під відвалів необхідно провести додаткові дослідження навколо як відвалу, так і на прилеглій території, це дасть змогу технічно зменшити фільтрацію по тріщинах у фундаменті.

2. У підніжжі відвалів доцільно влаштувати горизонтальний голковий дренаж з відводом води у р. Коноплянку. Завдяки цьому зменшиться час перебування вод и відвалі та кількість розчинених речовин.

3. На плоскій поверхні відвалів влаштувати систему відводу атмосферних опадів.

4. Організувати регулярні спостереження за стійкістю схилів та оперативну ліквідацію промоїн.

Висновки. В результаті досліджень встановлено:

1. Відвали відходів металургійного виробництва є джерелом механічного забруднення поверхневих вод р. Коноплянка та хімічного забруднення підземних вод розчиненими сполуками заліза.

2. Забруднені підземні вод з-під відвалів мігрують по тріщинах у фундаменті, в т. ч. під руслом р. Коноплянка в невстановлених напрямках та відстанях і розвантажуються при розкритті шляхів міграції Тритузненським кар'єром. Вочевидь, це не єдина точка розвантаження.

3. Тритузненський кар'єр не має безпосереднього гідравлічного зв'язку з водою р. Коноплянки та не впливає на її забруднення. Але такого не можна казати у відношенні підземних вод.

4. Радіаційного забруднення поверхневих та підземних вод матеріалом хвостосховища «Дніпровське» у значних величинах поки що не відбувається.

Роботи виконані на кафедрі ЕОНС ДДТУ за участю здобувачів вищої освіти напряму підготовки 101-Екологія під час проведення навчальних ландшафтно-екологічних та переддипломних практик.

ЗМІСТ

1.	В.А. Кремень Аналітична інформація про екологічний стан міста кам'янського.....	4
2.	Берлов О.В., Вовкотеча М.В., Гунько О.Ю., Машихіна П.Б., Мамчур А.Є., Побєдьонний Р.П. Математичне моделювання екстремальних ситуацій на транспорті.....	7
3.	Біляєва В.В., Новоселец І.С., Берлов О.В., Карханін В.О., Самосієнко Я.Б., Любар М.С. Математичні моделі в задачах експрес прогнозування забруднення повітряного середовища.....	9
4.	Вамболь С.О., Черепньов І.А., Алхімова В.Р., Коньова К.С. Поєднаний вплив техногенних викидів та електромагнітних полів як фактор, що ініціює хвороби органів дихання населення мегаполіса...	11
5.	Слатонцев Д.О., Мухачев А.П. Воднева енергетика на базі вугільних технологій: виклики і перспективи.....	16
6.	Слатонцев Д.О., Мухачев А.П. Шахтний метан – перспективна сировина для водневої енергетики України.....	20
7.	Красніков К.С. Комп'ютерний прогноз розповсюдження викидів в умовах змінного напрямку вітру.....	23
8.	Левчук К.О. Аналіз основних джерел, що утворюють пил на металургійних підприємствах.....	24
9.	Полетаєва Л.М., Терзєман В.В. Короткостроковий прогноз забруднення атмосферного басейну міста Одеси діоксидом азоту в літній період двома методами.....	26
10.	Романюк Р.Я. Заходи, що дозволяють знизити шкідливий вплив пилу на працівників металургійних підприємств.....	30
11.	Русакова Т.І., Ждан Ю.О. Емпірична методика для розрахунків коефіцієнта тертя в прямому каналі.....	33
12.	Русакова Т.І., Несін О.С., Пацюра А.О. Дослідження поширення забруднення від постійно діючих точкових джерел в одновимірному наближенні.....	35
13.	Тітова А.О., Бігдан С. А., Шмандій В.М. Вплив полігону твердих побутових відходів м. Кременчука на стан атмосферного повітря....	37
14.	Черепньов І.А., Колокольников В.О., Канаєва К.С. Комплексна дія електромагнітних полів ліній електропередач на біо і техносфери. Короткий огляд.....	41
15.	В.Є. Колесник, А.В. Павличенко, І.В. Монюк Втрати тепла в системі «котельня – споживачі тепла» як чинник екологічної небезпеки великих міст.....	45
16.	Муліна А.В., Павличенко А.В. Оцінка впливу транспортної інфраструктури на екологічний стан міст.....	49

35.	Бердник В.П., Бердник І.Ю., Гончар Р.О. Полтавський бішофіт-подарунок природи гуманній і ветеринарній медицині, тваринництву та птахівництву.....	105
36.	Біляєв М.М., Гунько О.Ю., Машихіна П.Б., Коваленко А.С., Чушев Ю.С. Експрес математичне моделювання процесів забруднення ґрунту та підземних вод.....	109
37.	Гунько С.О., Володько Д. А. Показники міграції важких металів у екосистемах урбанізованих територій м. Кам'янське.....	111
38.	Зорін Д.В., Зберовський О.В., Ю.М. Сорока Аналіз впливу на довкілля при розробці родовищ титано-цірконієвих руд в умовах Мотронівського гірничо-збагачувального комбінату.....	113
39.	Дж. Пардіні, М. Джисперт, М. Харитонов Іноваційні технології відновлення шахтних відвалів.....	115
40.	Дудар Т.В., Савицький В.Д. Розробка нових мультидисциплінарних підходів щодо мінімізації впливу радіоактивних хвостосховищ на довкілля.....	119
41.	Клименко Т.К., Гупало С.Ф., Руденко А.В. Фітотоксичність ґрунтів, які перебувають під вплив підприємств металургійного комплексу....	123
42.	Наконечний В.Г. Моніторинг екологічного стану земель сільськогосподарського призначення що прилягають до регулюючих зрошувальних басейнів.....	125
43.	Пікареня Д.С. Вплив відвалів промислових підприємств м. Кам'янське на поверхневі і підземні води в басейні р. Коноплянка...	129
44.	Рець Ю.М. Рець Є.Ю. Радіаційний моніторинг північного майданчика колишнього виробничого об'єднання "Придніпровський хімічний завод".....	134
45.	Рожко В.В., Лубський М.С., Дудар Т.В. Картування джерел теплового забруднення антропогенного походження на прикладі міста Києва.....	138
46.	Колеснік Д.В., Шмандій В.М. Фітоіндикаційні дослідження реакції рослин на легкі фракції нафтопереробки.....	140
47.	Корнієнко І.М., Фролов В.Ф., Маджд С.М., Черняк Л.С., Полончук Л.Ю., Вернигора А.В. Вплив стимульованої мікрогравітації на біорізноманіття закваски.....	145
48.	Пиріков О.В. Радіоекологічні особливості вуглевидобування та вугільної енергетики.....	149
49.	Скробала В.М., Дида А.П. Особливості стратегії видів трав'яного покриву паркових і лісопаркових насаджень м. Львова. III. Асоціація <i>impatienti parviflorae-robinietum sofron</i> 1967.....	153
50.	Клименко Т.К., Волошин В.М. Дослідження впливу аерогенного забруднення на трав'янисті рослини (на прикладі <i>TARAXACUM OFFICINALE</i> WIGG.).....	156