

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

**Збірник наукових праць
II Міжнародної
науково-практичної конференції**

**БІОЛОГІЧНІ, ХІМІЧНІ ТА
ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ
В УМОВАХ ВІЙНИ**

Львів 2026

Біологічні, хімічні та екологічні загрози в умовах війни: Зб. наук. праць II Міжнародної науково-практичної конференції. – Львів: ЛДУБЖД, 2026. – 459 с.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Дмитро БОНДАР

д.ю.н., доцент, Заслужений працівник цивільного захисту України, генерал-майор служби цивільного захисту, ректор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності;

Василь ПОПОВИЧ

д.т.н., професор, проректор з наукової роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності;

Вікторія СЕРГІЄНКО

д.м.н., професор, проректор з наукової роботи ДНТ «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького»;

Наталія ІВАНЧЕНКО

генеральний директор ДУ "Львівський обласний центр контролю та профілактики хвороб Міністерства охорони здоров'я України";

Ярослав ІЛЬЧИШИН

к.пед.н., начальник науково-дослідного центру Львівського державного університету безпеки життєдіяльності;

Юрій КОПИСТИНСЬКИЙ

к.т.н., начальник докторантури-ад'юнктури Львівського державного університету безпеки життєдіяльності;

Катерина СТЕПОВА

к.т.н., доцент, старший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру

Ярослав КИРИЛІВ

Львівського державного університету безпеки життєдіяльності; к.т.н., ст.н.с., провідний науковий співробітник відділу організації

Ірина ФЕДІВ

науково-дослідної діяльності науково-дослідного центру Львівського державного університету безпеки життєдіяльності;

Тетяна СКИБА

доктор філософії (PhD), головний науковий співробітник відділу науково-редакційної діяльності науково-дослідного центру

Олександра ЖОРНА

Львівського державного університету безпеки життєдіяльності; доктор філософії (PhD), науковий співробітник відділу науково-

Дмитро ЛОБОДА

редакційної діяльності науково-дослідного центру Львівського державного університету безпеки життєдіяльності;

фахівець відділу міжнародного співробітництва Львівського державного університету безпеки життєдіяльності;

ад'юнкт денної форми навчання докторантури-ад'юнктури

Львівського державного університету безпеки життєдіяльності.

Збірник базується на наукових матеріалах II Міжнародної науково-практичної конференції «Біологічні, хімічні та екологічні загрози в умовах війни».

Матеріали, представлені у збірнику, відображають власну наукову позицію авторів. Автори несуть повну відповідальність за достовірність фактів, цитат, економічних і статистичних даних, наукової термінології, власних назв та наведених посилань.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. НОВІ БІОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ ТА БІОТЕРОРИЗМ

I. O. Sadovnychenko

SARS-COV-2 IS A TICKING GENOME TIME BOMB
AND MEDICINE READINESS TO A NEW
BIOLOGICAL THREAT..... 20

A. Стибель

УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ БІОБЕЗПЕКИ ТА
БІОЗАХИСТУ В ЛАБОРАТОРІЯХ
ДЕРЖПРОДСПОЖИВСЛУЖБИ ПРИ РОБОТІ З
ОСОБЛИВО НЕБЕЗПЕЧНИМИ БІОЛОГІЧНИМИ
АГЕНТАМИ..... 22

A. B. Карпуть, В. Л. Богаєнко

ТРАНСФОРМАЦІЯ ХІМІЧНИХ ТА БІОЛОГІЧНИХ
ЗАГРОЗ В УМОВАХ БОЙОВИХ ДІЙ..... 24

В. І. Задорожна, В. Р. Шагінян

ЕМЕРДЖЕНТНІ ТА РЕМЕРДЖЕНТНІ ІНФЕКЦІЇ –
БІОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ СУЧАСНОГО СВІТУ..... 33

В. В. Черневич

БІОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ПОШИРЕННЯ ІНФЕКЦІЙНИХ
ЗАХВОРЮВАНЬ В УМОВАХ ВІЙНИ..... 37

О. І. Мацюра, Л. В. Беи, З. Л. Слюзар, В. В. Грузинська

ОПИС КЛІНІЧНОГО ВИПАДКУ АРТРИТУ,
АСОЦІЙОВАНОГО З ЛАЙМ-БОРЕЛІОЗОМ
У ДИТИНИ..... 41

О. Б. Панькевич, Б. П. Громовик, О. Р. Левицька АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ МОНІТОРИНГУ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ: АСПЕКТИ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ.....	299
---	-----

Т. К. Скиба ЕКОЛОГО-ТЕХНОГЕННА НЕБЕЗПЕКА ХВОСТОСХОВИЩ ТА ЗАХОДИ З ВИВЕДЕННЯ ЇХ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ.....	303
--	-----

Ю. Ю. Дідовець ВПЛИВ ВИБУХІВ БОЄПРИПАСІВ НА ПОГІРШЕННЯ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ.....	307
---	-----

СЕКЦІЯ 4. ВЗАЄМОДІЯ СЛУЖБ РЕАГУВАННЯ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ БІОЛОГІЧНОГО ХАРАКТЕРУ

А. Д. Кузик, В. В. Попович БІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В КОНТЕКСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ДСНС УКРАЇНИ.....	311
---	-----

М. Л. Смілевський ДЕЯКІ ПИТАННЯ КООРДИНАЦІЇ ДІЙ МУНІЦИПАЛІТЕТУ ТА ЕКСТРЕННИХ СЛУЖБ ПРИ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ ІЗ ЗАЛУЧЕННЯМ ЦЕНТРУ БЕЗПЕКИ МІСТА ТА СИСТЕМИ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ.....	315
---	-----

Ю. Ю. Даньшин, А. О. Онацька СПЕЦІАЛЬНА РОЗВІДКА В ЗОНАХ РАДІАЦІЙНОГО ТА ХІМІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ: ОРГАНІЗАЦІЯ ДІЙ СЛУЖБ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТА СОЦІАЛЬНІ ГАРАНТІЇ ФАХІВЦІВ.....	319
---	-----

УДК 622.7:504.5:628.4:614.8

ЕКОЛОГО-ТЕХНОГЕННА НЕБЕЗПЕКА ХВОСТОСХОВИЩ ТА ЗАХОДИ З ВИВЕДЕННЯ ЇХ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

*Т. К. Скиба, доктор філософії, науковий співробітник
ВОНДД НДЦ ЛДУБЖД*

Хвостосховища належать до найбільш небезпечних об'єктів промислової інфраструктури, оскільки акумулюють значні обсяги тонкодисперсних відходів, технологічної води та хімічних компонентів, що можуть мігрувати у ґрунти, поверхневі й підземні води. За даними OSCE, станом на 2019 р. в Україні ідентифіковано 465 хвостосховищ, у яких зберігалось понад 6 млрд т відходів різних галузей промисловості; у Донецькій і Луганській областях обліковано 200 таких об'єктів із 939 млн т промислових відходів [1]. У сучасних умовах війни, старіння гідротехнічних споруд, обмеженого доступу до частини територій та дефіциту регулярного моніторингу ці об'єкти формують довготривалу еколого-техногенну загрозу.

Метою роботи є узагальнення основних чинників екологічної небезпеки хвостосховищ та визначення першочергових заходів, необхідних для їх безпечного виведення з експлуатації. Наукові джерела свідчать, що хвости після складування зазнають фізико-хімічних змін, зокрема окиснення, вилугування і підвищення рухомості потенційно токсичних компонентів [2]. У разі порушення стійкості дамби або переповнення відстійної чаші забруднювачі можуть потрапляти у річкові басейни, впливати на якість води, донні відклади, ґрунти, біоту та здоров'я населення на значній відстані від джерела аварії [2].

Статистика хвостосховищ України та Донбасу

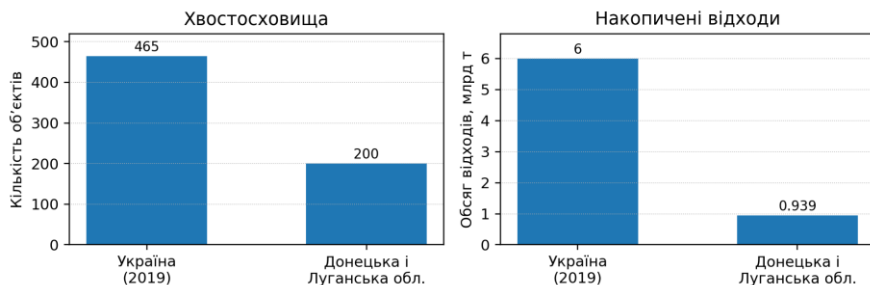


Рисунок 1 – Кількісні показники хвостосховищ України та Донбасу за матеріалами OSCE [1]

Глобальний контекст підтверджує масштаб проблеми. Відкритий Global Tailings Portal містить розкриття щодо 1805 хвостосховищ, 692 гірничих майданчиків і 222 компаній [3]. Водночас науковий аналіз Lin та співавт. охоплює 342 аварії хвостосховищ у світі за 1915–2021 рр. [4], що свідчить про системність проблеми та необхідність переходу від реагування на аварії до попередження ризиків. Для України особливо важливими є об'єкти, розташовані біля водних об'єктів, населених пунктів, транспортної інфраструктури та в районах, де ускладнене технічне обслуговування.

Основними шляхами формування екологічної небезпеки є: фільтрація забруднених вод через основу та борти хвостосховища; поверхневий стік під час інтенсивних опадів; пилове винесення дрібнодисперсних частинок із відкритих «сухих пляжів»; руйнування або деформація дамб; вторинне забруднення донних відкладів і заплав. Для окремих промислових об'єктів небезпека посилюється наявністю важких металів, солей, нафтопродуктів, фенольних, ціанідних або інших технологічних домішок, склад яких залежить від виду виробництва. У дослідженні Л. Рудакова серед причин аварій названо порушення стійкості укосів дамб, переповнення

проектної ємності, сейсмічні чинники, а також недостатній контроль технічного стану споруд [5].

Модель формування еколого-техногенного ризику

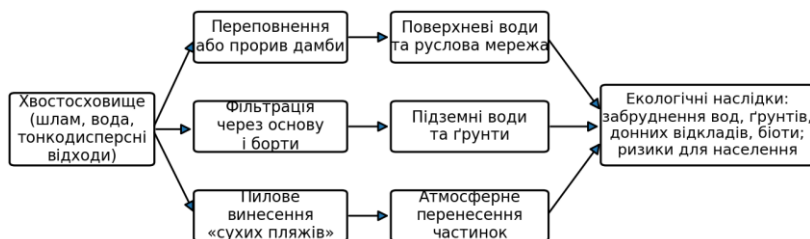


Рисунок 2 – Узагальнена схема формування еколого-техногенного ризику хвостосховищ

Виведення хвостосховища з експлуатації не може обмежуватися припиненням приймання відходів. Воно має включати інвентаризацію та паспортизацію об'єкта; оцінку класу наслідків і сценаріїв аварій; гідрогеологічне обстеження; визначення складу відходів; зниження рівня рідкої фази; стабілізацію дамб і укосів; облаштування дренажу та відведення поверхневих вод; пилопригнічення або покриття сухих ділянок; рекультивацію території; організацію постійного моніторингу ґрунтових і поверхневих вод. Global Industry Standard on Tailings Management передбачає управління хвостосховищами протягом усього життєвого циклу — від планування і експлуатації до закриття та постзакриття [6].

Отже, хвостосховища слід розглядати як об'єкти тривалої екологічної відповідальності. Найбільш ефективною є ризик-орієнтована модель управління, яка поєднує відкритий цифровий облік, технічну діагностику, регулярний екологічний моніторинг, аварійне планування та поетапну рекультивацію. Для України пріоритетними є оновлення реєстру хвостосховищ, визначення відповідальних балансоутримувачів, першочергове

обстеження об'єктів у водозбірних басейнах і зонах воєнного впливу, а також приведення процедур закриття до міжнародних стандартів безпеки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Donbas Tailings Storage Facilities. *Organization for Security and Co-operation in Europe*. URL: <https://www.osce.org/project-coordinator-in-ukraine/456844> (date of access: 15.06.2026).
2. Kossoff, D., Dubbin, W. E., Alfredsson, M., Edwards, S. J., Macklin, M. G., & Hudson-Edwards, K. A. (2014). Mine tailings dams: Characteristics, failure, environmental impacts, and remediation. *Applied Geochemistry*, 51, 229–245. <https://doi.org/10.1016/j.apgeochem.2014.09.010>.
3. *Global Tailings Portal*. URL: <https://tailing.grida.no/>.
4. Lin, S.-Q., Wang, G.-J., Liu, W.-L., Zhao, B., Shen, Y.-M., Wang, M.-L., & Li, X.-S. (2022). Regional Distribution and Causes of Global Mine Tailings Dam Failures. *Metals*, 12(6), 905. <https://doi.org/10.3390/met12060905>.
5. Rudakov L.M. Environmental and operational safety of tailing storage facilities: analysis of accidents, causes and technical state diagnostic methods. Екологічна безпека та природокористування. 2023. № 2(46). С. 66–84.
6. Global Tailings Review. Global Industry Standard on Tailings Management. 2020. URL: <https://globaltailingsreview.org/global-industry-standard/>.

**Збірник наукових праць
II МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**БІОЛОГІЧНІ, ХІМІЧНІ ТА
ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ
В УМОВАХ ВІЙНИ**

Технічний редактор

Тетяна СКИБА

Комп'ютерна верстка

Маріанна КЛИМУС

Друк

Назарій ПЕТРОЛЮК

Здано в набір 23.06.2026 р.
Формат 60×84/16. Гарнітура Times New Roman.
Папір офсетний. Ум. друк. арк. 28,7

Друк ЛДУБЖД
79007, Україна, м. Львів, вул. Клепарівська, 35
Тел. /факс: (032)233-24-79
E-mail: vnrd@ldubgd.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №7249 від 09.02.2021 р.