

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСЕУКРАЇНСЬКА ЕКОЛОГІЧНА ЛІГА

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
“ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА”
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”



МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ



ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

I Міжнародної науково-практичної конференції
“ПОДОЛАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ТА ЗАГРОЗ ДЛЯ
ДОВКІЛЛЯ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ - 2022”



Полтава, 26 – 27 травня 2022 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСЕУКРАЇНСЬКА ЕКОЛОГІЧНА ЛІГА
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
AKAKI TSERETELI STATE UNIVERSITY, GEORGIA
UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES IN LUBLIN, POLAND
АЗЕРБАЙДЖАНСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ТЕХНОЛОГІЙ
POZNAN POLYTECHNICAL UNIVERSITY, POLAND
INSTITUTE OF MATHEMATICAL SCIENCES, FACULTY OF SCIENCE,
UNIVERSITY OF MALAYA, MALAYSIA
ISLAMIC AZAD UNIVERSITY SCIENCE AND RESEARCH BRANCH, IRAN ISLAMIA
CENTRAL UNIVERSITY, NEW DELHI, INDIA
ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ТА УПРАВЛІННЯ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н. КАРАЗІНА
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА
ДЕПАРТАМЕНТ ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ПОЛТАВСЬКОЇ ОДА
СПІЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ПОЛТАВСЬКА ГАЗОНАФТОВА КОМПАНІЯ»
ЕКОЛОГІЧНА РАДА ПОЛТАВЩИНИ

**I Міжнародна науково-практична конференція
«ПОДОЛАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ТА ЗАГРОЗ ДЛЯ
ДОВКІЛЛЯ В УМОВАХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ – 2022»**

26 – 27 травня 2022 р.

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

ПОЛТАВА – ЛЬВІВ, 2022 р.

Міжнародний науковий комітет

СІВІЦЬКА Світлана – проректор з наукової та міжнародної роботи Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», к.е.н., доцент, голова оргкомітету.

СТЕПОВА Олена – завідувачка кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», д.т.н., професор, заступник голови оргкомітету.

ГОЛІК Юрій – завідувач кафедри теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики, професор Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», к.т.н., доцент.

ЧЕРНЕР Крістіан – почесний доктор, ПП «Гігаджоуль», Австрія, Грац-Стрий, Україна.

KRZYSZTOF Jóźwiakowski – завідувач кафедри інженерії навколишнього середовища та геодезії Університету природничих наук в Любліні, д-р хабіл, професор.

TURKADZE Tsitsino – професор кафедри хімічних та екологічних технологій Державного університету імені Акакія Церетелі, д.т.н., професор.

САВИЦЬКА Барбара – професор кафедри технології рослинництва і товарознавства Університету природничих наук в Любліні, д-р хабіл, професор.

КААБАР Мохаммед К.А. – науковий співробітник Інституту математичних наук факультету природничих наук Малайського університету, Куала-Лумпур, Малайзія, д-р філос.

МОЗАФФАРІ Нілоофар – наукова співробітниця кафедри фізики, факультету природничих наук відділення науки і досліджень Ісламського університету Азад (IAU), Тегеран, Іран, винахідниця й запрошена редакторка Springer Nature Group, магістр наук.

КХАН Надім Ахмад – науковий співробітник кафедри цивільної інженерії Національного ісламського університету, Нью-Делі, Індія, д-р філос.

КАЛЮЖНИЙ Анатолія – в.о. директора навчально-наукового інституту нафти і газу Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», к.т.н., доцент.

ВАМБОЛЬ Віола – професор кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», д.т.н., професор.

ІЛЛЯШ Оксана – доцент кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», к.т.н., доцент.

СМОЛЯР Наталія – доцент кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», к.б.н., доцент.

ГАНОШЕНКО Олена – доцент кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», к.т.н., доцент.

БРЕДУН Віктор – доцент кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», к.т.н.

ЧУХЛІБ Юлія – старший викладач кафедри прикладної екології та природокористування Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

БЄЛОКОНЬ Карина – доцент кафедри прикладної екології та охорони праці Запорізького національного університету, к.т.н., доцент.

ВАМБОЛЬ Сергій – професор кафедри безпеки життєдіяльності Державного біотехнологічного університету, д.т.н., професор.

ВНУКОВА Наталія – завідувач кафедри, професор кафедри екології Харківського національного автомобільно-дорожного університету, д.т.н., професор.

МАЛЬОВАНІЙ Мирослав – завідувач кафедри екології та охорони навколишнього середовища Національного університету «Львівська політехніка», д.т.н., професор.

НЕКОС Алла – завідувач кафедри екологічної безпеки та екологічної освіти Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, д.геогр.н., професор.

Василь ПЕТРУК – директор інституту екологічної безпеки та моніторингу довкілля Вінницького національного технічного університету, д.т.н., професор, заслужений природоохоронець України.

ТРОХИМЕНКО Ганна – завідувач кафедри екології та природоохоронних технологій Національного університету кораблебудування імені Адмірала Макарова, доктор технічних наук, професор.

САФРАНОВ Тамерлан – завідувач кафедри екології та охорони довкілля Одеського державного екологічного університету, доктор геолого-мінералогічних наук, професор.

ЧУГАЙ Ангеліна – декан природоохоронного факультету Одеського державного екологічного університету, доктор технічних наук, професор.

ШМАНДІЙ Володимир – професор кафедри екології та біотехнології Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, доктор технічних наук, професор.

Відповідальна за випуск: завідувачка кафедри прикладної екології та природокористування,
д.т.н., проф. Олена СТЕПОВА.

«Подолання екологічних ризиків і загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій – 2022»: Збірник матеріалів I Міжнародної науково-практичної конференції «Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій – 2022», (26–27 травня 2022 року, Полтава – Львів). Полтава : НУПІ, 2022. 692 с.

Учасники конференції – міжнародні експерти, почесні гості, науковці, шкільна й студентська молодь та освітяни – розглядають проблеми раціонального використання природних ресурсів, захисту довкілля та енергозбереження, подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій та воєнних дій.

Матеріали подано мовами оригіналів. За викладення, зміст і достовірність матеріалів відповідають автори.

Оргкомітет конференції.

© Національний університет
«Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка», 2022 р.

*Бондаренко А. Ю., Рашкевич Н. В., PhD,
Лобойченко В. М., д. т. н., Шевченко Р. І., д. т. н.
Національний університет цивільного захисту України,
Харків, Україна*

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ В ПОПЕРЕДЖЕННІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ЗАБРУДНЕННЯМ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ, ДЕ ВІДБУВАЛИСЬ БОЙОВІ ДІЇ

Багатоденні бойові дії на території України, спричинені військовою агресією з боку Росії, призводять до масштабних руйнувань інфраструктури, величезних людських жертв та значного погіршення стану довкілля. В умовах, коли наша держава вже потерпає від надзвичайних ситуацій, що спричинені застарілістю та зношеністю матеріально-технічного фонду підприємств [1], нераціональною господарською діяльністю [1], системними порушеннями при поводженні з відходами [3], бойовими діями на Донбасі, що тривають із 2014 р. [4] чинні події багатократно збільшують екологічні загрози для довкілля. В цих умовах очевидною є нагальна потреба термінового пошуку та реалізації заходів з попередження та мінімізації наслідків для навколишнього середовища тих надзвичайних подій та ситуацій, що спричинені бойовими діями в нашій країні. Для населених пунктів, що концентровано містять об'єкти інфраструктури та інженерно-транспортні мережі, ситуація може бути ускладнена комплексним впливом низки негативних антропогенних чинників, які часто чинять сумарний ефект на навколишнє середовище, що також вказує на необхідність пошуку інноваційних підходів до збереження структури «зеленого міста» [5]. Слід відмітити й негативні наслідки пандемії COVID-19, що чинять додатково вплив медичних відходів на стан захищеності міст [6], у тому числі й на поверхневий стік. Має місце значне забруднення пластиком та мікропластиком від масок, респіраторів, рукавичок, халатів тощо, які використовуються при пандемії COVID-19, не повністю з'ясовано хімічні впливи від цієї групи відходів.

Враховуючи вищезазначене, актуальним є дослідження стану довкілля, і зокрема, водних об'єктів в населених пунктах та виділення чинників, що його визначають [7]. Науковці можуть застосовувати різні механізми досліджень. Це можуть бути розрахункові та експериментальні методи, із залученням складного обладнання, або, навпаки, портативних простих приладів. Серед останніх тенденцій в дослідженнях стану довкілля або окремих його складових можна відмітити комплексне застосування методів математичного прогнозування, машинного навчання, моделювання,

використання біомаркерів, фізико-хімічних методів, програмного забезпечення із повною або частковою автоматизацією процесів в онлайн режимі. Як приклади, можна відмітити дослідження впливу стихійних лих та ризику, що мають місце при забудові міст [8], необхідність використання Blue-Green Infrastructure для боротьби з повенями в містах [9], застосування різноманітного інструментарію для моделювання водного перенесення в системі реального часу з урахуванням потенційних надзвичайних ситуацій [10].

Однак, відзначимо, що застосування подібних підходів до окремих водних об'єктів в населених пунктах обмежене внаслідок складності реалізації.

Наслідки впливу боєприпасів на довкілля як результат бойових дій слід віднести до надзвичайної ситуації, яка спричиняє додатковий значний негативний вплив на водні об'єкти населених пунктів. Забезпечення моніторингу стану таких водних об'єктів як елемент попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних із їх забрудненням, є на сьогодні актуальним питанням сьогодення.

Враховуючи вищезазначене, в роботі запропоновано підхід до попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних із забрудненням водних об'єктів населених пунктів, де відбувались бойові дії з урахуванням здійснення екологічного моніторингу цих водних об'єктів.

Вплив бойових дій на стан довкілля та водних об'єктів, зокрема, відзначається в багатьох публікаціях. Можна відзначити доповіді UNEP та OSCE відносно бойових дій в Сирії, Іраці, на Донбасі (Україна) з порушенням довкілля та потраплянням забруднюючих речовин в ґрунти, повітря, воду. В них також відмічається нагальна потреба вирішення екологічних проблем, що мають місце.

У той же час на сьогодні спостерігається недостатність наукових даних щодо впливу збройних конфліктів на водні ресурси та управління ними, що спонукає дослідників на пошук інших рішень при вирішенні цього питання. Недостатня кількість даних та складність отримання верифікованої достовірної інформації вказують на потребу певних припущень в дослідженнях подібного напрямку

Так, на сьогодні відома низка робіт, де автори досліджують вплив вибухів боєприпасів на склад ах на стан навколишнього середовища.

Зокрема, Івановим зі співавторами [11] проаналізовано чинники, що впливають на частоту надзвичайних ситуацій на складах боєприпасів та оцінено кількість ртуті, яка потрапила в довкілля при їх вибухах розрахунковим методом. Азаров та Сидоренко в своїх роботах оцінюють на прикладі вибухів боєприпасів на складі в с. Новобогданівка (Україна) потенційний ризик життєдіяльності населення, що мешкає на прилеглій до аварійного об'єкту території, ризику захворюваності населення, обумовлене хімічним забрудненням питної води або атмосферного повітря. З

урахуванням вмісту важких металів в прилеглий річці, виміряних після цієї надзвичайної ситуації отримано, що наявність сполук марганцю міді, заліза та цинку підвищує параметри небезпеки порівняно з прийнятним рівнем. Єдиної методології досліджень на сьогодні не існує.

У роботі запропоновано використовувати елементи авторського підходу в рамках методів попередження надзвичайних ситуацій, пов'язаних з потраплянням забруднюючих речовин у воду та ґрунт [1, 14], адаптовані до надзвичайних ситуацій, пов'язаних із забрудненням водних об'єктів населених пунктів, де відбувались бойові дії. В межах запропонованої методології подальші дослідження та моніторинг стану водних об'єктів у населених пунктах, які що постраждали внаслідок бойових дій слід здійснювати за п'ятьма етапами в такій послідовності: вибір періодичності досліджень та місць відбору проб води; вимірювання проб води за параметром електропровідності; визначення коефіцієнтів ідентифікації цих проб; порівняння отриманих коефіцієнтів ідентифікації з референтними значеннями (якими є усереднені сезонні значення, виміряні в довоєнний період); прийняття управлінських рішень щодо стану вод. Кожен із етапів може містити сукупність процедур, що є індивідуальними для окремих досліджуваних ситуацій, та включати рішення низки завдань.

Дана методологія може бути повністю або частково автоматизованою та є особливо необхідною для невеликих населених пунктів, Можлива інтеграція даного алгоритму в систему цивільного захисту в частині попередження надзвичайних ситуацій, допустимим є також його використання як самостійного елемента в системі локального чи національного екологічного моніторингу. Акцентуємо також на інформативності, експресності, екологічній безпечності, низькій собівартості запропонованого підходу.

Використані інформаційні джерела:

1. Лобойченко В.М. *Формування методики ідентифікації передумов поширення надзвичайних ситуацій унаслідок накопичення шкідливих речовин на хімічних об'єктах. Комунальне господарство міст. 2020. 1(154), 298–305. URL: <https://khg.kname.edu.ua/index.php/khg/article/view/5568ю>.*

2. Loboichenko V., Strelec V. *The natural waters and aqueous solutions express-identification as element of determination of possible emergency situation. Water and Energy International. 2018. 61 (9), 43–50.*

3. Rashkevich N., Shevchenko R., Khmyrov I., Soshinskiy A. *Investigation of the influence of the physical properties of landfill soils on the stability of slopes in the context of solving civil security problems. Materials Science Forum. 2021, 1038 MSF, 407–416.*

4. *Оцінка екологічної шкоди та пріоритети відновлення довкілля на сході України. К. : ВАІТЕ, 2017. 88 с.*

5. Frantzeskaki N., Oke C., Barnett G. et al. *A transformative mission for prioritising nature in Australian cities.* *Ambio.* 2022. 51, 1433–1445 <https://doi.org/10.1007/s13280-022-01725-z>.
6. Polat E. G. *Medical waste management during coronavirus disease pandemic at the city level.* *Int. J. Environ. Sci. Technol.* 2019. 19, 3907–3918 (2022). <https://doi.org/10.1007/s13762-021-03748-7>.
7. Nitasha Khatri & Sanjiv Tyagi. *Influences of natural and anthropogenic factors on surface and groundwater quality in rural and urban areas,* *Frontiers in Life Science,* 2015. 8:1, 23-39, DOI: 10.1080/21553769.2014.933716.
8. Mesta C., Cremen, G. & Galasso C. *Urban growth modelling and social vulnerability assessment for a hazardous Kathmandu Valley.* *Sci Rep.* 2022. 12, 6152. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-09347-x>.
9. Hamel P., Tan L. *Blue-Green Infrastructure for Flood and Water Quality Management in Southeast Asia: Evidence and Knowledge Gaps.* *Environmental Management.* 2022. 69, 699–718 <https://doi.org/10.1007/s00267-021-01467-w>.
10. B. Samuels W., Bahadur R. *An integrated water quality security system for emergency response.* In: Pollert, J., Dedus, B. (eds) *Security of Water Supply Systems: from Source to Tap.* NATO Security through Science Series, vol 8. Springer, Dordrecht. 2006. https://doi.org/10.1007/1-4020-4564-6_9.
11. Ivanov E. V., Loboichenko V. M., Artemiev S. R., Vasyukov, A. E. *Emergency Situations With Explosions of Ammunition: Patterns of Occurrence and Progress.* *EEJET.* 2016, 1, 26–35.
12. Азаров С. І., Паламарчук В. І., Сидоренко В. Л. *Оцінка ризику для населення, що вживає питну воду після аварії на складі боєприпасів* *Вісник КДУ імені Михайла Остроградського.* 2010. Вип. 5 (64), ч. 1, 141–144.
13. Сидоренко В. Л., Азаров С. І. *Оцінка потенційного ризику від аварії на артскладі.* *Екологічна безпека.* 2010, 1/2010(9), 52–56.
14. Лобойченко В. М. *Розробка процедури ідентифікації факторів небезпеки на об'єктах малотонажного хімічного виробництва.* *Проблеми надзвичайних ситуацій.* 2019. № 2(30), 176–186.

*Електронне наукове видання
комбінованого використання.
Можна використовувати в локальному та мережному режимах.*

Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

I Міжнародної науково-практичної конференції
«Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля
в умовах надзвичайних ситуацій»
(Україна, Полтава – Львів, 26-27 травня 2022 року)

Комп'ютерна верстка та
редагування

Наталія СМОЛЯР

Відповідальна за видання
завідувачка кафедри прикладної екології
та природокористування

Олена СТЕПОВА

Обл.-вид. арк. 38,3

Видавець: Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
36011, Полтава, Першотравневий проспект, 24
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК. №7019 від 19.12.2019 р.
