

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 Józwiakowski – 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.

*Петухова О. А., к. т. н., доцент,  
Добринська В. Є., здобувачка вищої освіти  
Національний університет цивільного захисту України,  
м. Харків, Україна*

## **ВЛАШТУВАННЯ ПОЖЕЖНИХ ВОДОЙМИЩ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЕКОЛОГІЧНУ ТА ТЕХНОГЕННУ БЕЗПЕКУ ТЕРИТОРІЙ**

В умовах воєнного стану сучасної України питання влаштування пожежних водоймищ є актуальними. Умовами реалізації можливості гасіння пожеж, які виникають у мирному житті, а особливо у результаті бойових дій, є влаштування систем безводопровідного протипожежного водопостачання. Одним з можливих способів цього є побудування пожежних водоймищ: природних або штучних. Основними вимогами до таких елементів є наявність достатньої для успішного гасіння пожежі кількості води у будь-яку пору року, пристосування цих елементів до можливості забору з них води пожежною технікою та наявність показників, на яких вказується об'єм доступної кількості води та кількість пожежної техніки, яка може одночасно встановлюватися на майданчику біля водоймищ.

Вимоги сучасних нормативних документів дозволяють передбачати протипожежне водопостачання із водоймищ та резервуарів для: населених пунктів при кількості мешканців до 5000 осіб; підприємств категорії будівель за пожежовибухонебезпекою В, Г та Д при витраті води на пожежогасіння не більше 10 л/с; сховищ грубих кормів об'ємом до 1000 м<sup>3</sup>; сховищ мінеральних добрив об'ємом будівель до 5000 м<sup>3</sup>; будівель радіотелевізійних передавальних станцій; будівель холодильників та сховищ овочів та фруктів; та інших окремих громадських будівель. Аналіз цих об'єктів показує, що виникнення пожеж на таких об'єктах та тривале їх гасіння може привести до створення екологічної та техногенної небезпеки, тому наявність пожежних водоймищ, при влаштуванні яких виконані всі вимоги нормативних документів, значно знизить ризик виникнення надзвичайних ситуацій екологічного або техногенного характеру.

Для забезпечення надійного забору води пожежною технікою із природних водоймищ, крім під'їзних шляхів до місця водозабору та площадок для встановлення пожежної техніки, в багатьох випадках необхідно влаштовувати спеціальні пожежні пірси або берегові колодязі.

Пожежні пірси доцільно влаштовувати на водоймищах, що мають пологі береги. Найчастіше майданчик пірсу встановлюється на дерев'яних палях діаметром 0,25-0,30 м, що обумовлено необхідністю витримування ваги пожежної техніки у повному бойовому оснащенні. З урахуванням

сезонного коливання рівня води у водоймище та висоти всмоктування насосу, встановленому на пожежному автомобілі, майданчик пірсу розташовується та відстані не менш 0,1 м від найвищого рівня води у водоймищі, та не більше 4,5-5 м від найнижчого рівня води. Для забезпечення безпечного забору води в передній частині пірсу розташовується упорний брус, а бокові частини мають огорожу висотою 0,7-0,8 м.

Для забору води із природних вододжерел із болотними берегами доцільно влаштування берегових колодязів, об'єм яких приблизно дорівнює об'єму баку пожежної машини (3-5 м<sup>3</sup>), а розташування їх здійснюється в місці можливого безпечного під'їзду пожежної техніки.

Реальні обставини багатьох регіонів України такі, що влаштування джерел без водопровідного протипожежного водопостачання на базі природних водоймищ неможливо. Але є можливість використання ґрунтових вод, які розташовані на глибині до 3,5 метрів від поверхні землі. У таких випадках будуються спеціальні штучні пожежні водоймища, які зберігають необхідний об'єм води для забезпечення умов успішного гасіння пожежі, пристосовані для безперешкодної роботи пожежної техніки та мають відповідні позначення. Основною задачею (проблемою) при влаштуванні таких елементів є здійснення їх гідроізоляції, основні способи якої зведені до таблиці 1.

Таблиця 1

**Способи гідроізоляції пожежних водоймищ та їх порівняння**

Місце	Способи гідроізоляції пожежних водоймищ та їх порівняння за:		
	гідроізолююча здатність	термін експлуатації	вартість (у порядку збільшення)
I	асфальтобетонне облицювання	кам'яне облицювання	солонцювання ґрунту
II	бетонне облицювання	асфальтобетонна облицювання	глиняний одяг
III	кам'яне облицювання	бетонне облицювання	кольматаж ґрунту
IV	глиняний одяг	глиняний одяг	каміна облицювання
V	кольматаж ґрунту	кольматаж ґрунту	асфальтобетонне облицювання
VI	солонцювання ґрунту	солонцювання ґрунту	бетонне облицювання

Необґрунтований вибір способу гідроізоляції може привести до того, що водоймище не лише не зможе виконувати функції, що на нього покладені, а й створювати небезпеку для навколишнього середовища за рахунок впливу на мікроклімат території, можуть виникати зміни в режимі руху та витратах водоносних горизонтів, які використовуються для поповнення водоймищ. Реалізація гідроізоляції без урахування типів ґрунтів, висоти (глибини) залягання та характеристик ґрунтових вод, може

вплинути на якість цих вод та призвести до їх забруднення та іншим негативним наслідкам.

Важливо враховувати, що герметичність гідроізоляції може порушуватися у наслідок впливу кислотних дощів, підземних вод, поверхневих вод із кислотами та їдкими солями та інше. Сучасні пропозиції гідроізоляції з полімерних, бентонітових матеріалів можуть усунути проблему, але вартість робіт та термін і умови експлуатації не завжди дозволяють їх застосовувати.

Для усунення можливості виникнення надзвичайних ситуації екологічного та техногенного характеру (при обґрунтованому влаштуванні) під час експлуатації пожежних водоймищ необхідно здійснювати постійний нагляд за ними, який включає наступне:

- перевірка використання водоймища за прямим призначенням;
- регулярна перевірка рівня води у водоймищі і при його зниженні відносно норми на 0,3 м забезпечення поповнення запасу способом, який заздалегідь передбачений в конкретних умовах розташування;
- утримання у належному стані шляхів під'їзду до водоймища, майданчиків для пожежної техніки, пірсів та берегових колодязів (за їх наявності);
- дезінфекція влітку води (наприклад, хлорним вапном, при відсутності застережень) для запобігання погіршення її якості;
- забезпечення справного стану водозабірних споруд, укосів, гідроізоляції;
- створення обмежувальних заходів щодо доступності водоймища для непрофільного його використання;
- створення ополонок взимку, їх утеплення та позначення місць їх знаходження для забезпечення безперешкодного забору води пожежною технікою.

Виконання умов вибору місць розташування та способів гідроізоляції пожежних водоймищ, їх реалізації при побудованні та експлуатації, дозволить мати надійне джерело протипожежного безводопровідного водопостачання, що буде виконувати свої функції та не зашкодить навколишньому середовищу, тобто не створить можливих надзвичайних ситуацій екологічного або техногенного характеру.



### 3 M I C T

<b><i>Chorna N. A., Podgorny A.</i></b> AUTONOMOUS POWER SUPPLY SYSTEM BASED ON RENEWABLE ENERGY SOURCES.....	6
<b><i>Deyneko N., Divizinyuk M., Shevchenko O.</i></b> ANALYSIS OF THE THERMAL STABILITY OF SOLAR CELLS ON A FLEXIBLE SUBSTRATE INTENDED FOR BACKUP POWER SYSTEMS EMERGENCY PREVENTION.....	10
<b><i>Demchuk L. I., Kireytseva G.V.</i></b> ENVIRONMENTAL AND TECHNOSPHERE THREATS IN UKRAINE.....	15
<b><i>Fidchunov Alexey, Borisenko Oleksandr, Miroshnichenko Denis, Kravchenko Serhiy</i></b> MOVEMENT OF COKE IN THE DRY COKE QUENCHING PLANT DURING ITS UNLOADING.....	19
<b><i>Glibovytska N. I.</i></b> BIOTIC CONSEQUENCES OF TECHNOGENIC ENVIRONMENTAL POLLUTION AS A GLOBAL ECO-PROBLEM.....	22
<b><i>Khokh A.</i></b> INFLUENCE OF RECREATIONAL LOAD ON LIVE GROUND COVER.....	25
<b><i>Kondratenko O. M., Krasnov V.A., Kasionkina N. D., Polishchuk T. R., Shpotia M. O.</i></b> CONSIDERING OF EMISSION OF HEAT ENERGY DURING CRITERIA-BASED ASSESSMENT OF ECOLOGICAL SAFETY LEVEL OF EXPLOITATION PROCESS OF RECIPROCATING ICE OF FIRE AND RESCUE VEHICLES.....	29
<b><i>Kunytskyi S. O., Shatnyi S.V., Galkina O. P., Ivanchuk N. V., Davidenko N. V.</i></b> ANALYSIS AND DATA PROCESSING OF WATER STABILITY SYSTEMS IN UNCERTAIN OR UNPREDICTABLE CONDITION.....	33
<b><i>Maira Tunio</i></b> ENVIRONMENT FRIENDLY AND EFFICIENT BIO BRIQUETTES A WAY FORWARD TO SUSTAINABLE ENVIRONMENT.....	37
<b><i>Miroshnichenko D. V., Malik I. K.</i></b> PREDICTION OF THE HEATS OF COMBUSTION OF PLANT RAW MATERIALS BASED ON THE ELEMENTAL ANALYSIS DATA.....	38
<b><i>Mohammed K. A. Kaabar</i></b> A NEW POWERFUL MATHEMATICAL TOOL FOR MODELING SCIENTIFIC PHENOMENA IN ECOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCES.....	41

<b>Назарук М. М., Бота О. В.</b> СУЧАСНІ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.....	435
<b>Незеленнікова У. Д., Ярошенко А. С.</b> РОЗВИТОК ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ: ПРАВОВІ АСПЕКТИ.....	439
<b>Некос А., Васюха О.</b> ПРОБЛЕМИ ПРОДОВОЛЬЧОЇ КРИЗИ ТА ЕКОБЕЗПЕКА У СИСТЕМІ «FARM TO FORK».....	441
<b>Новоселова І. А., Омельчук А. П.</b> КОНВЕРСІЯ КАРБОНОВМІСНИХ ЗАБРУДНЮВАЧІВ ДОВКІЛЛЯ ЕЛЕКТРОХІМІЧНИМИ МЕТОДАМИ У РОЗПЛАВЛЕНИХ СОЛЯХ....	445
<b>Онопрієнко Ю. Ю., Щербина С. І.</b> ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕНОСТІ ПОВІТРЯ У м. ЧЕРКАСИ.....	449
<b>Орел С. М.</b> АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЇ КОЛИШНІХ БОЇВ...	452
<b>Орфанова М. М., Яцишин Т. М.</b> ВУГЛЕВОДНЕВІ ВІДХОДИ ТА МЕХАНОАКТИВАЦІЯ.....	456
<b>Песін Я. М., Атаєва О. А.</b> ШЛЯХИ МІНІМІЗАЦІЇ ЧИННИКІВ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.....	459
<b>Петренко А. О., Петренко В. В., Верля Р. Р., Петренко В. О.</b> ГЕНЕРАТОРИ ТЕПЛА, ЩО ПРАЦЮЮТЬ НА ВІДНОВЛЮВАНИХ Д ЖЕРЕЛАХ ЕНЕРГІЇ ФІРМИ «HERZ ENERGIETECHNIK GES.M.V.H.».....	463
<b>Петрушка І. М., Мокрий В. І., Джумеля Е.А., Дмитрів Б. А.</b> ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ЖИДАЧІВСЬКОГО ЦЕЛЮЛОЗНО- ПАПЕРОВОГО КОМБІНАТУ.....	467
<b>Петрушка К. І., Петрушка І. М., Максимюк А. Б.</b> ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ.....	470
<b>Петухова О. А., Добринська В. Є.</b> ВЛАШТУВАННЯ ПОЖЕЖНИХ ВОДОЙМИЩ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЕКОЛОГІЧНУ ТА ТЕХНОГЕННУ БЕЗПЕКУ ТЕРИТОРІЙ.....	472
<b>Пироженко Є. В., Себко В. В.</b> ТРИПАРАМЕТРОВИЙ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИЙ МЕТОД СУМІСНИХ ВИМІРЮВАНЬ ПИТОМОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО ОПОРУ $\lambda$ , ВІДНОСНОЇ ДІЕЛЕКТРИЧНОЇ ПРОНИКНОСТІ $\epsilon_r$ ТА ТЕМПЕРАТУРИ $t$ ЗРАЗКІВ ПИВНИХ СТОКІВ.....	475
<b>Пінчук О. Л., Куницький С. О., Іванчук Н. В., Шатний С. В.</b> РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ВТРАТ НАПОРУ В БЛОК-СЕКЦІЯХ СПЕЦІАЛЬНИХ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ В СЕРЕДОВИЩІ VISUAL STUDIO.....	479