



*ЧЕРКАСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ  
ІМЕНІ ГЕРОЇВ ЧОРНОБИЛЯ  
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ*

***НАУКА ПРО ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ  
ЯК ШЛЯХ СТАНОВЛЕННЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ***

***МАТЕРІАЛИ***

***Всеукраїнської науково-практичної конференції  
курсантів, студентів, ад'юнктів (аспірантів)***

***26 травня 2022 року***

***м. Черкаси***

Наука про цивільний захист як шлях становлення молодих вчених / Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, ад'юнктів (аспірантів). – Черкаси: Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2022. – 305 с.

*Рекомендовано до друку на засіданні Наукового товариства курсантів (студентів), ад'юнктів (аспірантів), докторантів та молодих вчених ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (протокол № 4 від 08.05.2022)*

*Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі комісією з питань роботи із службовою інформацією в Черкаському інституті пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (протокол № 5 від 19.05.2022)*



Збірник сформовано за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів і студентів «Наука про цивільний захист як шлях становлення молодих вчених», яка відбулася 26 травня 2022 року на базі Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України. В матеріалах висвітлено актуальні та цікаві питання, пов'язані із найновішими досягненнями науки і практики у сфері пожежної і техногенної безпеки та психології.

Матеріали збірника систематизовані відповідно до визначених тематичних напрямів конференції: пожежна та техногенна безпека; гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження і аварійно-рятувальна техніка; природничі, фундаментальні науки та інформаційні технології у забезпеченні пожежної і техногенної безпеки; проблеми психології діяльності в особливих умовах; цивільна безпека та охорона праці.

Збірник орієнтований на широке коло читачів, які цікавляться питаннями пожежної і техногенної безпеки та психології.



**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

**Змага Яна Василівна** – доцент кафедри фізико-хімічних основ розвитку та гасіння пожеж факультету оперативно-рятувальних сил ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, кандидат технічних наук, доцент.

**Пелипенко Микола Миколайович** – старший науковий співробітник відділу організації наукової діяльності ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, кандидат педагогічних наук.

**Бас Олег Володимирович** – викладач кафедри організації заходів цивільного захисту факультету цивільного захисту, голова наукового товариства курсантів (студентів), ад'юнктів (аспірантів), докторантів та молодих вчених ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, кандидат технічних наук.

**Змага Микола Іванович** – ад'юнкт, секретар наукового товариства курсантів (студентів), ад'юнктів (аспірантів), докторантів та молодих вчених ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України.

**Reviewers:**

**Zmaha Yana Vasylivna** – assistant professor of the Department of Physical and Chemical of Fire Development and Extinguishing of the Faculty of Operational and Rescue Forces of Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chernobyl Heroes of National University of Civil Defence of Ukraine, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

**Pelypenko Mykola Mykolaiovych** – senior scientific worker of the Department of Organization of Scientific Activity of Cherkasy Institute of Fire Safety named after of Chernobyl Heroes of National University of Civil Defence of Ukraine, Candidate of Pedagogical Sciences;

**Bas Oleh Volodymyrovych** – lecturer of the Department of Organization of Civil Protection Measures of the Faculty of Civil Protection, the head of Scientific Community of Cadets (Students), Service Students (Postgraduates), Postdoctoral Students and Young Scientists of Cherkasy Institute of Fire Safety named after of Chernobyl Heroes of National University of Civil Defence of Ukraine, Candidate of Technical Sciences;

**Zmaha Mykola Ivanovych** – service student, secretary of Scientific Community of Cadets (Students), Service Students (Postgraduates), Postdoctoral Students and Young Scientists of Cherkasy Institute of Fire Safety named after of Chernobyl Heroes of National University of Civil Defence of Ukraine.

## *Шановні учасники конференції!*



Радий вітати учасників, гостей, організаторів із початком Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів, студентів, ад'юнктів (аспірантів) «Наука про цивільний захист як шлях становлення молодих вчених»!

Вкотре проводячи цей захід, наш інститут виходить із того, що формування у майбутніх фахівців служби цивільного захисту фахової компетентності, здатності творчо мислити та самостійності у прийнятті рішень і відповідальності за них є основним завданням вищого навчального закладу. Важливою передумовою вдосконалення цих якостей була і залишається наука.

Науку не можна уявити без молодих учених, без курсантів та студентів, які тільки починають свій шлях на науковій ниві і мають сучасне бачення проблем, що дозволить винайти оригінальні рішення наукових завдань. Для того, щоб глибоко та повно оволодіти матеріалом навчальних та наукових програм, необхідно передусім сформувати якості дослідника, розширити науковий світогляд, теоретичний кругозір і ерудицію. Саме для цього і проводяться наукові конференції молодих учених.

Навіть у воєнний час, такий складний і героїчний для нашого народу, наукове життя продовжується. Воєнний стан вносить свої корективи до змісту наукових робіт: все більш актуальними стають дослідження пожежної та техногенної безпеки, цивільного захисту, фундаментальні та гуманітарні розвідки, які враховують особливості збройних конфліктів. Не оминули увагою ці аспекти у своїх матеріалах і члени авторських колективів нашої конференції.

Захист від пожеж і техногенних загроз є і залишатиметься небезпечним та надскладним завданням, яке вимагає чітких обґрунтованих рішень, технічних засобів і незламної сили духу. Однак хочу висловити впевненість, що професіоналізм, знання, досвід і високі людські якості наших фахівців, потужний науковий, освітній та технологічний потенціал країни дають усі можливості ефективно вирішувати завдання, що висувуються державою та суспільством перед підрозділами Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

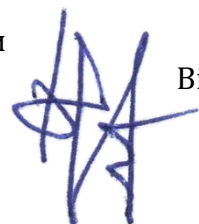
Тематичні секції конференції визначені з урахуванням актуальності та різноманітності значущих питань у сфері захисту населення і територій від наслідків надзвичайних ситуацій, зокрема: пожежна та техногенна безпека, гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження і аварійно-рятувальна техніка, природничі, фундаментальні науки та інформаційні технології у забезпеченні пожежної і техногенної безпеки, проблеми психології діяльності в особливих умовах, цивільна безпека та охорона праці.

Метою конференції є підтримка розвитку наукової та науково-технічної діяльності курсантів і студентів, які здобувають професійну освіту у галузі пожежної та техногенної безпеки, цивільного захисту, стимулювання інтересу до теоретичних досліджень та практичного застосування знань у професійній діяльності.

Висловлюємо вдячність всім авторам матеріалів, що були надіслані на адресу оргкомітету конференції та увійшли до цього збірника. Сподіваємося, що нашу співпрацю в межах цієї та інших конференцій буде продовжено і в майбутньому. Зі свого боку оргкомітет докладе всіх зусиль, щоб заплановані наукові заходи відповідали високому статусу, проходили на належному організаційному та науковому рівнях, а їх учасники отримували всебічну підтримку щодо можливості оприлюднення своїх наукових здобутків.

Щиро бажаю учасникам науково-практичної конференції міцного здоров'я та невичерпної енергії на шляху до нових наукових звершень і мирного неба над Україною!

Начальник Черкаського інституту  
пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля  
Національного університету  
цивільного захисту України  
кандидат технічних наук, професор  
заслужений працівник цивільного захисту України  
генерал-майор служби цивільного захисту



Віктор ГВОЗДЬ

3. Кравець І. П., Кобко В.А. Протипожежний захист сільських електричних мереж від струмів короткого замикання / І. П. Кравець, В.А. Кобко // Збірник наукових праць «Пожежна безпека». – 2004. – № 4. – С. 127–131.

4. Oscar Danilo Montoya, Federico Martin Serra, Cristian Hernan De Angelo// On the Efficiency in Electrical Networks with AC and DC Operation Technologies: A Comparative Study at the Distribution Stage// Electronics. – 2020. – 9(9). – 1352 с.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІЧКИ СЕЙМ, ОДНІЄЇ З ПРИТОК ДЕСНИ

Коваленко С. А.,

Пономаренко Р. В., д-р техн. наук, професор

Іванов Є. В., канд. техн. наук

Національний університет цивільного захисту України

Діяльність людини призводить до погіршення якості води поверхневих водних об'єктів та екологічного режиму річкового стоку. Техногенна діяльність може призводити до регіональних і глобальних змін навколишнього природного середовища [1]. На основі даних моніторингу та екологічної оцінки водних ресурсів України Державного агентства водних ресурсів України за період з січня 2012 року по грудень 2020 року проведено аналіз зміни екологічного стану за вмістом амонію, нітратів, нітритів, фосфатів та сульфатів річки Сейм з 4-х постів спостереження: 1) с. Піски, 2) с. Чумакове Буринського р-ну; 3) с. Мельня Конотопського р-ну Сумської обл.; 4) м. Батурин, Бахмацького р-ну Чернігівської обл.

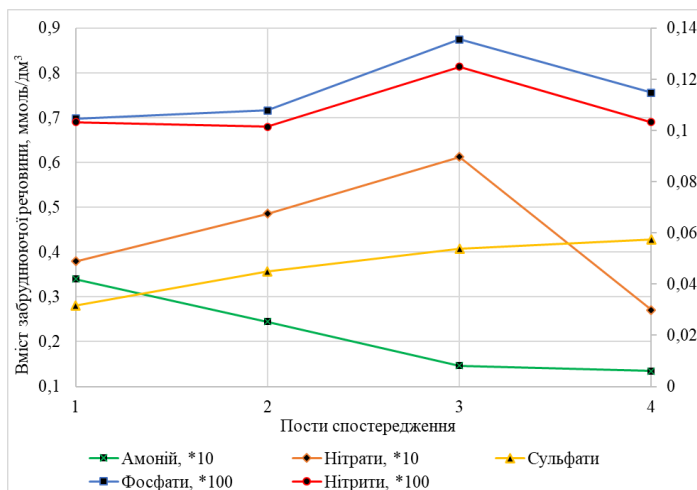


Рисунок 1 – Загальний вміст забруднюючих речовин по постах заборів води річки Сейм за 2020 рік

Поява  $\text{NH}_4^+$  та  $\text{NO}_3^-$  зумовлена стоками з сільськогосподарських угідь і комунальними скидами зворотних вод з очисних споруд та без очистки у населених пунктах Чернігівської та Сумської областей. Зниження концентрації амонію може відбуватись за рахунок його окиснення киснем, який розчинений у воді, до нітрат-іонів. Можна зробити припущення, що використання добрив зумовлює підвищення вмісту нітратів у воді.

Нітрифікація – це процес окиснення аміаку до азотистої ( $\text{HNO}_2$ ) або далі до азотної ( $\text{HNO}_3$ ) кислоти, який відбувається в аеробних умовах у ґрунті та природних водах. Затримка окислення  $\text{NO}_2^-$  до  $\text{NO}_3^-$  під час 2 стадії нітрифікації свідчить про забруднення водойми, що може бути зумовлене використанням мінеральних добрив у сільському господарстві. Зниження концентрації нітрат- і нітрит-іонів між постами 3-4 на рисунку 1 може свідчити про протікання процесів 1 і 2 стадії нітрифікації, а також аноксидного окислення амонію. Причиною постійного збільшення вмісту сульфатів може бути скидання неочищених чи недостатньо очищених стічних вод підприємств, які розташовані поблизу річки Сейм. Потрапляння сульфатів у поверхневі водні об'єкти також зумовлене процесами житлово-комунального господарства населених пунктів. З точки зору басейнового управління, доцільно встановити додатковий пункт контролю якості водних скидів цих підприємств. Причиною збільшення вмісту фосфатів може бути розміщення постів спостереження у населених пунктах областей. Можна припустити, що населення скидає неочищені побутові стічні води.

Аналіз результатів дослідження показує, що у період з 2012 року до 2020 року спостерігається тенденція до погіршення екологічного стану річки Сейм у межах України. Однією з причин є техногенне навантаження на поверхневий водний об'єкт.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Підвищення ефективності прогнозування впливу техногенного забруднення на поверхневі водойми / О.В. Третьяков, В.Л. Безсонний, Р.В. Пономаренко, П.Ю. Бородич // Проблеми надзвичайних ситуацій. Х.: НУЦЗУ, 2019. №1(29). С. 61–78. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2602648>.

### ВПЛИВ ЧЕРВОНОГО ШЛАМУ НА ТЕХНОГЕННУ СИТУАЦІЮ МИКОЛАЇВСЬКОГО РЕГІОНУ

*Ковальський О. В.*

*Очеретний В. П., канд. техн. наук, доцент*

*Вінницький національний технічний університет*

Внаслідок аварії на угорському підприємстві у м. Айка (завод Ajka Timfoldgyar Zrt) 4 жовтня 2010 року через руйнування бетонних стін сховища глиноземного заводу вилилося 1 млн 100 тис.  $\text{м}^3$  рідкого червоного шламу. Токсичні речовини, що розлилися в результаті аварії на глиноземному заводі в Угорщині, досягли Дунаю - другої за протяжністю європейської річки. Інцидент став найбільш серйозною аварією на хімічному виробництві за всю історію країни. Через аварію у трьох регіонах Угорщині було введено режим надзвичайного стану.

Миколаївський глиноземний завод (МГЗ) – найбільше в Україні й одне з найбільших у Європі підприємств кольорової металургії. Основна продукція МГЗ: глинозем металургійний, гідроксид алюмінію, галій, ливарна продукція в асортименті, кек глиноземистий і паста вапнякова, а основним техногенним відходом – червоний шлам [1-3].

На Миколаївському глиноземному заводі щорічно утворюється 0,26...0,34 мільйона тонн бокситового шламу, оскільки його вихід в виробництві глинозему, наприклад, за способом Байера - становить 80 ...



<i>Коваленко С. А., Пономаренко Р. В., Іванов Є. В.</i> <b>ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІЧКИ СЕЙМ, ОДНІЄЇ З ПРИТОК ДЕСНИ</b> .....	38
<i>Ковальський О. В., Очеретний В. П.</i> <b>ВПЛИВ ЧЕРВОНОГО ШЛАМУ НА ТЕХНОГЕННУ СИТУАЦІЮ МИКОЛАЇВСЬКОГО РЕГІОНУ</b> .....	39
<i>Лазарак Р. В., Кравець І. П.</i> <b>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ КАБЕЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ</b> .....	41
<i>Мазніченко Д. О., Хаткова Л. В.</i> <b>ОЦІНКА ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ З ВИСОКОЮ ПОЖЕЖНОЮ НЕБЕЗПЕКОЮ</b> .....	42
<i>Машталь Д. Д., Ковальов А. І.</i> <b>ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ВОГНЕЗАХИЩЕНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ</b> .....	44
<i>Микитенко О. П., Кириченко О. В.</i> <b>АНАЛІЗ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ЛІКУВАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ</b> .....	46
<i>Морозова Д. М., Ковальов А. І.</i> <b>ВОГНЕСТІЙКІСТЬ ВОГНЕЗАХИЩЕНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ</b> .....	47
<i>Мошна В. В., Мельник В. П.</i> <b>АНАЛІЗ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ ЗБЕРІГАННЯ НАФТОПРОДУКТІВ</b> .....	48
<i>Нагла А. Ю., Дендаренко В. Ю.</i> <b>ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА, ПРОГНОЗУВАННЯ ТА ЗАПОБІГАННЯ ПОЖЕЖ НА МОЛОКОЗАВОДАХ</b> .....	50
<i>Новгородченко С. В., Змага Я. В.</i> <b>ПОРЯДОК ОРГАНІЗАЦІЇ ЕВАКУАЦІЇ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ: МІЖНАРОДНІ РЕГЛАМЕНТИ</b> .....	51
<i>Пашенюк О. О., Даник О. М., Дагіль В. Г.</i> <b>АНАЛІЗ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ, ЖОРСТКОСТІ ТА СТІЙКОСТІ ДЕЯКИХ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ</b> .....	53
<i>Перепечаєв І. А., Козяр Н. М., Томенко М. Г.</i> <b>АНАЛІЗ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ МОДУЛЬНИХ АВТОЗАПРАВНИХ ПУНКТІВ ТА СТАНЦІЙ</b> .....	56
<i>Плоскоголовий М. А., Грушовінчук О. В.</i> <b>АНАЛІЗ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ПО ЗБЕРІГАННЮ ЗЕРНА</b> .....	57
<i>Пономаренко Є. І., Григор'ян М. Б., Гончар С. В.</i> <b>ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТАННЯ НАДІЙНОСТІ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ</b> .....	59
<i>Прищепчук М. В., Хижняк А. А.</i> <b>ОСОБЛИВОСТІ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ КУЛЬТОВИХ СПОРУД</b> .....	61
<i>Смоляк Д. В., Веселівський Р. Б.</i> <b>ВОГНЕЗАХИСТ МЕТАЛЕВИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ</b> .....	62
<i>Собчук Б. В., Маладика Л. В.</i> <b>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЕВАКУАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ</b> .....	63
<i>Трошкін С. Е., Неділько І. А., Удовенко М. Ю., Поздєєв С. В.</i> <b>ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕДІНКИ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ ЗА УМОВИ ВПЛИВУ СТАНДАРТНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПОЖЕЖІ</b> .....	65
<i>Федченко С. М., Некора В. С., Сідней А. С., Поздєєв С. В.</i> <b>ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ПОКАЗНИКІВ ВОГНЕСТІЙКОСТІ СТАЛЕВИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВІД РІВНЯ МЕХАНІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ</b> .....	66
<i>Фіцай-Бодак Н. В., Нуянзін О. М.</i> <b>ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПІД ЧАС ПОЖЕЖІ В КАБЕЛЬНИХ ТУНЕЛЯХ ІЗ РІЗНИМИ ПАРАМЕТРАМИ</b> .....	68

*Наукове видання*

**НАУКА ПРО ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ  
ЯК ШЛЯХ СТАНОВЛЕННЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ**

**МАТЕРІАЛИ**  
**Всеукраїнської науково-практичної конференції**  
**курсантів, студентів, ад'юнктів (аспірантів)**

**26 травня 2022 року**

---

*За зміст вміщених у збірнику матеріалів відповідальність несуть  
автори.*

*Тези друкуються зі збереженням авторської орфографії,  
пунктуації та стилістики*

---

Підписано до друку 19.05.2022 р.  
Обл.-вид. арк. 20,7. Ум. друк. арк. 19,25.  
ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України  
18034, м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8.