

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**



**МАТЕРІАЛИ
Міжнародної науково-практичної конференції
«Проблеми пожежної безпеки 2022»
(«Fire Safety Issues 2022»)**



ХАРКІВ 2022

Шановні колеги та колежанки!



Маю за честь вітати учасників Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми пожежної безпеки 2022», напрямки якої є актуальними щодо вирішення проблемних питань сучасності у сфері пожежної безпеки та забезпечення протипожежного захисту.

Сьогодні, незважаючи на військову агресію з боку Росії, наш університет, як і весь народ України, продовжує свою діяльність у всіх сферах, зокрема, і в науковій. Потужний науковий потенціал провідного закладу вищої освіти Державної служби України з надзвичайних ситуацій у сфері цивільного захисту складає 50 докторів наук, 200 кандидатів наук, 30 професорів, 180 доцентів та старших дослідників і наразі охоплює велику кількість наукових напрямів у міжнародному науково-освітньому просторі. Одним із результатів діяльності наших науковців є сьогоднішня конференція.

Слід зазначити, що учасниками наукового форуму є численні фахівці вищів не тільки з різних регіонів України, а й інших країн таких, як Ізраїль, Польща, Канада, Азербайджанська Республіка, Словаччина, Угорщина, Португалія та Бразилія.

Метою конференції є обговорення питань, пов'язаних із проблемами та перспективами впровадження новітніх розробок, спрямованих на попередження виникнення пожеж та мінімізацію їх наслідків. Забезпечення інноваційних напрямів розвитку системи протипожежного захисту, передові ідеї вчених, активне використання сучасних технологій з урахуванням можливостей міжнародного співробітництва сприятимуть досягненню загального результату.

Сподіваюсь, що отримані наукові результати, об'єднані в збірнику Конференції, будуть корисними для всіх учасників та знайдуть своє впровадження в практичній діяльності і в подальшій науково-дослідницькій роботі.

Бажаю всім учасникам невичерпної енергії на шляху до нових наукових звершень, придбання партнерських і дружніх контактів, результативних рішень, творчої наснаги та успіхів у професійній діяльності, миру та більш тісної співпраці у післявоєнний період!

Ректор Національного університету
цивільного захисту України
генерал-лейтенант служби цивільного захисту,
доктор наук, професор

Володимир САДКОВИЙ

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми пожежної безпеки 2022» («Fire Safety Issues 2022»). – Х.: НУЦЗ України, 2022. – 410 с.

Організаційний комітет:

Голова оргкомітету

Садковий Володимир – ректор НУЦЗ України, доктор наук з державного управління, професор, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Заступник голови комітету

Андронов Володимир – проректор НУЦЗ України з наукової роботи - начальник науково-дослідного центру, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Члени комітету

Ключка Юрій – проректор НУЦЗ України з навчальної та методичної роботи, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Ромін Андрій – начальник факультету пожежної безпеки НУЦЗ України, доктор наук з державного управління, професор, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Удянський Микола – начальник факультету цивільного захисту, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Пономаренко Роман – начальник факультету оперативно-рятувальних сил, доктор технічних наук, професор, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Метельов Олександр – начальник факультету техногенно-екологічної безпеки, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Tünde Anna Kovács – доцент, Факультет інженерії механіки та техніки безпеки, PhD, Університет Обуда (м. Будапешт).

Zoltán Nyíkes – доцент, PhD, Університет Мілтона Фрідмана (м. Будапешт).

Гасанов Халід Шариф огли – начальник кафедри безпеки життєдіяльності, кандидат технічних наук, доцент, Академія МНС Азербайджанської Республіки (м. Баку).

Linda Makovičká Osvaldová – доцент, кафедра протипожежної інженерії, PhD, Жилінський університет, (м. Жиліна).

Саєнко Наталія – доцент кафедри будівельних композиційних матеріалів і технологій, кандидат технічних наук, доцент, Харківський національний університет будівництва та архітектури (м. Харків).

Пруський Андрій – начальник кафедри профілактики пожеж та безпеки життєдіяльності, доктор технічних наук, доцент, Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту (м. Київ).

Кіріченко Оксана – завідувач кафедри пожежно-профілактичної роботи, доктор технічних наук, професор, Черкаський інститут пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (м. Черкаси).

Олійник Володимир – начальник кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Відповідальний секретар

Афанасенко Костянтин – заступник начальника кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет цивільного захисту України (м. Харків).

Укладачі не несуть відповідальності за зміст опублікованих матеріалів

Розглянуто на засіданні Вченої ради факультету пожежної безпеки (Протокол №1 від 19.09.2022 р.)

Коваленко С.А., аспірантка, Пономаренко Р.В., д.т.н., професор, начальник факультету оперативно-рятувальних сил, Національний університет цивільного захисту України
Дармофал Е.А., к.т.н., начальник навчального відділу, доцент кафедри медичних дисциплін та охорони здоров'я, Харківська державна академія фізичної культури

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН БАСЕЙНУ РІЧКИ СУЛА

Нині відбувається інтенсивний розвиток населених пунктів та промислових об'єктів, які розташовані біля поверхневих водних об'єктів. У свою чергу, це призводить до забруднення навколишнього природного середовища, у тому числі і поверхневих водних об'єктів промисловими, комунальними та зливовими стоками, а це призводить до погіршення їх екологічного стану. Згідно з [1, 2] тільки у 2020 році до басейну річки Сула було скинуто 828 тис.м³ забруднених (без очищення) та недостатньо очищених вод у Сумській обл. та 0,9719 млн. м³ недостатньо очищених чи взагалі без очистки стічні води у Полтавській обл. Саме тому важливо визначати екологічний стан поверхневих водних об'єктів в умовах басейну річок [3, 4].

На основі моніторингових даних Державного агентства водних ресурсів України було проведено аналіз зміни екологічного стану, за основними показниками річки Сула за 2020 рік. Аналіз було проведено на основі даних з 4 постів спостереження річки Сула (рисунок 1): 1) 259 км, м. Ромни Сумської обл.; 2) 221 км, с. Чеберяки Роменського р-ну Сумської обл.; 3) 181 км, м. Заводське Лохвицького району Полтавської обл.; 4) 106 км, м. Лубни Полтавської обл.



Рисунок 1. Карта-схема розміщення 4 постів спостереження басейну річки Сула, за даними яких проводилось дослідження

Нітрати потрапляють у воду зі стоків промислових і сільськогосподарських підприємств; потрапляють у поверхневі водойми при розкладанні мікроорганізмами білків тваринного і рослинного походження, коли виділяються сполуки амонію, які при контакті з повітрям окислюються до нітритів і нітратів, відбувається процес нітрифікації. Фосфати потрапляють до поверхневих водних об'єктів разом із господарсько-побутовими, промисловими стічними водами, змивами мінеральних добрив та пестицидами із сільськогосподарських угідь, відходами тваринницьких ферм, дренажними водами зрошувальних систем, дощовими стоками із територій населених пунктів, що розташовані поблизу. Сульфати потрапляють до поверхневих водних об'єктів разом із промисловими та побутовими стічними водами.

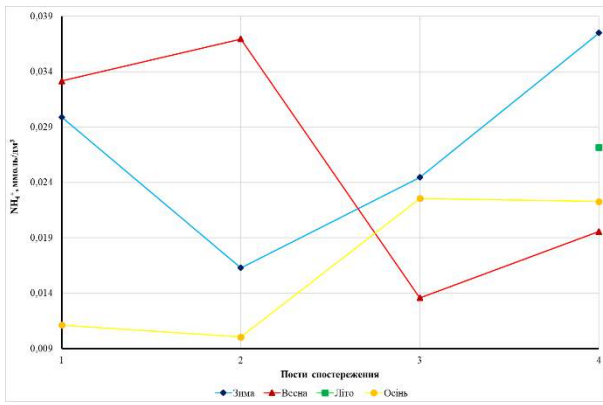


Рисунок 2. Вміст іонів амонію, ммоль/дм³ по постах забору води річки Сула відповідно до сезонів

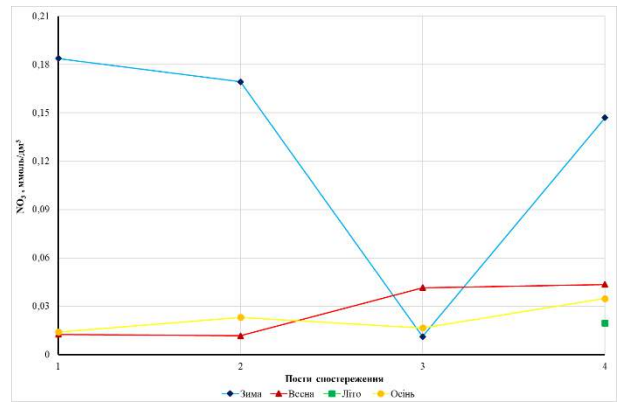


Рисунок 3. Вміст нітратів, ммоль/дм³ по постах забору води річки Сула відповідно до сезонів

Процес нітрифікації в аеробних умови протікає у двох стадіях (рисунок 2 – 4):

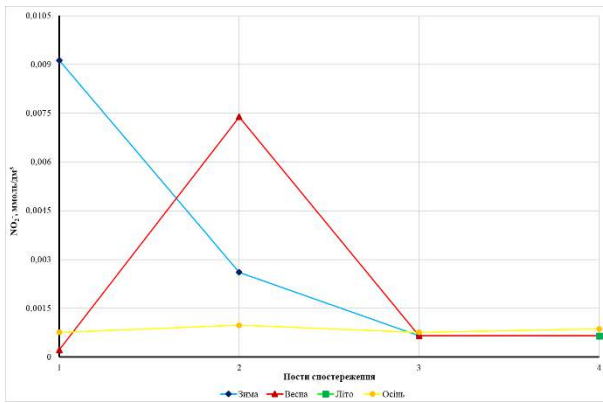
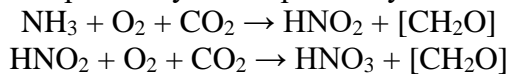


Рисунок 4. Вміст нітритів, ммоль/дм³ по постах забору води річки Сула відповідно до сезонів

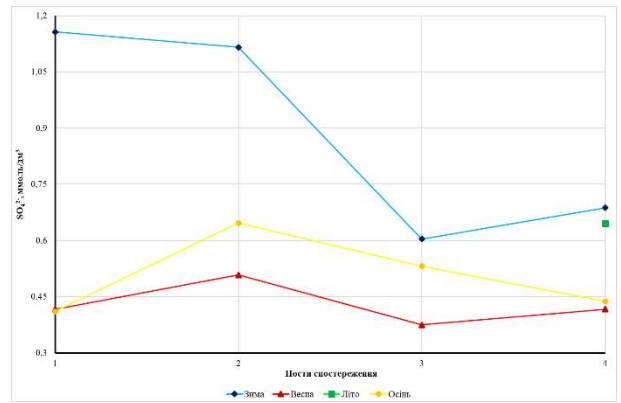


Рисунок 5. Вміст сульфатів, ммоль/дм³ по постах забору води річки Сула відповідно до сезонів

Першу фазу нітрифікації здійснюють хемолітоавтотрофні бактерії, що окиснюють іони амонію до нітритів, другу фазу нітрифікації здійснюють бактерії роду Nitrobacter, які окиснюють нітрити до нітратів.

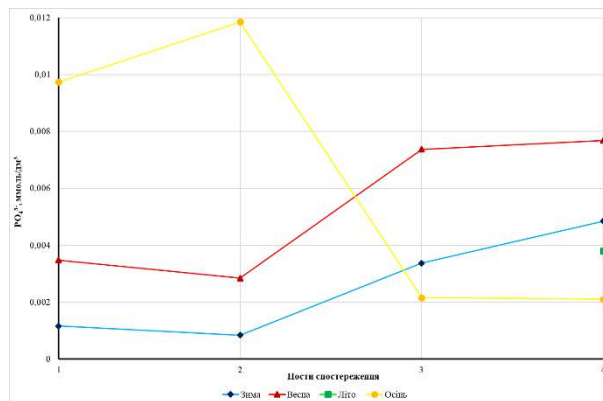


Рисунок 6. Вміст фосфатів (поліфосфати), ммоль/дм³ по постах забору води річки Сула відповідно до сезонів

Підвищений вміст сульфатів та фосфатів (рисунок 5 – 6) свідчить про надходження до поверхневих водних об'єктів басейну річки Сула скидів недостатньо очищених чи без

очистки побутових стічних вод населених пунктів. Сульфати та фосфати, як відомо, входять до складу пральних порошків, мийних засобів і т.п. Поліфосфати легко розкладаються і їх концентрація у воді швидко знижується з часом (рисунок 6). Нині в Україні відсутні нормативи для вмісту фосфатів у побутових миючих засобах, але встановлені нормативи вмісту фосфатів у стічних водах, які приймаються до систем централізованого водовідведення [5].

Результати, які наведені у роботі, дозволяють стверджувати про погіршення екологічного стану басейну річки Сула, а також що техногенне навантаження внаслідок антропогенного впливу, приводить до погіршення якості води. Для річки Сула доцільно встановити додаткові пункти спостереження для більш детального дослідження екологічного стану поверхневого водного об'єкту від витoku річки до посту 1, між постами 3-4 та від поста 4 до гирла річки. На цих ділянках є притоки, а також населені пункти, які додатково забруднюють поверхневі водні об'єкти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Екологічний паспорт Сумської області станом на 01.01.2021. Сумська ОДА. Суми, 2021. 140 с.
2. Екологічний паспорт Полтавської області (2020 рік). Полтавська ОДА. Департамент екології та природних ресурсів Полтавської ОДА. Полтава, 2021. 183 с.
3. Коваленко С.А., Пономаренко Р.В., Третьяков О.В., Іванов Є.В. Дослідження зміни екологічного стану річки Псел. *Техногенно-екологічна безпека*. Харків, 10(2/2021). С. 45–51. doi: 10.52363/2522-1892.2021.2.7
4. Пономаренко Р.В., Пляцук Л.Д., Ковальов П.А., Затько Й. Дослідження зміни якісного стану поверхневого водного об'єкта в умовах техногенного навантаження. *Техногенно-екологічна безпека*. Харків, 8(2/2020). С. 48–54. doi: 10.5281/zenodo.4300769.
5. Правила приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення. Затв. Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 01.12.2017 № 316.

*S. Kovalenko, postgraduate student, National University of Civil Defence of Ukraine.
R. Ponomarenko, Doctor of Engineering, Professor, National University of Civil Defence of Ukraine.
E. Darmofal, Candidate of Technical Sciences, Head of the educational department, Senior Lecturer, in the Department of Medical disciplines and Health Protection, Kharkiv State Academy of Physical Culture*

ECOLOGICAL CONDITION OF THE SULA RIVER BASIN

The paper analyzed the ecological state of the Sula River basin, which is a tributary of the main water artery of Ukraine, and established possible causes of pollution. The change in the ecological state of the surface water body was carried out by analyzing the monitoring data and ecological assessment of water resources of Ukraine of the State Water Resources Agency of Ukraine for 2020. The content of regulatory indicators: polyphosphates, chlorides, nitrates and nitrites, ammonium and sulfates was analyzed. The analysis was carried out on the basis of water intake control data from 4 stations within the Sula River. In the future, the research results can be used in the development of a model for forecasting the ecological state of the river basin.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

<i>Artem Bychenko, Vitalii Nuianzin, Maksym Udovenko, Mykhailo Pustovit</i> Information technologies in the state emergency service of Ukraine	4
<i>Афанасенко К.А., Гасанов Халід</i> Захист резервуарних парків та складів нафти та нафтопродуктів від осколкової дії боєприпасів	6
<i>Васильченко О.В., Максимов Д.В.</i> Оцінка можливості зберігання вогнестійкості металевого каркаса при вибухуфтопродуктів від осколкової дії боєприпасів	8
<i>Гарбуз С.В.</i> Протипожежна безпека на підприємствах в Україні	11
<i>Дендаренко В.Ю., Гончар С.В., Куртєв Е.К.</i> Методи перевірки резервуарів для зберігання рідин і газів на збитковий тиск	13
<i>Зімін С.І., Афанасенко К.А.</i> Вимірювання теплового випромінювання факельних пристроїв для спалювання газових сумішей різного складу	15
<i>Зобенко О.О., Землянський О.М.</i> Математична модель протипожежного захисту електричних мереж і місцях комутації під час локального перегріву	18
<i>Катунін А.М., Роянов О.М.</i> Аналіз особливостей теплового старіння ізоляції кабельних виробів	20
<i>Кириченко Є.П., Ковалишин В.В.</i> Запобігання вибухонебезпечних руйнувань піротехнічних виробів на основі сумішей з металевих пальних при зовнішніх термічних впливах	22
<i>Ковбаса В.О., Кириченко О.В.</i> Закономірності впливу широкого класу добавок речовин на швидкість горіння піротехнічних сумішей	25
<i>Коломійцев О.В., Любченко О.В., Рибальченко А.О., Рудаков І.С.</i> Аналіз можливостей апаратно-програмного спряження апаратури передачі даних спеціального призначення з персональною електронно-обчислювальною машиною	27
<i>Кулешов М.М.</i> Науково-практичні аспекти функціонування системи забезпечення пожежної безпеки	29

<i>Вовк Н. П.</i> Нормативно-правове регулювання охорони праці жінок в умовах воєнного стану в Україні	351
<i>Гапон Ю.К., Чиркіна М.А., Слепужніков Є.Д.</i> Гальванічні покриття на основі кобальту, вольфраму та молібдену для електромехічного очищення стійких вод промислових підприємств	355
<i>Древаль Ю.Д.</i> Про значущість принципів у сфері охорони праці	357
<i>Засць Р.А., Романенко А.О., Саулко О.А.</i> Забезпечення безпеки особового складу під час ліквідації надзвичайних ситуацій на радіоактивно забруднених територіях	359
<i>Касярум С.О., Круть М.В.</i> Автоматизована система безпеки автотранспорту з встановленим газобалонним обладнанням	361
<i>Кіреєнко Д.І.</i> Управління і контроль у галузі охорони атмосферного повітря	363
<i>Коваленко С.А., Пономаренко Р.В., Дармофал Е.А.</i> Екологічний стан басейну річки сула	365
<i>Кудін О.М., Борисенко В.Г., Андрющенко Л.А., Горонескуль М.М., Тімаков Е.В.</i> Вірогідний механізм підсилення адгезії захисного покриття пожежних напірних рукавів голчатими наповнювачами	368
<i>Луценко Т.О.</i> Особливості розслідування нещасних випадків на підприємств під час запровадження воєнного стану	371
<i>Мельник О. Г. , Мельник Р.П.</i> Поліпшення безпеки праці рятувальників при роботі на пожежно- та аварійно-рятувальній техніці	373
<i>Рибалова О.В., Золотарьова С.О.</i> Вплив військових дій на забруднення ґрунтів важкими металами	376
<i>Сидоренко В.Л., Пруський А.В. , Єременко С.А.</i> Моделювання лісової пожежі з радіційно небезпечними факторами на основі методів механіки суцільного середовища	379
<i>Скоб Ю.О.</i> Моделювання теплової радіації від продуктів горіння газу	382
<i>Скоробагатько Т.М., Пруський А.В., Васильєв І.О., Бикова О.В.</i> Екологічні аспекти застосування води з добавками різної хімічної природи для цілей пожежогасіння	385