

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР УКРАЇНИ
ЦЕНТР УКРАЇНСЬКО-ЄВРОПЕЙСЬКОГО СПІВРОБІТНИЦТВА



НАЦІОНАЛЬНИЙ
ЕКОЛОГІЧНИЙ
ЦЕНТР
УКРАЇНИ



ЦЕНТР
українсько-європейського
наукового співробітництва
CENTER
for Ukrainian and European
Scientific Cooperation

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В УМОВАХ ВІЙНИ

*Збірник тез доповідей
V Міжнародної науково-практичної конференції*

21 листопада 2024 року



Львів – 2024

Екологічна безпека в умовах війни : збірник тез доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції, м. Львів, 21 листопада 2024 року. Львів: ЛДУБЖД, 2024. 230 с.

РЕДКОЛЕГІЯ:

Василь ПОПОВИЧ	доктор технічних наук, професор, проректор з наукової роботи ЛДУБЖД;
Андрій КУЗИК	доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри екологічної безпеки ЛДУБЖД;
Наталія ГРИНЧИШИН	кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри екологічної безпеки ЛДУБЖД;
Уляна ХРОМ'ЯК	кандидат технічних наук, доцент кафедри екологічної безпеки ЛДУБЖД;
Наталія ГОЦІЙ	кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри екологічної безпеки ЛДУБЖД;
Тарас ШУПЛАТ	кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри екологічної безпеки ЛДУБЖД;
Катерина КОРОЛЬ	доктор філософії, викладач кафедри екологічної безпеки ЛДУБЖД;
Ірина КОЧМАР	викладач кафедри екологічної безпеки ЛДУБЖД.

У збірнику тез V Міжнародної науково-практичної конференції «Екологічна безпека в умовах війни» висвітлено актуальні проблеми екологічного стану, технологій захисту та збереження навколишнього середовища в умовах війни, техногенної небезпеки зруйнованих об'єктів внаслідок бойових дій, інформаційних технологій захисту довкілля та цивільної безпеки в умовах війни, відновлення довкілля у післявоєнний період.

Для наукових, науково-педагогічних та педагогічних працівників закладів освіти, працівників наукових, виробничих установ, підрозділів ДСНС України, громадських і професійних організацій та здобувачів освіти.

Автори несуть відповідальність за зміст представлених публікацій, достовірність результатів і дотримання вимог академічної доброчесності.

УДК 628.16: 504.4

**МОДИФІКАЦІЯ ІОННОГО ОБМІНУ ПРИ ДЕМІНЕРАЛІЗАЦІЇ ПРИРОДНИХ ВОД,
ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ ПОДОЛАННЯ НАСЛІДКІВ ВОЄННИХ ДІЙ***Д. Є. Ковтун**Національний університет цивільного захисту України*

Вода є ключовим аспектом життя на планеті. Від якості природних вод, залежить стан навколишнього середовища та людини. З розвитком технології, збільшується якість життя людини, підвищується тривалість життя і як наслідок, збільшення темпів споживання води. Враховуючи, що природні води використовуються не тільки для споживання, а також у технологічних та побутових цілях, виникає дефіцит доступної чистої води. Також значний вплив на забруднення водних ресурсів створюють природні катаклізми, техногенні аварії та війни. Необхідним є впровадження заходів зменшення впливу на водні ресурси та розробка технологій для ефективного очищення води та їх інтеграції у системи водопідготовки.

Починаючи з лютого 2022 року, на сьогоднішній день, російськими військами було знищено понад третину сховищ прісної води на території України, що призвело до припинення водопостачання у низці областей. За рахунок цього, окрім економічного збитку, через неможливість обслуговування промисловості, енергетики, транспорту, аграрного сектору та міського водопостачання, ми зіштовхуємося із проблемою забруднення природних вод важкими металами та продуктами військової техніки. Навмисне руйнування водних сховищ на території України є екоцидом, який призводить до загибелі людей та руйнування екосистем, на пряму, через нестачу водопостачання, затоплення територій. До найбільш відомого і серйозного акту терору проти населення України, пов'язаних з водними ресурсами відноситься підлив Новокаховської ГЕС [1].

Тривалі військові дії спричиняють значне забруднення малих водойм, річок, струмків та більших водних об'єктів у зоні бойових дій. Основним джерелом забруднення є витіки палива та інших токсичних речовин, які виділяються з пошкодженої або знищеної військової техніки, зокрема танків, бронетранспортерів, літаків та вертольотів. Найчастіше такі техногенні аварії трапляються на відкритих територіях, таких як поля та луки, однак завдяки поверхневому стоку забруднювальні речовини досягають прилеглих водних об'єктів, спричиняючи їх екологічну деградацію [2].

Загальні відновлювані водні ресурси України становлять 175,3 км³ на рік, з яких 97 % формується за рахунок поверхневого річкового стоку і лише 3 % (5 км³) – за рахунок підземних вод. Відновлення водопостачання в після воєнний час є технічною проблемою. Необхідний рівень очистки та зниження впливу на оточуюче середовище, можливо досягти за рахунок покращення та вдосконалення систем очистки природної води [3].

Запропонований підхід до покращення технологій очищення води, полягає у модифікації систем демінералізації природних вод. Це направлено на вдосконалення систем водопідготовки, попередньої обробки води та зниження впливу на навколишнє середовище.

Найрозповсюдженішими методами очищення природних вод від мінеральних домішок є – зворотний осмос, реагентні методи, іонний обмін. На сучасному етапі розвитку мембранних технологій зворотний осмос визнано однією з найбільш економічно ефективних методик для підготовки чистої води. Ця технологія застосовується для розділення, очищення та концентрації різноманітних речовин і рідин, а також для пом'якшення води, забезпечуючи високий ступінь ефективності та універсальність. З огляду на значні втрати води, які супроводжуються використанням методу зворотного осмосу, а також його перспективне застосування для підготовки живильної води, актуальним є інтегрування цієї технології з іншими методами водопідготовки або вдосконалення самого процесу зворотного осмосу з метою підвищення ефективності та зменшення втрат [4].

Реагентні методи демінералізації природних вод, полягають у видаленні розчинених солей та інших мінералів з води за допомогою хімічних реагентів. Перетворення розчинних домішок у нерозчинні супроводжується процесами флокуляції та подальшого видалення із системи. Реагентні методи супроводжуються значним негативним впливом на навколишнє середовище, які пов'язані з значними втратами води та забрудненням хімічними речовинами. З метою мінімізації впливу залишкових реагентів на довкілля необхідне додаткове очищення. Максимальна ефективність реагентних методів досягається за умови їх інтеграції з іншими технологіями демінералізації [5,6].

Процес іонного обміну полягає у стехіометричному обміні іонами між водним середовищем та іонообмінними матеріалами. Метод іонного обміну є найбільш ефективним, за рахунок можливості створення іоннообмінних матеріалів селективних до конкретних іонів забруднюючих речовин, керуванням протікання процесу іонного обміну [7].

Для інтенсифікації іонообмінних процесів запропоновано спосіб із використанням модифікованих іонообмінників, що включає одночасну дію магнітного поля на іонообмінник та воду, яка очищується [8].

Для оцінки ефективності магнітної активації процесу іонного обміну запропоновано поліноміальну функцію яку наведено в рівнянні 1. Функція враховує параметри жорсткості води (X_1) та напруженість магнітного поля (X_2), а також їхній вплив на робочу обмінну ємність (Y). Таке рівняння дозволяє комплексно оцінити результати експериментів, оскільки воно враховує взаємодію цих параметрів і їхній сумарний вплив на кінцеві показники.

$$Y(X_2, X_1) = F_1 \cdot X_1 \cdot X_2^2 + F_2 \cdot X_1 \cdot X_2 + F_3 \cdot X_1^2 + F_4 \cdot X_1 + F_5 \cdot X_2 + F_6 \quad (1)$$

Математична модель, дозволяє гнучко моделювати взаємодію елементів системи. В подальшому планується проведення експериментальних досліджень, для проведення оцінки ефективності математичної моделі. Модифікація функції для дослідження оптимальних значень жорсткості води, при яких ефективність робочої обмінної ємності іонітів буде найвищою.

ЛІТЕРАТУРА

1. Water security consequences of the Russia-Ukraine war and the post-war outlook / Н. Napich et al. *Water Security*. 2024. Vol. 21. P. 100167. URL: <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2024.100167>.
2. Kitowski I., Sujak A., Drygaś M. The water dimensions of Russian – Ukrainian Conflict. *Ecohydrology & Hydrobiology*. 2023. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecohyd.2023.05.001>.
3. Snizhko S., Didovets I., Bronstert A. Ukraine's water security under pressure: Climate change and wartime. *Water Security*. 2024. Vol. 23. P. 100182. URL: <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2024.100182>.
4. Pretreatment process optimization and reverse osmosis performances of a brackish surface water demineralization plant, Morocco / Н. Boulahfa et al. *Desalination and water treatment*. 2020. Vol. 206. P. 189–201. URL: <https://doi.org/10.5004/dwt.2020.26297>.
5. Трус І. М., Гомеля М. Д. Знесолення мінералізованих вод при використанні реагентних методів. *Journal of Chemistry and Technologies*. 2021. Т. 29, № 3. С. 417–424. URL: <https://doi.org/10.15421/jchemtech.v29i3.214939>.
6. Душкін С.С., Ковтун Д.Є. Інтенсифікація процесів іонного обміну в системах водопідготовки. *Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки*. 2024. 46. С. 4–13. <https://doi.org/10.32347/2524-0021.2024.46.4-13>.
7. Kovtun D., Dushkin S. Magnetic modification of ion exchange processes. *Technogenic and Ecological Safety*. 2024. No. 15(1/2024). P. 75–79. URL: <https://doi.org/10.52363/2522-1892.2024.1.8> (date of access: 15.11.2024).

ЗМІСТ

Секція 1. ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ В УМОВАХ ВІЙНИ

<i>Алексєєнкова М.В., Стрижак Л.І.</i> ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ ДЛЯ РОДОВИЩ КАМ'ЯНОЇ СОЛІ ВНАЛІДОК ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ	3
<i>Барабан К.І.</i> ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ТЕРИКОНІВ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ ЛЬВІВСЬКО-ВОЛИНСЬКОГО КАМ'ЯНОВУГІЛЬНОГО БАСЕЙНУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ	5
<i>Бик Е.І., Бурак Н.Є.</i> ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ ДЛЯ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ	9
<i>Бобик Д. В.</i> СИСТЕМА БІОБЕЗПЕКИ ПІД ЧАС УТИЛІЗАЦІЇ ТУШ ТВАРИН, ЩО ЗАГИНУЛИ ВІД АЧС ЯК ЕЛЕМЕНТ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ	10
<i>Верхола С.О., Гоцій Н.Д.</i> ВПЛИВ МЕРТВОЇ ПІДСТИЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ НА ПОСИЛЕННЯ ЕФЕКТУ МІСЬКОГО "ОСТРОВА ТЕПЛА"	11
<i>Гринчишин Н.М.</i> ПОГЛИБЛЕННЯ КРИЗИ БІОРІЗНОМАНІТТЯ В УМОВАХ ВІЙНИ	13
<i>Гринчишин Н.М., Смолій Н.Я., Звір Г.І.</i> ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ВИКОРИСТАННЯ ПОЖЕЖНОЇ ПІНИ В ВІЙСЬКОВІЙ ПІДГОТОВЦІ	15
<i>Демчина Р.О., Маєвська О.М., Гнатув Ю.Р.</i> АНАЛІЗ СТІЧНИХ ВОД НА ВМІСТ ДЕЯКИХ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН У Р. ЗУБРА ТА ҐРУНТОВИХ ВОДАХ ДЖЕРЕЛ М. ЛЬВОВА	18
<i>Дідовець Ю.Ю., Макаров Є.О.</i> ОЦІНКА РІВНЯ БЕЗПЕКИ ПРОЦЕСУ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ МІСЦЬ ЗНЕШКОДЖЕННЯ ТА ЗНИЩЕННЯ БОЄПРИПАСІВ	20
<i>Кендзьора Н. З., Гоцій Н. Д., Янишин Б.М.</i> ІНСТРУМЕНТИ i-Tree В ОЦІНЮВАННІ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ СТАРОВІКОВИХ ДЕРЕВ	22
<i>Кендзьора Н. З.</i> ДЕРЕВА В ОЗЕЛЕНЕННІ МІСТА В КОНТЕКСТІ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН	24
<i>Кирилів Б.В., Архипова Л.М.</i> ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙНИ В УКРАЇНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ СТРАТЕГІЇ ДЛЯ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	26
<i>Кирилів Я.Б., Калужняк І.І., Литовченко А.О.</i> ВИКОРИСТАННЯ БПЛА ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ТА ГАСІННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ В УМОВАХ ВІЙНИ	28
<i>Коваленко С.А., Пономаренко Р.В., Третьяков О.В.</i> РОЛЬ ЛІВИХ ПРИТОК ДНІПРА У РЕАЛІЗАЦІЇ БАСЕЙНОВОГО ПРИНЦИПУ УПРАВЛІННЯ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ	30
<i>Коваль В.В, Мальований М.С., Попович В.В.</i> ЛАНДШАФТНІ ПОЖЕЖІ В УМОВАХ ВІЙНИ: ПРИЧИНИ ТА НАСЛІДКИ ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ	32
<i>Ковтун Д.Є.</i> МОДИФІКАЦІЯ ІОННОГО ОБМІНУ ПРИ ДЕМІНЕРАЛІЗАЦІЇ ПРИРОДНИХ ВОД, ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ ПОДОЛАННЯ НАСЛІДКІВ ВОЄННИХ ДІЙ	34
<i>Колосков В.Ю.</i> МЕТОД ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЙ, ЩО ПОСТРАЖДАЛИ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ	36
<i>Копилов В. В., Попович В. В.</i> ЗАБРУДНЕННЯ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ РІКИ СТИР: НАСЛІДКИ ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ	38
<i>Кочмар І.М., Карабин В.В., Карабин О.О.</i> МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО КІЛЬКІСНОГО ОЦІНЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ МІГРАЦІЇ МЕТАЛІВ У ТОВЦІ ПОРОДНОГО ВІДВАЛУ ЦЗФ «ЧЕРВОНОГРАДСЬКА»	39
<i>Кравець І.П., Коцур К.Н.</i> ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ	41
<i>Крамарець В.О., Мацях І.П.</i> ІНВАЗІЙНІ ВИДИ КОМАХ: ЗАГРОЗИ ЛІСАМ І САДОВО-ПАРКОВИМ НАСАДЖЕННЯМ УКРАЇНИ	43

<i>Krasnov V.A., Kondratenko O.M.</i> PORTABLE TEST BENCH FOR EXPERIMENTAL RESEARCH OF THE WORKING CHARACTERISTICS OF EXECUTIVE ELEMENTS OF ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGIES AGAINST THE INFLUENCE OF POWER PLANTS WITH RECIPROCATING ICE	45
<i>Кривенко О. В., Кривенко Г. М.</i> ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ НАФТОГАЗОВИХ СВЕРДЛОВИН ПІД ЧАС ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ	47
<i>Кузик А.Д., Бойчук Б.Я., Король К.А., Дирда Р.О.</i> ДИНАМІКА ЯКОСТІ ВОДИ В РІЧКАХ УКРАЇНИ ПОБЛИЗУ ЗОНИ БОЙОВИХ ДІЙ ТА В ТИЛУ	49
<i>Кусій М.І., Чіпчик І.М.</i> ОПТИМІЗАЦІЯ ЛОГІСТИКИ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ ВІЙСЬКОВИХ ВІДХОДІВ МЕТОДОМ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ	51
<i>Левченко І.В.</i> ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ НА ПОЛТАВЩИНІ: РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ	54
<i>Линник Д. О., Грицуляк Г. М.</i> АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	56
<i>Лисак Н.М., Слепужніков Є.Д., Скородумова О.Б.</i> СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ЗАХИСТУ ТА ПРОТИДІЇ РОЗПОВСЮДЖЕННЮ КОМПОНЕНТІВ РАКЕТНОГО ПАЛИВА В УМОВАХ ВІЙНИ	58
<i>Лисий Н.Р., Гелеш А.Б., Попович В.В.</i> ГАЗИФІКАЦІЇ ВУГЛЕВМІСНИХ ВІДХОДІВ	60
<i>Литвин Н.А., Гуряк В.І.</i> ЕКОЛОГІЧНА ЦІНА ВІЙНИ	62
<i>Лопушанська М. Р., Іванов Є. А., Якименко Г. М., Циганок Л. В., Лопушанська Ю. Р., Башинська Ю. І., Вижева А. М., Доманський А. С.</i> ВПЛИВ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ НА БДЖІЛ МЕДОНОСНИХ	64
<i>Мацак А.О., Рибалова О.В.</i> НЕБЕЗПЕКА ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ	66
<i>Мельніков М.</i> ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА IDS UKRAINE	68
<i>Михальчук О.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЗАБРУДНЕННЯ ГЕОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ НАСЛІДКІВ ВИТОКУ НАФТОПРОДУКТІВ	70
<i>Мурашук А.І., Король К.А.</i> ЕКОЛОГІЧНІ ЗАГРОЗИ ТА ВИКЛИКИ ВІДБУДОВИ	72
<i>Оксенюк К.І.</i> ІНТЕГРАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В ЛОГІСТИКУ	73
<i>Попик О.О., Петровська М.А.</i> ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ	75
<i>Рихва В.В., Тарнавський А.Б.</i> ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ В УМОВАХ ВОЄННИХ ДІЙ	77
<i>Різун Е. М., Хосцький П. Б.</i> ФЕРМОВЕ І ВОЛЬЄРНЕ РОЗВЕДЕННЯ МІИСЛИВСЬКИХ ТВАРИН – ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА КРАЇНИ	79
<i>Савченко С.А., Погрібний О.О., Гулевець В.В.</i> ОЦІНКА РУБОК ЛІСУ НА ТЕРИТОРІЇ ВЕРХОВИНСЬКОГО ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА ЗА ПЕРІОД 2018-2024 РОКІВ ШЛЯХОМ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ ЛІСОКОРИСТУВАННЯ	81
<i>Семенченко О.О., Безпальченко В.М.</i> ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ УНАСЛІДОК РОСІЙСЬКОЇ ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ АКТУАЛЬНА ПРОБЛЕМА СУЧАСНОСТІ	83
<i>Сивицький В.С.</i> ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ: АКТУАЛЬНІСТЬ І ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ УВАГИ	85
<i>Сидоренко В.Л., Єременко С.А., Вамболь С.О.</i> СИСТЕМА БЕЗПЕЧНОГО ПОВОДЖЕННЯ З РАДІОАКТИВНИМИ ВІДХОДАМИ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ ВІЙНИ	87

<i>Скороход П.П., Маєвська О.М.</i> СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД У ЦУКРОВІЙ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ ЯК ФАКТОР ЕКОЛОГОРІЄНТОВАНОЇ ЕКОНОМІКИ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ	89
<i>Скробала В.М., Дулиба О.С.</i> ПОТЕНЦІЙНИЙ ВПЛИВ ВОЄННИХ ДІЙ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ ЕРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ	91
<i>Сторожук В.М., Кишівецький Б.Я., Маєвська О.М., Ференц О.Б., Соколовський І.А.</i> ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ В УПРАВЛІННІ ВІДХОДАМИ	93
<i>Тимченко І.В., Крисінська Д.О.</i> АНАЛІЗ ЗАБРУДНЕНОСТІ ҐРУНТІВ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ	95
<i>Тиндик О.С., Попович В.В., Коваль Н.Я., Скробала В.М.</i> ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ГІДРОГРАФІЧНІЙ МЕРЕЖІ ГІРНИЧОПРОМИСЛОВОГО РАЙОНУ	97
<i>Федів І.С., Степова К.В., Конанець Р.М.</i> ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ СОРБЕНІВ У ТЕХНОЛОГІЯХ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД	99
<i>Хром'як У.В., Хром'як В.А.</i> ЕКОЛОГІЧНА ЯКІСТЬ ПРИРОДНИХ ВОД З ДЖЕРЕЛ М. ВИННИКИ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	101
<i>Шукель І. В., Геник Я.В., Марутяк С.Б., Фітак М.М.</i> ФЛОРА ТА ФАУНА НА ТЕРИТОРІЇ ПІСКІВСЬКОГО РОДОВИЩА ГПСУ	103
<i>Шутяк С.В.</i> НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ ВИКЛИКИ У СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ	105
<i>Щесняк А. О., Босак П. В.</i> ВПЛИВ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ, СПРИЧИНЕНИХ ВІЙСЬКОВИМИ ДІЯМИ, НА СТАН ҐРУНТУ	107

Секція 2. ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ В УМОВАХ ВІЙНИ

<i>Ботнарєнко О.М.</i> ЕКОЛОГІЧНА ФУНКЦІЯ ДЕРЖАВИ В КОНТЕКСТІ ПРОТИМІННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	11
<i>Buriak A.A.</i> ENVIRONMENTAL PRESERVATION IN WARTIME: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR ATTRACTING FOREIGN INVESTMENTS INTO UKRAINE	113
<i>Гаврилюк Г.П., Квітко М.О., Посмітна І.</i> ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ РЕГІОНУ ЧЕРЕЗ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОЕКТИ ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ НА ПРИКЛАДІ ГУРІВСЬКОГО ЛІСОВОГО МАСИВУ	115
<i>Григор'єв К.В.</i> МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГО-РАДІАЦІЙНОГО МІОНІТОРИНГУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ: УРОКИ ВІЙНИ	117
<i>Глоговський Л.В.</i> ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ДОВКІЛЛЯ УКРАЇНИ	119
<i>Грищенко О.П., Ковальчук О.І.</i> ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОГО ПРАВА В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ	121
<i>Гурей М.І., Адаменко Я.О.</i> ЕКОЗАГРОЗА: ПЛАТФОРМА ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ СТАНУ ПОВІТРЯ ТА СВОЄЧАСНОГО ІНФОРМУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ ПРО РИЗИКИ	123
<i>Добровольська В.В.</i> ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ В УМОВАХ ВІЙНИ	125
<i>Дочинець В.В., Іляшевич В.В., Шуплат Т.І., Телак О.</i> ВІДХОДИ ВІЙНИ – УПРАВЛІННЯ ТА МІНІМІЗАЦІЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ	127
<i>Єрмілов К.В., Калашник Н.С., Горбенко Н.Є.</i> ЕКОЛОГІЧНИЙ РОЗВИТОК М. ЛЬВОВА ПІД ЧАС ВІЙНИ: ПРОБЛЕМИ ТА ВИКЛИКИ	130
<i>Ільїнський О.В., Малихін В.В.</i> АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВОЄННИХ ДІЙ НА КІЛЬКІСТЬ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ	134
<i>Карпов А.А., Кустов М.В.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДУ ЗАМІНОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ	136
<i>Король К.А., Чушак О.А., Кінчеші І.А.</i> ВПЛИВ ВІЙНИ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РОСЛИННОГО ПОКРИВУ БРОННИЦЬКОГО СМІТТЄЗВАЛИЩА	138

<i>Кочмар І.М., Левинська Х.В.</i> ВПЛИВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ В УМОВАХ ВІЙНИ (НА ПРИКЛАДІ М. ГОРОДОК ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)	139
<i>Кусій М.І., Іващишин О.М.</i> ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ АНАЛІЗУ МІГРАЦІЙНИХ ПОТОКІВ ПІД ЧАС ВІЙНИ	141
<i>Муха І., Кравець І.</i> ПРОБЛЕМИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ	144
<i>Оліферчук В.П., Олейнюк-Пухняк О.Р.</i> ПРИРОДНИЧА ПЛАТФОРМА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ	146
<i>Осипенко Л.В.</i> ЗМІНИ В СИСТЕМІ ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ВНАСЛІДОК І В УМОВАХ ВІЙНИ – ФАКТИЧНІ І НЕОБХІДНІ: ПРИКЛАД ІЗ СУМЩИНОЮ	148
<i>Остапенко В., Макарова О., Григор'єва Л.</i> ВИЩІ ВОДЯНІ РОСЛИНИ У ФОРМУВАННІ РАДІАЦІЙНОЇ ЄМНОСТІ ВОДОЙМ	150
<i>Пасєка А.В., Штангрет Н.О.</i> ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ПІД ЧАС МОНІТОРИНГУ ПОЖЕЖ	152
<i>Ренкас А. А.</i> АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПОЖЕЖ В ЕКОСИСТЕМАХ, ЗУМОВЛЕНИХ БОЙОВИМИ ДІЯМИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ, НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	155
<i>Ричак Т.Л., Архипова Л.М.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ЗБИТКІВ ЗАПОДІЯНИХ ПОТРАПЛЯННЯМ НАФТОПРОДУКТІВ У ПОВЕРХНЕВІ ВОДИ	157
<i>Садова А.Г.</i> ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ТА СТІЙКІСТЬ У ЧАСИ ВІЙНИ	159
<i>Харчук А.І., Харчук А.А.</i> ЕКОЛОГО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ	161
<i>Chernenko D., Grygorieva L., Mohyla P.</i> THE TASK OF ENVIRONMENTAL MONITORING OF ELECTROMAGNETIC LOAD DURING MILITARY ACTIONS IN UKRAINE	162
<i>Шевчук Т.А., Титаренко Ю.М.</i> ВІЙСЬКОВА АГРЕСІЯ РФ ЯК ЗАГРОЗА ЕКОЛОГІЧНІЙ БЕЗПЕЦІ УКРАЇНИ	165
<i>Шека К.О.</i> ЗБЕРЕЖЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ	167
<i>Шубний О.Є., Суржик Ю.О.</i> ЗАХИСТ ДОВКІЛЛЯ ПІД ЧАС ЗБРОЙНОГО КОНФЛІКТУ	169
<i>Шутяк С.В.</i> ДОВКІЛЛЄВЕ, ВЕТЕРИНАРНЕ ТА САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНЕ ПРАВО: ВАЖЛИВІ НЮАНСИ ДЛЯ НАЛЕЖНОГО ЗАХИСТУ ДОМАШНІХ, СВІЙСЬКИХ ТА ДИКИХ ТВАРИН. ВИКЛИКИ ДЛЯ УПРАВЛІНЦІВ У ВОЄННИЙ ЧАС	171
<i>Ясногор Л.Ю.</i> ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ТА МЕТОДИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ	174

Секція 3. ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА ЗРУЙНОВАНИХ ОБ'ЄКТІВ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ

<i>Альфавіцька Г.В., Пархоменко В.-П.О., Пархоменко Р.В.</i> ВИКОРИСТАННЯ РОБОТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ У НЕБЕЗПЕЧНИХ ЗОНАХ	177
<i>Боровицька Г.О., Лоїк В.Б.</i> ВПЛИВ РАДІОАКТИВНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА НЕБЕЗПЕКА ЇХНЬОГО ПОШИРЕННЯ НА ЗРУЙНОВАНИХ ОБ'ЄКТАХ В УМОВАХ ВІЙНИ	179
<i>Великий А.Є., Ружин В.С.</i> ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ЗРУЙНОВАНИХ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ	180

<i>Великий А.Є., Ружин В.С.</i> ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ТА НАЗЕМНОЇ РОБОТОТЕХНІКИ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ ПОЖЕЖ НА ТОРФОПОЛЯХ	182
<i>Гаврюшенко О.О., Ткаліч Ю.І., Ткаліч Є.Ю.</i> МІЛІТАРНО-ТЕХНОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ РОДЮЧОСТІ ЧОРНОЗЕМНИХ ҐРУНТІВ	184
<i>Груздова В.О., Колошко Ю.В.</i> БЕЗПЕКА ПОВОДЖЕННЯ З ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ НА ЗРУЙНОВАНИХ ОБ'ЄКТАХ ПІД ЧАС ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ РОСІЇ В УКРАЇНУ	186
<i>Климаць Р., Михайлова А., Ковалишин Б.</i> АНАЛІЗ ВІДЧИЗНЯНОГО ТА ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ ПРОВЕДЕННЯ ОЦІНКИ СТАНУ ЗАХИЩЕНОСТІ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	188
<i>Лукашук О.І.</i> ОЦІНКА ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ЗРУЙНОВАНИХ ОБ'ЄКТІВ ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ: ВИКЛИКИ ТА ПІДХОДИ ДО МІНІМІЗАЦІЇ РИЗИКІВ	190
<i>Порошенко С.С.</i> ПРОБЛЕМАТИКА ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВІД ХРОМУ (VI) В УМОВАХ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ЗРУЙНОВАНИХ ОБ'ЄКТІВ ПІД ЧАС БОЙОВИХ ДІЙ	192
<i>Ніжник В., Балло Я., Михайлов В., Пальчиков Р.</i> ОБҐРУНТУВАННЯ МОДИФІКОВАНОГО ВУГЛЕВОДНЕВОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПОЖЕЖІ В ТРАНСФОРМАТОРІ, ЗАХИЩЕНОГО ОГОРОДЖУВАЛЬНИМИ КОНСТРУКЦІЯМИ	193
<i>Ніжник В., Балло Я., Тур Н.</i> МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ЗАХИЩЕНОСТІ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	195
<i>Павлюк Ю.Е.</i> ПОЖЕЖНА ТА АВАРІЙНО РАТУВАЛЬНА ТЕХНІКА ДЛЯ ГАСІННЯ НАФТОВИХ СВЕРДЛОВИН ТА ОБ'ЄКТІВ НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ	197
<i>Попчук М.О., Лаврівський М.З.</i> ЗАХИСТ ПРАЦІВНИКІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ПІД ЧАС ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ	200
<i>Скиба Т.К., Попович В.В.</i> ЕКОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА ВІДХОДІВ ВІД РУЙНУВАНЬ ЯК НАСЛІДКІВ ВОЄННИХ ДІЙ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ	202
<i>Ференц Н.О., Пазен О.Ю.</i> ПРОФІЛАКТИКА ПОЖЕЖ НА ОБ'ЄКТАХ НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ	205
<i>Ференц Н.О.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЇ ТЕПЛОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ПРИ ПОЖЕЖІ РОЗЛИТОЇ ОЛИВИ НА ТЕС	207
<i>Фомічова О.В., Хорошилов А.В.</i> КЛЮЧОВІ ПРОБЛЕМИ ХВОСТОСХОВИЩ НА ТИМЧАСОВО ОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ ДОНЕЦЬКОЇ ТА ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ	209
<i>Яковчук Р. С., Тарнавський А. Б., Карабин В.В.</i> ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ЗАХИСТУ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ	211

Секція 4. ІТ-ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

<i>Бурак Н.Є., Яковчук В.С.</i> РОЛЬ ДРОНІВ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ АНАЛІЗУ РИЗИКІВ І ПЛАНУВАННЯ РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ	214
<i>Мосійченко Р.В., Лук'янчук Н.Г.</i> ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	216
<i>Смотр О.О., Мечус Х.В.</i> ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ПРОГНОЗУВАННІ ПРИРОДНИХ КАТАСТРОФ: АЛГОРИТМИ ТА ЇХ ЕФЕКТИВНІСТЬ	218

Стасьо О.Р., Бурак Н.Є. ОПРАЦЮВАННЯ ДАНИХ ОТРИМАННИХ З РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКО-ОРІЄНТОВАНИХ ПОКАЗНИКІВ	219
Філіпчук Б.Ю., Ткачук Р.Л. ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ ПІД ЧАС ВОЄННИХ ДІЙ	221