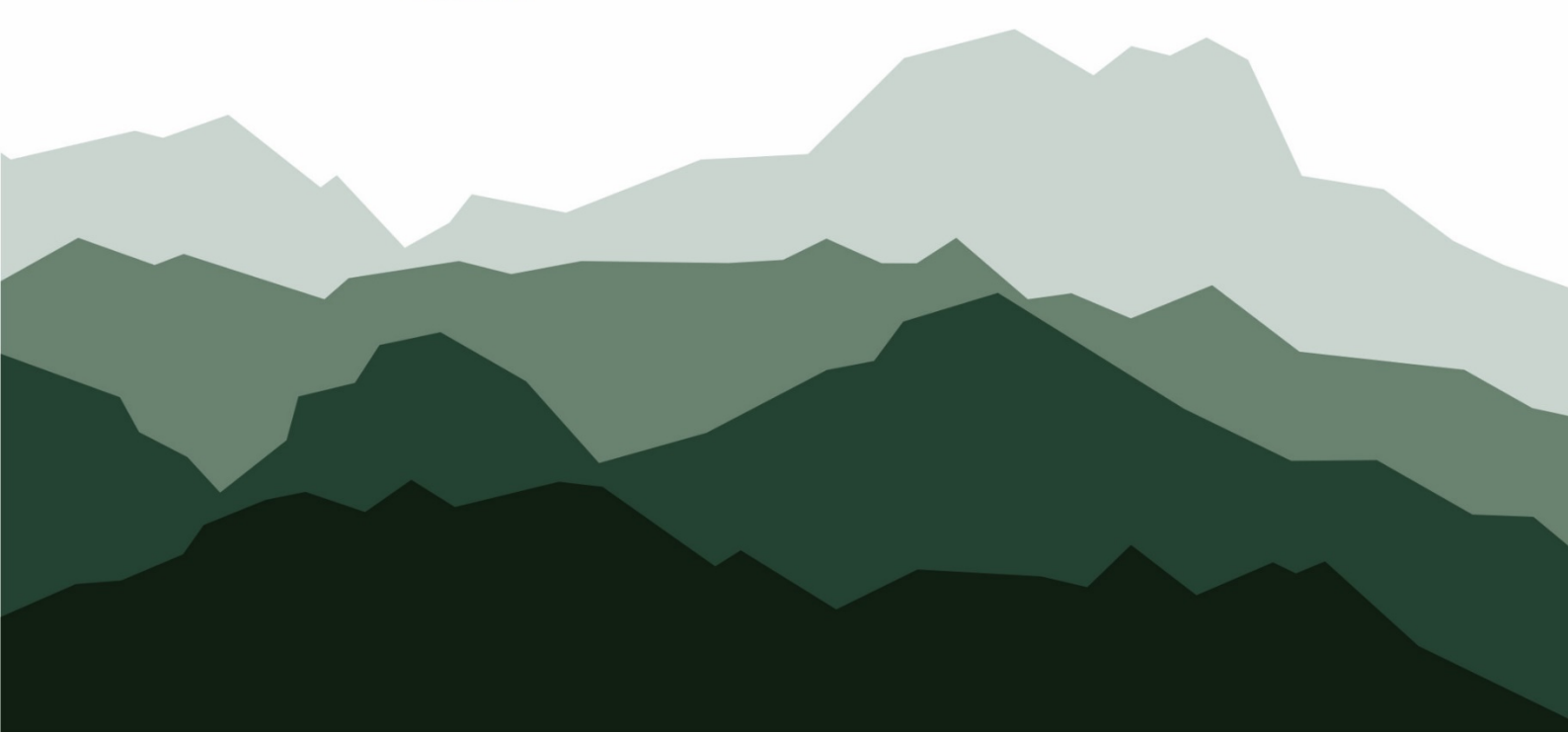




«СТАЛИЙ РОЗВИТОК – СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ»
III МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ СИМПОЗИУМ
26-29 січня 2022, Україна, Львів - Славське
ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

«SUSTAINABLE DEVELOPMENT – STATE AND PROSPECTS»
3rd INTERNATIONAL SCIENTIFIC SYMPOSIUM
26-29 January 2022, Ukraine, Lviv - Slavske
PROCEEDINGS





Національний університет «Львівська політехніка»
Інститут сталого розвитку ім. В. Чорновола
Всеукраїнська екологічна ліга

«СТАЛИЙ РОЗВИТОК – СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ»

ІІІ МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ СИМПОЗИУМ
26-29 січня 2022, Україна, Львів – Славське

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ



Київ
Яроченко Я.В.
2022



Lviv Polytechnic National University
V. Chornovil Institute of Sustainable Development
All Ukrainian Environmental League

“SUSTAINABLE DEVELOPMENT – STATE AND PROSPECTS”

3rd INTERNATIONAL SCIENTIFIC SYMPOSIUM
26-29 January 2022, Ukraine, Lviv – Slavske

PROCEEDINGS



Kyiv
Ya. Yarochnenko
2022

УДК 591.663

С 76

DOI <https://doi.org/10.51500/7826-15-5>

Організатори симпозіуму SDEV'2022

Національний університет «Львівська політехніка»

Інститут сталого розвитку ім. В. Чорновола

Співорганізатор: Всеукраїнська екологічна ліга

С 76 Сталый розвиток – стан та перспективи. III міжнародний науковий симпозіум, 26-29 січня 2022, Україна, Львів – Славське : Збірник матеріалів — Київ : Яроченко Я. В., 2022. — 270 с. : рис. Електронне видання у PDF форматі.

ISBN 978-617-7826-15-5 (Online)

Збірник матеріалів відображає наукові дослідження авторів у сфері: екології, екологічної та цивільної безпеки, туризму, підприємництва та біржової діяльності. Всі матеріали подано в авторській редакції. Відповідальність за точність поданих фактів, цитат, цифр і прізвищ несуть автори.

УДК: 591.663

ISBN 978-617-7826-15-5 (Online)

© Авторський колектив, 2022
© НУ «Львівська політехніка», 2022
© Яроченко Я.В., 2022

ЗМІСТ – CONTENTS

Екологія та збалансоване природокористування	
Ecology and Sustainable Nature Management	
Р. Гречаник, М. Мальований, І. Тимчук, В. Жук, У. Сторошук (Львів, УКРАЇНА) ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ В ТЕХНОЛОГІЯХ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ СМІТТЄЗВАЛИЩ ЯК ПЕРЕДУМОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ	12
О. Голодовська, Х. Голодовська (Львів, УКРАЇНА) АНАЛІЗ ЯКІСНОГО СТАНУ ПО РУСЛУ РІЧКИ РАТА	13
Я. Гумницький (Львів, УКРАЇНА) СТАЛИЙ РОЗВИТОК І АТМОСФЕРА	15
В. Єфіменко, Н. Калмикова (Київ, УКРАЇНА) ПРИЧИНИ, ФАКТОРИ, ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕНЬ АТМОСФЕРНОГО СЕРЕДОВИЩА ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ ГЕЛІКОПТЕРІВ	17
Я. Захарко, О. Попович, В. Слюсар, У. Терен (Львів, УКРАЇНА) АНАЛІЗ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ АВІАЦІЙНИМ ТРАНСПОРТОМ	19
Ю. Кіт, О. Федевич (Львів, УКРАЇНА) ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ОЦТОВОЇ КИСЛОТИ	21
В. Костенко, О. Зав'ялова, М. Таврель (Покровськ, УКРАЇНА) ПОПЕРЕДЖЕННЯ ЕВТРАФІКАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ВОДОЙМ	23
В. Кочубей, Я. Яремчук, С. Ягольник, М. Мальований (Львів, УКРАЇНА) ДОСЛІДЖЕННЯ ІОНООБМІННОЇ ЗДАТНОСТІ ЗБАГАЧЕНОЇ МОНТМОРИЛОНІТОМ ГЛИНИ ХМЕЛЬНИЧЧИНИ	26
S. Luchyk (Chernivtsi, UKRAINE), V. Luchyk (Kamyranets-Podilsky, UKRAINE) THE INFLUENCE OF ECOLOGY ON DEMOGRAPHIC PROCESSES	27
Н. Макаренко, Л. Пляцук, (Суми, УКРАЇНА) ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ КАДМІЄМ	30
М. Мальований, В. Жук, І. Тимчук, О. Попович, Н. Вронська, У. Сторошук (Львів, УКРАЇНА) ДОСЛІДЖЕННЯ АЕРОБНОГО БІОКОМПАСТУВАННЯ СИРОВИННОЇ КОМПОЗИЦІЇ НА ОСНОВІ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД	32
М. Мальований, І. Тимчук, В. Жук, Р. Гречаник, А. Серета, В. Слюсар (Львів, УКРАЇНА) ЛАБОРАТОРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ АЕРОБНО-РЕАГЕНТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ФІЛЬТРАТИВ СМІТТЄЗВАЛИЩ	34
М. Мальований, І. Тимчук, В. Жук, О. Люта, З. Одноріг (Львів, УКРАЇНА) РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ АНАЕРОБНОЮ КОФЕРМЕНТАЦІЄЮ ПОПЕРЕДНЬО КАВІТАЦІЙНО ТРАНСФОРМОВАНИХ СУМІШЕЙ ОРГАНОВМІСНИХ ВІДХОДІВ ТА РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ	36
О. Мацуська, О. Сухорська (Львів, УКРАЇНА) ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД АПК ВІД СЕЧОВИНИ ТОРФОМ	38
З. Одноріг, І. Капиця (Львів, УКРАЇНА) СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ «РОЗУМНИХ МІСТ»	41
К. Петрушка, І. Петрушка (Львів, УКРАЇНА) АДСОРБЦІЙНІ МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ СТОКІВ ВІД ЗАБРУДНЮВАЧІВ	43

ЗМІНА КЛІМАТУ ЯК ЧИННИК У ОЦІНЦІ РИЗИКІВ ПРИРОДНИХ ТА ТЕХНОГЕННИХ КАТАСТРОФ	
О. Волошкіна, О. Ковальова (Київ, УКРАЇНА) ВИРОБНИЧИЙ РИЗИК ДЛЯ ПРАЦЮЮЧИХ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ АВТОМОБІЛЬНИХ ШЛЯХОПРОВОДІВ В М.КИЄВІ	234
О. Дацько, Ю. Бартман (Львів, УКРАЇНА) АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ПОЖЕЖОНЕБЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ	237
Ю. Древаль О. Шароватова (Харків, УКРАЇНА) ДО ПИТАННЯ ПРО ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ	240
Г. Корж (Львів, УКРАЇНА) ЗДОРОВ'Я – ОСНОВНИЙ РЕСУРС ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦЯ З ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ	243
L. Zharova (Kyiv, UKRAINE) CONTEMPORARY SUSTAINABILITY MANAGEMENT IN THE HOSPITALITY SECTOR	245
С. Качан, О. Нагурський, В. Васійчук, О. Мацьків (Львів, УКРАЇНА) БЕЗПЕЧНИЙ ПРОСТІР В ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАДАХ	247
В. Лобойченко, А. Бондаренко (Харків, УКРАЇНА) ЩОДО ПОПЕРЕДЖЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ПОШИРЕННЯМ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН У ВОДНІ ОБ'ЄКТИ	249
А. Нагурський, Б. Корчак (Львів, УКРАЇНА) МОДИФІКУВАННЯ УКРАЇНСЬКИХ БІТУМІВ ГУМОВОЮ КРИХТОЮ ОДЕРЖАНОЮ ІЗ ЗНОШЕНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН	253
Н. Параняк, А. Романів, І. Мороз (Львів, УКРАЇНА) АНАЛІЗ ПРОФЕСІЙНОЇ ЗАХВОРЮВАНОСТІ В КРАЇНІ	255
І. Полюжин, Н. Витрикуш (Львів, УКРАЇНА) ОСОБЛИВОСТІ СЕЛЕКТИВНОГО КАТАЛІТИЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ОКСИДІВ АЗОТУ У ГАЗАХ ПРОЦЕСІВ СПАЛЮВАННЯ	257
І. Почапська, Х.-Я. Хлібишин (Львів, УКРАЇНА) ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В МЕНЕДЖМЕНТІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ	261
Р. Солтисік (Львів, УКРАЇНА) ВИКОРИСТАННЯ ЗОЛИ-ВИНОСУ ТЕПЛОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ГПСОВИХ В'ЯЖУЧИХ ТОНКОГО ПОМЕЛУ	263
Н. Ступницька, М. Ташак, О. Федевич (Львів, УКРАЇНА) МЕТОДИКА ІМОВІРНІСНО-СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ ТРАВМОНЕБЕЗПЕКИ ОБЛАДНАННЯ МАШИНОБУДІВНОГО ВИРОБНИЦТВА	265
М. Ташак, А. Саницька, Н. Ступницька (Львів, УКРАЇНА) ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ» ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ЦІЛЕЙ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	267

місцевим радам повинні народні депутати України. Зокрема, шляхом ініціювання прийняття закону, яким би прямо і дослівно було закріплено в ст. 26 Закону «Про місцеве самоврядування в Україні» право місцевих рад визначати посадових осіб, відповідальних за безпекову роботу, затверджувати безпекові паспорти, правила моніторингу та місцеві програми з питань безпеки. Оскільки зараз особи, відповідальні за безпеку в громадах, обов'язки виконують на волонтерських засадах поруч з основною оплачуваною роботою. Вказане може негативно впливати на ефективність їх роботи саме в напрямку безпеки. Для підготовки фахівців з питань територіальної безпеки можуть бути залучені профільні кафедри потужних місцевих технічних університетів (як здобуття другої освіти так і курсове навчання).

Список використаних джерел

[1] Микола Глотов -Юридичний вісник України, №1-2 (1226-1227) за 01-17 січня 2019 р.

В. Лобойченко, А. Бондаренко (Харків, УКРАЇНА)

ЩОДО ПОПЕРЕДЖЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ПОШИРЕННЯМ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН У ВОДНІ ОБ'ЄКТИ

Кафедра охорони праці та техногенно-екологічної безпеки, Національний університет цивільного захисту України, 61023, Харків, вул. Чернишевська, 94, електронна пошта vlboichm@gmail.com

Порушення навколишнього середовища внаслідок антропогенної діяльності призводить не лише до погіршення стану природних екосистем, але й до порушення умов життєдіяльності людей, в тому числі, погіршення стану їх здоров'я чи виникнення смертельних випадків. Потрапляння в довкілля забруднюючих речовин понад ГДК спричиняє надзвичайні події, або, за певних умов, надзвичайні ситуації техногенного характеру [1, 2]. Попередження подібних надзвичайних ситуацій є одним із важливих завдань як цивільної безпеки, так і екологічної безпеки [3]. В умовах невеликих населених пунктів, де можливості оперативної ліквідації надзвичайних ситуацій часто технічно чи економічно обмежені, важливою є наявність підходів до своєчасного попередження подібних надзвичайних ситуацій [4]. Саме тому актуальним питанням є дослідження особливостей поширення забруднюючих речовин антропогенного походження в довкіллі для подальшої розробки методики попередження надзвичайних ситуацій, що з цим пов'язані.

Територія Харківської області розташована на вододілі двох річкових басейнів – Дніпра та Сіверського Дінця, та має дуже низьку забезпеченість водними ресурсами – 1,8% від загальних водних ресурсів України. Відповідно, важливим є збереження задовільного стану цих водних об'єктів як для різних видів використання, так і для збереження природних екосистем.

Дослідження особливостей поширення забруднюючих речовин у довкілля, і, зокрема, у водні об'єкти, внаслідок антропогенної діяльності запропоновано проводити в декілька етапів.

На першому етапі пропонується дослідити безпосередній стан водних об'єктів Лозівського району (Харківська область) за певним показником, що може виступати

характеристикою цього стану. В роботі проведено дослідження низки водойм шляхом визначення їх електропровідності, яка виступає характеристикою вмісту розчинних речовин [5]. Очевидно, що в умовах розвитку надзвичайних ситуацій важливим є, в першу чергу, поширення розчинних небезпечних сполук.

Як об'єкти для дослідження було обрано чотири водойми в межах або поблизу селища Близнюки - ставки №№ 1-4. Всі досліджувані водні об'єкти знаходяться під впливом певного антропогенного чинника, що потенційно може спричинити надзвичайну подію або надзвичайну ситуацію. Місця розташування ставків наведені, відповідно, на рис.1 - 4.

Ставок № 1 (рис. 1) розміщений у селищі Близнюки Лозівського району Харківської області в межах парку «Молодіжний». Поряд знаходиться автодорога.

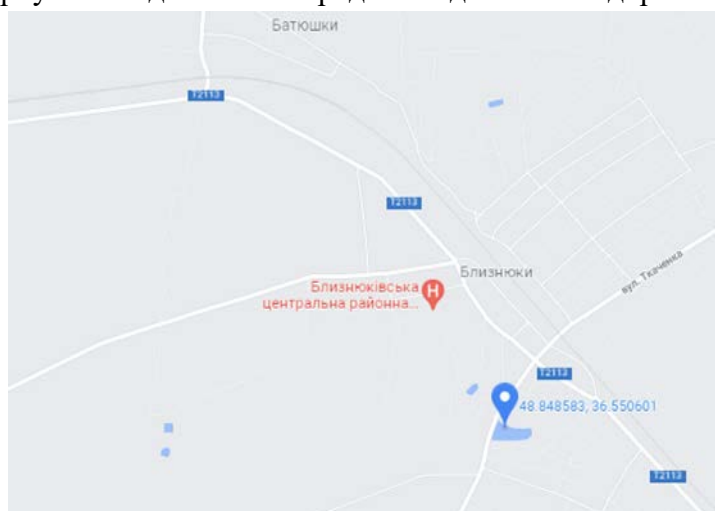


Рисунок 1. Місце розташування ставка № 1.

Ставок № 2 (рис. 2) розміщений у селі Водяне Лозівського району Харківської області, по обидві сторони автодороги. Поряд зі ставком знаходиться приватний сектор.

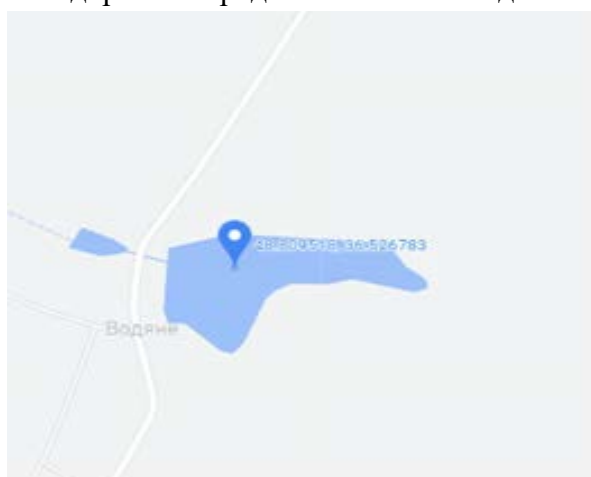


Рисунок 2. Місце розташування ставка № 2.

Ставок № 3 (рис. 3) розміщений у селі Ганно-Рудаєво Лозівського району Харківської області. Звідси бере початок річка Тернівка. Поряд із водоймою знаходиться розоране поле, на якому вирощують сільгоспкультури із внесенням добрив.

Ставок № 4 (рис. 4) розміщений у селі Софіївка Лозівського району Харківської області. Поряд із ставком знаходиться автодорога.

На цьому етапі дослідження здійснювалось шляхом відбору проб води із ставків, місця відбору проб знаходились в зоні потенційного впливу антропогенних чинників. Надалі проводилось визначення електропровідності досліджуваних зразків, із забезпеченням відтворюваності, правильності та збіжності вимірювань. Вимірювання здійснювались із застосуванням кондуктометра EZODO 7021. Відносне середньоквадратичне відхилення середньоарифметичного значення для кожного визначення не перевищувало 2 %. Час одиничного визначення не перевищував 30 с – 1 хв, що дозволяє казати про його експресність. А відсутність будь яких реагентів вказує на екологічність запропонованого підходу.

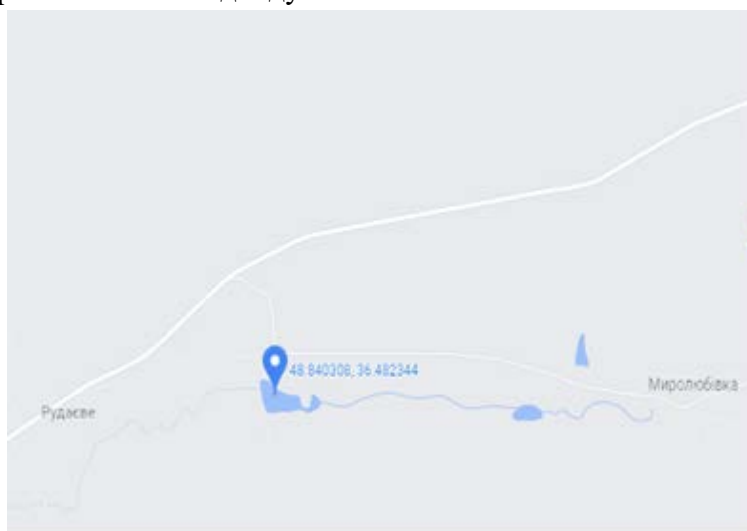


Рисунок 3. Місце розташування ставка № 3.

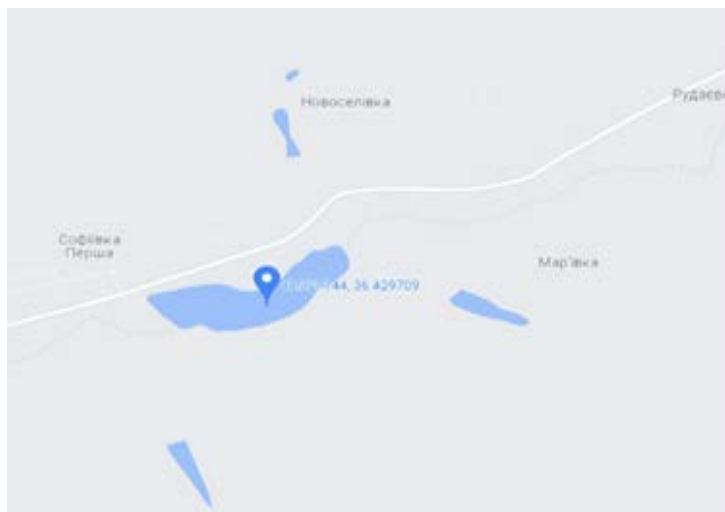


Рисунок 4. Місце розташування ставка № 4.

На рис. 5 наведено результати вимірювання електропровідності зразків (осінь 2021 р.).

Як видно з отриманих значень (рис. 5), електропровідність води досліджуваних водних об'єктів коливається від 300 мкСм/см до 820 мкСм/см. Слід відмітити, що водні об'єкти, поряд з якими знаходиться автодорога, характеризуються меншим значенням електропровідності, порівняно із ставком № 3. Хоча для ставка № 2 спостерігається, ймовірно, й вплив приватного сектору на стан води (дещо вище значення електропровідності порівняно з ставками №№1, 4). В той же час для води ставка № 3, поряд з яким знаходиться розоране сільгоспполе, спостерігається значно вище значення

електропровідності, що дозволяє припустити негативний вплив поверхневого стоку з поля, який також може включати вимивання поживних речовин з ґрунту.

Враховуючи, що із ставка бере начало річка Тернівка, може мати місце подальша міграція забруднюючих речовин за течією.

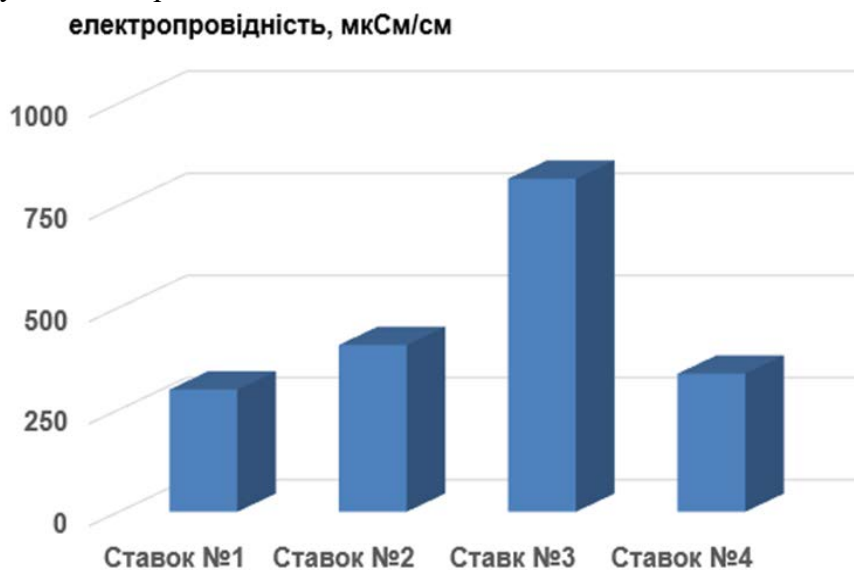


Рисунок 5. Результати вимірювання електропровідності води ставків №№ 1 - 4.

Подальші етапи дослідження передбачають дослідження змін електропровідності води ставків в часі, ідентифікацію факторів небезпеки із застосуванням коефіцієнта ідентифікації [6] та розробку методики попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру, пов'язаних із поширенням забруднюючих речовин.

Список використаних джерел

- [1]. Національний класифікатор ДК 019:2010 «Класифікатор надзвичайних ситуацій». [Чинний від 01.01.2011]. Київ, 2010. 19 с.
- [2]. Порядок класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями: Постанова Кабінету Міністрів України від 24 березня 2004 р. № 368. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/5390215>.
- [3]. 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/5568>.
- [4]. Лобойченко В., Капустник А. Щодо окремих процедур при реалізації методики попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру, пов'язаних з поширенням хімічних речовин в межах малих міст. Conference Proceedings of the 2nd International Scientific Online Conference Topical Issues of Society Development in the Turbulence Conditions (May 25, 2021, Bratislava, Slovak Republic). The School of Economics and Management in Public Administration in Bratislava, 2021, С. 237-243.
- [5]. Loboichenko V., Leonova N., Shevchenko R., Kapustnik A., Yeremenko S., Pruskyi A. Assessment of the Impact of Natural and Anthropogenic Factors on the State of Water Objects in Urbanized and Non-Urbanized Areas in Lozova District (Ukraine). Ecological Engineering & Environmental Technology. 2021, 22(2), 59-66. doi:10.12912/27197050/133333.
- [6]. Лобойченко В.М. Розробка процедури ідентифікації факторів небезпеки на об'єктах малотонажного хімічного виробництва. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2019. № 2(30). С.176–186.

Наукове видання

«СТАЛИЙ РОЗВИТОК – СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ»

III МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ СИМПОЗИУМ

26-29 січня 2022, Україна, Львів – Славське

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

Головний редактор

Дизайн обкладинки

Комп'ютерне складання:

Я. Яроченко

А. Махняк

М. Руда, О. Кузь

Сталий розвиток – стан та перспективи. III міжнародний науковий симпозиум, 26-29 січня 2022, Україна, Львів – Славське : Збірник матеріалів — Київ : Яроченко Я. В., 2022. — 270 с. : рис. Електронне видання у PDF форматі.

Sustainable Development – State and Prospects, 3rd International Scientific Symposium, 26-29 January 2022, Ukraine, Lviv – Slavske : Proceedings — Kyiv : Ya. Yarochenko, 2022. — 270 p. : fig. Electronic edition in PDF format.

Видавець: ФО-П Яроченко Яніна Володимирівна
Україна, 04213, м. Київ, а/с 4. Тел. (093) 923-1410
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК 6692 від 21.03.2019
info@liegudzyk.com / <https://liegudzyk.com/online-publishing>
Lie Gudzyk Studio® Online-Publishing