



2023

II МІЖНАРОДНА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ



**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ФОРМАЛЬНОЇ І
НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ З
МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ
ТА ЗАПОВІДНОЇ СПРАВИ**

**Збірник тез
доповідей**

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



**Харків
23 березня 2023 р.**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В. Н. КАРАЗІНА
Навчально-науковий інститут екології**



**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ФОРМАЛЬНОЇ І
НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ З МОНІТОРИНГУ
ДОВКІЛЛЯ ТА ЗАПОВІДНОЇ СПРАВИ**

Тези II Міжнародної Інтернет – конференції

23 березня 2023 року

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



2023

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
V. N. KARAZIN KHARKIV NATIONAL UNIVERSITY
Karazin Institute of Environmental Sciences**



**CURRENT ISSUES OF FORMAL AND
NONFORMAL EDUCATION IN
ENVIRONMENTAL MONITORING AND
CONSERVATION**

*Abstracts of II International Internet- conference
March 23, 2023*

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Kharkiv
2023

УДК 37:502.175](063)

*Посвідчення Укр. ІНТЕІ №608 від 22 грудня 2022 року
Затверджено до друку рішенням Вченої ради
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
(протокол № 8 від 24.04.2023 р.)*

Актуальні проблеми формальної і неформальної освіти з моніторингу довкілля та заповідної справи : зб. тез доповідей II Міжнародної Інтернет-конференції (м. Харків, 23 березня 2023 року). – Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2023. – 197 с.

Збірник складають тези доповідей, у яких розглянуто актуальні напрямки формальної та неформальної освіти у заповідній справі; проблеми та перспективи розвитку заповідної справи Україні і світі в умовах глобальних кліматичних змін; моніторингу довкілля: сучасний стан, перспективи та міжнародний досвід; вплив військових дій на довкілля та шляхи повоєнної ревіталізації природних комплексів; освітні інновації у моніторингу стану навколишнього середовища.

Current issues of formal and non-formal education in environmental monitoring and conservation: Abstracts of I International Internet- conference (Kharkiv, March 23, 2023). – Kharkiv: V. N. Karazin Kharkiv National University, 2023. – 197 p.

The book contains abstracts on current areas of formal and non-formal education in nature conservation; problems and prospects for the development of nature conservation in Ukraine and the world in the context of global climate change; environmental monitoring: current state, prospects and international experience; the impact of military operations on the environment and ways of post-war revitalization of natural complexes; educational innovations in environmental monitoring.

*Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за добір, точність, достовірність наведених даних, фактів, цитат, інших відомостей.
Матеріали друкуються мовою оригіналу.*

Адреса редакційної колегії: 61022,
м. Харків-22, майдан Свободи, 6, к. 479.
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
Навчально-науковий інститут екології,
e-mail: monitoring.ecology@karazin.ua



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The publication was prepared in the framework of ERASMUS+ project “Multilevel Local, Nation- and Regionwide Education and Training in Climate Services, Climate Change Adaptation and Mitigation (ClimEd);” financed by European Commission. Responsibility for the information and views set out in this publication lies entirely with the authors.

© Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, 2023
© Максименко Н. В., макет обкладинки, 2023

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

- Надія МАКСИМЕНКО – Голова редколегії, завідувач кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи, доктор географічних наук, професор.
- Олена ГОЛОЛОБОВА – доцент кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи, кандидат сільськогосподарських наук, доцент.
- Анастасія КЛЄЩ – доцент кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи, кандидат географічних наук.
- Ірина КОВАЛЬ – доктор сільськогосподарських наук, провідний науковий співробітник відділу лісівництва та економіки лісового господарства сектору екології лісу УкрНДДЛГА імені Г. Н. Висоцького та доцент кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи.
- Едуард КОЧАНОВ – доцент кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи, кандидат військових наук, доцент.
- Антон ШКАРУБА – кандидат географічних наук, старший науковий співробітник Естонського університету природничих наук, м. Тарту, Естонія.
- Калев СЕПП – DrSc, професор Естонського університету природничих наук, м. Тарту, Естонія.
- Якуб БОРКОВСЬКИЙ – DrSc, професор, завідувач кафедри лісівництва і екології лісу Вармінсько-Мазурського університету, м. Ольштин, Польща.
- Марія БІГУНЬОВА – PhD, Словацький університет сільськогосподарства, факультет садівництва та ландшафтної інженерії.
- Сергій СОНЬКО – доктор географічних наук, професор, професор кафедри екології та безпеки життєдіяльності Уманського національного університету садівництва.
- Ірина ШПАКІВСЬКА – кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу екосистемології Інституту екології Карпат НАН України.
- Оксана МАРІСКЕВИЧ – кандидат біологічних наук, провідний науковий співробітник Інституту екології Карпат НАН України.
- Аліна ГРЕЧКО – технічний секретар редакційної колегії, аспірант кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи.

ЗМІСТ

Секція 1. Проблеми та перспективи розвитку заповідної справи у Україні і світі в умовах глобальних кліматичних змін.

БЄЛЬСЬКА Ольга

Поліський природний заповідник

Аналіз сучасних змін кліматичних показників та їх впливу на екосистеми

Поліського природного заповідника..... 13

БУГАЙ Леся

Природний заповідник «Сланецький степ»

Заповідна справа як інструмент адаптації до кліматичних змін: проблеми,
можливості та перспективи..... 16

ГРЕЧАНИК Руслан, АРУСТАМЯН Едуард, МОРОЗ Олександр, МОКРИЙ Володимир, ПЕТРУШКА Ігор

Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України

Національний університет «Львівська політехніка»

Технології адаптації до зміни клімату екосистемних послуг НПП «Північне

Поділля» шляхом створення лісоекологічних та гідроекологічних коридорів..... 18

ДОБРОНОС Павло, МАКСИМЕНКО Надія

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Оцінка забезпеченості населення зеленою інфраструктурою у м. Прага (Чехія)..... 20

КОВАЛЬ Ірина, ЧЕРМНИХ Майя, ДОБРОНОС Павло, ГОЛОЛОБОВ Вадим

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Радіальний приріст берези повислої (*betula pendul roth*) в умовах зміни клімату..... 22

КУХАР Іван, НАЗРУК Микола

Львівський національний університет імені Івана Франка

Порівняльний аналіз охоплення природно-заповідним фондом

територій громад Яворівського району Львівської області..... 24

МАЦЮК Валерія, МАСЮК Олександр

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Ландшафтний заказник «В'язівцький» як потенційний елемент

Смарагдової мережі..... 28

МЕЛЬНИК-ШАМРАЙ Вікторія

Державний університет «Житомирська політехніка»

Аналіз природно-заповідного фонду Бердичівського району

Житомирської області..... 30

НЕКОС Алла, ПАРШУКОВ Глеб, ТАРАНСЬКА Світлана

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Перспективи створення об'єктів природно-заповідного фонду

у межах малих SMART CITY..... 33

ОСТРОУШКО Максим, НАЗРУК Микола

Львівський національний університет ім. Івана Франка

Природно - заповідний фонд міста Кривий Ріг як складова екологічної

інфраструктури..... 36

ПІСОЦЬКИЙ Олег, МАСЮК Олександр

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Рідкісні знахідки рослин в іхтіологічному заказнику Балка Велика Осокорівка..... 39

КАРПИШИН Марта, НАЗРУК Микола <i>Львівський національний університет імені Івана Франка</i> Моніторинг довкілля, як важлива складова формування мобільності.....	69
КОВАЛЕНКО Світлана, ПОНОМАРЕНКО Роман, ТИТАРЕНКО Андрій <i>Національний університет цивільного захисту України</i> Застосування математичного апарату для визначення якості води поверхневих водних об'єктів (на прикладі річок Ворскла, Десна, Псел, Самара, Сейм, Сула).....	71
КРАЙНЮКОВ Олексій, ЄРОШЕНКО Єгор <i>Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна</i> Проблеми утилізації бурових стічних вод.....	73
КРАМАРЕНКО Андрій, ТРАВІНСЬКА Анастасія <i>Національний університет «Києво-Могилянська академія»</i> Методика визначення розподілення антропогенного навантаження на екосистему за допомогою даних iNaturalist.....	77
ЛАВРИК Ольга, ХАРА Сергій, КРИЖАНОВСЬКА Ольга <i>Національний природний парк «Голосіївський»</i> Національний природний парк «Голосіївський» - сучасний осередок неформальної екологічної освіти молоді.....	81
ЛЕВЧЕНКО Валерій, ГУРЖІЙ Роман <i>Малинський фаховий коледж, Національний університет біоресурсів і природокористування України</i> Моніторинг і прогноз надходження вуглецю та продуктів горіння в атмосферу від масштабних лісових пожеж на прикладі Перганського природоохоронного науково-дослідного відділення Поліського природного заповідника.....	83
МАГАСЬ Наталія <i>Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова</i> Вивчення стану та екологічна оцінка якості поверхневих вод у районі Північного Причорномор'я.....	86
МАКСИМЕНКО Надія, КОРОТЕЦЬКА Єлизавета <i>Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна</i> Динаміка самоочисної здатності атмосфери м. Харків з 2004 по 2021 р.....	88
МАРОЧКІНА Тетяна, БОГОЛЮБОВ Володимир <i>Національний університет біоресурсів і природокористування України</i> Обґрунтування програми екологічного моніторингу атмосферного повітря промислової агломерації.....	90
МАРТЮХІН Антон, ВОЛОШИНА Наталія <i>Український державний університет імені Михайла Драгоманова</i> Проблема благоустрою придорожніх узбіч в урбанізованому середовищі	92
МЕЛЬНИК-ШАМРАЙ Вікторія, ОЛЬШЕВСЬКА Лілія <i>Державний університет «Житомирська політехніка»</i> Оцінка рівня забруднення атмосферного повітря в Київській області.....	94
МІТРСОВА Олена <i>Чорноморський національний університет імені Петра Могили</i> Оцінювання якості вод Бузького лиману за умов військового часу.....	97
МОРОЗОВА Тетяна <i>Національний транспортний університет</i>	

Застосування математичного апарату для визначення якості води поверхневих водних об'єктів (на прикладі річок Ворскла, Десна, Псел, Самара, Сейм, Сула)

Світлана КОВАЛЕНКО, Роман ПОНОМАРЕНКО, Андрій ТИТАРЕНКО

Національний університет цивільного захисту України

Визначення оцінки якості води містить чотири етапи: 1) збір та обробка вихідних даних; 2) визначення класів і категорій якості води за основними показниками; 3) узагальнення оцінок якості води за окремими показниками (вираженими в класах і категоріях) за окремими блоками з визначенням інтегральних значень класів і категорій якості води; 4) визначення об'єднаної оцінки якості води (з визначенням класу і категорії) для певного водного об'єкта в цілому чи його окремих ділянок за певний період спостережень. Наразі в Україні розроблено багато методик комплексної оцінки якості води, проте найчастіше визначають індекси забруднення води (ІЗВ) [1] та коефіцієнти забрудненості природних вод. Оцінки забруднення поверхневих водних об'єктів дають можливість мати уявлення про характер та ступінь забрудненості водних об'єктів різноманітними хімічними речовинами. Розрахунок індексу забруднення води здійснюється на підставі ГДК, значення яких залежить від типу водокористування. Сутність методики полягає у розрахунку індексу забруднення вод за гідрохімічними показниками та віднесення її до відповідного класу та категорії якості води за ступенем чистоти (забруднення). Він розраховується по шести-семи показникам, які мають найбільше значення приведених концентрацій, незалежно від того чи підвищують ГДК, чи ні. Для поверхневих вод кількість показників, які беруться для розрахунку ІЗВ, повинна бути не меншою 5, обов'язково включати розчинений кисень та БСК₅. Індекс забруднення для поверхневих вод обчислюється за формулою [2]:

$$I_z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ГДК_i}, \quad (1)$$

де C_i – фактична концентрація i -го показника; $ГДК_i$ – гранична допустима концентрація i -го хімічного компонента; n – кількість компонентів.

Для методики оцінки якості води за отриманим значенням ІЗВ виділяють такі класи якості води: I – дуже чиста ($ІЗВ < 0,3$); II – чиста ($0,3 < ІЗВ < 1$); III – помірно забруднена ($1 < ІЗВ < 2,5$); IV – забруднена ($2,5 < ІЗВ < 4$); V – брудна ($4 < ІЗВ < 6$); VI – дуже брудна ($6 < ІЗВ < 10$); VII – надзвичайно брудна ($ІЗВ > 10$).

Для річок, які входять до басейну Дніпра, а саме Псел, Ворскла, Десна, Сейм, Сула, Самара було розраховано індекси забруднення води по семи показникам (БСК, розчинений кисень, іони амонію, нітрати та нітроти, сульфати та фосфати). Дані занесено до таблиці 1.

До третього класу відносяться води, які знаходяться під значним антропогенним впливом, рівень якого близький до межі стійкості екосистем.

Перевага даного методу – простота розрахунків. До недоліків розрахунку ІЗВ можна віднести те, що є чітко фіксований набір показників, за якими класифікується якість води (до 7), залежність оцінки від обраних показників і неможливість врахування сумарної дії речовин. Головна небезпека полягає у прояві синергізму, коли присутність однієї речовини посилює токсичність іншої або коли дві токсичні речовини створюють сполуку, токсичність якої значно вища, ніж початкові (наприклад, сполуки іонів важких металів і деяких органічних кислот).

Таблиця 1.

Індекси забруднення поверхневих водних об'єктів та класи якості води

Назва поверхневого водного об'єкту	Значення ІЗВ	Клас якості води	Якість води
Ворскла	1,313	III	Помірно забруднена
Десна	1,081	III	Помірно забруднена
Псел	1,263	III	Помірно забруднена
Самара	1,548	III	Помірно забруднена
Сейм	1,081	III	Помірно забруднена
Сула	1,285	III	Помірно забруднена

У світі також досить розповсюдженою є модель розрахунку індексу якості води, яка запропонована канадською радою міністрів навколишнього середовища (ССМЕ), який можна застосувати водними агентствами країн [3]. Він є модифікованою моделлю індексу якості води Хортон (WQI), яка була розроблена у 1960-х роках Цей метод був розроблений для оцінки поверхневих вод для захисту водних організмів.

$$CCME - WQI = 100 - \frac{\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + F_3^2}}{1.732} \quad (2)$$

де F_1 – кількість змінних, цілі яких не досягнуті; F_2 – кількість разів, коли цілі не досягаються; F_3 – величина, на яку цілі не досягаються, 1,732 – коефіцієнт масштабування.

Для ССМЕ-WQI значення оцінки якості води були визначені такі: якість води відмінна (ССМЕ-WQI = 95 – 100); якість води хороша (ССМЕ-WQI = 80 – 94); вода відповідної якості (ССМЕ-WQI = 60 – 79); вода граничної якості (ССМЕ-WQI = 45 – 59); вода поганої якості (ССМЕ-WQI = 0 – 44). До переваг методу можна віднести, те що для розрахунку даного індексу можна використовувати різні параметри з різними одиницями вимірювання; можливе представлення різноманітних змінних в одне значення, гнучкість у виборі вихідних даних та цілей. Недоліком використання даного індексу є те, що F_1 не буде розраховано належним чином, якщо використано занадто мало даних для розрахунку, чутливість результатів F_1 , F_2 , F_3 .

Література

1. Water Pollution Characteristics and Assessment of Lower Reaches in Haihe River Basin / X. Liu et al. *Procedia Environmental Sciences: International Conference on Ecological Informatics and Ecosystem Conservation (ISEIS 2010)*, Beijing, 27–29 August 2010. Beijing, 2010. P. 199–206. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2010.10.024>.
2. Безсонний В.Л., Пономаренко Р.В., Третьяков О.В., Калда Г.С., Асоцький В.В. Моніторинг екологічної безпеки водотоків за кисневими показниками. *Техногенно-екологічна безпека*. 2021. Т. 10, № 2. С. 75–83. DOI: <https://doi.org/10.52363/2522-1892.2021.2.12>.
3. Rahman K., Barua S., Imran H. Assessment of water quality and apportionment of pollution sources of an urban lake using multivariate statistical analysis. *Cleaner Engineering and Technology*. 2021. Vol. 5. P. 1–13. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clet.2021.100309>.

Ключові слова: поверхневі водні об'єкти, індекс забруднення води, індекс якості води, басейновий принцип управління

Адреса: вул. Чернишевська, 94, м. Харків, Україна
 email: kovalenkos@nuczu.edu.ua

Наукове видання

**Актуальні проблеми формальної і неформальної освіти з моніторингу
довкілля та заповідної справи**

Тези II Міжнародної Інтернет-конференції (23 березня 2023 року, м. Харків)

(Українською та англійською мовами)

Підписано до друку 25.02.2021.

Формат 60x84/16 Папір офсетний.

Друк ризографічний.

Ум. друк. арк. 9,3. Обл.-вид. арк. 11,7.

Наклад 100 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач

61022, Харків, майдан Свободи, 6,

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

ХНУ імені В. Н. Каразіна 61022,

Харків, майдан Свободи, 4,

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367 від 13.01.09

Видавництво

тел. (057)705-24-32