

Міністерство освіти і науки України
Державна наукова установа
«Інститут модернізації змісту освіти»
Український державний університет
науки і технологій /УДУНТ/
ННІ Інститут промислових та бізнес-технологій УДУНТ
Фізико-технічний інститут металів і сплавів НАН України
Дніпровський освітній центр /Україна/
Харківський торгово-економічний інститут КНЕУ
ВСП Нікопольський факультет УДУНТ

Ministry of Education and Science of Ukraine
State Scientific Institution
“Institute of Education Content Modernization”
Ukrainian State University
of Science and Technologies /USUST/
ESI Institute of Industrial and Business Technologies of USUST
Physical and Technical Institute of Metals and Alloys of the Na-
tional Academy of Sciences of Ukraine
Dnipro Education Center /Ukraine/
Kharkiv Trade and Economics Institute
of Kyiv National University of Trade and Economics
SSU Nikopol's Faculty of USUST

XIII Всеукраїнська конференція молодих вчених
**«МОЛОДІ ВЧЕНІ 2023 –
ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ»**

23 березня 2023 р.
м. Дніпро, Україна

МАТЕРІАЛИ

XIII All-Ukrainian Conference of Young Scientists
**«YOUNG SCIENTISTS 2023-
FROM THEORY TO PRACTICE»**

March 23 2023, Dnipro, Ukraine

P R O C E E D I N G S

Дніпро
2023
Журфонд

УДК 658.562.012.7
М75

Конференцію включено (№300) до «Переліку міжнародних, всеукраїнських науково-практичних конференцій здобувачів вищої освіти і молодих учених у 2023 році», сформованого ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» (Лист від 10.01.2023 за №21/08-9)

Схвалено Вченою радою навчально-наукового Інституту промислових та бізнес технологій УДУНТ і редакційною радою конференції

Укладачі: Т.С. Хохлова, Ю.О. Ступак

М75 XIII Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених «**Молоді вчені 2023 - від теорії до практики**»: Матеріали. Електронне видання. – Дніпро, Журфонд, 2023. – 302 с.

ISBN 978-966-934-399-4

До збірника матеріалів XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Молоді вчені 2023 - від теорії до практики» (23 березня 2023 р., Дніпро, Україна) увійшли 86 доповідей (статті, тези), що надійшли до оргкомітету та були прийняті до опублікування.

Proceedings of the 13th All-Ukrainian Scientific and Practical Conference of Graduates of Higher Education and Young Scientists "Young Scientists 2023 - From Theory to Practice" (March 23, 2023, Dnipro, Ukraine) included 86 reports (articles, theses) that were submitted to of the organizing committee and were accepted for publication.

**Верстку збірника здійснено з оригіналів,
наданих авторами в електронному вигляді.**

**Тексти доповідей / статей, тез / та їх назви в змісті відтворені мовами оригіналів,
в редакції, запропонованій авторами, або узгодженій з ними.**

**Укладачі збірника і видавець не несуть відповідальності
за зміст матеріалів, наданих їх авторами а також якість формул та ілюстрацій,
виконаних з відхиленнями від вимог редакційної ради.**

ISBN 978-966-934-399-4

© УДУНТ, 2023

© Дніпровський освітній центр, 2023

© Хохлова Т.С., Ступак Ю.О.,
упорядкування, 2023

АВТОРАМ ТА УЧАСНИКАМ

Шановні учасники конференції!

XIII всеукраїнська конференція, матеріали якої зібрані у цьому збірнику, була запланована на 29 березня минулого року в ННІ Інститут промислових та бізнес-технологій Українського державного університету науки і технологій (м. Дніпро). Але через надзвичайні події, що розпочалися 24 лютого 2022 року, оргкомітетом було прийняте рішення про перенесення конференції на 2023 рік. Пізніше, згідно заявки оргкомітету, конференцію було включено до переліку МОН міжнародних, всеукраїнських науково-практичних конференцій здобувачів вищої освіти і молодих учених у 2023 році (лист №21/08-9 від 10.01.2023, у списку - №300).

У лютому-березні 2023 р. до опублікування було прийнято 86 публікацій (статті, тези доповідей), серед яких є й доволі оригінальні, з інноваційними пропозиціями з актуальних проблем, що потребують розв'язання. Дві публікації надійшло від колег з Технічного університету м. Варна, з яким оргкомітет підтримує багаторічні (з 2005 р.) стосунки в частині організації міжнародних конференцій та стажування за міжнародними програмами професійного розвитку.

За сталою традицією редакційною радою збірника приділяється значна увага якості публікацій – як у частині оформлення, так і щодо дотримання принципів академічної доброчесності та коректності запозичень з наукових робіт інших авторів. Слід зазначити, що попри демократичне ставлення редакційної ради до змісту публікацій, декільком авторам було відмовлено в прийомі матеріалів.

Через обмежені можливості щодо видання друкованої версії збірника, оргкомітетом було прийняте компромісне рішення щодо його випуску у форматі «електронне видання», але із наданням видавцем міжнародного книжкового індексу ISBN та розміщенням на сторінці організатора з можливістю вільного перегляду та завантаження.

Висловлюємо вдячність всім авторам, які не зважаючи на непрості часи, знайшли можливість підготувати та надіслати на адресу оргкомітету конференції матеріали для публікації в збірнику. Значна частина матеріалів – це окремі результати випускних кваліфікаційних робіт на ступінь бакалавра та магістра, фрагменти наукових досліджень аспірантів та молодих вчених, результати творчих пошуків, сміливі ідеї та гіпотези.

Головним завданням оргкомітету залишається забезпечення відповідності матеріалів конференції її статусу та завданням, стимулювання та підтримання належного організаційного та наукового рівнів проведення конференції в будь-якому форматі, навіть в складних умовах воєнного стану.

Оргкомітет

TO AUTHORS AND PARTICIPANTS

Dear conference participants!

The XIII All-Ukrainian Conference, the materials of which are collected in this proceedings, was scheduled for March 29 last year at the Institute of Industrial and Business Technologies of the Ukrainian State University of Science and Technology (Dnipro). But due to the extraordinary events that began on February 24, 2022, the organizing committee decided to postpone the conference to 2023. Later, according to the application of the organizing committee, the conference was included in the list of International, All-Ukrainian scientific and practical conferences of students of higher education and young scientists in 2023 (letter No. 21/08-9 dated January 10, 2023, in the list - No. 300).

In February-March 2023, 86 publications (articles, theses of reports) were accepted for publication, among which there are quite original ones, with innovative proposals on current problems that need to be solved. Two publications were received from colleagues from the Technical University of Varna, with whom the organizing committee maintains long-term (since 2005) relations in terms of organizing international conferences and internships under international programs of professional development.

According to a long-standing tradition, the editorial board of the collection pays considerable attention to the quality of publications - both in terms of design and compliance with the principles of academic integrity and the correctness of borrowings from the scientific works of other authors. It should be noted that despite the editorial board's democratic attitude to the content of the publications, several authors were refused to receive materials.

Due to the limited possibilities of publishing a printed version of the collection, the organizing committee made a compromise decision to release it in the "electronic edition" format, but with the provision of the international book index ISBN by the publisher and placement on the organizer's page with the possibility of free viewing and downloading.

We express our gratitude to all the authors who, despite the difficult times, found the opportunity to prepare and send to the conference organizing committee the materials for publication in the collection. A significant part of the materials are separate results of final qualification papers for bachelor's and master's degrees, fragments of scientific research by graduate students and young scientists, results of creative searches, bold ideas and hypotheses.

The main task of the organizing committee remains to ensure that the materials of the conference correspond to its status and tasks, to stimulate and maintain the appropriate organizational and scientific levels of holding the conference in any format, even in difficult conditions of martial law.

Organizing Committee

ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ВОДИ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕНТРОПІЙНОГО ІНДЕКСУ ЯКОСТІ ВОДИ

¹Аспірантка С.А. Коваленко

¹Проф., докт. техн. наук Р.В. Пономаренко

²Проф., докт. техн. наук О.В. Третьяков

¹Національний університет цивільного захисту, м. Харків

²Національний авіаційний університет, м. Київ

Індекс якості води може бути використаний для визначення придатності водного середовища для різних цілей, таких як питна вода, рибальство, рекреаційна діяльність і т.д. Це допомагає оцінити загрозу для здоров'я людей та екосистем. За результатами вимірювання водних параметрів виконують розрахунки та порівнюють зі стандартами, які регулюють якість води в залежності від її призначення. Система екологічної оцінки якості поверхневих вод має сім категорій та п'ять класів якості води: I клас з однією категорією (1) дуже чисті; II клас – чисті з двома категоріями: чисті (2) та досить чисті (3); III клас – забруднені, з двома категоріями: слабо забруднені (4) і помірно забруднені (5); IV клас з однією категорією (6) – брудні; V клас з однією категорією (7) – дуже брудні відповідно до вимог СанПіН 2.2.4-171-10 [1].

Визначення об'єднаної екологічної оцінки якості поверхневих вод для певного водного об'єкта полягає в обчисленні інтегрального або екологічного індексу (I_e) Значення екологічного індексу якості води визначається за формулою:

$$I_e = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3} \quad (1)$$

де I_1 – індекс сольового складу; I_2 – трофо-сапробіологічний (еколого-санітарний) індекс; I_3 – індекс специфічних показників токсичної дії.

Його доцільно використання у випадку, коли зручніше користуватись однозначною оцінкою: для планування водоохоронної діяльності, опрацювання водоохоронних заходів, здійснення екологічного та еколого-економічного районування, екологічного картографування тощо.

Для комплексної оцінки екологічного стану поверхневих вод використовується ентропійний індекс якості води (G). Ентропійний індекс якості води є одним з методів оцінки якості води, який використовується для визначення екологічної стабільності водного екосистеми. Індекс використовується для оцінки якості води в різних водоймах, таких як річки, озера, ставки та інші. Він забезпечує можливість порівняння різних водойм між собою та оцінює екологічну стабільність водних екосистем. Значення G -функції показують, що саме та в якій мірі переважає у системі. Наприклад, якщо $G < 1$ – в структурі системи переважає порядок, в іншому випадку, коли $G > 1$, – переважає хаос. При $G = 1$ хаос і порядок урівноважують одне одного та структурна організація системи є рівноважною.

Для виконання розрахунку I , H та G скористаємося наступним обчислювальним алгоритмом [2].

1. Визначається число перевищень нормативу i -ї речовини (показника якості води) n .

2. Оцінюється загальна сума перевищень нормативу (N): $N = \sum n$.

3. Обчислюється $\log_2 N$, $n \log_2 n$, $\sum n \log_2 n$

4. Розраховується геоекологічна синтропія I (2) та ентропію H (3).

$$I = \frac{\sum n \log_2 n}{N} \quad (2)$$

$$H = \log_2 N - I \quad (3)$$

5. Визначається ентропійний індекс якості води G (4).

$$G = \frac{H}{I} \quad (4)$$

Для річок, які входять до басейну річки Дніпро, а саме Псел, Самара, Сула, Сейм, Ворскла, Десна було розраховано ентропійні індекси якості води за 2020 рік по семи показникам (БСК, розчинений кисень, іони амонію, нітрати та нітроти, сульфати та фосфати). Дані занесено до таблиць 1 – 6 відповідно.

Таблиця 1 – Розрахунки ентропійного індексу якості води для річки Псел для 2020 року

Значення	П1	П2	П3	П4	П5	П6
N (загальна суму перевищень нормативу)	9	13	15	11	14	14
$\log_2 N$	3,17	3,7	3,907	3,459	3,807	3,807
$\sum n \log_2 n$	12	20,755	24,755	14,755	22,755	22,755
I (геоекологічна синтропія)	1,333	1,597	1,65	1,341	1,625	1,625
H (ентропія)	1,837	2,104	2,257	2,118	2,182	2,182
G (ентропійний індекс якості води)	1,377	1,318	1,367	1,579	1,342	1,342

Таблиця 2 – Розрахунки ентропійного індексу якості води для річки Самара для 2020 року

Значення	П1	П2	П3
N (загальна суму перевищень нормативу)	17	20	12
$\log_2 N$	4,087	4,322	3,525
$\sum n \log_2 n$	32	36,755	14
I (геоекологічна синтропія)	1,882	1,838	1,667
H (ентропія)	2,205	2,484	2,418
G (ентропійний індекс якості води)	1,171	1,352	2,073

Таблиця 3 – Розрахунки ентропійного індексу якості води для річки Сула для 2020 року

Значення	П1	П2	П3	П4
N (загальна сума перевищень нормативу)	12	9	12	8
$\log_2 N$	3,585	3,17	3,585	3
$\Sigma n \log_2 n$	20,755	12	18	8
I (геоекологічна синтропія)	1,723	1,333	1,5	1
H (ентропія)	1,855	1,837	2,085	2
G (ентропійний індекс якості води)	1,073	1,377	1,39	2

Таблиця 4 – Розрахунки ентропійного індексу якості води для річки Сейм для 2020 року

Значення	П1	П2	П3	П4
N (загальна сума перевищень нормативу)	12	8	8	6
$\log_2 N$	3,585	3	3	2,585
$\Sigma n \log_2 n$	20,755	8,755	12,755	10
I (геоекологічна синтропія)	1,73	1,094	1,594	1,667
H (ентропія)	1,573	0,971	1,406	0,918
G (ентропійний індекс якості води)	1,073	1,741	0,882	0,551

Таблиця 5 – Розрахунки ентропійного індексу якості води для річки Ворскла для 2020 року

Значення	П1	П2	П3	П4
N (загальна сума перевищень нормативу)	13	10	14	13
$\log_2 N$	3,7	3,322	3,807	3,7
$\Sigma n \log_2 n$	19,51	10,755	22,755	19,51
I (геоекологічна синтропія)	1,5	1,075	1,625	1,5
H (ентропія)	2,2	2,246	2,182	2,2
G (ентропійний індекс якості води)	1,466	2,089	1,342	1,466

Таблиця 6 – Розрахунки ентропійного індексу якості води для річки Десна

Значення	П1	П2	П3	П4	П5	П6
N (загальна сума перевищень нормативу)	9	24	7	8	25	8
$\log_2 N$	3,17	4,585	2,807	3	4,644	3
$\Sigma n \log_2 n$	16	76,028	12,755	16	79,549	16
I (геоекологічна синтропія)	1,778	3,168	1,822	2	3,182	2
H (ентропія)	1,392	1,417	0,985	1	1,462	1
G (ентропійний індекс якості води)	0,783	0,447	0,541	0,5	0,46	0,5

Отримані результати аналізу екологічного стану поверхневих водних об'єктів за допомогою ентропійного індексу свідчать, що основними забруднювачами води поверхневих водних об'єктів є іони амонію та нітриту, у річці Самара також і сульфати та хлориди. Вони можуть негативно впливати на здоров'я людини внаслідок канцерогенної та мутагенної дії, а також прискорювати евтрофікацію водотоку.

Для визначення комплексної оцінки якості води, опадів або ґрунту у світі також широко застосовується індекс забруднення Немерова (NPI). Він враховує кілька факторів, таких як тип і кількість забруднюючих речовин, місце та тривалість впливу [3]

Для визначення якості води Цинхай-Тибетському плато було удосконалено індекс Немерова, який буде враховувати максимальні та середні значення окремого фактора [4]:

$$NPI - WQI = \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{S_i}\right)_{mean}^2 + \left(\frac{C_i}{S_i}\right)_{max}^2}{2}}, \quad (13)$$

де C_i – концентрація мікроелемента у зразку води; S_i – гранично допустиме значення мікроелемента у зразку води.

Для даного показника виділяють п'ять класів якості води: чисті ($NP < 0,7$), досить чисті ($0,7-1,0$), слабо забруднені ($1,0-2,0$), помірно забрудненні ($2,0-3,0$) і сильно забруднені ($NP > 3,0$).

Застосовуючи різні методики для розрахунків індексів якості води отримані результати можуть відноситися до різних класів, що призводить до того, що одні і ті ж самі досліджувані водні об'єкти відносяться до різних категорій та класів.

Посилання

1. Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10). Наказ Міністерства охорони здоров'я від 12.05.2010 №400. Київ: веб-сайт: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text>.
2. Безсонний Л., Некос А., Сапун А. Екологічна оцінка якості води канівського водосховища. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2022. № 38. С. 85–96. URL: <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2022-38-08>.
3. Surface Water Quality of Selected Tributaries Flowing Through Two Districts, Ho Chi Minh City, Vietnam / L. Vu et al. *Journal of Nano- and Electronic Physics*. 2022. Том. 14, №. 3. С. 03002–1–03002–5. DOI: [https://doi.org/10.21272/jnep.14\(3\).03002](https://doi.org/10.21272/jnep.14(3).03002).
4. Water quality evaluation and ecological-health risk assessment on trace elements in surface water of the northeastern Qinghai-Tibet Plateau / L. Li et al. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 2022. Том 241. Р. 1–10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2022.113775>.

ЗМІСТ

CONTENTS

АВТОРАМ ТА УЧАСНИКАМ	3
TO AUTHORS AND PARTICIPANTS	4

◆ СЕКЦІЯ 1 ◆

«МЕТАЛУРГІЯ, МЕТАЛООБРОБКА, МАШИНОБУДУВАННЯ. НОВІ МАТЕРІАЛИ»

WORKSHOP 1

«METALLURGY, METALWORKING, MECHANICAL ENGINEERING. NEW MATERIALS»

Бибик Н.М., Ступак Ю.О. Функціонально-градієнтні матеріали і сучасні технології їх отримання	6
Бистрицький Д.Г., Доруда Є.О., Костенко В.В., Часнок Д.С., Водін І.Й. Енергетичне забезпечення дугових сталеплавильних печей (ДСП)	9
Білик М.З., Ступак Ю.О. Високоентропійні сплави: еволюція, характеристики та основні властивості	12
Білоконь С.С., Рибалко І.М.; Тихонов О.В. Порівняльні випробування на знос деталей після плазмово-порошкового методу наплавлення	16
Vaschenko S., Bobrov V., Chasov D., Veyhul V. Energy analysis of the combined screw grinder	19
Єськов Д.В., Манукян Т.А., Сігарьов Є.М. Вплив конструкції наконечника заглибної фурми на характер руйнування її вогнетривкого футерування	21
Захаров А.В., Рибалко І.М. Дослідження утворення дефектів в зоні сплавлення і наплавленому металі після ЕШН, їх походження і попередження	24
Ковальов В.Д., Клименко Г.П., Шаповалов М.В., Станкова М.В. Оброблення збірного інструменту імпульсним магнітним полем для підвищення його надійності	29
Кривчик Л.С., Хохлова Т.С., Пінчук В.Л., Цеханський Д.Н. Особливості виробництва труб пресуванням. Шляхи підвищення стійкості трубопресового інструменту	31
Матина І.М., Сігарьов Є.М., Крячко Г.Ю. Раціональний профіль доменних печей з врахуванням сучасних сировинних умов і технології плавки	42
Руденко Р.М., Чубін К.І., Руденко М.Р., Кащев М.А. Дослідження впливу добавки конвертерного шлаку на процес агломерації	44

<i>Вельганюк Д.М., Мікульонок І.О.</i> Використання пульпи у виробництві будівельних матеріалів	200
<i>Городянюк В.С., Лакіза О.В.</i> Визначення редукуючих речовин в пряниках оздоровчого призначення	202
<i>Гуцалова В.І., Філіппов В.Є.</i> Фізико-хімічні аспекти отримання біогазу та шляхи покращення технології	205
<i>Коваленко С.А., Пономаренко Р.В., Третяков О.В.</i> Визначення якості води поверхневих водних об'єктів за допомогою ентропійного індексу якості води	208
<i>Мельник В.О.</i> Вміст важких металів у сірому лісовому ґрунті за різного сільськогосподарського використання	212
<i>Михайлик А.В., Бойко Г.А.</i> Виготовлення текстильного еко-взуття з волокон технічних конопель	215
<i>Павліщук Е.І., Ступак Ю.О.</i> Екологічні наслідки воєнних дій на території України як загроза безпеці життєдіяльності населення	219
<i>Павлюк С.К., Філінська Т.Г., Філінська А.О., Гуцалова В.І.</i> Екологічні аспекти переробки відходів поліетилентерефталату	222
<i>Суп К.І., Шемет В.Я.</i> Технологічна схема отримання соєвого молока	225
<i>Шевченко В.В., Фурсова Л.Ю., Філінська Т.Г., Філінська А.О.</i> Функціональні добавки рослинного походження для харчових емульсійних продуктів	227
<i>Шіц Р.О., Єрмоленко Д.А., Сімонова І.І.</i> Олеорезини прянощів і пряно-ароматичних рослин у технології м'ясних продуктів для молоді	230

◆ СЕКЦІЯ 5 ◆

«ПРИРОДНИЧІ, ГУМАНІТАРНІ, СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНІ НАУКИ,
В Т.Ч. ПЕДАГОГІКА І ПСИХОЛОГІЯ»

WORKSHOP 5

«NATURAL, HUMANITIES, SOCIO-POLITICAL SCIENCES, INCLUDING
PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY»

<i>Басанець В.Ф.</i> Використання індуктивного методу при вивченні іноземної мови	235
<i>Бородіна О.М., Савченко С.В.</i> Прес-реліз у структурі PR-технологій	240
<i>Бричка М.П., Атаманчук П.С.</i> Фізика та історія – взаємозв'язки в аспекті формування тотальної природничо-наукової грамотності індивіда	243

Наукове видання
XIII Всеукраїнська конференція молодих вчених
«Молоді вчені 2023 - від теорії до практики»

23 березня 2023 р., Дніпро, Україна

МАТЕРІАЛИ /статті, доповіді, тези доповідей, аналітичні матеріали/

Українською, англійською та болгарською мовами

Відповідальні за випуск: Хохлова Т. С., Ступак Ю. О.

Укладачі: Хохлова Т. С., Ступак Ю. О.

Комп'ютерна верстка Ступак Ю. О.

Технічний редактор Ступак Ю. О.

Здано на складання 23.03.23. Підписано до друку 23.03.23. Електронне видання
Умовн. друк. арк. 14,8, Обл-від.арк. 15,9

“Журфонд”

49000, Дніпро, пр. Д. Яворницького, 60.

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
ДК №684 від 21.11.2001 р.

ТОВ «Дніпровський освітній центр»

49000, Україна, м. Дніпро, вул. Володимира Вернадського, 1/2

Укладачі: Т.С. Хохлова, Ю.О. Ступак

М75 XIII Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених «**Молоді вчені 2023 - від теорії до практики**»: Матеріали. Електронне видання. – Дніпро, Журфонд, 2023. – 302 с.

ISBN 978-966-934-399-4

Збірник містить 86 доповідей у вигляді статей (доповідей, тез доповідей), які надійшли до Оргкомітету XIII Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених «Молоді вчені 2023 - від теорії до практики» до 22 березня 2023 р. та прийняті до опублікування.

УДК 658.562.012.7