



Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний аграрно-економічний університет
Факультет рибного господарства та природокористування
Кафедра екології та сталого розвитку імені професора Ю. В. Пилипенка

**VI Міжнародна науково-практична конференція
«ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА ТА РАЦІОНАЛЬНЕ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ»**

до дня пам'яті доктора сільськогосподарських наук,
професора Пилипенка Юрія Володимировича

**VI International Scientific and Practical Conference
«ECOLOGICAL STATE
OF ENVIRONMENT AND RATIONAL
NATURE USE IN THE CONTEXT
OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT»**

dedicated to memory of doctor of agricultural sciences,
professor Pylypenko Yurii

26–27 жовтня 2023
Херсон – Кропивницький



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА
ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ
ІМЕНІ ПРОФЕСОРА Ю. В. ПИЛИПЕНКА



VI Міжнародна науково-практична конференція

**«ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ»**

до дня пам'яті доктора сільськогосподарських наук, професора
Пилипенка Юрія Володимировича

VI International Scientific and Practical Conference

**“ECOLOGICAL STATE OF ENVIRONMENT
AND RATIONAL NATURE USE IN THE CONTEXT
OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT”**

dedicated to memory of doctor of agricultural sciences, professor
Pylypenko Yurii

26–27 жовтня 2023 року

Одеса • 2023 • Олді+

УДК 502.171(062.552)
Е45

Відповідальні за випуск: Дюдяєва О. А., Євтушенко О. Т.

*Друкується за рішенням
орґкомітету конференції від 26.10.2023 р.*

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за достовірність та об'єктивність наданої інформації.

Е45 **Екологічний стан навколишнього середовища та раціональне природокористування в контексті сталого розвитку** : матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (26–27 жовтня 2023, м. Херсон) / О. А. Дюдяєва, О. Т. Євтушенко ; ХДАЕУ. – Одеса : Олді+, 2023. – 348 с.

ISBN 978-966-289-801-9

Збірник містить матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Екологічний стан навколишнього середовища та раціональне природокористування в контексті сталого розвитку» за такими основними напрямками: теоретичні та прикладні екологічні дослідження; моделювання та прогнозування стану навколишнього середовища; актуальні питання сучасної іхтіології та аквакультури; стійкий розвиток лісового господарства; екологічні та соціально-економічні аспекти сталого розвитку; сучасні проблеми використання, відтворення та охорони природних ресурсів в контексті сталого розвитку; зміни клімату та їх наслідки для природних екосистем; екологічні та інноваційні технології у сільському господарстві; сучасні підходи до методики викладання дисциплін природничого напрямку.

Конференція об'єднала учасників з Італії, Канади, Литовської Республіки, Чеської Республіки, Республіки Молдова, Норвегії, Республіки Польща, України, Угорщини, Франції, Швейцарії. Серед іноземних і державних установ та організацій: Мережа центрів аквакультури Центральної та Східної Європи (NACEE), Південночеський університет в Чеських Будейовицях, Факультет рибного господарства та охорони вод, м. Водняни, Чехія; Гданський Фонд Води (Gdańsk Water Foundation), Канадський інститут українських студій Університету Альберти (Канада), Дослідний інститут “AcvaGenResurs” (Республіка Молдова), Бюджетна установа «Методично-технологічний центр з аквакультури», Інститут агроекології і природокористування НААН України, науковці науково-дослідних та вищих навчальних закладів України.

УДК 502.171(062.552)

ISBN 978-966-289-801-9

© ХДАЕУ, 2023

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ:

Юрій КИРИЛОВ, голова, Херсонський державний аграрно-економічний університет, ректор, доктор економічних наук;

Віталій ПІЧУРА, співголова, Херсонський державний аграрно-економічний університет, завідувач кафедри екології та сталого розвитку імені професора Ю. В. Пилипенка, доктор с.-г. наук;

Ольга ДЮДЯЄВА, заступник голови, Херсонський державний аграрно-економічний університет, старша викладачка кафедри екології та сталого розвитку імені професора Ю. В. Пилипенка;

Ольга ЄВТУШЕНКО, відповідальний секретар, Херсонський державний аграрно-економічний університет, доцентка кафедри екології та сталого розвитку імені професора Ю. В. Пилипенка, кандидат с.-г. наук;

Денис БРЕУС, технічне забезпечення, Херсонський державний аграрно-економічний університет, доцент кафедри екології та сталого розвитку імені професора Ю. В. Пилипенка, кандидат с.-г. наук.

ЧЛЕНИ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО КОМІТЕТУ:

Laszlo VARADI, доктор біологічних наук, професор, президент, Мережа центрів аквакультури в Центральній та Східній Європі (NACEE), Угорщина;

Paolo BRONZI, президент, Всесвітнє товариство збереження осетро-вих (World Sturgeon Conservation Society, WSCS), Italy;

Natalia KHANENKO-FRIESEN, директорка Канадського інституту українських студій Університету Альберти, Канада;

Людмила РОМАНЧУК, докторка сільськогосподарських наук, професорка, проректорка з наукової роботи та інноваційного розвитку, Поліський національний університет, м. Житомир, Україна;

Томаш ПОЛІЦАР, професор, директор Інституту аквакультури та охорони водойм, завідувач лабораторії інтенсивної аквакультури Південночеський університет в Чеських Будейовицях, Факультет рибного господарства та охорони вод, м. Водняни, Чеська Республіка;

Alicji LOCH-DZIDO, президент, Гданська Фундація Води (*Gdańsk Water Foundation*), м. Гданськ, Республіка Польща;

Олена ЗУБКОВ, доктор хабілітат, професор, член-кореспондент АН Молдови, зав. лабораторії гідробіології та екотоксикології, Інститут зоології Академії наук Республіки Молдова, Республіка Молдова;

Алла ПРИЩЕПА, докторка сільськогосподарських наук, професорка, директорка, Навчально-науковий інститут агроєкології

та землеустрою, Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна;

Юрій ШАРИЛО, директор, Бюджетна установа «Методично-технологічний центр з аквакультури», м. Київ, Україна;

Антоніна ДРОБІТЬКО, докторка сільськогосподарських наук, професорка, декан факультету агротехнологій, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна;

Konstantinas ILJSEVICIUS, завідувач відділу, Громадське агентство «Технології очищення ґрунту» (Public Agency “Soil Remediation Technologies”), відділ організації проектів та виробництва, Литва;

Natalia HENDEL, Geneva Academy of International Humanitarian Law and Human Rights, Switzerland;

Василь ПЕТРУК, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екології, хімії та технологій захисту довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна;

Володимир БОГОЛЮБОВ, доктор педагогічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна.

ORGANISING COMMITTEE OF THE CONFERENCE:

Yurii KIRILOV, Chief Editor, Doctor of Economical Sciences, rector, Kherson State Agricultural and Economic University (KSAEU);

Vitalii PICHURA, Co-chief Editor, KSAEU, Head of the Department of ecology and sustainable development named after professor Yu. V. Pylypenko, Doctor of Agricultural Sciences; Professor;

Olha DYUDYAYEVA, deputy Chief Editor, KSAEU, Senior Lecturer of the Department of ecology and sustainable development named after professor Yu. V. Pylypenko;

Olga EVTUSHENKO, executive secretary, KSAEU, Associate Professor of the Department of ecology and sustainable development named after professor Yu. V. Pylypenko, Candidate of Agricultural Sciences;

Denys BREUS, technical support, KSAEU, Associate Professor of the Department of ecology and sustainable development named after professor Yu. V. Pylypenko, Candidate of Agricultural Sciences.

ORGANISING COMMITTEE MEMBERS:

Laszlo VARADI, Doctor of Biological Sciences, Professor, president, NACEE (Network of Aquaculture Centers in Central-Eastern Europe), Hungary;

Paolo BRONZI, president, World Sturgeon Conservation Society, WSCS, Italy;

Natalia KHANENKO-FRIESEN, director of the Canadian Institute of Ukrainian Studies of the University of Alberta, Canada;

Lyudmila ROMANCHUK, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Vice-Rector for Scientific Work and Innovative Development, Polissia National University;

Tomáš POLICAR, prof. Ing., Ph.D., Head of the Laboratory of Intensive Aquaculture, The Director of the Institute of Aquaculture and Protection of Waters (IAPW), Czech Republic;

Alicji LOCH-DZIDO, president, Gdańsk Water Foundation, Poland;

Olena ZUBKOV, Doctor Habilitated, Professor, Corresponding member of AS of Moldova, Head of the laboratory of hydrobiology and ecotoxicology, Institute of zoology of Academy of Science of Moldova, Moldova;

Alla PRISHCHEPA, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Director of Study and Scientific Institute of Agroecology and Land Management, National University of Water and Environmental engineering, Ukraine;

Yurii SHARYLO, director, Budget establishment «Methodological and technological center of aquaculture»;

Antonina DROBITKO, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Agricultural Technologies, Mykolaiv National Agrarian University, Ukraine;

Konstantinas ILJSEVICIUS, Viešoji įstaiga “Grunto valymo technologijos”, Head of the Department, Lietuva;

Natalia HENDEL, Geneva Academy of International Humanitarian Law and Human Rights, Switzerland;

Vasyl PETRUK, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Ecology, Chemistry and Environmental Protection Technologies, Vinnytsia National Technical University, Ukraine;

Volodymyr BOHOLYUBOV, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine, Ukraine.

Херсон – місто герої!

Від імені колективу Херсонського державного аграрно-економічного університету та всіх жителів незламного героїчного міста Херсон вітаю учасників VI Міжнародної науково-практичної конференції *«Екологічний стан навколишнього середовища та раціональне природокористування в контексті сталого розвитку»*.

Майже рік пройшов з дня звільнення Херсону. Але щодня наше місто потерпає від обстрілів. Незважаючи на всі труднощі, вшосте ми проводимо Конференцію до дня пам'яті професора, патріота України Юрія Володимировича Пилипенка.

Цього року Конференція об'єднала близько 250 учасників з одинадцяти країн (Італія, Канада, Литва, Молдова, Норвегія, Республіка Польща, Україна, Угорщина, Франція, Чеська Республіка, Швейцарія), які представляють більше 50 вітчизняних та іноземних установ, інститутів, державних та недержавних організацій. Серед них: Мережа центрів аквакультури Центральної та Східної Європи (NACEE), Південночеський університет в Чеських Будейовицях (м. Водняни, Чехія); Гданський Фонд Води (Gdańsk Water Foundation, Poland), Канадський інститут українських студій Університету Альберти (Канада), Дослідний інститут "AcvaGenResurs" (Республіка Молдова), Всесвітнє товариство збереження осетрових (World Sturgeon Conservation Society, Italy), Громадське агентство «Технології очищення ґрунту» (Public Agency "Soil Remediation Technologies") (Литва), Женевська академія міжнародного гуманітарного права та прав людини (Geneva Academy of International Humanitarian Law and Human Rights, Switzerland), Бюджетна установа «Методично-технологічний центр з аквакультури», Інститут агроекології і природокористування НААН України.

Щороку у привітанні ми ділилися з Вами своїми досягненнями: створенням сучасних лабораторій, організацією баз навчальних і виробничих практик для наших здобувачів, новими науковими проектами.

24 лютого 2022 року змінило наше життя. Сьогодні будівлі університету пошкоджено та зруйновано, більшість лабораторій знищено, викрадено обладнання, великі втрати понесла наукова бібліотека, постраждали дослідні ділянки наукових шкіл. Але, головне, що ми зберегли, – це незламний колектив науковців, однодумців, патріотів нашого університету та України.

Університет, як один із провідних закладів вищої освіти Півдня України, веде активне освітянське та наукове життя, підтримує традиції

рідного краю, працює для створення сучасного європейського наукового закладу. Науковці-екологи займаються пошуками шляхів збереження навколишнього середовища в умовах війни та розробляють проекти пововенного відновлення України.

Ми вдячні всьому прогресивному людству за підтримку України у боротьбі за власну свободу та незалежність.

Ми працюємо на Перемогу! Ми віримо в Збройні сили України! Ми повернемося до мирного життя, відновимо втрачене та працюватимемо на благо майбутніх поколінь.

*Разом до Перемоги! Слава Україні! Героям Слава!
Слава Збройним силам України!*

Ректор Херсонського державного
аграрно-економічного університету,
професор, доктор економічних наук

Юрій Кирилов

Kherson is a hero city!

On behalf of the staff of Kherson State Agrarian and Economic University and all the residents of the unbreakable heroic city of Kherson, I welcome the participants of the VI International Scientific and Practical Conference “Ecological state of the environment and rational nature management in the context of sustainable development”.

Almost a year has passed since Kherson was liberated. But every day our city suffers from shelling. Despite all the difficulties, for the sixth time we are holding a conference to commemorate the memory of professor and patriot of Ukraine Yurii Pylypenko.

This year’s Conference brought together about 250 participants from eleven countries (Canada, Czech Republic, France, Hungary, Italy, Lithuania, Moldova, Norway, Poland, Switzerland, Ukraine, Switzerland, and the Republic of Poland), representing more than 50 national and foreign institutions, governmental and non-governmental organizations. Among them: Network of Aquaculture Centres in Central and Eastern Europe (NACEE), University of South Bohemia in České Budějovice (Vodňany, Czech Republic); Gdańsk Water Foundation (Poland), Canadian Institute of Ukrainian Studies of the University of Alberta (Canada), AcvaGenResurs Research Institute (Republic of Moldova), World Sturgeon Conservation Society (Italy), Public Agency “Soil Remediation Technologies” (Lithuania), Geneva Academy of International Humanitarian Law and Human Rights (Switzerland), Budgetary Institution “Methodological and Technological Centre for Aquaculture”, Institute of Agroecology and Nature Management of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine.

Every year, in our greetings, we share with you our achievements: the creation of modern laboratories, the organization of training and production practice bases for our applicants, and new research projects.

24 February 2022 has changed our lives. Today, the university buildings have been damaged and destroyed, most laboratories have been destroyed, equipment has been stolen, the scientific library has suffered great losses, and the research areas of scientific schools have been damaged. But the main thing we have preserved is an unbreakable team of scientists, like-minded people, patriots of our university and Ukraine.

The University, as one of the leading higher education institutions in the South of Ukraine, is active in education and research, supports the traditions of its native land, and works to create a modern European scientific institution. Environmental scientists are searching for ways to preserve the

environment during the war and develop projects for the post-war recovery of Ukraine.

We are grateful to all progressive humanity for supporting Ukraine in its fight for freedom and independence.

We are working for Victory! We believe in the Armed Forces of Ukraine! We will return to peaceful life, restore what we have lost and work for the benefit of future generations.

*Together to Victory! Glory to Ukraine! Glory to the heroes!
Glory to the Armed Forces of Ukraine!*

Rector of Kherson State
Agrarian and Economic University,
Professor, Doctor of Economics

Yuryi Kyrylov

Dear colleagues, Dear friends,

On behalf of the NACEE Board, I am sending my warmest greetings to the organisers and participants of the 6th International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of professor Yuriy Pylypenko, doctor of agricultural sciences, our dear friend whom we will never forget.

We appreciate the heroic efforts of our Ukrainian colleagues who are organizing the annual conference in Kherson in these terrible times when the city and the region are still being attacked by military offensives on a daily basis. It is a good feeling for all of us that the idea of protecting natural and human values overcomes the horrors of this senseless war.

From NACEE side I confirm that we support your efforts to elaborate nature-based, innovative methodologies and technologies for the sustainable use of natural resources. NACEE workplan includes the implementation of aquaculture and fisheries development projects, organisation of professional events and the publication of books and periodicals, in which we strongly count on our Ukrainian members.

NACEE will continue to do its best to make the results of Ukrainian researchers widely known, and to assist the Ukrainian scientific community to be an integral part of the European Research Area.

Dear Colleagues and friends, I wish you a successful conference. Myself together with some other NACEE members will be pleased to attend the 6th International Scientific and Practical Conference in Kherson that is still organised online. However, we do hope that there will be peace in your land soon and we can meet personally in Kherson again.

President of NACEE

Laszlo Varadi

Шановні учасники конференції присвяченої дослідженням
екологічного стану навколишнього середовища та раціонального
природокористування в контексті сталого розвитку.
Шановне керівництво університету!

Прийміть мої найсердечніші вітання від імені Канадського інституту українських студій. Нещодавно одна з дослідницьких команд Херсонського державного аграрного економічного університету виграла конкурс на грант імені Романа Буковського, присвячений дослідженням сталого розвитку та навколишнього середовища.

В такі важкі часи, в яких опинилася Україна через агресію російської федерації, важко уявити, як можна проводити дослідження взагалі, і, зокрема, як можна досліджувати саме аспекти сталого розвитку України. Але ваша команда виявилася лідером, і наполегливо веде роботу навіть в таких важких обставинах, в яких опинився і продовжує перебувати Херсон цими днями під обстрілами. Ваш університет, ваше місто, містяни-херсонці давно посіли чільне місце в наших серцях та серцях багатьох людей світу, адже всі спостерігають за Вашою витривалістю, вашою наполегливістю, вашим бажанням перемогти завойовника.

Як директор інституту, бажаю вам продуктивних дискусій, дружніх дебатів, активного мережування або, як кажуть, нетворкінгу. Ви непереможні, як і непереможною є сила українського духу!

Слава Херсону, слава Україні,!

Директорка Канадського інституту
українських студій
Університету Альберти, Канада

Наталія Ханенко-Фрізен

Таблиця 1

Середньорічні хімічні показники Хаджибейського лиману

Зона, (станції)	Площа, га	рН	Концентрація O_2 , мг/л	Іонний склад, г/л						Мінералізація, г/дм ³	Індекс	
				HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^++K^+			
Хаджибейський лиман												
I, (1,5,6)	6000	8,3	7,5	0,390	2,837	0,922	0,032	0,771	1,020	5,3	$\frac{Na65}{Cl311a5,9}$	
II, (2,3)	500	7,9	6,8	0,390	2,837	0,998	0,048	0,336	1,930	6,4	$\frac{Na30}{Cl311a6,5}$	
III, (8)	150	8,45	8,1	0,305	9,929	1,344	0,300	0,699	6,075	16,4	$\frac{Na76}{Cl311a19,6}$	
IV, (7)	700	8,20	7,0	0,415	4,787	1,114	0,56	0,392	3,250	9,2	$\frac{Na60}{Cl311a10,0}$	
V, (4)	150	7,9	7,2	0,415	3,546	1,075	0,082	0,406	2,355	7,2	$\frac{Na38}{Cl311a7,8}$	

Література

1. Бурксер Е. С. Одесские лиманы (гидрохимические исследования). Киев : АН УССР, 1953. 143 с.
2. Розенгурт М. Ш. Гидрология и перспектива реконструкции природных ресурсов одесских лиманов. Киев : Наук. думка, 1974. 222 с.
3. Старушенко Л. И., Бушуев С. Г. Причерноморские лиманы Одесщины и их рыбохозяйственное использование. Одесса : Астропринт, 2001. С. 87–99.
4. Шерман І. М., Кутішев С. В. Основи екології і технології рибництва в умовах астагичної мінералізації : монографія. Київ : Вища освіта, 2007. 143 с.
5. Бессонов Н. М., Привезенцев Ю. А. Рыбохозяйственная гидрохимия. М. : Агропромиздат, 1987. 160 с.

Шек П. В., Моторна Т. В.,

*Одеський державний екологічний університет,
м. Одеса, Україна*

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРИДУНАЙСЬКИХ ОЗЕР: КИТАЙ, ЯЛПУГ І КУГУРЛУЙ

В умовах зростаючого дефіциту ресурсів прісної води, однією з найактуальніших проблем світової спільноти є збалансований розвиток водних екосистем на основі невиснажливого природокористування.

Актуальною ця проблема є і для України. В умовах сьогодення, необхідним є новий комплексний, екосистемний підхід до використання природного ресурсу без погіршення стану довкілля [1].

Більшість водних екосистем України, в результаті надмірної експлуатації піддаються значному антропогенному тиску, забрудненню промисловими і комунально-побутовими викидами, надмірним зарегулюванням прісноводного стоку та ін.

Таким чином, можливі норми використання природних ресурсів порушені, що є причиною втрати самовідновлювальної здатності більшості екосистем [2].

Потужний імпульс до форсованого впровадження скоординованих національних і міжнародних ініціатив системного характеру, спрямованих на формування принципів та засад сталого розвитку дав Всесвітній саміт в Йоганнесбурзі в 2002 р. В результаті обговорення проблем сучасної світової екології провідними вченими запропоновані різні сценарії щодо формування сталого розвитку суспільства, головною концепцією якого є задоволення сучасних потреб і заборона усіх видів діяльності, які спричиняють деградацію навколишнього середовища [1; 3].

Збереження всіх компонентів природних ресурсів, і в першу чергу – водних, є найважливіша передумова продовольчої безпеки будь-якої країни [4; 5].

Найбільшим озерним комплексом України є придунайські озера – Кагул, Ялпуг, Кугурлуй, Катлабуг, Китай та ін. Їхня загальна площа близько 450 км². Ці прісноводні водойми комплексного призначення акумулюють понад 800 млн м³ прісної води, яка використовується для зрошування сільськогосподарських земель, побутових потреб рибництва та рекреації.

В другій половині ХХ сторіччя, після будівництва дамб зв'язок озер з Дунаєм було обмежено. З цього часу він регулюється штучно за допомогою каналів і насосних. У результаті обмеженості водообміну і вилучення значних об'ємів води екологічна ситуація в озерах, постійно змінюється.

Мета дослідження полягала у вивченні деяких екологічних аспектів які визначають можливість підвищення ефективності сталої господарської експлуатації озер, в тому числі, їхнього рибогосподарського використання.

Придунайські озера високопродуктивні природні екосистеми, які сьогодні функціонують в режимі водосховищ комплексного призначення. В останні десятиріччя в результаті значних перетворень змінився їх водний баланс, рівневий режим, гідролого-гідрохімічні показники

вод, забрудненість, продукційний потенціал, різноманіття водної та коловодної флори і фауни, склад та чисельність іхтіокомплексу.

Значно вплинули на водні екосистеми озер кліматичні зміни, які відбуваються останнім часом, а також інвазія чужорідних видів, які потрапили в озера в результаті спрямованої, або стихійної інтродукції.

Озера Китай, Ялпуг та Кугурлуй значно відрізняються одне від одного за гідрологічним та гідрохімічним режимами, продуктивність, показниками сапробності та ін.). Разом з тим біота цих водойм (в тому числі іхтіофауна) значною мірою зберегла свої спільні аборигенні риси і відрізняється максимальним для придунайських озер біорізноманіттям.

Останніми роками системні дослідження цих водойм проводились фрагментарно, періодично, тому сучасна інформація щодо гідрологічного режиму, сапробіологічних та загальноекологічних характеристик і стану біоти цих водних екосистем обмежені і потребують додаткового дослідження та порівняльного аналізу, екологічних змін що відбулися і перспектив їх розвитку у майбутньому.

Температурний режим оз. Китай в останні роки зазнав значних змін, що може бути пов'язано з глобальним потеплінням. Якщо середня температура води в 2004 р. складала 12,8 °C [6], то в 2021–2022 рр. вона досягала 17,3–17,5 °C, а мінімальна температура води в зимовий період, в останні роки, не опускається нижче 5,4–7,8 °C. Більше ніж в два рази знизилась прозорість вод (з 12,2 см в 2004 р. до 5,3 см в 2021–2022 рр.). Відповідно майже в 6 разів збільшилась кількість завислих речовин.

Однією з основних проблем досліджених водойм є мінералізація вод. У літній період 2021–2022 рр. її максимальні значення відзначались в озері Китай – 2995–4897 мг•дм⁻³, мінімальні – в озерах Ялпуг та Кугурлуй – 398–887 мг•дм⁻³. Найбільш скрутна ситуація зафіксована в озері Китай води якого за більшістю гідрохімічних параметрів перевищували гранично допустимі значення, що пов'язано з значно обмеженим водообміном озера.

Вміст розчиненого кисню у водах озер в залежності від району та сезону коливається в межах від 4,21 до 25,3 мг O₂•дм⁻³. Перенасичення води киснем, яке спостерігається в весняно-літній період пов'язано з масовим розвитком фітопланктону, представленого в основному синє зеленими та золотистими водоростями.

У результаті накопичення у водоймі значних об'ємів органіки за 2022 рік в озері майже в 2 рази зріс показник БСК₅ (до 12,8–14,2 мг O₂•дм⁻³), що значно перевищує норматив встановлений для водойм господарсько-побутового призначення.

Відзначено високий вміст сполук фосфору ($0,110\text{--}0,139\text{ мг}\cdot\text{дм}^{-3}$) та азоту ($0,212\text{--}0,601\text{ мг}\cdot\text{дм}^{-3}$) в донних відкладах та воді озер, що може бути пов'язано зі значним надходженням цих речовин у водозбірний басейн. Відмічено значну концентрацію органічної речовини в донних відкладах озер ($16,3\text{--}25,5\text{ г}\cdot\text{кг}^{-1}$).

Біомаса фітопланктону у весняно-літній період варіювала від 875 до 12 987 $\text{мг}\cdot\text{дм}^{-3}$. Найбільш високі показники відзначені в озері Ялпуг. Середня біомаса зоопланктону оз. Китай у весняно-літній період 2022 р. коливалася від 0,98 до 17,4 $\text{г}\cdot\text{м}^{-3}$, а в системі оз. Ялпуг та Кугурлуй – від 1,22 до 21,5 $\text{г}\cdot\text{м}^{-3}$.

Найбільш висока біомаса макрозообентосу 8,5 до 18,4 $\text{г}\cdot\text{м}^{-2}$ спостерігалася в озері Ялпуг, низька ($6,2\text{--}10,8\text{ г}\cdot\text{м}^{-2}$) – в оз. Китай.

За мікробіологічними показниками воду досліджених озер можна віднести до IV–V класів якості (брудні та дуже брудні).

Іхтіофауна озер Ялпуг–Кугурлуй в цей час представлена 32 видами риб в тому числі 5 видів вселенців. В оз. Китай зустрічається 27 видів, з яких 22 є представниками аборигенної іхтіофауни.

У період проведення досліджень у придунайських озерах спостерігався близький до критичного рівень води. У деяких місцях вода відійшла від берега на 100–250 метрів.

Сьогодні ситуація з наповненням озер дунайською водою дещо поліпшилась, але залишається досить загрозливою, що потребує постійного моніторингу екологічного стану озер і якості водного середовища.

Література

1. Дорогунцов С. І., Хвесик М. А., Горбач Л. М., Пастушенко П. П. Екосередовище і сучасність. *Природне середовище у сучасному вимірі*. Київ : Кондор, 2006. Т. 1. 424 с.
2. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Роль біорізноманіття, його стан та загрози. Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан та перспективи. Київ : Хімджест, 2003. С. 3–17.
3. Курикін С. І. До питання вдосконалення управління охороною довкілля та використанням природних ресурсів. *Екологічна демократія в Україні*. Київ, 2003. С. 7–28.
4. Миркин Б. М., Хазиахметов Р. М. Устойчивое развитие – производственная безопасность – агроэкология. *Экология*. 2000. № 3. С. 180–184.
5. Підкамінний І. М. Стан природно-ресурсного потенціалу України. *Екологія і ресурси*. Київ, 2002. № 3. С. 180–184.
6. Джуртубаєв Ю. М., Заморев В. В., Заморова М. П., Урбанська Т. В. Макрозообентос придунайського озера Китай і умови його існування : монографія. Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2019. 170 с.

*Шекк П. В., Очеретнюк С.,
Одеський державний екологічний університет,
м. Одеса, Україна*

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ГІДРО-ЕКОЛОГІЧНОГО РЕЖИМУ РІКИ ДНІСТЕР

Дністер належить до річок, стік яких досліджено досить добре. Систематичні спостереження над рівнем річки почалися 1850 р. [1]. З кінця XIX століття спостереження проводилися на кількох водпостах, у верхів'ях рік: Журавне, Галич, Заліщики. Сьогодні є понад 10 постів, які фіксують рівень ріки.

У середні за водністю роки стік Дністра становить 8,4 млрд м³ при витраті 274 м³/с. У гирлі річки середні багаторічні витрати становлять 310 м³/с [2]. Розрахунковий стік Дністра через Дністровський комплексний гідровузол при 50 % забезпеченості становить 8,4, при 75 % – 6,9, а при 95 % забезпеченості – 4,8 млрд м³ [3–5].

У районі м. Бендери за забезпеченості 50 % стік Дністра становить 10,4, за 75 % – 8,64, за 90 % – 7,17 км³, а за забезпеченості 95 % – 6,56 км³. Розрахунковий стік Дністра в гирловій зоні при 50 % забезпеченість повинен становити 10,7, при 75 % – 8,6, а при 95 % – 6,6 млрд м³. Фактична забезпеченість стоку протягом року складає 55 %. У 2002 р. річний стік Дністра становив лише 9,7 млрд м³, а весняне повінь всього 4,2 млрд м³ [6]. У наступні роки при незначних міжрічних коливаннях спостерігалось прогресуюче зниження стоку.

Така тенденція дещо відрізняється від тієї, що має місце на Дніпрі та інших великих ріках півдня України (таблиця 1).

Значною мірою така тенденція може бути пов'язана з кліматичними змінами, які призводять до зменшення кількості атмосферних опадів, особливо в західній Україні.

Таблиця 1

Середньорічний стік рік Чорноморського басейну

Река	Площа басейну, км ²	Середній годовий расход, м ³ /с	Годовий об'єм, км ³
Дунай	817	6300	200
Дніпро	503	1375	43,5
Дністер	72,1	288	9,1
Південний Буг	63,7	69	2,2

Шевченко В. Ю., Шуліка Д. В.

Фізико-хімічний режим солонуватого лиману в плані
рибогосподарського використання 304

Шек П. В., Моторна Т. В.

Еколого-біологічні проблеми функціонування придунайських озер:
Китай, Ялпуг і Кугурлуй 306

Шек П. В., Очеретнюк С.

Особливості формування гідро-екологічного режиму
ріки Дністер 310

ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ. ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА**Боголюбов В., Шевченко В.**

Екологізація економіки та природного капіталу в контексті
переходу до сталого розвитку 314

Вольська О. М., Грицук І. В.

Удосконалення державного управління підприємствами
морегосподарського комплексу 317

Домарацька О. Є.

Еколого-економічні наслідки, спричинені війною в Україні 319

Ковалишин А. Я., Євтушенко О. Т.

Сталий розвиток суспільства 321

Козка А. В., Гунда О. Т.

Квантова екологія в спектрі біосфери та ноосфери 324

Лавріненко Л. І.

Виховання екологічної культури молодших школярів 329

Маджед С. М.

Сталий розвиток українського суспільства в умовах війни:
еколого-економічні аспекти 332

Скрипчук М. П., Чата Р. М.

Інноваційні шляхи державного регулювання
продовольчої безпеки 335