ГЕОІНЖЕНЕРІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

DOI: https://doi.org/10.31617/2.2025(56)06
УДК 627.8:502/.4]:338.246.8

СИДОРЕНКО Олена
https://orcid.org/0000-0002-7591-2595
д. т. н., професор, завідувач кафедри товарознавства і фармації Державного торговельно-економічного університету
вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
o.sydorenko@knute.edu.ua

SYDORENKO Olena
https://orcid.org/0000-0002-7591-2595
Doctor of Sciences (Technical), Professor, Head of the Department of Commodity Science and Pharmacy State University of Trade and Economics
19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
o.sydorenko@knute.edu.ua

МАТВІЄНКО Марія
https://orcid.org/0009-0008-9721-9637
к. б. н., доцент кафедри товарознавства і фармації Державного торговельно-економічного університету
вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
m.matviyenko@knute.edu.ua

MATVIIENKO Mariia
https://orcid.org/0009-0008-9721-9637
PhD (Biological), Associate Professor of the Department of Commodity Science and Pharmacy State University of Trade and Economics
19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
m.matviyenko@knute.edu.ua

БОЖКО Тетяна
https://orcid.org/0000-0002-2261-4527
к. т. н., доцент, доцент кафедри товарознавства і фармації Державного торговельно-економічного університету
вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
t.bozhko@knute.edu.ua

BOZHKO Tetiiana
https://orcid.org/0000-0002-2261-4527
PhD (Technical), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Commodity Science and Pharmacy State University of Trade and Economics
19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
t.bozhko@knute.edu.ua

КАХОВСЬКЕ ВОДОСХОВИЩЕ: ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ТА ДОЦІЛЬНІСТЬ ВІДНОВЛЕННЯ

Руйнування дамби Каховського водосховища стало масштабною техногенною трагедією, що призвела до негативних наслідків для суспільства, в тому числі екологічних. Наразі в ученій спільноті існує дві протилежні концепції щодо усунення проблеми – доречність або небажаність відновлення дамби. Оскільки немає єдиного погляду, мета

KAKHOVKA RESERVOIR: ENVIRONMENTAL CONDITION AND FEASIBILITY OF RESTORATION

The destruction of the Kakhovka reservoir dam was a large-scale man-made tragedy that led to a number of negative consequences for society, including environmental ones. Currently, there are two opposing concepts in the scientific community regarding the elimination of the problem – the appropriateness or undesirability of restoring the dam. Since there is no single point

Copyright © 2025. Автор(и). Це стаття відкритого доступу, яка розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License 4.0 (CC-BY) Міжнародна ліцензія

цього дослідження – визначення екологічного стану Каховського водосховища. Дослідження базується на гідробіологічних, іхтіологічних, гідролого-гідрогеологічних, геохімічних та радіологічних методах. Висунуто гіпотезу, що досліджувані показники відрізняються від еталонних значень, що підтвердилося. Окремі показники стану водних біоресурсів та джерел водопостачання Каховського водосховища перебувають у критичному стані. Разом з тим відновлення дамби та гідровузла водосховища є доцільним, у зв'язку з чим розроблено низку рекомендацій. Передусім необхідно відновити дамбу та наповнити водосховище водою, здійснюючи при цьому постійний контроль стану якості води. Потім потрібна організація інженерної інфраструктури водогосподарсько-меліоративного комплексу для постачання води населенню, а також для сільськогосподарських і промислових підприємств. Проблему якості води та відтворення рибогосподарського потенціалу можна вирішити, створивши природно-штучні біомеліоративні комплекси Каховського водосховища. Крім цього, потрібні подальші дослідження для контролю різних показників водосховища та покращення його стану.

Ключові слова: Каховське водосховище, екологічний стан, якість води, гідробіонти, природно-штучні біомеліоративні комплекси, відновлення греблі.

of view, the purpose of this study was to determine the ecological state of the Kakhovka reservoir. The study is based on hydrobiological, ichthyological, hydrological-hydrogeological, geochemical and radiological methods. The study is based on the hypothesis that the studied indicators will differ from the reference values, which was confirmed. Some indicators of the state of aquatic bioresources and water supply sources of the Kakhovka reservoir are in critical condition. However, the restoration of the dam and the reservoir's hydraulic unit is advisable, in connection with which a number of recommendations were developed. First of all, it is necessary to restore the dam and fill the reservoir with water, while constantly monitoring the state of water quality. Then it is necessary to organize the engineering infrastructure of the water management and reclamation complex to supply water to the population, as well as for agricultural and industrial enterprises. The problem of water quality and the reproduction of fish farming potential can be solved by creating natural and artificial bioreclamation complexes of the Kakhovka reservoir. In addition, further research is needed to monitor various indicators of the reservoir and improve its condition.

Keywords: Kakhovka water reservoir, ecological state, water quality, aquatic organisms, natural-artificial bio-reclamation complexes, dam restoration.

Вступ

Каховське водосховище – шосте у каскаді Дніпровських водосховищ, введене в експлуатацію у 1955 р. Повний об'єм його поверхневих вод становив 18.2 км^3, робочий об'єм – 6.8 км^3, а площа поверхні – 2 140 км^2 (*Khilchevskyi et al.*, 2022). Система споруд Каховського гідровузла містить найбільші канали та зрошувальні системи в басейні Дніпра, а саме:

Північно-Кримський канал, що є основним постачальником води для зрошуваних земель АР Крим. Площа, яка обслуговується зазначеним каналом, становить 204.9 тис. га, з яких 42.3 тис. га розташовані в Херсонській області, а 162.6 тис. га – у тимчасово окупованому Криму, проєктна витрата каналу становила 295 м^3/с;

Головний Каховський магістральний канал (ГКМК) обслуговує площу зрошуваних земель, яка становить 218.1 тис. га, з них – 181.4 тис. га розташовані в Херсонській області, 36.6 тис. га – у Запорізькій. Фактична витрата каналу – 365 м^3/с. Окрім зрошення, ГКМК використовувався для водопостачання міст Мелітополь, Бердянськ і кількох десятків сільських населених пунктів у двох зазначених областях (*Vyshnevskyi & Shevchuk*, 2024*b*).

Ці канали є найбільшими водозаборами з Каховського водосховища і входять до системи водопровідних комплексів (Іванівський груповий водопровід, Західний груповий водопровід). Найбільшими зрошувальними системами є Каховська, Приазовська, Новотроїцька, Горностаївська (Сидоренко & Коротецький, 2023).

6 червня 2023 р. близько 3 години ночі споруди Каховського гідровузла зруйновано в результаті підриву. Зокрема, пошкоджено 16 лівобережних прогонів з 28 прогонів водозливної греблі; будівля ГЕС; роздільна стінка між водозливною греблею та будівлею ГЕС; ґрунтова гребля між будівлею ГЕС та шлюзом; частково судноплавний шлюз. Так, у результаті підриву греблі Каховське водосховище майже повністю спорожнене (*Gleick & Shimabuku*, 2023).

Виведення з експлуатації насосних станцій водозаборів унаслідок підриву греблі та скиду води унеможливлює акумуляцію водних ресурсів і регулювання стоку в найменш водозабезпеченому регіоні. Складнощі з питним водопостачанням наразі існують на територіях Дніпропетровської, Миколаївської, Запорізької та Херсонської областей. Через руйнування греблі та скиду води понад 2 млн людей має проблеми з доступом до питної води. Така ситуація не лише створює загрозу погіршення якості життя людей та соціально-економічної ситуації у регіоні, але й здатна спричинити гуманітарну катастрофу, що супроводжуватиметься перетворенням соціально-економічно розвинених територій на депресивні (Дорош та ін., 2023; Саніна & Люта, 2023). Таким чином, зруйнування дамби впливає передусім на можливість водопостачання зазначених областей. Проте цією проблемою не вичерпується перелік негативних наслідків.

Каховська трагедія завдає колосальні економічні витрати, пов’язані як із необхідністю ліквідації наслідків, так і з налагодженням нових шляхів розвитку інфраструктури та логістики. Крім того, винищення води на території Каховського водосховища є екологічною катастрофою з непрогнозованими наслідками. Підрив греблі Каховського водосховища загрожує стратегічним цілям зі збереження біорізноманіття, призводить до зменшення потенціалу поглинання парникових газів, посилює опустелювання та деградацію, особливо на землях сільськогосподарського призначення (Постанова Кабінету Міністрів України № 730, 2023, 18 липня). Розроблено Порядок реалізації експериментального проєкту "Будівництво Каховського гідровузла на р. Дніпро. Відбудова після руйнування Каховської ГЕС та забезпечення сталої роботи Дніпровської ГЕС у період відбудови" (*Abou Samra*, 2024).

Чимало дослідників присвятили свої праці різним аспектам наслідків руйнування дамби Каховської ГЕС, що підтверджує актуальність цієї події (Дорош та ін., 2023; Саніна & Люта, 2023; *Vyshnevskyi et al*., 2023; *Tavakkoliestahbanati et al*., 2024; *Yang*, 2024). Проте першо-

черговою проблемою, пов'язаною з руйнуванням водосховища, є визначення стратегії подальших дій і ухвалення головного рішення щодо відновлення дамби. Загалом слід зазначити два основних погляди щодо відбудови дамби водосховища: відновлення доцільне або недоцільне. Тому для ухвалення оптимального рішення потрібні комплексні дослідження (*Vyshnevskyi & Shevchuk*, 2024*a*).

Метою цієї статті є обґрунтування екологічної доцільності відбудови Каховського гідровузла та відновлення Каховського водосховища на основі визначення стану водних біоресурсів та джерел водопостачання Каховського водосховища.

Авторами висунуто гіпотезу, що досліджувані показники будуть відрізнятися від нормативних значень. Передусім погіршення якості води, що спричинить несприятливі умови для життєдіяльності гідробіонтів, врешті-решт позначиться на стані рибного господарства. Разом з тим, якою б не була екологічна ситуація з Каховським водосховищем, слід об'єктивно оцінити низку показників і розробити рекомендації щодо їх покращення. Таким чином, є можливість поступово покращити загальну ситуацію з Каховським водосховищем.

Для перевірки гіпотези і досягнення поставленої мети проведено натурні гідробіологічні, іхтіологічні, гідролого-гідрогеологічні, геохімічні та радіологічні дослідження з відбором проб ґрунтів (донних відкладів), поверхневих та підземних вод у районі розташування центральної частини Каховського водосховища в Херсонській області у вересні 2023 р.

Виконання досліджень проведено спільно з фахівцями кількох установ: Інституту гідробіології НАН України, Інституту водних проблем і меліорації НААН України, Інституту зоології НАН України, Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління, ДУ "ІГНС НАН України", Інституту археології НАН України, Інституту рибного господарства НААН України, Державного торговельно-економічного університету.

У процесі виконання досліджень використано авторські методики моніторингу стану джерел питного водопостачання (Сидоренко та ін., 2006, січень; Сидоренко та ін., 2022) з урахуванням інформативних показників оцінки якості води (Сидоренко та ін., 2023).

Оскільки дослідження доволі об'ємне, воно поділено на кілька етапів, а результати викладено у чотирьох розділах основної частини. У першому розділі висвітлено результати дослідження якості води в свердловинах та колодязях домогосподарств населених пунктів поблизу Каховського водосховища; у другому – натурні геохімічні та радіологічні дослідження Каховського водосховища; третій присвячено аналізу гідробіологічного стану Каховського водосховища; у четвертому – запропоновано рекомендації авторів щодо покращення стану Каховського водосховища.

1. Дослідження якості води у свердловинах та колодязях домогосподарств населених пунктів поблизу Каховського водосховища

Результати аналізу проб води, відібраних під час польових досліджень зі свердловин та колодязів домогосподарств населених пунктів на узбережжі водосховища, свідчать про те, що в більшості джерел вода класифікується як солонувата з максимальними значеннями солоності 3.4–3.72 г/дм^3 (*табл. 1*).

Таблиця 1

Результати дослідження води свердловин та колодязів домогосподарств населених пунктів Херсонської та Дніпропетровської областей, які перебувають на узбережжі Каховського водосховища, вересень 2023 р.

Місце відбору	*h*	T_0	*pH*	O_2	O_2%	*Cond*	*Salt*	*TDS*
с. Нововоронцовка, джерело 1	10	13.6	6.32	2.6	25.5	2.52	1.36	1.26
с. Нововоронцовка, джерело 2	6	14.9	6.25	3.3	33.4	3.73	2.03	1.96
с. Мар'янське	13	16.3	6.4	6.2	63	5.19	2.9	2.59
с. Грушівка, джерело 1	35	9.5	6.37	7.1	80.5	5.44	3.4	2.72
с. Грушівка, джерело 2	6	12.6	6.6	5.2	61.2	0.49	0.25	0.44
с. Набережне, джерело 1	27	15.9	6.54	4	40.2	1.31	0.68	0.65
с. Набережне, джерело 2	30	17	6.6	3.5	46.2	1.3	0.68	0.68
с. Покровське, джерело 1	37	13	6.3	4.8	55	6.59	3.72	3.29
с. Покровське, джерело 2	30	15.3	6.46	4	38.8	5.73	2.9	2.68

Примітки: *h* – глибина, м; T_0 – загальна окиснюваність; *pH* – показник кислотності або лужності води; O_2 – насиченість води киснем; O_2% – вміст органічних та неорганічних речовин у воді, що окислюються; *Cond* – провідність води; *Salt* – солоність; *TDS* – загальна кількість розчинених солей.

Джерело: складено авторами за підсумками власних досліджень.

Підземні води, які наразі використовуються місцевими мешканцями, не можуть розглядатися як альтернативне джерело питного водопостачання через їх незадовільну якість. Показники якості проб води перевищують межі гранично допустимої концентрації (ГДК), наприклад, *pH* становить 6–6.3 (при нормі – 6.5–8.5), а мінералізація – 3 400–3 700 (при нормі – 1 000–1 500). Відповідно, така вода за показниками якості не підходить для вживання в їжу (Сидоренко & Якобчук, 2016).

2. Натурні геохімічні та радіологічні дослідження Каховського водосховища

Під час проведення натурних геохімічних та радіологічних досліджень у вересні 2023 р. з відбором проб ґрунтів (донних відкладів), поверхневих та підземних вод у районі розташування центральної частини Каховського водосховища в Херсонській та Дніпропетровській областях виявлено аномальні перевищення потужності еквівалентної дози випромінювання.

Також під час "профільних" маршрутних зйомок радіаційний фон вимірювався до глибини 1 м від поверхні ґрунту. У глибині він був помітно вище, ніж над поверхнею, в середньому у 1.9 раза, максимум –

у 2.6 раза. Середній фон на поверхні ложа водосховища становить 0.082 мкЗв/год, у глибині – 0.145 мкЗв/год. Походження радіаційного забруднення наразі невідомо і потребує додаткових досліджень.

Результати визначення вмісту мікроелементів (28 металів та сірки) у ґрунтах площ, які не знаходилися в межах колишньої акваторії водосховища та донних відкладах, показують, що геохімічний фон осадових відкладів за 70 років існування Каховського водосховища змінився несуттєво.

3. Аналіз гідробіологічного стану Каховського водосховища

Важливо зазначити, що останні 5 років Каховське водосховище забезпечувало вилов 3.7 тис. т товарної риби (до 10% від загального виробництва рибної продукції в Україні). Крім того, згідно з даними Інституту рибного господарства НААН України, річний вилов рибалками-любителями у 2021 р. орієнтовно становив 700 т (Перший випуск риби за кошти аукціонів: Канівське водосховище отримало 6.5 тисяч риб). Виконані в рамках дослідної роботи розрахунки можливого промислового вилову водних біоресурсів засвідчують, що відбудова Каховського гідровузла та наповнення Каховського водосховища забезпечить (за умови проведення рибницько-меліоративних заходів) 6.5 тис. т щорічної додаткової рибної сировини, що визначає рибогосподарську доцільність практичної реалізації цього проєкту та має позитивний вплив на продовольчу безпеку України.

Загалом у водоймах, що залишились після зникнення Каховського водосховища, екологічна ситуація несприятлива для розвитку зообентосу. Загибель великої кількості гідробіонтів, насамперед двостулкових молюсків, призвела до перенасичення донних відкладів токсичними продуктами розкладу органічних речовин та погіршення кисневого режиму, що вкрай негативно позначилося на стані гідробіоти. Катастрофічне зниження рівня води також сповільнило (а в малих залишкових водоймах повністю припинило) водообмін, що зумовлює періодичні замори. Очевидно, що взимку ситуація з кисневим режимом буде погіршуватись, тому слід очікувати тривалих кисневих заморів з подальшою загибеллю гідробіонтів та деградацією гідробіоти. Найбільш критичним це явище буде в невеликих відокремлених водоймах.

Результати польових досліджень показують, що відокремлені водойми на дні колишнього Каховського водосховища не можуть виконувати функцію самовідтворення для колишньої біоти водосховища. Наразі їх видовий склад збіднений, а екологічний стан викликає занепокоєння. Основні процеси деградації вже відбулися, але вони будуть посилюватись, супроводжуючись загибеллю гідробіонтів та подальшим органічним забрудненням залишкових водойм. Науковці також підтверджують, що екологічні наслідки найбільшої у світі техногенної катастрофи за десятиліття є досить значними. Деякі наслідки спостерігатимуться протягом 10 років і більше (*Chernogor et al.*, 2024).

Обсяги викидів парникових газів при відбудові Каховської ГЕС можна визначити як суму добутків вуглецевого сліду виробництва обладнання і матеріалів, необхідних для її відбудови, на обсяги викидів від необхідного обладнання та матеріалів. Основні викиди парникових газів при відбудові Каховської ГЕС обумовлені вуглецевим слідом цементу. При цьому викидами парникових газів при транспортуванні цементу, щебню і піску, необхідних для виробництва бетону, можна знехтувати, оскільки транспортування всіх цих компонентів здійснюватиметься залізничним транспортом з мінімальними викидами парникових газів. Вуглецевий слід електроенергії, виробленої на ГЕС, нижчий навіть за вуглецевий слід електроенергії, отриманої з інших відновлюваних джерел енергії – сонячної і геотермальної.

Загалом підрив греблі Каховського водосховища призвів до: погіршення якості життя людей та значної втрати робочих місць; втрати значного промислового, сільськогосподарського потенціалу та можливості надання екосистемних послуг; скорочення і деградації природних екосистем, критичних втрат біорізноманіття та природоохоронних територій; високих ризиків для здоров'я людей і довкілля, спричинених критичним станом хімічної, санітарно-епідеміологічної, ядерної і радіаційної безпеки; та погіршення якості природних ресурсів, що посилено глобальною зміною клімату.

4. Розроблення рекомендацій щодо покращання стану Каховського водосховища

Згідно з результатами проведених досліджень стан водних біоресурсів та джерел водопостачання Каховського водосховища є критичним. Можна стверджувати, що альтернативи відновленню Каховського водосховища наразі не існує. Отримані дані підтвердили припущення щодо стану Каховського водосховища. Разом з тим, необхідно продовження проведення комплексних наукових досліджень на території Каховського водосховища. За результатами досліджень сформовано низку рекомендацій, виконання яких сприятиме покращанню ситуації:

- відбудова тимчасової греблі Каховського гідровузла та наповнення Каховського водосховища до вихідних параметрів;
- модернізація, відновлення та реконструкція інженерної інфраструктури водогосподарсько-меліоративного комплексу, систем водопостачання та водовідведення для забезпечення сільськогосподарського та промислового водокористування, доступу населення до якісної питної води;
- створення штучного нерестовища на території Каховського водосховища для можливості самовідтворення цінних та зникаючих видів іхтіофауни (Розробка рекомендацій щодо доцільності відбудови Каховського гідровузла… Звіт з науково-технічної роботи. Державний реєстраційний номер: 0123U103857 від 20.09.23, 2023);

- розроблення програми природно-штучного біомеліоративного комплексу Каховського водосховища для забезпечення якості води та відтворення рибогосподарського потенціалу;
- здійснення постійного моніторингу стану якості води Каховського водосховища в процесі наповнення;
- відбудова державних рибовідтворювальних комплексів щодо забезпечення виробництва рибопосадкового матеріалу для відтворення рибогосподарського потенціалу водосховища (Сидоренко та ін., 2022, 27 травня).

Таким чином, екологічна ситуація з Каховським водосховищем має низку протиріч. Проте з основного питання – доцільності чи недоречності відбудови греблі – наразі більше аргументів на користь необхідності відновлення водосховища.

Висновки

Результати дослідження підтвердили гіпотезу щодо невідповідності показників якості води у Каховському водосховищі. За окремими показниками стану водних біоресурсів та джерел водопостачання Каховське водосховище перебуває у критичному становищі. Разом з тим, необхідне відновлення дамби та гідровузла водосховища, для чого розроблено низку рекомендацій. Зокрема, слід відновити дамбу та наповнити водосховище водою, здійснюючи при цьому постійний контроль стану якості води. Після цього стане можливим налагодження роботи інженерної інфраструктури водогосподарсько-меліоративного комплексу для постачання води для населення, а також на потреби сільськогосподарських і промислових підприємств. Проблему якості води та відтворення рибогосподарського потенціалу можна вирішити шляхом створення природно-штучних біомеліоративних комплексів Каховського водосховища. При цьому необхідно самовідтворення цінних та зникаючих видів іхтіофауни, що можливо забезпечити шляхом організації штучного нерестовища. Крім цього, потрібна відбудова рибовідтворювальних комплексів, а також виробництва рибопосадкового матеріалу для відтворення рибогосподарського потенціалу водосховища. Паралельно з цим необхідні дослідження для контролю різних показників водосховища та подальшого покращення його стану.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCE

Abou Samra, R. M., Ala, R. R., Halder, B., & Yassen, Z. M. (2024). Assessing the Catastrophic Environmental Impacts on Dam Breach Using Remote Sensing and Google Earth Engine. *Water Resources Management*. https://doi.org/10.1007/s11269-024-03902-z

Chernogor, L., Nekos, A., Titenko, G., & Chornohor, L. (2024). Ecological consequences of the catastrophic destruction of the Kakhovka reservoir dam. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна*, (61), 399–410. https://doi.org/10.26565/2410-7360-2024-61-32

Gleick, P. H., & Shimabuku, M. (2023). Water-related conflicts: Definitions, data, and trends from the water conflict chronology. *Environmental Research Letters*, *18*(3). https://doi.org/10.1088/1748-9326/acbb8f

Khilchevskyi, V., Grebin, V., Dubniak, S., Zabokrytska, M., & Bolbot, H. (2022). Large and small reservoirs of Ukraine. *Journal of Water and Land Development*, (52), 101–107. https://doi.org/10.24425/jwld.2022.140379	
Tavakkoliestahbanati, A., Milillo, P., & Kua, H. (et al.). (2024). Pre-collapse spaceborne deformation monitoring of the Kakhovka dam, Ukraine, from 2017 to 2023. *Communications Earth & Environment*, (5), https://doi.org/10.1038/s43247-024-01284-z	
Vyshnevskyi, V. I., & Shevchuk, S. A. (2024a). The Impact of the Kakhovka Dam Destruction on the Water Temperature in the Lower Reaches of the Dnipro River and the Former Kakhovske Reservoir. *Journal of Landscape Ecology*. https://doi.org/10.2478/jlecol-2024-0008	
Vyshnevskyi, V. I., & Shevchuk, S. A. (2024b). Natural Processes in the Area of the Former Kakhovske Reservoir After the Destruction of the Kakhovka HPP. *Journal of Landscape Ecology*, *17*(2), 147–164. https://doi.org/10.2478/jlecol-2024-0014	
Vyshnevskyi, V., Shevchuk, S., Komorin, V., Oleynik, Y., & Gleick, P. (2023). The destruction of the Kakhovka dam and its consequences. *Water International*, *48*(5), 631–647. https://doi.org/10.1080/02508060.2023.2247679	
Yang, Q. (et al.). (2024). Pre-failure operational anomalies of the Kakhovka Dam revealed by satellite data. *Communications Earth & Environment, 5*(1). https://doi.org/10.1038/s43247-024-01397-5	
Дорош, Й. М., Ібатуллін, Ш. І., Дорош, А. Й., Дорош, О. С., & Сакаль, О. В. (2023). Застосування геоінформаційних технологій при визначенні площ підтоплених земель унаслідок руйнування дамби Каховської ГЕС. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*, (3), 98–109. https://doi.org/10.31548/zemleustriy2023.03.09	Dorosh, Y. M., Ibatullin, Sh. I., Dorosh, A. Y, Dorosh, O. S., & Sakal, O. V. (2023). Application of geoinformation technologies in determining the areas of flooded lands due to the destruction of the Kakhovka hydroelectric power station dam. *Land Management, Cadastre and Land Monitoring*, (3), 98–109. https://doi.org/10.31548/zemleustriy2023.03.09
Розробка рекомендацій щодо доцільності відбудови Каховського гідровузла та наповнення Каховського водосховища для забезпечення надійної експлуатації водозаборів комунального та промислового водопостачання та відновлення екологічного стану і біорізноманіття Нижнього Дніпра. *Звіт з науково-технічної роботи*. Державний реєстраційний номер: 0123U103857 від 20.09.23	Development of recommendations on the feasibility of rebuilding the Kakhovka hydroelectric complex and filling the Kakhovka reservoir to ensure reliable operation of water intakes for municipal and industrial water supply, and restoration of the ecological state and biodiversity of the Lower Dnieper. *Report on scientific and technical work*. State registration number: 0123U103857 dated 09/20/23
Державне агентство водних ресурсів України. https://davr.gov.ua/	*State Agency of Water Resources of Ukraine*. https://davr.gov.ua/
Перший випуск риби за кошти аукціонів: *Канівське водосховище отримало 6.5 тисяч риб*. https://aifua.com.ua/biznes/pershii-vipysk-ribi-za-koshti-aykcioniv-kanivske-vodoshovishe-otrimalo-6-5-tisiach-rib.html	The first fish release through auctions: *the Kaniv Reservoir received 6.5 thousand fish*. https://aifua.com.ua/biznes/pershii-vipysk-ribi-za-koshti-aykcioniv-kanivske-vodoshovishe-otrimalo-6-5-tisiach-rib.html
Сидоренко, О. В., Щербак, В. І., Бондар, О. І., Яцюк, М. В., Коротецький, В. П., Лещук, В. О., & Полятикіна, О. О. (2006, січень). *Спосіб запобігання біологічним загрозам (біоперешкодам) водних екосистем у природно-заповідному фонді*. (Патент України на корисну модель № UA 151895 U МПК E02B 15/08)	Sydorenko, O. V., Shcherbak, V. I., Bondar, O. I., Yatsyuk, M. V., Korotetsky, V. P., Leshchuk, V. O., & Polyatikina, O. O. (2006, January). *Method for preventing biological threats (biobarriers) of aquatic ecosystems in a nature reserve fund*. (Patent Ukraine for utility model No. UA 151895 U MPK E02V 15/08)
Сидоренко, О. В., Щербак, В. І., Бондар, О. І., Яцюк, М. В., Коротецький, В. П., Лещук, В. О., & Полятикіна, О. О. (2022, 29 вересня). *Спосіб запобігання біологічним загрозам (біоперешкодам) водних екосистем на водоймах-охолоджувачах*. (Патент України на корисну модель u202200831 E02B15/08)	Sydorenko, O. V., Shcherbak, V. I., Bondar, O. I., Yatsyuk, M. V., Korotetsky, V. P., Leshchuk, V. O., & Polyatikina, O. O. (2022, September 29). *Method for preventing biological threats (biobarriers) of aquatic ecosystems on cooling ponds*. (Utility model patent u202200831 E02B15/08)
Постанова Кабінету Міністрів України № 730. (2023, 18 липня). *Порядок реалізації експериментального проєкту "Будівництво Каховського гідровузла на р. Дніпро. Відбудова після руйнування Каховської ГЕС та забезпечення сталої роботи Дніпровської*	Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 730. (2023, July 18). *Procedure for implementing the pilot project "Construction of the Kakhovka Hydropower Plant on the Dnipro River. Reconstruction after the destruction of the Kakhovka HPP and*

ГЕС у період відбудови". https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-realizatsiiu-eksperymentalnoho-proektu-budivnytstvo-kakhovskoho-hidrovuzla-na-r-dnipro-vidbudova-pislia-ruinuvannia-kakhovskoi-hes-ta-zabezpechennia-i180723-730	*ensuring the stable operation of the Dnipro HPP during the reconstruction period"*. https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-realizatsiiu-eksperymentalnoho-proektu-budivnytstvo-kakhovskoho-hidrovuzla-na-r-dnipro-vidbudova-pislia-ruinuvannia-kakhovskoi-hes-ta-zabezpechennia-i180723-730
Саніна, І. В., & Люта, Н. Г. (2023). Екологічні наслідки підриву греблі Каховської ГЕС і шляхи вдосконалення водопостачання населення. *Мінеральні ресурси України*, (2), 50–55. https://doi.org/10.31996/mru.2023.2.50-55	Sanina, I. V.,& Lyuta, N. G. (2023). Ecological consequences of the collapse of the Kakhovka hydroelectric power station dam and ways to improve the water supply of the population. *Mineral Resources of Ukraine*, (2), 50–55. https://doi.org/10.31996/mru.2023.2.50-55
Сидоренко, О., Коротецький, В., & Улицький, О. (2023, 22 березня). Моніторинг водних об'єктів кілійського міжрайонного управління водного господарства (с. 131–132). *Збірник тез міжнародної науково-практичної онлайн-конференції* "Прискорення змін для подолання водної кризи в Україні", присвяченої Всесвітньому дню водних ресурсів, Київ: Інститут водних проблем і меліорації НААН, https://mivg.iwpim.com.ua/files/tezy2023.pdf	Sydorenko, O., Korotetsky, V., & Ulytsky, O. (2023, March 22). Monitoring of water bodies of the Kiliya interdistrict water management department (p. 131–132). *Collection of abstracts of the international scientific and practical online conference* "Accelerating changes to overcome the water crisis in Ukraine", dedicated to the World Water Day, Kyiv: Institute of Water Problems and Land Reclamation of the NAAS, https://mivg.iwpim.com.ua/files/tezy2023.pdf
Сидоренко, О. В., & Якобчук, Ю. О. (2016, 6–8 липня). Проблеми екологічного стану поверхневих вод як джерел водосбору (214–216). *Збірник статей науково-практичної конференції з міжнародною участю "Вода: проблеми та шляхи вирішення"*. http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/5663/1/Voda_problem_1_2017_89.pdf	Sydorenko, O. V., & Yakobchuk, Y. O. (2016, July 6–8). Problems of the ecological state of surface waters as sources of watershed (214–216). *Collection of articles of the scientific and practical conference with international participation "Water: problems and solutions*". http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/5663/1/Voda_problem_1_2017_89.pdf
Сидоренко, О. В., & Коротецький, В. П. (2023, 16–17 листопада). Стан водної екосистеми Каховського водосховища (збірник тез) (274–275). *VI Міжнародна науково-практична конференція "Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи"*. https://science.lpnu.ua/sites/default/files/attachments/2023/nov/32118/proceedingsqm2023_1.pdf	Sydorenko, O. V., & Korotetsky, V. P. (2023, November 16–17). State of the aquatic ecosystem of the Kakhovka reservoir (collection of abstracts). (274–275). *VI International Scientific and Practical Conference "Quality Management in Education and Industry: Experience, Problems and Prospects"*. Ukraine. https://science.lpnu.ua/sites/default/files/attachments/2023/nov/32118/proceedingsqm2023_1.pdf
Сидоренко, О. В., Щербак, В. І., & Коротецький, В. П. (2022, 27 травня). Методологія запобігання біологічним загрозам водних екосистем (*збірник тез*) (155–158). *V Міжнародна науково-практична інтернет-конференція "Підприємництво, торгівля, маркетинг: стратегії, технології та інновації"*. https://knute.edu.ua/blog/read/?pid=16291	Sydorenko, O. V., Shcherbak, V. I., & Korotetsky, V. P. (2022, May 27). Methodology for preventing biological threats to aquatic ecosystems (*collection of abstracts*) (155–158). *V International Scientific and Practical Internet Conference "Entrepreneurship, Trade, Marketing: Strategies, Technologies and Innovations"*. https://knute.edu.ua/blog/read/?pid=16291

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що вони не мають фінансових чи нефінансових конфліктів інтересів щодо цієї публікації; не мають відносин із державними органами, комерційними або некомерційними організаціями, які могли б бути зацікавлені у поданні цієї точки зору. З огляду на те, що автори працюють в установі, яка є видавцем журналу, що може зумовити потенційний конфлікт або підозру в упередженості, остаточне рішення про публікацію цієї статті (включно з вибором рецензентів та редакторів) приймалося тими членами редколегії, які не пов'язані з цією установою.

Автори не отримували прямого фінансування для цього дослідження.

Сидоренко, О., Матвієнко, М., & Божко, Т. (2025). Каховське водосховище: екологічний стан та доцільність відновлення. *Товарознавство. Технології. Інжиніринг, 4*(56), 72–81. https://doi.org/10.31617/2.2025(56)06

Надійшла до редакції 09.10.2025.
Прийнято до друку 13.11.2025.
Публікація онлайн 16.12.2025.