POST-WAR RECONSTRUCTION AND URBAN PLANNING IN THE KAKHOVKA RESERVOIR DISASTER REGION

[1]Daria MALCHYKOVA, [2]Ihor PYLYPENKO

[1,2]Kherson State University, Kherson, Ukraine

[1]darina1378@gmail.com [2]ihorpylypenko@gmail.com

[1]https://orcid.org/0000-0002-7197-8722 [2]https://orcid.org/0000-0001-6640-1163

Abstract

The article offers the results of studying the ongoing post-war reconstruction efforts and designing alternative post-disaster spatial strategies in the Kakhovka Reservoir disaster region. The methodology of this interdisciplinary research includes the synthesis of information from the systematic expert discourse on the environmental and socio-economic consequences of the Kakhovka Reservoir disaster, conducted by the Department of Ecology and Geography of Kherson State University, as well as open data from digital platforms. It has been determined that implementation of any recovery strategy in the Kakhovka Reservoir disaster region primarily depends on ensuring security and liberation of the temporarily occupied territories, but one of the key conditions for the people's return and restoration of well-being in de-occupied hromadas is the basic service of stable water supply. The experience of existing projects to restore water supply and water infrastructure in the disaster-hit hromadas of Kherson Oblast has shown that the projected water supply capacity is designed only for minimal household water supply and is characterised by extremely low rates of funding and implementation. Along with the scenarios for rebuilding the reservoir and restoration of the natural ecosystems of the Velykyi Luh, an alternative model of comprehensive agricultural and economic transformation of the disaster region was suggested. This model is based on the redesign of pre-war hydrosocial networks, the promotion of small-scale farming with a focus on innovative irrigation practices, optimal technologies for minimising water consumption, and the redesign of agro-ecosystems for returning to the dryland farming pattern. This post-catastrophic spatial strategy will ensure social and environmental sustainability of hromadas and inclusive urban development.

Key words: Russian-Ukrainian war, Kakhovka reservoir disaster, post-war reconstruction, water supply, infrastructure.

First received: 19-05-2025

Accepted: 09-06-2025

Published: 12-06-2025

DOI: https://doi.org/10.17721/2413-7154/2025.93.31-49

License: Creative Commons Attribution CC BY 4.0

ISSN: 2413-7154 (print), 2413-7553 (online)

ПОВОЄННЕ ВІДНОВЛЕННЯ ТА ПРОСТОРОВЕ ПЛАНУВАННЯ У ЗОНІ КАТАСТРОФИ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

[1]Дар'я МАЛЬЧИКОВА, [2]Ігор ПИЛИПЕНКО

[1,2]Херсонський державний університет, Херсон, Україна

[1]darina1378@gmail.com [2]ihorpylypenko@gmail.com

[1]https://orcid.org/0000-0002-7197-8722 [2]https://orcid.org/0000-0001-6640-1163

Анотація

У статті представлено результати аналізу поточних зусиль повоєнного відновлення та дизайні альтернативних посткатастрофічних стратегій просторового розвитку у зоні катастрофи Каховського водосховища. Методологія цього міждисциплінарного дослідження включає синтез інформації системного експертного дискурсу екологічних та соціально-економічних наслідків катастрофи Каховського водосховища, організованого кафедрою екології та географії Херсонського державного університету, а також відкриті дані цифрових платформ. Визначено, що реалізація будь-якої стратегії відновлення в регіоні катастрофи Каховського водосховища в першу чергу залежить від безпекових умов і звільнення тимчасово окупованих територій, але однією з ключових умов повернення людей і відновлення добробуту у деокупованих громадах є базова послуга стабільного водозабезпечення. Досвід наявних проєктів щодо відновлення водопостачання і водної інфраструктури постраждалих територіальних громад Херсонської області показав, що запроектовані обсяги водопостачання розраховані лише на мінімальне побутове водопостачання населення і відрізняються надзвичайно низькими темпами фінансування і реалізації. Поряд із сценаріями відновлення водосховища, ренатуралізації природних екосистем Великого Лугу, було обґрунтовано альтернативну модель комплексної агроекономічної трансформації постраждалого регіону. Він заснований на перепроєктуванні довоєнних гідросоціальних мереж, розвитку дрібномасштабного фермерства з фокусом на інноваційних схемах зрошування, оптимальних технологіях мінімізації витрат води, перепроектуванні агроекосистем до моделі розвитку в умовах ризикованого землеробства. Така посткатастрофічна стратегія просторового розвитку дозволить забезпечити соціальну, екологічну сталість громад і інклюзивний просторовий розвиток.

Ключові слова: російсько-українська війна, катастрофа Каховського водосховища, повоєнна відбудова, водозабезпечення, інфраструктура.

Рукопис вперше отримано: 19-05-2025

Прийнято до друку: 09-06-2025

Опубліковано: 12-06-2025

DOI: https://doi.org/10.17721/2413-7154/2025.93.31-49

Ліцензія: Creative Commons Attribution CC BY 4.0

ISSN: 2413-7154 (друкована версія), 2413-7553 (електронна версія)

Постановка проблеми

На початку російського повномасштабного вторгнення в Україну в 2022 році Каховська ГЕС стала одним з перших масштабних об'єктів окупації, адже ГЕС і Каховське водосховище мали виняткове значення для південних регіонів України в економічному, сільськогосподарському, рекреаційному і геополітичному контексті. Фактично, ця катастрофа була передбачена менше ніж після півроку війни, коли було проведено дослідження щодо можливих сценаріїв поводження окупантів в окупованих регіонах півдня України (Pylypenko & Malchykova, 2023). На жаль, ранок 6 червня 2023 року підтвердив прогностичні сценарії, і весь світ спостерігав за природно-суспільною катастрофою, що відбулася внаслідок підриву окупантами дамби Каховського водосховища. Каховське водосховище служило джерелом води для найбільшої зрошувальної системи в Україні та Європі (Shumilova et al., 2023), його знищення визнається найбільшою екологічною, гуманітарною та економічною катастрофою на теренах України у період повномасштабного вторгнення (Ogar et al., 2024).

Сьогодні в Україні маємо суперечливі голоси науковців, громадськості, правозахисників і політиків щодо подальшої просторової посткатастрофічної перспективи. Вже майже два роки досліджень після катастрофи в Україні і світі стали основою міжгалузевого дискурсу наслідків, аналізу прогнозів, викликів та довгострокових загроз, які спричинила катастрофа (Malchykova et al., 2024; Kolodiezhna & Vasyliuk, 2025). В ході дискусій визначено основні питання з ревіталізації ріки та відновлення біоти: спостереження і перші висновки, соціальних та екологічних наслідків катастрофи в розрізі регіональних і місцевих стратегій розвитку та відновлення, трансформації господарства, а саме питання шляхів розвитку "без води" чи з іншими джерелами води. Заслуговують на увагу результати міжнародної співпраці, спрямованої на реконструкцію регіону дельти Дніпра після руйнації Каховської дамби та вирішення проблем водозабезпечення, наприклад, в рамках проєкту "Panorama Ukraine" (Workshop "Panorama Ukraine: Working on Water" https://iabr.nl/en/agenda/panorama-ukraine-working-on-water). В цей же час, комплексне бачення просторової політики і дизайну повоєнного відновлення, перспектив вирішення локальних проблем забезпечення життєдіяльності в громадах і регіонах, що найбільше постраждали від катастрофи Каховського водосховища, представлене достатньо обмежено.

Аналіз останніх публікацій та досліджень

Наслідки катастрофи Каховського водосховища аналізуються через призму екологічного, соціально-гуманітарного, економічного, правового вимірів у численних роботах наукового, популярного, аналітичного характеру. Так, деякі дослідження (Vyshnevskyi et al., 2023) пропонують комплексний аналіз наслідків катастрофи, окремі

дослідження (Preliminary environmental and legal…, 2023) надають розгорнутий екологічний та юридичний аналіз руйнування Каховської ГЕС і його наслідків, а аналітичні звіти (наприклад, The destruction of the Nova Kakhovka dam…., 2024) акцентують наслідки для сталого розвитку громад.

Польові дослідження природних посткатастрофічних трансформацій (Didukh et al., 2024; Kuzemko et al., 2024) спростовують негативні екологічні сценарії подальшої долі осушеного дна Каховського водосховища (масове поширення інвазійних видів, виникнення пилових бур тощо) і засвідчують надзвичайно високі темпи і масштаби формування нових біотопів, що мають високу природоохоронну, екологічну та рекреаційну цінність. В цих роботах дискутується висока вартість екосистемних послуг новостворених ландшафтів питання економічної доцільності, моральності та законності можливого знищення даного біотопу у разі відбудови Каховського водосховища у майбутньому. Разом з тим інші роботи (Hapich et al., 2024a; Novitskyi et al., 2024) аналізують втрати ключових екосистемних послуг, включаючи водопостачання, зрошення та рибальство, і розглядають доцільність реконструкції дамби Каховської ГЕС та відновлення водосховища, а також альтернативні стратегії водної безпеки регіону. Так, дослідження (Hapich et al., 2024b) оцінює прямі втрати вилову риби від руйнування Каховського водосховища приблизно в 24,5 мільйона доларів США, але визначає, що відновлення нерестовищ та рибогосподарських екосистемних послуг коштуватиме вдесятеро більше. Дистанційні спостереження Davydov et al. (2023) засвідчують зараз і прогнозують в майбутньому значну активізацію берегових процесів, зокрема посилення абразії, зсувних процесів та масонакопичення вздовж північного та південного узбережжя Дніпровсько-Бузького лиману, високої динаміки зсувів, суттєвих змін у морфології берегів та підводного схилу лиману.

Соціально-економічні наслідки руйнування Каховського водосховища для водопостачання, зрошення, водної безпеки на півдні України дискутуються як широкомасштабні і довготривалі (Dupliak et al., 2023; Pylypenko & Malchykova, 2023; Hapich et al., 2024b; Vyshnevskyi et al., 2024): зменшення зрошуваних земель, збитки сільському господарству; занепад річкових портів; обмеження водопостачання для промислових підприємств та населення півдня України та Криму; обмеження компенсації пікових навантажень на енергосистему; побудова нової системи охолодження ЗАЕС тощо. Більшість зазначених соціально-економічних проблем регіонального і національного характеру, в тому числі (не)відновлення водосховища, можуть вирішуватися лише після припинення бойових дій і повної деокупації Херсонської і Запорізької областей, але питання забезпечення добробуту, зокрема сталого водозабезпечення постраждалих від катастрофи громад і територій, гостро стоять і потребують вирішення вже зараз.

Зважаючи на вищезазначене, **метою дослідження** став аналіз поточних зусиль повоєнного відновлення та дизайн альтернативних посткатастрофічних стратегій просторового розвитку у зоні катастрофи Каховського водосховища.

Методика та методологія

Дослідження продовжує концептуалізацію оцінки наслідків російської військової агресії (Palekha et al., 2023), необхідної для розробки заходів з післявоєнного відновлення та постконфліктної реконструкції в Україні на регіональному та місцевому рівнях. Комплексний аналіз наслідків катастрофи здійснено через призму екологічного, соціально-гуманітарного та економічного вимірів, враховуючи що дослідження саме в цих напрямах дають найбільший внесок у розроблення теоретичних та методологічних основ повоєнної відбудови постраждали громад і територій.

Дане дослідження пропонує поглиблене вивчення і оцінку наслідків катастрофи Каховського водосховища на основі застосування міждисциплінарної методології, яка дає змогу всебічно проаналізувати посткатастрофічну ситуацію, розробити і запропонувати ефективні стратегії відновлення. Міждисциплінарність базувалася на методологічному принципі єдності і взаємозв'язках людини і довкілля на території дослідження (Topchiiev et al., 2020). Основними підходами реалізації стали: системний експертний дискурс, аналіз відкритих цифрових платформ та комплексний аналіз наслідків руйнації ГЕС та спуску водосховища. Системний експертний дискурс реалізується шляхом синтезу нової інформації, що отримана в результаті наукових дискусій та обговорень в українській та міжнародній спільноті щодо екологічних та соціально-економічних наслідків катастрофи Каховського водосховища (Malchykova et al., 2024; Kolodiezhna & Vasyliuk, 2025). Для цього використовувалися систематизовані аналітичні матеріали з експертної платформи Херсонського державного університету «Наслідки воєнних дій і катастрофа Каховського водосховища» (https://www.kspu.edu/About/Faculty/Faculty_of_biolog_geograf_ecol/KSUexpertplatformKakhovkaDisaster.aspx). В роботі враховано історичний контекст, який розглядає соціально-економічні та екологічні зміни в «регіонах впливу» водних ресурсів водосховища. Методичний підхід використання багатокритеріального підходу до прийняття рішень (Mohammadnazari et al., 2022) допоміг сформувати висновки щодо оптимального дизайну альтернативних стратегій просторового розвитку та повоєнного відновлення в зоні катастрофи Каховського водосховища.

Кейс-метод дав змогу проаналізувати наявні практики ліквідації наслідків знищення Каховської ГЕС і вирішення питань водозабезпечення у Херсонській області на різних ієрархічних просторових рівнях на основі відкритих даних платформи «Цифрова екосистема відновлення для підзвітного управління» (DREAM: https://dream.gov.ua/ua). Під час реалізації завдань дослідження для моделювання основних сценаріїв реконструкції та розвитку, оцінки сценаріїв за різними критеріями, обґрунтуванні

запропонованих альтернативних моделей напрямків розвитку, визначенні викликів, загроз та обмежень щодо можливостей реалізації сценаріїв розвитку використовувалися методичні підходи прогнозування скоординованого розвитку (Zhao et al., 2025). Таке прогностичне моделювання дало змогу оцінити ключові сценарії посткатастрофічної реконструкції через критерії екологічного впливу, економічної потенціалу, соціальної сталості, впливу на культурну спадщину, участі громад, потенціалу сталого розвитку, інтеграції з національними стратегіями, вартості реалізації, потреби в зовнішньому фінансуванні, технологічній складності, часових рамок і ризиків реалізації.

Результати дослідження

Ключові авторські тези, що стали підґрунтям дискусії альтернативних посткатастрофічних стратегій просторового розвитку у зоні катастрофи Каховського водосховища в даній роботі, сформовані навколо кількох положень.

1. Катастрофа Каховського водосховища має багатовимірні, різнотермінові наслідки, масштаби і глибину яких необхідно аналізувати через призму локального, регіонального і глобального значення, а також в історичному контексті.

Екологічна історія авторитаризму у вигляді «Великого сталінського плану перетворення природи» середини XX ст. (Brain, 2010) назавжди змінила в середині XX ст. просторову перспективу України. План чітко відображав (Mayer, 2017) погляд на людину як на господаря та вдосконалювача свого природного середовища, а не як на його невід'ємну та взаємозалежну складову, закріплював панівне ставлення Сталіна до експлуатації природних ресурсів. Історичні дослідження наслідків створення Каховського водосховища у середині XX ст. (Bazhan, 2023) засвідчують численні прорахунки і злочинні геноцидні та екоцидні дії: проєкт Каховського гідровузла не брав до уваги питання впливу гідробудівництва на екологічну ситуацію (затоплення і підтоплення територій), руйнування пам'ятників історико-культурної спадщини, масштабні збитки і переселення людей. Прикметно, що при визначенні розміру втрат від спорудження Каховського водосховища оцінки сягали від 426 800 000 до 684 300 000 крб у цінах 1950 р., залежно від впровадження захисних заходів. При цьому не враховувалися екологічні збитки від руйнування унікальних екосистем у дельті Дніпра, а також не надавалося великого значення запланованому затопленню значного історичного ареалу, зокрема місцевості Великий Луг, де розташовувались Томаківська, Базавлуцька, Микитинська, Чортомлицька, Підпільненська Січі.

У цьому контексті авторські колективи (Didukh et al., 2024; Kolodiezhna & Vasyliuk, 2025) ставлять питання економічної доцільності, моральності та законності можливого знищення даного біотопу у разі відбудови Каховського водосховища у майбутньому. Проте, дискутуючи збереження новостворених і ренатуралізацію історичних екосистем

степових ландшафтів півдня України доречно згадати висновки Moon (2016), що «…розорані безлісі пасовища не були первозданним «природним» середовищем, а також були наслідком людського втручання. Кочові скотарські народи, які складали більшу частину населення протягом попередніх тисячоліть, починаючи з часів Геродота, також докорінно змінили навколишнє середовище, випасаючи свої величезні стада копитних тварин і використовуючи вогонь для сприяння росту свіжої молодої трави, на якій вони могли пастися. І вогонь, і випас знищили і запобігли відростанню чагарників і дерев, які природно ростуть у деяких частинах степу … На нашій планеті є небагато прикладів повністю «природного» середовища, але більшість з них еволюціонували, крок за кроком, протягом тривалого часу в результаті дії як антропогенних, так і природних чинників».

Тому найбільш обґрунтованим з авторської точки зору є розуміння просторової перспективи посткатастрофічного відновлення з опорою на наступну тезу.

2. Катастрофа створення, а згодом знищення Каховського водосховища формували в різні періоди нову ландшафтну спадщину, «нову географію» Півдня України: зарегулювання/відновлення природної гідродинаміки у дельті Дніпра, докорінні зміни стану геосистем внаслідок створення/функціонування/осушення іригаційних систем, зміни температурного режиму і водного балансу, зміни локальних агроекосистем, що адаптувалися до наявності стабільного водопостачання, а зараз знову мають пристосовуватися до дефіциту водних ресурсів.

Наявність сталого водопостачання з Каховського водосховища і розвиток зрошуваного землеробства справили виняткове значення на суспільний розвиток південних (степових) регіонів України в екістичному, сільськогосподарському, рекреаційному і геополітичному контекстах. Початок зрошення призвів до трансформації систем сільського розселення в результаті агропромислової інтеграції; докорінна зміна умов ведення сільського господарства суттєво вплинула на спосіб життя сільського населення (Gukalova et al., 2015), зокрема:

- збалансоване використання зрошуваних земель та підтримка були фундаментальною частиною сталого розвитку Півдня України;
- стале водопостачання, зрошення і зміни землекористування стали ключовими факторами які сприяли реструктуризації систем розселення та зростанню чисельності населення в степових регіонах: коефіцієнт кореляції між часткою зрошуваних земель станом на 2001 рік і темпами зміни чисельності населення (2001 до 1959 року) є дуже високим (+0,75); при порівнянні частки зрошуваних земель у районах у 2013 році та середнього темпу приросту сільського населення в них з 1959 року також було виявлено дуже сильний зв'язок - коефіцієнт кореляції 0,84.

Зрошення дозволило розширити територію для ефективного ведення сільського господарства і позитивно вплинуло на розвиток загальної економічної ситуації в регіоні. Це, в свою чергу, створило сприятливі умови для соціального розвитку, збільшивши економічний потенціал, створивши більше робочих місць і залучивши більш кваліфіковану робочу силу, яка закріпилася і постійно проживає в регіоні. Фактор водної меліорації мав велике соціальне значення – водна меліорація є гарантом не тільки сталого сільського господарства з можливістю отримання 2-3 врожаїв на рік (окремі культури), а й елементом соціальної стабільності.

Якщо агровиробництво залишиться ключовим фактором, що визначає регіональну економіку півдня України, наявні сільські поселення можна розглядати як центри агроекономічної трансформації, формування нових деколоніальних історичних та екологічних традицій. В той же час, найбільшими викликами залишаються демографічні втрати та втрати просторового ресурсу. Регіональний вимір демографічних змін деокупованих громад (Malchykova & Pylypenko, 2023) засвідчує надзвичайні зміни порівняно з довоєнним станом – скорочення населення в межах окремих громад від 15% до 74%, зменшення густоти населення загалом майже в 3 рази, скорочення середньої людності населених пунктів загалом в 3 рази, а в межах сільських громад – в 2 рази.

Повернення людей і реалізація будь-якого сценарію відновлення в регіоні катастрофи в першу чергу залежить від безпекових умов і звільнення тимчасово окупованих територій. Але поряд із безпекою однією з умов повернення людей і відновлення добробуту у деокупованих громадах визначає базова послуга стабільного водозабезпечення.

Постанова КМУ від 6.06.2023 р. № 566 «Про виділення коштів з фонду ліквідації наслідків збройної агресії для реалізації експериментального проекту з будівництва магістральних водогонів у зв'язку з необхідністю ліквідації негативних наслідків, пов'язаних із знищенням Каховської гідроелектростанції» закріплює перелік об'єктів з будівництва магістральних водогонів та обсяги бюджетних коштів для їх фінансового забезпечення, зокрема нове будівництво магістрального водогону р. Інгулець – Південне водосховище для забезпечення водою м. Кривий Ріг, магістрального водогону Марганець – Нікополь – Покров, магістрального водогону Хортиця (ДВС2) – Томаківка – Марганець, будівництво трубопроводу для скиду шахтних вод з балки Свистунова, будівництво водозабору з р. Південний Буг (м. Нова Одеса, Миколаївська область) та магістрального водогону для забезпечення водою м. Миколаїв, а також реконструкцію Жовтневого водосховища (Миколаївський район).

Внаслідок підриву Каховської ГЕС жителі семи територіальних громад Херсонської області залишаються без належного водопостачання. Відновлення водопостачання шляхом буріння нових артезіанських свердловин чи поглиблення вже наявних стало одним із шляхів вирішення цієї проблеми. Для відновлення і усунення наслідків цієї

кризи необхідно будівництво 93 артезіанських свердловин, 54 з яких заплановано будувати за кошти резервного фонду у відповідності до розпорядження КМУ № 498-р від 06 червня 2023 року «Про виділення коштів з резервного фонду державного бюджету Дніпропетровській, Запорізькій, Миколаївській та Херсонській обласним державним адміністраціям для здійснення заходів щодо забезпечення транспортування питної води для потреб цих регіонів».

Уявлення про можливі додаткові витрати і параметри будівництва надають розрахунки, наведені в одному з розміщених на платформі DREAM проєктів: «Будівництво двох свердловин для забезпечення водопостачання Нововоронцовської ТГ (смт Нововоронцовка) Херсонської області внаслідок руйнування Каховської ГЕС»:

- артезіанська свердловина глибиною орієнтовно 70 м;
- цільове призначення – питне та санітарно-гігієнічне водопостачання;
- потужність водопостачання – 176,0 м3/добу;
- водонапірна башта – регулюючий запас – сейсмічність – 6 бал. (ДБН В.1.1-12-2014, карта ЗСР2004, А)
- загальний орієнтовний бюджет проєкту – 4 млн.грн (в т. ч. 3,6 млн.грн. – капітальні витрати, 0,4 млн.грн. – операційні витрати).

Для спрощення виконання робіт із будівництва нових свердловин Херсонською обласною військовою адміністрацією використовується пункт 5 Порядку реалізації експериментального проекту з водозабезпечення у Дніпропетровській, Херсонській, Запорізькій та Миколаївській областях затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25 липня 2023 року № 771, що значно поліпшує здійснення заходів для відновлення водопостачання в області. Цим пунктом передбачено, що «на період воєнного стану у межах виділених бюджетних коштів учасники експериментального проекту здійснюють реалізацію експериментального проекту без відведення земельної ділянки, відповідної містобудівної документації, отримання містобудівних умов та обмежень забудови земельної ділянки, отримання експертного висновку щодо проектної документації на будівництво об'єктів, отримання права на виконання будівельних робіт; використання Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва та оформлення речових прав на земельні ділянки та без проведення оцінки впливу на довкілля».

Але більше половини цих робіт залишаються незавершеними через фінансові обмеження. Крім будівництва нових артезіанських свердловин, виникають питання додаткових витрат для поглиблення наявних свердловин, адже втрата гідростатичного тиску в Каховському водосховищі змінює накопичення та потік у водоносних горизонтах та поверхневих водах, а також у водозабірних спорудах (Hapich et al., 2024c). Так, наприклад, згідно одного з проєктів «Забезпечення матеріалами для стабілізації системи водопостачання через пониження рівня ґрунтових вод внаслідок падіння рівня води у Каховському водосховищі» чотири населені пункти Бериславської територіальної

громади зазнають зниження дебіту води та обміління артезіанських свердловин, що потребує спуску глибинних насосів в артезіанських свердловинах для подальшої їх експлуатації і додаткового фінансування обсягом 531,5 тис. грн.

Загалом, в межах деокупованих правобережних громад Херсонської області виникають суттєві потреби у налагоджені сталого водопостачання, про що свідчить значна кількість реалізованих і розпочатих проєктів із забезпечення водопостачання внаслідок руйнування Каховської ГЕС (табл. 1), а також їх особливості (рис. 1):

Таблиця 1. Проєкти із будівництва артезіанських свердловин для забезпечення водопостачання внаслідок руйнування Каховської ГЕС в межах Херсонської області

Територіальна громада (населені пункти)	Запроєктована кількість свердловин	Бюджет, млн.грн.	Фінансове покриття, %	Кількість жителів у цих населених пунктах станом на 01.01.2022	Кількість жителів у цих населених пунктах станом на 01.01.2025	Кількість людей, що зможуть користуватися послугою (відповідно даних проєкту)	Середня вартість будівництва 1 свердловини за проєктом	Перспективний обсяг водозабезпечення* на 1 особу/місяць (із розрахунку кількості жителів станом на 01.01.2022), м³	Розмір запроєктованих коштів у розрахунку на 1 особу (із розрахунку кількості жителів станом на 01.01.2022), грн
Бериславська МТГ (с. Новоберислав, с. Зміївка)	3	12,9	2,56	3209	85	6000	4,3	5,0	4019,9
Бериславська МТГ (м. Берислав)	10	68,9	2,18	11800	898	20000	6,9	4,6	5839,0
Милівська ТГ (с. Милове, Суханове, Червоний Яр, Новокаїри)	5	20,6	100	2270	553	3283	4,1	11,9	9074,9
Милівської ТГ (с. Качкарівка, Саблуківка, Дудчани)	4	31,2	4,49	3470	483	8000	7,8	6,2	8991,4
Нововоронцовська ТГ (не позначено)	8	36,8	100	-	-	-	4,6	-	-
Нововоронцовська ТГ (с-ще Нововоронцовка)	2	4	0,00	5951	3036	3700	2,0	1,8	672,2
Новоолександрівська ТГ (с. Михайлівка, с. Золота Балка)	4	30,9	2,46	2165	288	8000	7,7	10,0	14272,5
Новоолександрівська ТГ (с. Гаврилівка, с. Новоолександрівка)	4	38,4	100	2190	333	1200	9,6	9,9	17534,2
Новорайська ТГ (с. Новорайськ, с. Червоний Маяк)	8	42,9	3,26	3373	1423	16000	5,4	12,8	12718,6
Новорайська ТГ (с. Крупиця)	1	3,8	4,58	167	32	2000	3,8	32,3	22754,5
Чорнобаївська ТГ (с. Чорнобаївка)***	2	7,8	5,13	8610	3978	4000	3,9	1,3	905,9
Разом	**51**	**298**	**34,13**	**43205**	**11109**	**72183**	**5,8**	**6,4**	**6902,0**

* Складено авторами за даними відкритої платформи DREAM https://dream.gov.ua/ua

** У розрахунках було взято за основу потужність водопостачання 1 свердловини в обсязі 180,0 м³/добу.

*** Відновлення водопостачання Чорнобаївської громади включено у відповідну програму, але джерела водопостачання напряму з Каховським водосховищем не пов'язані.

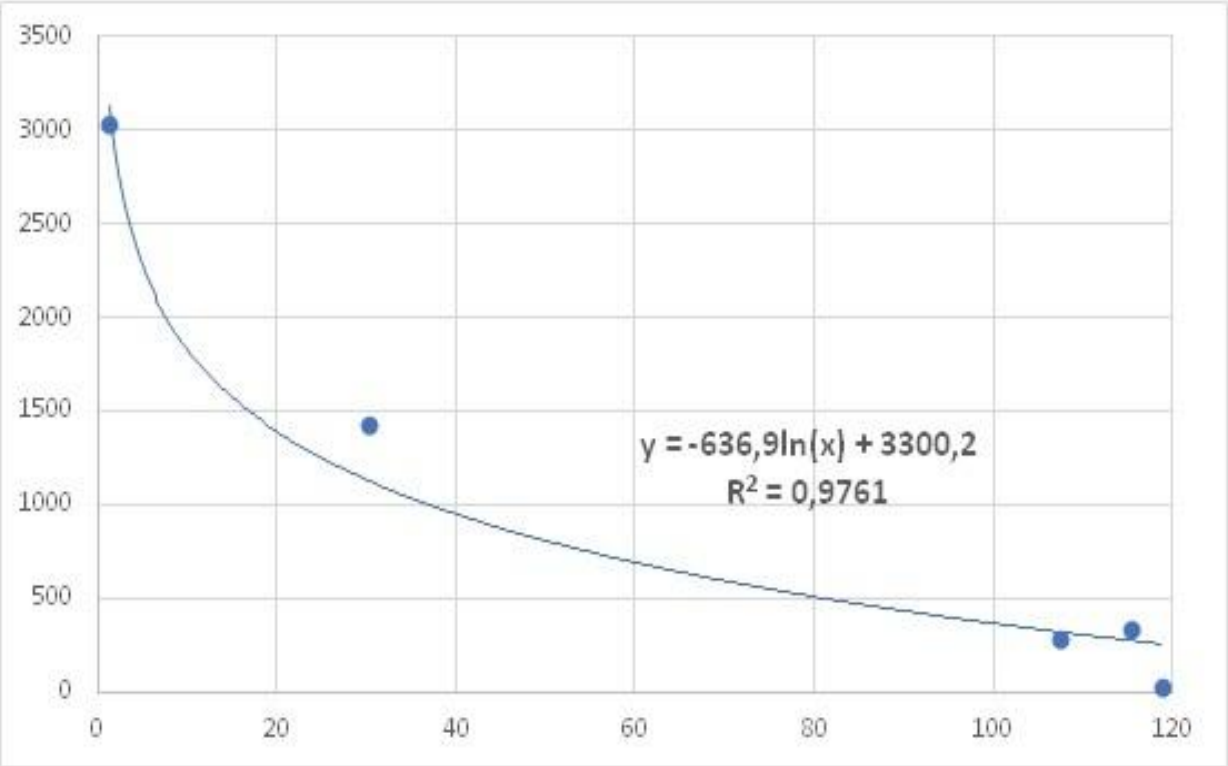

Рисунок 1. Залежність між вартістю відновлення водопостачання (на 1 особу) та чисельністю наявних споживачів (осіб)

Цей регіональний кейс дає змогу визначити, що:

1) Прямі втрати водопостачання охоплюють вісім громад звільненої, правобережної частини Херсонської області. Частина громад іще не бере участь участі у відновленні, оскільки знаходяться в зоні суцільних руйнувань та постійних обстрілів з катастрофічною втратою населення.
2) Параметри витрат для мінімально-необхідного душового рівня споживання надзвичайно сильно залежать від чисельності споживачів і коливаються від мінімальних 1,2 тисяч грн до 150 тисяч грн на 1 особу, якщо вести розрахунки відносно наявного станом на 01.01.2025 р. населення. І це лише відновлення, без операційних витрат на водопостачання.
3) Запроєктовані обсяги водопостачання розраховані лише на мінімальне, побутове водопостачання наявного населення, без витрат на утримання худоби і поливу присадибних ділянок.

Негативні наслідки втрат водної екосистеми водосховища ще довго позначатимуться на соціально-економічному та екологічному стані південного регіону України, а стале водопостачання і відновлення інфраструктури водозабезпечення є ключовою складовою будь-яких сценаріїв повоєнної реконструкції, що обговорюються в наступній частині.

3. Просторова політика посткатастрофічного розвитку має пропонувати рішення для майбутнього всіх громад і регіонів, які залежали від існування Каховського водосховища, і які постраждали від наслідків катастрофи. Пошук шляхів подолання наслідків катастрофи має відбуватися в масштабах – від нагальних потреб громад до цілей сталого розвитку і стратегії адаптації до змін клімату, до соціально, економічно та екологічно стабільної України.

Одразу після катастрофи Каховського водосховища почали дискутуватися переважно два сценарії розвитку подій: 1 – реконструкція Каховської ГЕС та Каховського водосховища; 2 – відмова від реконструкції з відновленням природного русла Дніпра і ренатуралізацією природних заплавних систем Великого Лугу. Протягом двох останніх років фактично почав реалізовуватися другий сценарій, адже територія осушеного Каховського водосховища і річка Дніпро у її нижній течії залишаються ареною активних бойових дій.

Перші результати оцінок того, як адаптується природа і суспільство до наслідків катастрофи, дають змогу засвідчити кілька ключових викликів і обмежень сценаріїв (не)відновлення дамби і водосховища, що спонукає сьогодні науковців, фахівців, експертів все більш ствердно говорити про альтернативні рішення просторової перспективи регіону впливу Каховського водосховища.

Ключові виклики і обмеження запровадження сценарію відновлення Каховського водосховища такі:

- територія водосховища і сучасного русла Дніпра в його нижній течії – зона бойових дій;
- водосховище, ГЕС і дамба – стратегічні об’єкти, які в першу чергу будуть «під прицілом», допоки триває війна, навіть при переміщенні лінії фронту;
- надвисокі вартість і тривалість проєктування і реконструкції дамби і водосховища;
- формування нової просторової ідентичності, природно-суспільної системи на постраждалих територіях;
- «нова» залежність від мегаінфраструктурного проєкту.

До ключових викликів і обмежень сценарію ренатуралізації регіону катастрофи відносимо:

- втрати соціальної та економічної стабільності «без води»;
- втрата сформованої просторової структури (гідро-соціальні мережі), зорієнтованої на зрошування;
- подальше знелюднення територій громад;
- порушена транспортна зв’язність регіону;
- зниження стійкості суспільства до змін клімату;
- поширення “left behind” places (місць та громад).

Окремим викликом стає природна та кліматична трансформація внаслідок осушення водосховища (Pichura et al., 2024), зокрема, порушення мікрокліматичних умов, підвищення температури повітря в середньому на 2,0°C, прискорення евапотранспірації в 1,41–2,04 рази, загострення дефіциту води на 58,2% території осушеної акваторії Каховського водосховища та на прилеглих територіях. Близько 52,0% території осушеного водосховища має стресові умови природно-кліматичного функціонування. Brown et al. (2023) підкреслюють, що Україна вже зіткнулася з проблемами пом'якшення та адаптації до зміни клімату. Шкода, завдана війною навколишньому середовищу та інфраструктурі країни, лише ускладнила подолання цих проблем. У господарському контексті це означає повернення в умови ризикованого землеробства і необхідність комплексної агроекономічної трансформації.

Забезпечення водопостачання для 7-10 мільйонів людей, відновлення зрошення на проектній площі понад 1 мільйон гектарів, відновлення водних біоресурсів та розвиток інших екосистемних послуг водосховищ у Херсонській, Запорізькій, Дніпропетровській та Миколаївській областях, а також у Криму потребують нових технічних, технологічних та соціально-економічних парадигм та післявоєнних інвестицій у десятки мільярдів доларів. Стратегічний розвиток зрошення має бути базуватися на оптимальних технологіях для мінімізації витрат води та перепроектуванні систем вирощування, наприклад, краплинним зрошенням, різноманітними сівозмінами і зосередитися на овочівництві, садівництві та виноградарстві (Hapich et al., 2024b).

Сформовані до війни протягом майже 70-ти років гідросоціальні мережі без відновлення водосховища і в умовах суттєвих руйнувань і пошкоджень житлової і виробничої інфраструктури відновити майже не можливо, тому потенційно ключовим стане потенціал дрібномасштабного фермерства із фокусом на інноваційних схемах зрошення для дрібних землевласників. Проте подібний досвід агроекономічної трансформації в регіоні Південної Африки (Cousins, 2013) показав, що потрібні ширші структурні зміни, ніж забезпечення доступу до землі та води, для створення робочих місць та забезпечення добробуту громад. Додатковим викликом є те, яким стане вплив майбутніх агроекономічних трансформацій на дрібних фермерів, особливо щодо «формалізації неформального використання ресурсів» (Kuns, 2017). Фактичне повернення агроекосистем Півдня України до умов зони ризикованого землеробства зумовлює впровадження в сільському господарстві найкращих методів та технологій зменшення втрат ґрунтової вологи, мінімізації виснаження поживних речовин, використання належних практик обробітку ґрунту і покращених сортів насіння,, просування ґрунтозахисного сільського господарства, впровадження змішаних систем землеробства та розширення «мікрозрошення» на рівні фермерських господарств. Останні дослідження найкращих практики землеробства у посушливих умовах (Belay, 2024) також вказує, що найкращі результати досягаються через синергію між дослідженнями, технологіями, маркетинговими системами, постачанням ресурсів, кредитами, політикою та інституціями.

Таблиця 2. Оцінка ключових сценаріїв повоєнної реконструкції і відновлення в зоні катастрофи Каховського водосховища

Критерій	Сценарій 1: Відновлення водосховища	Сценарій 2: Ренатуралізація території	Сценарій 3: Агроекономічна трансформація
Екологічний вплив (наслідки)	Високий негативний (повторна трансформація відновленого річища Дніпра, негативні екологічні наслідки часів функціонування водосховища – підтоплення, абразія берегів, знищення існуючих природних комплексів тощо)	Високий позитивний (відновлення біорізноманіття, сприяння досягненню окремих ЦСР, зростання потенціалу екосистемних послуг)	Середній позитивний (аридізація регіону, зміна структури землекористування, формування нових коадаптаційних моделей взаємодії природи і людини,)
Економічний потенціал	Висока позитивна (відновлення гідроенергетики, сталого водопостачання, меліорації, судноплавства, відновлення водної інфраструктури і гідросоціальних мереж регіону)	Середня негативна (зниження товарного агровиробництва, можливий розвиток туризму і рекреації за умови довгострокових інвестицій)	Висока позитивна (відносно швидкий економічний ефект від богарного агровиробництва, повернення в умови ризикованого землеробства)
Соціальна сталість	Висока позитивна(відновлення потенціалу демографічної ємності території за рахунок сталого водопостачання і відновлення іригації)	Висока негативна (докорінні зміни соціальної структури за відсутності сталого водопостачання)	Середня негативна (ризик соціальної напруги і конфліктів через нерівномірний доступ до ресурсів)
Вплив на культурну спадщину (природно-культурний феномен Великого Лугу)	Високий негативний (ризик повторного затоплення і втрати доступу до культурної спадщини)	Високий позитивний (можливість збереження, дослідження культурної спадщини і інтеграції у туристичні маршрути)	Середній позитивний (можливість збереження, дослідження культурної спадщини, але з частковою втратою через зміни ландшафтів внаслідок агровиробництва)
Участь громад	Низька (високий рівень централізації прийняття рішень і подальшої діяльності)	Середня (обмежені форми участі громад у природоохоронній діяльності і програмах ренатуралізації)	Висока (зростання локального активізму і самоорганізації населення у реалізації локальних інфраструктурних проєктів)
Потенціал сталого розвитку	Високий для ЦСР №1,2,6,7,8,11,	Високий для ЦСР №3,6,12,13,15	Високий для ЦСР №1,2,8,9,11,12
Інтеграція з національними стратегіями	Відповідає Стратегії енергетичної безпеки, програмам сталого водопостачання, водного врядування, гармонізованим з європейськими нормами щодо води і здоров'я	Узгоджується з кліматичною політикою, Європейським зеленим курсом, Стратегією сталого розвитку до 2030 р., відповідає Водним директивам ЄС та програмним документам із збереження біорізноманіття, імплементованим в Україні	Відповідає Стратегії продовольчої безпеки, підтримує децентралізацію та розвиток громад, потребує узгодження із природоохоронними національними і європейськими стратегіями.
Вартість реалізації	Висока (потребує масштабного будівництва та інженерних рішень)	Низька (засновано на природних процесах відновлення)	Середня (інвестиції в сучасні агротехнології, інфраструктуру)
Потреба в зовнішньому фінансуванні	Висока (залучення значних обсягів державних коштів і міжнародних інвестицій для відновлення водосховища та іригаційної інфраструктури)	Середня (залучення грантових коштів екологічних фондів і державного фінансування для подолання наслідків дефіциту води, розширення мережі ПЗФ та регулярного моніторингу природних процесів відновлення)	Середня (залучення приватних інвесторів і агрофондів для організації нових форм агровиробництва і інфраструктурного забезпечення)
Технологічна складність реалізації	Висока	Низька	Середня
Часові рамки	Середньострокові	Довгострокові	Середньострокові
Ризики	Техногенні ризики, в т.ч. повторної катастрофи	Невизначеність і мінливість природних процесів	Деградація ґрунтів, кліматичні ризики

* Складено авторами

Застосовуючи метод прогностичного моделювання, було характеризовано ключові сценарії посткатастрофічної реконструкції і оцінено їх через критерії екологічного впливу, економічного потенціалу, соціальної сталості, впливу на культурну спадщину, участі громад, потенціалу сталого розвитку, інтеграції з національними стратегіями, вартості реалізації, потреби в зовнішньому фінансуванні, технологічній складності, часових рамок і ризиків реалізації (табл. 2).

Загалом, у вимірах такого бачення, дизайн альтернативних посткатастрофічних стратегій просторового розвитку повинен включати такі складові і підходи:

- оцінка демографічних і просторових втрат, яка дасть змогу здійснити оцінку потреб територіальних громад в межах зони впливу катастрофи;
- децентралізація інфраструктури: енергетика, водопостачання, соціальна сфера, система локальних водних резервуарів тощо;
- стала мобільність транспортна логістика і екологічні мережі;
- партнерство приватного сектору і бізнесу, диверсифікація економіки;
- формування самодостатніх суспільних кластерів (500-1000 осіб) зменшення вразливості громад через місцеві природні рішення;
- перегляд довоєнної агроекосистеми – відновлювальне регенеративне та органічне землеробство, інноваційні технології зрошування;
- біомімікрія в архітектурі та регенеративний дизайн, зелена інфраструктура населених місць.

У руслі євроінтеграційного вектору розвитку України, керівними принципами такої просторової перспективи є пошук альтернативних рішень для добробуту людей і вирішення їх нагальних потреб при дотриманні екологічного імперативу, прагнення до соціальної та екологічної стійкості громад і регіонів, відбудова на основі втілення Цілей сталого розвитку, інноваційних практик проєктування, технологій врядування та стратегій управління переміщення фокусу з «контролю за водою» на «роботу водою та ґрунтами», інклюзивний просторовий розвиток і створення простору, який відображає та поважає розмаїття усіх користувачів, партисипативна участь громад.

Висновки

Дане дослідження було зосереджено на аналіз поточних зусиль повоєнного відновлення та дизайні альтернативних посткатастрофічних стратегій просторового розвитку у зоні катастрофи Каховського водосховища. Узагальнення наявного досвіду започаткування і реалізації проєктів щодо відновлення водопостачання і водної інфраструктури постраждалих територіальних громад Херсонської області показало, що запроектовані обсяги водопостачання розраховані лише на мінімальне, побутове водопостачання наявного населення, а параметри фінансування для забезпечення мінімально-необхідного душового рівня споживання надзвичайно сильно варіюють – від

мінімальних 1,2 тис. грн до 150 тис. грн на 1 особу наявного населення (станом на 01.01.2025 р.) населення. Негативні наслідки втрат водної екосистеми Каховського водосховища ще довго позначатимуться на соціально-економічному та екологічному стані південного регіону України, а стале водопостачання залишатиметься ключовим фактором повоєнного відновлення України, її деградованих земель, територій і акваторій, забезпечення продовольчої і водної безпеки.

В такому контексті поряд із сценаріями відновлення водосховища, ренатуралізації природних екосистем Великого Лугу, альтернативою може стати варіант комплексної агроекономічної трансформації з перепроєктуванням довоєнних гідросоціальних мереж, розвитком дрібномасштабного фермерства і фокусом на інноваційних схемах зрошування, оптимальних технологіях мінімізації витрат води, перепроектуванні систем сівозмін і видового складу сільськогосподарських культур до умов ризикованого (посушливого) землеробства.

Оцінка трьох сценаріїв посткатастрофічної реконструкції через ключові критерії показала: а) сценарій відновлення водосховища (навіть у менших масштабах і за інноваційними технологіями) має високі оцінки за економічну доцільність, потенціал сталого соціально-економічного розвитку та інтеграцію з національними стратегіями, але потребує значного фінансування і має високу технологічну складність; б) сценарій ренатуралізації вирізняється високою екологічною стійкістю та потенціалом збереження культурної спадщини, узгодженням з європейськими стратегіями і пріоритетами, але має суттєво гірші показники економічного потенціалу і ризики для соціальної сталості; в) сценарій агроекономічної трансформації сильний в економічному аспекті і громадянській участі, але має нижчі оцінки за екологічними і соціальними критеріями.

Подяки

Це дослідження є частиною ініціативного науково-дослідного проєкту «Просторові та соціальні трансформації воєнного часу і повоєнна відбудова України» (№ державної реєстрації 0125U001082), що реалізується кафедрою географії та екології Херсонського державного університету.

Funding

This research was partially supported by the 2024 BridgeUSA Ukrainian Academic Fellows Program, funded by the U.S. Department of State's Bureau of Educational and Cultural Affairs, with additional funding from Harvard University and administered by the American Councils for International Education.

Фінансування

Дослідження для цієї статті було частково підтримано Програмою академічних стипендій для українців BridgeUSA 2024 року, що фінансується Бюро з питань освіти та культури Державного департаменту США за додаткового фінансування Гарвардського університету та адмініструється Американськими радами з міжнародної освіти.

Conflict of interest

The views expressed in this publication are those of the authors and do not necessarily reflect the views of the BridgeUSA program in the United States or the American Councils.

Конфлікт інтересів

Думки, висловлені в цій публікації, належать авторам і не обов'язково відображають погляди програми Bridge USA в США або Американських Рад.

References | Список використаних джерел

Bazhan, O. (2023). Kakhovka Reservoir: History of Creation and Consequences. *Local Lore Studies*, (3-4), 147-154. [In Ukrainian]. [Бажан, О. (2023). Каховське водосховище: історія створення та наслідки. *Краєзнавчі дослідження*, (3-4) 147-154.]. DOI: https://doi.org/10.15407/kraieznavstvo2023.03-04.147

Belay, A. (2024). Opportunities and best practices for dryland agriculture in Ethiopia, as coping mechanisms for vulnerabilities: A review. *African Journal of Agricultural Research*, *20*(12), 1006-1012. DOI: https://doi.org/10.5897/AJAR2019.14312

Brain, S. (2010). The great Stalin plan for the transformation of nature. *Environmental History*, *15*(4), 670-700. DOI: https://doi.org/10.1093/envhis/emq091

Brown, O., Froggatt, A., Gozak, N., Katser-Buchkovska, N., & Lutsevych, O. (2023). The consequences of Russia's war on Ukraine for climate action, food supply and energy security. In *Policy File*. Chatham House Royal Institute of International Affairs. Retrieved from Policy File Index; Social Science Premium Collection. URL: http://search.proquest.com.ezp-prod1.hul.harvard.edu/reports/consequences-russia-s-war-on-ukraine-climate/docview/2881342443/se-2

Cousins, B. (2013). Smallholder irrigation schemes, agrarian reform and "accumulation from above and from below" in South Africa. *Journal of Agrarian Change*, *13*(1), 116-139. DOI: https://doi.org/10.1111/joac.12000

Davydov, O., Piatkova, A., & Cherniavskyi, A. (2023). The possible influence of the dam breach of the Kakhovske reservoir on the development of the shores of the Dniprovsko-Buzky liman. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM*, *23*(1.1), 181-188. DOI: https://doi.org/10.5593/sgem2023/1.1/s01.22

Didukh, Ya. P., Kuzemko, A. A., Khodosovtsev, O. Ye., Chusova, O. O., Borsukevych, L. M., Skobel, N. O., Mikhailyuk, T. I. & Moysiyenko, I. I. (2024). First year of floodplain forest restoration at the bottom of the former Kakhovka reservoir. *Chornomorski Botanical Journal*, *20*(3), 305-326. [In Ukrainian]. [Дідух, Я. П., Куземко, А. А., Ходосовцев, О. Є., Чусова, О. О., Борсукевич, Л. М., Скобель, Н. О., Михайлюк, Т. І., Мойсієнко, І. І. (2024). Перший рік відновлення заплавних лісів на дні колишнього Каховського водосховища. *Чорноморський ботанічний журнал*, *20*(3), 305-326.]. DOI: https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2024-20-3-5

Dupliak, V., Velichko, S., & Dupliak, O. (2023). Consequences of the Kakhovske water reservoir ruin for irrigation and water supply in the North-East of Ukraine. *Problems of Water Supply, Water Drainage and Hydraulics*, (44), 19-28. [In Ukrainian]. [Дупляк, В., Величко, С., & Дупляк, О. (2023). Наслідки руйнування Каховського водосховища для зрошення та водопостачання півдня України. *Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки*, (44), 19-28.]. DOI: https://doi.org/10.32347/2524-0021.2023.44.19-28

Gukalova, I., Malchykova, D. S., & Pylypenko, I. O. (2015). Irrigation of the Steppe regions in Ukraine: Geographical features of nature-society co-adaptation (on example of Kherson region). *Scientific Herald of Chernivtsi University. Geography*, *762-763*, 15-23. [In Ukrainian]. [Гукалова, І. В., Мальчикова, Д. С., & Пилипенко, І. О. (2015). Іригація степових регіонів України: географічні особливості коадаптації природи і суспільства (на прикладі Херсонської області). *Науковий вісник Чернівецького національного університету імені Ю. Федьковича: Географія*, *762-763*, 15-23.] URL: https://ekhsuir.kspu.edu/items/0638f6d1-8295-4698-bf29-ed47958b3d76

Hapich, H., Novitskyi, R., Onopriienko, D., & Dubov, T. (2024). Water on fire: losses and the post-war future of ecosystem services from water resources of Ukraine. *Regional Environmental Change*, *24*(4), 154. DOI: https://doi.org/10.1007/s10113-024-02320-6

Hapich, H., Novitskyi, R., Onopriienko, D., Dent, D., & Roubik, H. (2024). Water security consequences of the Russia-Ukraine war and the post-war outlook. *Water Security*, *21*, 100167. DOI: https://doi.org/10.1016/j.wasec.2024.100167

Hapich, H., Zahrytsenko, A., Sudakov, A., Pavlychenko, A., Yurchenko, S., Sudakova, D., & Chushkina, I. (2024). Prospects of alternative water supply for the population of Ukraine during wartime and post-war reconstruction. *International Journal of Environmental Studies*, *81*(1), 289-300. DOI: https://doi.org/10.1080/00207233.2023.2296781

Kolodiezhna, V. V., & Vasyliuk, O. V. (Eds.). (2025). *Velykyi Luh or Kakhovka Reservoir: A Contemporary Vision*. Chernivtsi: Druk Art. [In Ukrainian]. [Колодежна, В. В., & Василюк, О. В. (упор.). (2025). *Великий Луг чи Каховське водосховище: сучасне бачення*. Чернівці: Друк Арт. URL: https://uncg.org.ua/wp-content/uploads/2025/02/velyky-luh-suchasne-bachennia2024s.pdf

Kuns, B. (2017). Beyond coping: Smallholder intensification in Southern Ukraine. *Sociologia Ruralis*, *57*(4), 481-506. DOI: https://doi.org/10.1111/soru.12123

Kuzemko, A., Prylutskyi, O., Kolomytsev, G., Didukh, Y., Moysiyenko, I., Borsukevych, L., Chusova, O., Splodytel, A.& Khodosovtsev, O. (2024). Reach the bottom: plant cover of the former Kakhovka Reservoir, Ukraine. *Research Square*. Preprint. DOI: https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4137799/v1

Malchykova, D. S., Khodosovtsev, O. E., & Pylypenko, I. O. (Eds.). (2024). *The Kakhovka Reservoir Disaster: The Year After Tomorrow and the Future Outlook*. Collection of abstracts based on the materials of the International Scientific and Practical Conference, 06-07 June 2024. Kherson: Kherson State University. [In Ukrainian]. [Мальчикова Д. С., Ходосовцев О. Є., Пилипенко І. О. (упор.). (2024). *Катастрофа Каховського водосховища: рік «післязавтра» і перспектива майбутнього*. Збірник тез доповідей за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції, 06-07 червня 2024 р. Херсон: Херсонський державний університет]. URL: https://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/19943

Malchykova, D., & Pylypenko, I. (2023). War-torn territories and society: Migration processes, cases, contexts of Ukraine. *Europa XXI*, *45*, 21-36. DOI: https://doi.org/10.7163/Eu21.2023.45.6

Mayer, A. (2017). In the name of the great work: Stalin's plan for the transformation of nature and its impact in Eastern Europe [Review of "In the name of the great work: Stalin's plan for the transformation of nature and its impact in Eastern Europe"]. *Journal of Contemporary Central and Eastern Europe*, *25*(3), 385-387. Routledge. DOI: https://doi.org/10.1080/25739638.2017.1401851

Mohammadnazari, Z., Mousapour Mamoudan, M., Alipour-Vaezi, M., Aghsami, A., Jolai, F., & Yazdani, M. (2022). Prioritizing post-disaster reconstruction projects using an integrated multi-criteria decision-making approach: A case study. *Buildings*, *12*(2), 136. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings12020136

Moon, D. (2016). Steppe by Steppe: Exploring environmental change in Southern Ukraine. *Global Environment*, *9*(2), 414-439. DOI: https://doi.org/10.3197/ge.2016.090205

Novitskyi, R., Hapich, H., Maksymenko, M., Kutishchev, P., & Gasso, V. (2024). Losses in fishery ecosystem services of the Dnipro river Delta and the Kakhovske reservoir area caused by military actions in Ukraine. *Frontiers in Environmental Science*, *12*. DOI: https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1301435

Ogar, T. E., Asuo, O. O., Ushie, A. I., & Okoi, I. (2024). The environmental costs of the Russian-Ukraine war: green insecurity. *Cogito, 16*(3), 42-58. URL: http://search.proquest.com.ezp-prod1.hul.harvard.edu/scholarly-journals/environmental-costs-russian-ukraine-war-green/docview/3118316601/se-2

Palekha, Y. M., Malchykova, D. S., Antonenko, N. V., & Pylypenko, I. O. (2023). Approaches to the territorial communities' typification of Ukraine as a result of the Russian military aggression. *Ukrainian Geographical Journal*, *4*, 36-43. DOI: https://doi.org/10.15407/ugz2023.04.036

Pichura, V., Potravka, L., Dudiak, N., & Bahinskyi, O. (2024). Natural and climatic transformation of the Kakhovka reservoir after the destruction of the dam. *Journal of Ecological Engineering*, *25*(7), 82-104. DOI: https://doi.org/10.12911/22998993/187961

Preliminary environmental and legal analysis of the destruction of the Kakhovka HPP and its consequences: analytical report (2023). Coalition 'Ukraine. Five in the Morning'; NGO "Foundation for Support of Basic Research"; Resource and Analysis Centre "Society and Environment". Kyiv, 180 p. [In Ukrainian]. [Попередній екологічний та юридичний аналіз руйнування Каховської ГЕС і його наслідків: аналітичний звіт (2023). Коаліція «Україна. П'ята ранку»; ГО «Фонд підтримки фундаментальних досліджень»; Ресурсно-аналітичний центр «Суспільство і довкілля». Київ, 180 с.] URL: https://rac.org.ua/wp-content/uploads/2024/06/racse-kahovka-environmental-and-legal-consequences-2024.pdf

Pylypenko, I., & Malchykova, D. (2023). Der Kachovka-Stausee Wirtschaftsmotor und Kriegsschauplatz. *Osteuropa*, *73*(1-2), 53-60. DOI: https://doi.org/10.35998/oe-2023-006

Shumilova, O., Tockner, K., Sukhodolov, A., Khilchevskyi, V., De Meester, L., Stepanenko, S., Trokhymenko, G., Hernández-Agüero, J. A., & Gleick, P. (2023). Impact of the Russia–Ukraine armed conflict on water resources and water infrastructure. *Nature Sustainability*, *6*(5), 578-586. DOI: https://doi.org/10.1038/s41893-023-01068-x

The destruction of the Nova Kakhovka dam one year later: residents without drinking water and lost fields. (2024). In *CE Noticias Financieras* (English ed.). ContentEngine LLC, a Florida limited liability company.

Topchiiev, O. H., Malchykova, D. S., Pylypenko, I. O., & Yavorska, V. V. (2020). *Methodological Foundations of Geography: Textbook*. Kherson: Helvetyka Publishing House, 366 p. [In Ukrainian]. [Топчієв, О. Г., Мальчикова, Д. С., Пилипенко, І. О., & Яворська, В. В. (2020). *Методологічні засади географії: Підручник*. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 366 с.].

Vyshnevskyi, V., & Shevchuk, S. (2024). The destruction of the Kakhovka dam and the future of the Kakhovske reservoir. *International Journal of Environmental Studies*, *81*(1), 275-288. DOI: https://doi.org/10.1080/00207233.2024.2320033

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. DOI: https://doi.org/10.1080/02508060.2023.2247679

Zhao, L., Zhang, C., & Zhou, X. (2025). Post-disaster recovery effectiveness: Assessment and prediction of coordinated development in the Wenchuan earthquake-stricken areas. *Land*, *14*(3), 487. DOI: https://doi.org/10.3390/land14030487