



Матеріали XXIV Міжнародної науково-практичної конференції  
«Екологія. Людина. Суспільство» (5 червня 2024 р., м. Київ, Україна)

Handbook of the XXIV International Science Conference  
«Ecology. Human. Society» (June 5, 2024, Kyiv, Ukraine)

ISSN (Online) 2710-3315

<https://doi.org/10.20535/EHS2710-3315.2024.302467>

## АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНИХ НАСЛІДКІВ ПІДРИВУ ГРЕБЛІ КАХОВСЬКОЇ ГЕС

Надія ЦЮПА, Данило БЕНАТОВ

*Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського*

пр. Берестейський, 37, м. Київ, 03056, Україна

**e-mail:** shuleshova1805@gmail.com

### **Анотація**

*Гідроелектрогенерація є важливою складовою енергосистеми України, оскільки ГЕС, у енергосистемі держави, забезпечують маневрові потужності, що дозволяє компенсувати дефіцит теплової та атомної генерації під час пікових навантажень. У 1970-х роках вважалося, що гідроелектростанції не завдають шкоди навколишньому середовищу і є екологічно чистим видом видобування електроенергії. Насправді, побудовані без оцінки екологічних ризиків, ГЕС є серйозною загрозою водним та прибережним екосистемам, оскільки їх будівництво призводить до затоплення значних територій та зменшує біопродуктивність водойм.*

*Підриг греблі Каховської ГЕС є типовим терористичним актом, вчиненим Російською Федерацією на окупованих нею територіях України. Кваліфікація цього злочину залишається за юристами, а перед екологами повстає питання перспектив відновлення та розвитку територій, що постраждали від техногенної катастрофи. Ця публікація є спробою аналізу наслідків підригу греблі Каховської ГЕС у контексті екологічної безпеки держави.*

**Ключові слова:** Каховська ГЕС, гребля, підриг, екологічні наслідки, тероризм.

Гідроелектрогенерація – є важливою складовою енергосистеми України. ГЕС – це маневрові потужності, що дозволяють «підстраховувати» теплову та атомну генерацію під час пікових навантажень. У 1970-х роках вважалося, що гідроелектростанції не шкодять навколишньому середовищу і є екологічно чистим видом видобування електроенергії. Насправді, ГЕС, що побудовані у порушення екологічних норм, є серйозною загрозою водним екосистемам. Їх будівництво призводить до затоплення значних територій, вони зменшують біопродуктивність переформованих водойм. Так, внаслідок будівництва Каховської ГЕС, що тривало з 1952 по 1955 роки, за різними даними, було затоплено від 27 до 90 населених пунктів [1], історичну місцевість, що має назву «Великий Луг», пов'язану з історією Запорізької Січі, давні кургани та інші пам'ятки історії і культури, виведено з обороту значну кількість плідючих сільськогосподарських земель. Водночас будівництво цього гідровузла забезпечило водопостачання посушливих регіонів півдня України, в т.ч. Криму. Об'єкт дозволяв здійснювати регулювання запасів води, необхідних для іригації сільськогосподарських угідь на півдні України через два великі канали — Каховський та Північно-Кримський, а також системи зрошення у Запорізькій та Дніпропетровській областях.

Станція була прийнята до експлуатації 19 жовтня 1959 року з потужністю 312 МВт [2] і стала найпівденнішим (замикаючим) об'єктом Дніпровського каскаду ГЕС. Гребля Каховського гідровузла забезпечувала накопичення до 18,2 км<sup>3</sup> води у водосховищі, що за повним об'ємом було найбільшим в Україні [4]. Згідно з інформацією Міністерства аграрної політики та продовольства України у 2021-му році, системи зрошення, пов'язані з водосховищем, покривали 584 тисячі гектарів сільськогосподарських земель [5]. Протягом 2021 року з цих земель було зібрано 4 млн. тон зернових та олійних культур на суму приблизно 1,5 мільярда доларів [6].

На початку російсько-української війни, у 2014 році, Україна перекрила подачу води Північно-Кримським каналом, що суттєво погіршило ситуацію з прісною водою в окупованому Криму, саме тому, окупація м. Нова Каховка була в пріоритеті вторгнення Росії у 2022 р. У червні 2023 р. російські окупаційні війська підірвали греблю Каховської ГЕС, спричинивши затоплення понад 80 населених пунктів [3], у тому числі кількох районів міста Херсон. Також підірвав греблі Каховської ГЕС залишив Запорізьку АЕС без води для охолодження реакторів, а прилеглі до Каховського водосховища території без зрошення.

Метою цього огляду є класифікація екологічних наслідків руйнування греблі Каховської ГЕС. Актуальність цієї теми обумовлена серйозними екологічними, соціальними та економічними наслідками, що вимагають негайного аналізу та розробки заходів для відновлення екологічного стану постраждалих територій та унеможливлення подібних катастроф у майбутньому. Також актуальним питанням залишається концепція відновлення греблі Каховської ГЕС після деокупації захоплених російським агресором територій.

На базі аналізу літературних джерел ми пропонуємо таку класифікацію наслідків терористичного акту на греблі Каховської ГЕС.

### **1. Затоплення територій**

Хвиля прориву, що утворилась під час руйнування підпірної частини греблі призвела не тільки до руйнувань та підтоплень, а й призвела до переносу сміття, небезпечних хімікатів, трупів тварин, а також, що важливо, боеприпасів, оскільки території навколо греблі, що контролюються російськими військами, були сильно заміновані, на значні відстані. Варто наголосити, що вибухонебезпечні предмети, зокрема протитанкові та протипіхотні міни, наразі, знаходяться у донних підкладеннях, заплавах та на територіях, що зазнали тимчасового підтоплення. До Чорного моря потрапила значна кількість біогенних елементів, що містяться у добривах, зокрема фосфати та нітрати. Крім того було зафіксовано підвищення концентрації важких металів, в т.ч. хрому, у пониззях Дніпра та Дніпро-Бузькому лимані [7]. За даними "Української природоохоронної групи" [8] через руйнування греблі у воду потрапило багато паливно-мастильних матеріалів, що є токсичними для водних мешканців. Крім того, затоплення (підтоплення) населених пунктів, включаючи вигрібні ями, скотомогильники, сільськогосподарські землі та автозаправки, призвело до потрапляння у море нетипово великого обсягу забруднювачів органічного походження, що негативно впливатиме на різні групи живих організмів – від планктону до китоподібних, що населяють Чорне море, у т.ч. і у віддаленій часовій перспективі.

### **2. Загибель іхтіофауни**

На момент руйнування греблі в Каховському водосховищі мешкало не менше 43 видів риб, з яких 20 видів мають промислове значення [9]. За даними [10] під час катастрофи загинуло близько 95 тисяч тон риби, що спричинило збитки на суму понад 108 мільйонів доларів. Також значна кількість прісноводної риби загинула потрапивши у солоні води Чорного моря.

Відповідно така значна кількість мертвої органіки різко понизило кількість розчинного кисню у воді за уповільнило процеси природного самоочищення води.

Окремо варто згадати знищення внаслідок катастрофи, рибогосподарського підприємства з відтворення осетрових видів риби [11], що працювало у Херсонській області з 1984 року та займалось відтворенням популяції осетрових видів риби, що втратили можливість природного розмноження через будівництво на Дніпровського каскаду водосховищ.

### **3. Масова загибель флори та фауни на прибережних територіях**

За даними [12] в окупованій Новій Каховці затопило приватний зоопарк "Казкова діброва", де загинуло близько 250 тварин. Також постраждали національний парк «Нижньодніпровський», де мешкає 120 цінних видів флори та фауни. Підтоплення зачепило типові та рідкісні угруповання заплавної лісів, боліт, лук і степів та призвело до загибелі ендемічних тварин та рослин.

### **4. Проблеми аграрного сектору**

Внаслідок теракту було затоплено близько 10 тисяч гектарів сільськогосподарських земель на правому березі Херсонської області та 20-30 тисяч гектарів на окупованому лівому березі. Припинене водопостачання 31 системи зрошення полів у Дніпропетровській, Херсонській та Запорізькій областях [13], що станом на 2023 р. вже призвело до катастрофічного зниження врожайності сільськогосподарських культур. На даний момент опубліковані статистичні дані по врожайності за 2023 [15] рік і можемо порівняти їх з аналогічними даними за 2021 р. [14] (див. таблицю).

С/г культура	Намолочено, тис.т.		Врожайність, ц/га	
	2023 р.	2021 р.	2023 р.	2021 р.
Пшениця	35,05	2121	30,50	42,20
Ячмінь	19,29	927,4	22,10	44,23
Ріпак озимий	4,4	239,4	11	25,12
Кукурудза	0,16	394,6	28,70	67
Соняшник	45	676,2	14,30	20
Соя	0,3	205,7	15	29,10
Горох	2,6	44,9	18	24,81

### **5. Поточний екологічний стан територій прилеглих до зруйнованої греблі Каховської ГЕС**

На даний момент оцінка поточної ситуації біля Каховського гідровузла ускладнена тим, що лише 32% території, постраждалої внаслідок затоплення в нижньому б'єфі, є деокупованою. Також неможливим є вивчення ситуації на зневоднених ділянках водосховища, прилеглих до лівого берегу Дніпра, що також залишається під окупацією. Торік деякі вчені висловлювали припущення, що Каховське водосховище після спорожнення залишиться замуленим і перетвориться на пустелю, але за рік там виріс молодий ліс. На півночі колишнього

водосховища – більше тополь, на півдні – більше верб. Станом на 2024 р. висота деяких дерев сягає 4,2 метра [16], [17].

### **Висновки**

Руйнування Каховської ГЕС стало жахливою трагедією, що забрала життя людей, серед яких були знайомі співавторки цієї публікації. Ця катастрофа не лише зруйнувала домівки українських громадян, але й завдала непоправної шкоди природі та економіці регіону. Хвиля прориву, що зруйнувала або підтопила населені пункти, принесла з собою сміття, небезпечні хімікати, трупи тварин та боєприпаси, що нині та у майбутньому загрожуватимуть життю та здоров'ю людей на прилеглих територіях.

Аграрні проблеми, спричинені затопленням тисяч гектарів сільськогосподарських земель та припиненням водопостачання систем зрошення, підривають продовольчу безпеку України та залежних від поставок сільськогосподарської продукції країн.

Масова загибель риби, а також флори та фауни на прибережних територіях, затоплення цінних екосистем, таких, як заплавні ліси, болота та луки є свідченнями екоциду окупаційних військ, що у майбутньому буде підґрунтям для міжнародного судового процесу і справедливого покарання агресора.

Відновлення гідровузлу та прилеглих територій вимагатиме величезних капіталовкладень та ретельного еколого-інженерного планування. Одне з можливих рішень – відтворення Каховського водосховища у значно менших межах та значно меншого об'єму, з підпірною лівобережною дамбою (за прикладом Київського водосховища).

Безумовно, що після деокупації регіону, стратегія відновлення Каховського гідровузла має бути спрямована не лише на відбудову інфраструктури і відновлення прибережних екосистем, але й на підтримку людей, що втратили своїх рідних, близьких, домівки та майно.

### **Література:**

1. Лебідь Н. Каховська ГЕС: історія та трагедія споруди [Електронний ресурс] / Наталія Лебідь. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://cpc.com.ua/articles/kakhovska-ges-istoriya-ta-tragediya-sporudi>.
2. Каховська гідроелектростанція [Електронний ресурс] // Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. – Режим доступу до ресурсу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Kakhovka\\_Dam](https://en.wikipedia.org/wiki/Kakhovka_Dam).
3. Підрив окупантами Каховської ГЕС. ЕКОЦИД [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://mvs.gov.ua/news/teroristicii-pidriv-kakhovskoyi-ges-ekocid>.
4. Каховській ГЕС – 66! За досягненнями станції - наполеглива праця та високий професіоналізм колективу [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: [https://uhe.gov.ua/media\\_tsentr/novyny/kakhovskiy-ges-66-za-dosyagnenniyami-stancii-napolegliva-pracyata-visokiy](https://uhe.gov.ua/media_tsentr/novyny/kakhovskiy-ges-66-za-dosyagnenniyami-stancii-napolegliva-pracyata-visokiy).
5. Пріоритети розвитку реального сектора в умовах війни та повоєнного відновлення економіки України: аналіт. доп. / [О. В. Собкевич, А. В. Шевченко, В. М. Русан та ін.]; за загальн. ред. Я. А. Жаліла – Київ: НІСД, 2024. – 104 с. – <https://doi.org/10.53679/NISSanalytrep.2024.03>.
6. Забруднення Чорного моря як наслідок аварійної ситуації, яка склалася після підриву греблі Каховської ГЕС [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: [https://sea.gov.ua/index.php/2023/06/27/ges\\_explosion\\_conseq/](https://sea.gov.ua/index.php/2023/06/27/ges_explosion_conseq/).
7. Щорічна доповідь про стан навколишнього природного середовища Одеської області у 2022 році – Одеса, 2023. – 203 с. – (Одеська обласна державна адміністрація).
8. Кисельова М. Незворотні зміни. Як знищення греблі Каховської ГЕС нашкодить українській екології [Електронний ресурс] / Марія Кисельова. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-65858913>.
9. Мойсієнко І. Якими є наслідки російського теракту на Каховській ГЕС для дикої природи? [Електронний ресурс] / І. Мойсієнко та інш. – 2023. – Режим доступу до ресурсу:

## Матеріали XXIV Міжнародної науково-практичної конференції «Екологія. Людина. Суспільство» (5 червня 2024 р., м. Київ, Україна)

---

<https://sheriffua.org/news/analitichni-statti/jakimi-je-naslidki-rosijskogo-teraktu-na-kahovskij-ges-dlja-dikoji-prirodi>.

10. Драган Л. Фактичний та візуальний екологічний стан навколишнього середовища після руйнації каховської ГЕС / Л. Драган, Н. Михайленко, Т. Берсан. // Екологічна і біологічна безпека в умовах війни: реалії України. Збірник матеріалів науково-практичної конференції (Україна, Київ, 19-20 липня 2023 р.). – 2023. – С. 66–68.

11. Єдиний державний осетровий завод в Україні повністю затоплено [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: [https://darg.gov.ua/index.php?lang\\_id=1&content\\_id=12644&lp=27](https://darg.gov.ua/index.php?lang_id=1&content_id=12644&lp=27).

12. Яковленко К. Музей, археологічні пам'ятки і зоопарк: що під загрозою після підризу Каховської ГЕС [Електронний ресурс] / К. Яковленко, Є. Луценко. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://suspilne.media/culture/498982-muzej-arheologicni-pamatki-i-zoopark-so-pid-zagrozou-pisla-pidrivu-kahovskoi-ges>.

13. Врожай онлайн 2021 [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://latifundist.com/urozhaj-online-2021>.

14. Врожай онлайн 2023 [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://latifundist.com/urozhaj-online-2023>.

15. Бондаренко М. Річниця підризу Каховської ГЕС: які наслідки екоциду та чи варто відбудовувати [Електронний ресурс] / Марта Бондаренко. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://fakty.com.ua/ua/ukraine/20240606-richnyczya-pidryvu-kahovskoyi-ges-yaki-naslidky-ekocydu-ta-chy-varto-vidbudovuvaty/>.

16. Іванова Т. Подія 2023 року: підризу Каховської ГЕС та його наслідки для Херсонщини [Електронний ресурс] / Таміла Іванова. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://suspilne.media/kherson/647518-podia-2023-roku-pidriv-kahovskoi-ges-ta-jogo-naslidki-dla-hersonsini/>.

### ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF THE KAKHOVKA HYDROELECTRIC POWER STATION DAM BLOWING UP

*Nadiia TSIUPA*

Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Ukraine, Ukraine

*Daniel BENATOV*

Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Ukraine, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0001-9626-6759>

DOI: <https://doi.org/10.20535/EHS2710-3315.2024.302467>

**Keywords:** *Kakhovka HPP, dam, explosion, environmental consequences, terrorism.*

#### Abstracts.

Hydropower generation is an important component of Ukraine's power system, since HPPs in the country's power grid provide maneuvering capacities that allow compensating for the shortage of thermal and nuclear generation during peak loads. In the 1970s, it was believed that hydroelectric power plants did not harm the environment and were an environmentally friendly form of electricity generation. In fact, built without an environmental risk assessment, hydropower plants pose a serious threat to aquatic and coastal ecosystems, as their construction leads to the flooding of large areas and reduces the biological productivity of water bodies. The explosion of the Kakhovka HPP dam is a typical terrorist act committed by the Russian Federation in the occupied territories of Ukraine. The qualification of this crime is left to lawyers, and environmentalists are faced with the question of the prospects for the restoration and development of the territories affected by the man-made disaster. This publication is an attempt to analyze the consequences of the Kakhovka hydroelectric power station dam explosion in the context of the state's environmental security.