**УДК 556.54(282.247.32):[504.61:621.311.21-022.326.5]** **Бухтій А.К**

# ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИП РОРИВУ ГРЕБЛІ КАХОВСЬКОЇ ГЕС ДЛЯ ГИРЛОВОЇ ЧАСТИНИ ДНІПРА

*У статті аналізується пошук діючих шляхів розв'язання екологічних проблем, які виникли після підриву дамби, а також підбору відповідних методів та технік очистки водних ресурсів гирла річки Дніпро після екоциду, що покращуватимуть екологічний фон не лише Херсонської області, ай всієї країни загалом. Що і зумовило вибір теми нашого дослідження: «Екологічні наслідки прориву греблі Каховської ГЕС для гирлової частини Дніпра».*

*Ключові слова: гирлова частина, гребля, прорив, екологічна проблема.*

*The article analyzes the search for effective ways to solve environmental problems that arose after the dam was blown up, as well as the selection of appropriate methods and techniques for cleaning the water resources of the mouth of the Dnipro River after the ecocide, which will improve the ecological background not only of the Kherson region, but of the entire country in general. What led to the choice of the topic of our research: "Ecological consequences of the Kakhovskaya HPP dam breach for the estuary of the Dnieper."*

*Key words: estuarinepart, dam, breach, ecological problem.*

На сьогодні в реаліях російсько-української війни важливе місце посідає питання відновлення екологічного фону України, особливо гостро постало це питання після підриву Каховської ГЕС та наслідків, які за собою це спричинило. Каховське водосховища утворено штучно у нижній течії Дніпра та закриває Дніпровський каскад. Каховська дамба чи не найбільше водосховище в світі, що склала основу водного фонду всієї Херсонської області та накопичувала у собі близько 18,2 км2 води. Роль Каховського водосховища на екологічний стан довкілля не варто применшувати, так як воно забезпечувало електроенергією населення області; відповідала за водопостачання та зрошування посушливих територій регіону.

У період 2020-2021 за результатами експериментального дослідження Каховське водосховище характеризувалося незначним перевищенням вмісту фосфатів, сульфатів та інших видів забруднювачів, які потрапляли із ставка охолоджувала Запорізької АЕС. Саме тому на постійній основі здійснювався контроль за якістю та станом води у Каховському водосховищі, а також водних об'єктах річки Дніпро, за допомоги різних методів та технік очистки, що не несуть шкоди навколишньому середовищі. Після підриву Каховської ГЕС виникла ціла низка негативних наслідків, які розподіляють на чотири великі групи:

гуманітарні наслідки (відсутність водопостачання у Херсонській, Запорізькій та Дніпропетровській області); екологічні (забруднення територій складає близько 5 тис. кв. км.); економічні та соціальні (різка негативна динаміка у демографічній картинці Херсонської області) [25]. Екологічний фон Херсонської області досить сильно постраждав, в ньому відбулися негативні (місцями незворотні) процеси, серед яких: деградація ґрунтів; зміна флори та фауни; погіршилася якість водних ресурсів у гирлі річки Дніпро, що зробило її непридатною до споживання (забруднена різним побутовим сміття, промисловими відходами та хімікатами різної природи); зросла загроза ядерної катастрофи на Запорізькій АЕС; підвищився епідеміологічний ризик захворюваності населення Херсонщини та суміжних областей у зв'язку із сильним забрудненням води.

**Мета дослідження**: теоретично обґрунтувати та експериментально дослідити якісний та кількісний стан водних об'єктів гирла річки Дніпро після підриву Каховської ГЕС.

**Завдання дослідження**: 1. Проаналізувати теоретичні відомості стосовно загальної характеристики Каховського водосховища та дослідити фізико-географічні особливості.

2. Здійснити огляд сучасного стану довкілля після підриву Каховської ГЕС вивчивши наслідки та вплив на екологічний фон України.

3. Дослідити сучасні методи очистки та відновлення водойм гирла річки Дніпра після підриву Каховської ГЕС.

4. Здійснити оцінку якісного та кількісного стану води водних об'єктів після підриву дамби на основі індексу забруднення води.

5. Запропонувати сучасні шляхи поліпшення екологічної ситуації у сфері використання водних ресурсів гирла річки Дніпра після підриву Каховської ГЕС.

**Об'єкт дослідження**: фізико-географічні особливості Каховського водосховища та водних об'єктів в гирлі річки Дніпро.

**Предмет дослідження**: оцінити сучасний екологічний стан Каховського водосховища після підриву дамби та дослідити екологічний стан водоймищ гирла річки Дніпро за допомоги сучасних методів та технологій дослідження.

Під час підготовки кваліфікаційної роботи нами були використанні наступні методи дослідження: системний аналіз наукових та практичних досягнень з обраної проблематики дослідження; дедукція; синтез; систематизація; методи сучасних комп'ютерних технологій обробки результатів експериментального дослідження оцінки якості та стану води в гирлі річки Дніпро; графічно-аналітична обробка навчальної інформації, щодо вивчення екологічного стану водних об'єктів після підриву Каховської ГЕС; методи накопичення даних по суті досліджуваної проблеми; аналіз та узагальнення представлені у вигляді висновків.

**Наукова новизна дослідження:** 1. Доповнено знання, щодо екологічного стану Каховського водосховища та водних об'єктів річки Дніпро після підриву (висвітлено основні наслідки та можливі шляхи їх подолання).

2. Підібрані методики оцінювання якості та стану поверхневих вод річки Дніпро після руйнування гідроспоруди.

3. Запропоновані сучасні шляхи подолання екоциду після руйнування Каховської ГЕС.

Висновки: 1. Проаналізовано теоретичні відомості стосовно загальної характеристики Каховського водосховища та досліджено його фізико-географічні особливості. Встановлено, що споруда Каховського водосховища була досить потужним суб'єктом сільського господарювання, оскільки вода забезпечувала населенні пункти трьох областей електроенергією, водопостачанням та позитивно впливала на розвиток судноплавного транспорту. Охарактеризовані фізико-географічні особливості водосховища у відповідності до яких якість води оцінювався як задовільний, а забруднення класифікували за середнім рівнем наявності забруднювачів, що не перевищували встановленні норми ГДК. 2. Здійснено огляд сучасного стану довкілля після підриву Каховської ГЕС. Встановлено, що руйнування дамби стало великою екологічною катастрофою, що призвело до: втрати близько 30 % всього природньо-заповідного фонду Херсонської області; близько 76 тис. га територій регіону стали не придатними до використання; відбулося обміління акваторій у національних парках регіону; втратили понад 40 тис. га сільськогосподарських угідь агросектору регіону; повністю знищено зрошувальну систему трьох областей; відбулося опріснення та забруднення акваторія Чорного моря. Всі ці наслідки потребують своєчасних та оперативних рішень, що дозволять значно мінімізувати трагічний сценарій розвитку подій та тим самим прискорять процес відновлення важливої постраждалої інфраструктури. 3. Досліджено сучасні методи очистки та відновлення водойм гирла річки Дніпра після підриву Каховської ГЕС. Серед основних груп методів очистки виділено: механічні методи – дозволять позбавити від механічного сміття та рослинності; біологічні методи – дозволяють нормалізувати вміст у воді біогенних речовин; хімічні методи – дозволяють нормалізувати хімічний склад водоймищ; методи ультразвукового впливу дозволяють вбивати бактерії та одноклітинні водорості. Запропоновані методи очистки будуть ефективні, лише при умові забезпечення комплексного підходу до їх використання, з врахуванням типу водоймища, основних забруднювачів в ній та умов, що спричинили забруднення. 4. Здійснено оцінку якісного та кількісного стану води водних об'єктів р. Дніпро після підриву Каховської ГЕС. Встановлено, що після підриву дамби вміст забруднюючих речовин значно підвищилися, як за хімічними так і за фізико-хімічними

показниками, серед основних забруднювачів виділяють: амоній аміачний, фосфати, хлориди, важкі метали, завислі речовини, поряд з цим значно погіршилися показники розчинності кисню та його біологічної спроможності, що спричинило активізацію процесу вимирання цілих біотичних систем у річці Дніпро. За результатами методики оцінювання якості води встановлено, що водні об'єкти річки Дніпро після підриву дамби відносять до VII класу (надзвичайно брудна), що потребує негайної розробки інноваційних напрямків відновлення та оздоровлення водних об'єктів, які сильно постраждали внаслідок підриву Каховської дамби. 5. Запропоновані сучасні шляхи поліпшенняе кологічної ситуації у сфері використання водних ресурсів гирла річки Дніпра після підриву Каховської ГЕС. Серед основних заходів виділено наступні: використання плавучих насосних систем; будування додаткових водозаборів; буріння артезіанських свердловин; будівництво тимчасової греблі для верхнього та нижнього резервуарів Каховського гідровузла; використання геоінженерних рішень у подоланні наслідків екологічної катастрофи; створення проекційних зон та активне використання методів водоочищення у комплексному підході. Запропоновані проектні рішення із відновлення Каховського гідровузла та водного середовища пониззя річки Дніпро на сьогодні є пріоритетними напрямками, що носять стратегічний характер, як для нашого регіону, так і для країні загалом.

ЛІТЕРАТУРА:


1. Богуш Л. Поліпшення екологічної ситуації як фактор розвитку та вдосконалення територіальної організації сфери відновлення здоров'я населення України. Екологічні проблеми економічної та соціальної географії. 2004. № 2. С. 171-178. URL: http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/25647/1/bogush.pdf (дата зведення 12. 02. 2024).
2. Бреус Д. С. Дослідження екологічного стану Акваторія Каховського водосховища. Водні ресурси та аквакультура. 2020. № 3. С. 9-19. URL: http://wra-journal.ksauniv.ks.ua/archives/2020/2/3.pdf (дата зведення 12. 02. 2024).
3. Василенко Є. В. & Кошкіна О. Технічний звіт: опис характеристик району басейну річки Дніпро. 2019. 38 с. URL: https://www.euwipluseast.eu/images/2019/07/PDF/EUWI_UA_characteristics_Dnipro_Summary_UA_20190702.pdf (дата зведення 12. 02. 2024).
4. Гідрологічні наслідки руйнації гідроспоруд Каховської ГЕС. Wold Wide Fund for Nature Ukraine: п'ятий форум Української гідроенергетичної платформи 23 червня 2023 року. URL: https://energyukraine.org/wp-content/uploads/2023/07/Gidrologichni-naslidky-rujnatsiyi-sporud-Kahovskoyi-GES.pdf (дата зведення 12.02. 2024).
5. Гончарова О. В. Фізіолого-біохімічні аспекти адаптаційно-компенсаторних процесів організму гідро біонтів під впливом технологічний чинників. Рибогосподарська наука України. 2021. № 4. С. 101-114. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/rnu_2021_4_9 (дата зведення 12. 02. 2024).
6. Гребінь В. В., Хільчевський В. К., Сташук В. А. Чунарьов О. В. Водний фонд

України. Штучні водойми. Водосховища і ставки. К: Інтерпрес. 2014. 163 с. URL: https://elib.chdtu.edu.ua/e-books/4110 (дата зведення 12. 02. 2024)
7. Гриб Й. В. Екологічні сукцесії мілководь і придаткової мережі Дніпровських водосховищ. Наукові запаси Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. 2010. № 2. С. 119-123. URL: http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/30652 (дата зведення 12. 02. 2024).
8. Екологічні основи управління водними ресурсами: навчальний посібник / за заг. ред. А. І. Яцик, В. Б. Мокін. К.: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування. 2017. 200 с. URL: https://iem.org.ua/images/librery/4.pdf (дата зведення 12. 02. 2024).

**Науковий керівник кандидат географічних наук, доцент Давидов О.В.**