

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В.Н. КАРАЗІНА**

Факультет геології, географії, рекреації і туризму

Кафедра фізичної географії та картографії

Зав. кафедри _____ До захисту допустити
доцент **Анатолій БАЙНАЗАРОВ**
« _____ » _____ 2024 р.

**ПРОЯВ І НАСЛІДКИ ВОДНИХ КОНФЛІКТІВ НА ПРИКЛАДІ
ПЕЧЕНІЗЬКОГО ВОДОСХОВИЩА**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Виконав: студентка 4-го курсу д.ф.н,
групи ГФ - 41
спеціальність: 106 Географія
освітня програма: Фізична географія,
моніторинг і кадастр природних ресурсів
Діана Олександрівна СІНЧУК
Науковий керівник:
доцент, к.пед.н. **Катерина БОРИСЕНКО**

Кваліфікаційна робота захищена з оцінкою

Голова ЕК **Олександр САВВІЧ**

Секретар ЕК **Тетяна БУЛГАКОВА**

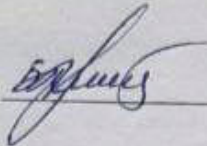
« _____ » _____ 2024 р.

Харків – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В.Н. КАРАЗІНА

Факультет геології, географії, рекреації і туризму

Кафедра фізичної географії та картографії

Зав. кафедри  До захисту допустити
доцент Анатолій БАЙНАЗАРОВ
« 17 » сервиз 2024 р.

ПРОЯВИ НАСЛІДКИ ВОДНИХ КОНФЛІКТІВ НА ПРИКЛАДІ
ПЕЧЕНІЗЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Виконав: студентка 4-го курсу д.ф.н,
групи ГФ - 41

спеціальність: 106 Географія

освітня програма: Фізична географія,

моніторинг і кадастр природних ресурсів

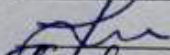
Діана Олександрівна СІНЧУК

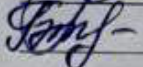
Науковий керівник:

доцент, к.пед.н. **Катерина БОРИСЕНКО**

Кваліфікаційна робота захищена з оцінкою

98 (відмінно)

 Голова ЕК **Олександр САВВІЧ**

 Секретар ЕК **Тетяна БУЛГАКОВА**

« 20 » сервиз 2024 р.

Харків – 2024

ЗМІСТ

стр.

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	6
1.1. Досвід попередніх досліджень водних конфліктів.....	6
1.2. Термінологічний апарат роботи.....	7
1.3. Класифікації водних конфліктів.....	9
РОЗДІЛ 2. ОБҐРУНТУВАННЯ ЯВИЩА ВОДНИХ КОНФЛІКТІВ.....	12
2.1. Аналіз екологічних, економічних, технічних та соціокультурних причин конфліктів.....	12
2.2. Прояв світових водних конфліктів.....	15
2.3. Водні конфлікти в Україні з 2014 по 2023 роки.....	24
2.4. Визначення ролі держави та міжнародних організацій у вирішенні конфліктів.....	28
РОЗДІЛ 3. ПЕЧЕНІЗЬКЕ ВОДОСХОВИЩЕ ЯК ОБ’ЄКТ ЛОКАЛЬНОГО ВОДНОГО КОНФЛІКТУ.....	32
3.1. Мета побудови та характеристика гідроспороди.....	32
3.2. Географічні та гідрологічні характеристики водосховища.....	33
3.3. Основні зацікавлені сторони та учасники локального водного конфлікту.....	37
3.4. Оцінка стану водосховища внаслідок бойових дій.....	42
3.5. Сучасний стан. Перспективи відновлення.....	47
ВИСНОВКИ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54

ВСТУП

Водні об'єкти та можливість безперешкодного доступу до них є важливими ланками сталого розвитку будь-якого регіону. Моніторинг та аналіз стану водойм, що задіяні у водопостачанні населення та промисловості, є важливим етапом в уникненні майбутніх екологічних та гуманітарних катастроф. Особливо це важливо в умовах сьогодення, коли виклики для водних об'єктів є суттєвими і являють собою не лише надмірне забруднення але й явища водних конфліктів, які в окремих випадках призводять до масштабних проблем. Виходячи з цього, подібні дослідження будуть актуальними допоки, доки в світі існують проблемні питання приурочені водопостачанню. В сучасних українських реаліях подібні дослідження слугують не лише науковими наробками але й документальними свідченнями певних водних конфліктів, наслідки яких подекуди розцінюються як акт екоциду.

Актуальність дослідження проблематики водних конфліктів на прикладі Печенізького водосховища обумовлена новизною проблеми, з якою зіткнулась досліджувана водойма. Печенізький резервуар вперше став свідком масштабних бойових дій і відповідно вперше за історію свого існування зіткнувся з руйнівними наслідками війни. Всебічна характеристика водойми, як осередку локальної водної сутички, є необхідною, а особливо в розрізі визначення проявів та класифікацій водних конфліктів.

Об'єктом дослідження виступає Печенізьке водосховище.

Предметом дослідження є наслідки та прояв водних конфліктів на прикладі об'єкта дослідження.

Мета даної роботи полягає у формуванні причин, класифікацій та наслідків водних конфліктів, що виникають у контексті використання водних ресурсів на прикладі Печенізького водосховища. Робота спрямована на всебічний аналіз впливу та досвіду цих конфліктів на екологічну, соціальну та економічну сфери, а також на виявлення шляхів вирішення водних проблем.

Задачі дослідження:

1. Всебічно обґрунтувати явище водних конфліктів, спираючись на його двоякість та мінливість в причинах виникнення.
2. Дослідити основні прояви і вирішення водних конфліктів у світі та Україні зокрема.
3. Сформуванати гідрологічні та технічні характеристики Печенізького водосховища та визначити їх стан під час та після ведення бойових дій.
4. Висвітлити події локального водного конфлікту.
5. Проаналізувати шляхи відновлення досліджуваної водойми.

Більшою мірою всі дослідження, що хоч якось пов'язані з Печенізьким водосховищем, мають екологічне спрямування, результати яких висвітлені у вигляді таблиць й статистик за певний проміжок часу. Досліджень, присвячених дослідженню цієї водойми саме як об'єкту локального водного конфлікту, недостатньо, адже до цього воно ніколи не ставало центром уваги в такому аспекті. Те саме можна сказати і про дослідження, присвячені визначенню наслідків руйнацій та впливу збройних дій, адже до цього водойма не піддавалась суттєвим руйнуванням через бойові дії. Теоретико-методологічною базою дослідження є наукові розробки багатьох вчених. Серед вітчизняних варто назвати В. Хільчевського, гідролога, що активно досліджує українські водні конфлікти, та О. Гоголя, діяча, який левову частку своїх наукових праць присвячує саме екологічному стану Печенізького водосховища. Окрім наробітків вищезазначених авторів, при написанні роботи було використано дані у вигляді довідкової літератури та таблиць, що збиралися автором дипломної роботи протягом певного проміжку часу.

Новизна даної роботи проявляється в глибокому дослідженні специфіки водних конфліктів на прикладі Печенізького водосховища, що враховує комплексний аналіз екологічних, соціальних та економічних аспектів цієї проблеми. Робота висвітлює унікальність контексту даного локального конфлікту та спираючись на світовий досвід пропонує рішення, які спрямовані на забезпечення сталого використання водних ресурсів.

Проміжні результати дослідження попередньо були *апробовані* автором дипломної роботи у вигляді тез на XVIII Всеукраїнських наукових Таліївських читаннях (2022, Харків) [64] та на науковій конференції студентів і аспірантів «Географічні дослідження: історія, сьогодення, перспективи», присвячених пам'яті професора Г. П. Дубинського (2024, Харків) [70].

Основним *методологічним підґрунтям* дослідження стали загальнонаукові методи (описовий, аналізу, синтезу, порівняння і узагальнення), доповнені географічними (картографічний та аерокосмічний). Також під час дослідження особливе місце займали методи космічної гідрології (аналіз за різночасовими космічними знімками з різними спектрами та індексами).

Структура роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку використаної літератури (73 джерел). Робота викладена на 60 сторінках, і включає в себе 20 ілюстрацій та 7 таблиць.

РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Досвід попередніх досліджень водних конфліктів

Водні конфлікти супроводжували людство на всіх історичних етапах свого розвитку. Їхніми дослідженнями займалась і продовжує займатись ціла низка діячів. Найвідомішою постаттю у вивченні проблеми водних конфліктів можна назвати американського вченого Пітера Глейка, що у 1990-тих роках запропонував першу класифікацію подібних конфліктів та прослідкував причинно-наслідкові зв'язки їх виникнення [1]. Наразі більшість його досліджень є фундаментальними для багатьох гідрологів, що продовжують вивчати безперервне явище водних конфліктів. Найвідомішою світовою установою, що досліджує та документує водні сутички, є Тихоокеанський інститут дослідження розвитку довкілля та безпеки, засновником та діючим президентом якого є вищезгаданий Пітер Глейк [2].

Водні конфлікти досліджуються в різних куточках світу представниками різних націй. Серед інших зарубіжних діячів також варто відмітити:

1. Масахіро Муракамі, що в співавторстві з Лібором Янські, займався дослідженням наслідків спірного проєкту Габчіково-Надьмарош на Дунаї між Угорщиною та Словаччиною [3];
2. Ашока Суейну, що досліджував водні суперечки щодо Гангу [4];
3. Кемаля Башлара, що в своїх роботах досліджував суперечки навколо Егейського моря [5];
4. Тайкана Окі, що досліджував економічні наслідки водних конфліктів для населення [6], і багато інших.

Вітчизняні вчені також приділяли свою увагу водним конфліктам. Серед найвизначніших постатей в цій царині можна назвати Валентина Хільчевського – керівника наукової гідрохімічної школи КНУ ім. Шевченка. Окрім цілої низки гідрологічних досліджень, він присвячував свої роботи узагальненню та вивченню водних конфліктів у різних регіонах України, особливо на Донбасі, а також виділив класифікаційні ознаки подібних

конфліктів у світі та в Україні. Серед інших вітчизняних дослідників варто назвати І. Лоссовського [7], С. Іванюту [8], В. Горбуліна та С. Мосова [9].

Оскільки проблема водних конфліктів нікуди не зникає з політичної мапи світу, їх дослідження й досі є актуальними. Досвід дослідження водних конфліктів також включає в себе вивчення наслідків та подальші перспективи відновлення. Наразі з'являються нові дослідження, пов'язані з наслідками російсько-українського збройного конфлікту на водні ресурси та водну інфраструктуру загалом. О. Шумільова, Г. Трохименко та С. Степаненко в співавторстві з В. Хільчевським та П. Глейком досліджували вплив воєнних дій на водні об'єкти України та особливості цих водних конфліктів. В. Строкаль та А. Ковпак досліджували екологічні наслідки воєнних дій на водні об'єкти, систематизували певні прояви цих суперечок і класифікували їх за характером бойових дій та рівнем загострення [12].

Загалом досвід дослідження водних конфліктів налічує безліч праць, присвячених різноманітним сутичкам по всьому світові. Явище водних конфліктів має безперервну тенденцію, тож їх подальше дослідження завжди матиме актуальність, а наукові роботи слугуватимуть невичерпним джерелом та архівними документаціями деяких водних сутичок.

1.2. Термінологічний апарат роботи

Вивчення досвіду водних конфліктів є актуальною та важливою галуззю сучасної географічної науки, оскільки водні ресурси подекуди залишаються об'єктом розростання глобальних напружень. У цьому контексті велике значення набуває використання спеціального, притаманного одночасно фізичним та соціальним наукам, термінологічного апарату, який допоможе зрозуміти і аналізувати різноманітні аспекти водних сутичок. Збагачення наукової лексики сприяє точнішому визначенню понять, а також сприяє об'єктивному погляду на проблеми, що може відігравати ключову роль у формуванні стратегій врегулювання та забезпеченні сталого розвитку в контексті водних ресурсів.

Основним терміном, що використовується в даній роботі, є водний конфлікт, або ж водна суперечка. Це складне явище, що може визначатись з різних точок зору – природничої та політичної. П. Глейк визначає явище *водних сутичок* як певний конфлікт між двома сторонами (країнами, державами чи соціальними групами) за доступ до гідрологічних ресурсів [13]. Подібне визначення водних конфліктів пропонує і В. Хільчевський у своєму «Гідрохімічному словнику» [14]. Організація об'єднаних націй визначає це явище як наслідок протистояння інтересів двох певних, державних або ж приватних, водокористувачів.

Також ключовим терміном даної роботи можна вважати *водний об'єкт*. В. Хільчевський стверджує, що це концентрація природних вод на поверхні або в гірських породах, яке має властиві лише собі форми поширення і характерні риси режиму [14]. Водночас Водний кодекс України визначає гідрологічний об'єкт, як природний або антропогенний елемент навколишнього середовища, що містить воду.

Оскільки водний конфлікт може бути пов'язаний з бойовими діями, варто також наголосити на визначенні *збройного конфлікту*, адже в подальших розділах роботи цей термін зустрічатиметься доволі часто. Воєнна доктрина України визначає це явище як зіткнення між двома сторонами в межах території однієї з держав учасниць, в якому застосовується зброя. У ширшому значенні його трактують як будь-яке збройне зіткнення між певними, ворогуючими сторонами, із застосуванням військової сили. В. Хільчевський трактує збройний конфлікт схиляючись на його локальність та певне відношення до водних сутичок, тобто визначає його як вид збройної агресії між державами, або ж певними активними спільнотами всередині них, з метою врегулювання «тригерної» ситуації в економічних, політичних та інших специфічних аспектах, що торкаються гідрологічних ресурсів, за допомогою застосування військової сили та збройної активності.

1.3. Класифікації водних конфліктів

Водні ресурси доволі вразливі до впливу воєнних конфліктів. Шкода визначається рівнем небезпеки проблеми та її наслідками, що виникають у процесі водних суперечок й воєнних дій в цілому. Відповідно до класифікації Тихоокеанського інституту, введеною П. Глейком, «вода», як частина водного конфлікту, виступає у трьох категоріях: «тригер», «жертва» та «зброя» (рис.1.1). Подібну класифікацію водних конфліктів також розглядав і В. Хільчевський.

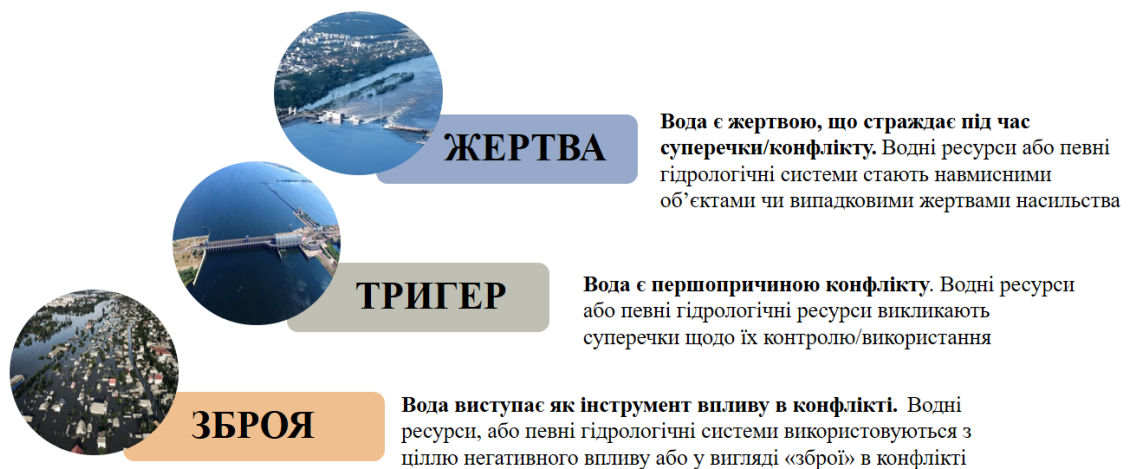


Рис.1.1 Класифікація типів водних конфліктів

На сьогоднішній день найбільша кількість водних конфліктів фіксується в регіоні Азії та Африки. Загострення конфлікту пов'язане в першу чергу з дефіцитом водних ресурсів у малозабезпечених місцевими гідрологічними ресурсами регіонах та фактором транскордонності розташування певних «тригерних» водних об'єктів. База даних Тихоокеанського інституту вказує, що лише за період з 2000 по 2022 роки було зафіксовано близько 900 випадків різних водних конфліктів. Історія водних суперечок налічує понад 1220 випадків, серед яких 581 сутичка класифікується як «Тригер», 624 як «Жертва» та 187 як «Зброя» (рис.1.2) [10].

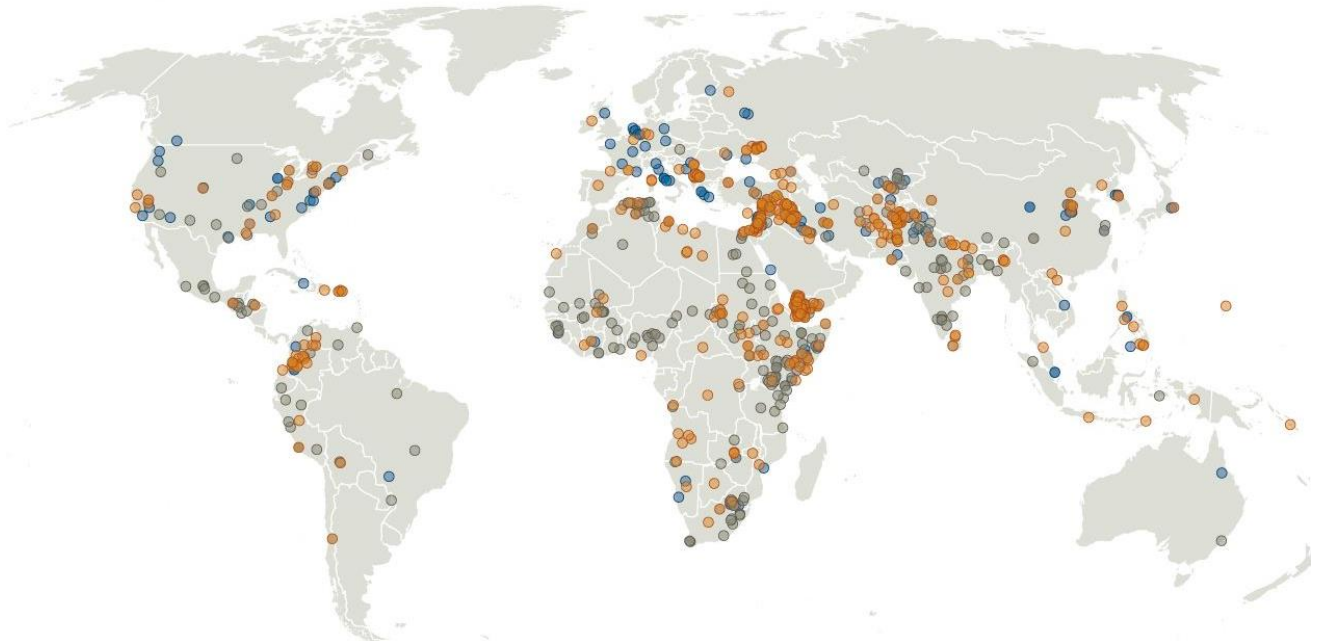
Water world

Water conflict, 3000BC - 2019AD

● Water resources or water systems as a **casualty** of conflict

● Water as a **trigger** or root cause of conflict

● Water as a **weapon** of conflict



Source: Pacific Institute, Water Conflict Chronology

Рис.1.2. Поширення водних конфліктів у світі за класифікацією П. Глейка [11]

Окрім класифікації за роллю води, існують класифікації за рівнем загострення конфліктів (рис. 1.3) та за характером військової активності поблизу (рис.1.4).

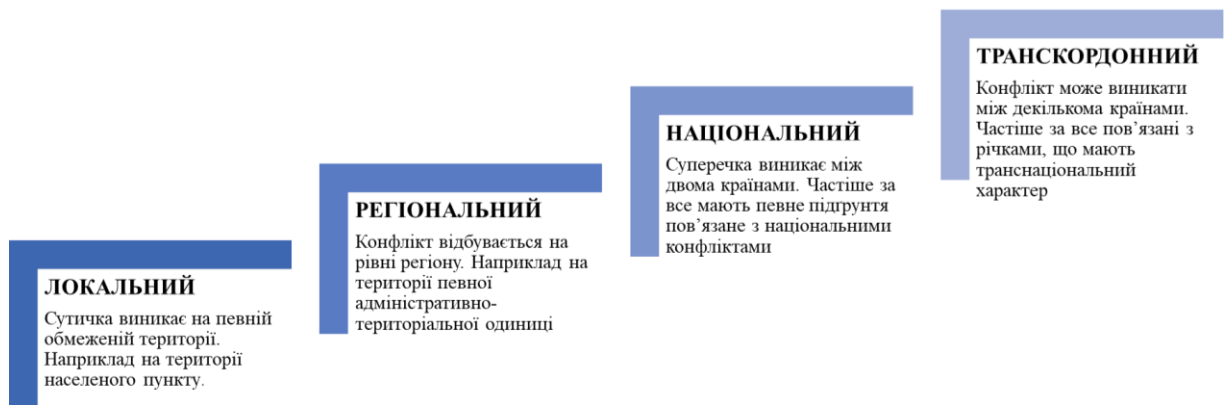


Рис.1.3. Класифікація типів водних конфліктів за рівнем загострення



Рис.1.4 Класифікація типів водних конфліктів за характером військової активності.

Схема укладена автором роботи на підставі даних [12].

Водні конфлікти – це багатогранне явище, яке просто не можливо повністю вмістити в певні класифікації. Також водні суперечки можна поділити за формою ведення, себто поділ на невоєнні та навпаки – із застосуванням бойових дій. Представлені класифікації дозволять краще обґрунтувати явище водних конфліктів, зрозуміти причини їх виникнення та методи врегулювання.

РОЗДІЛ 2. ОБҐРУНТУВАННЯ ЯВИЩА ВОДНИХ КОНФЛІКТІВ

2.1. Аналіз екологічних, економічних, технічних та соціокультурних причин конфліктів

Вода завжди сприймалась неоціненим даром. В протипагу цьому, вона часто ставала джерелом деяких конфліктів. Англійське слово «суперництво», що бере своє коріння від латинського «*rivalis*», означає: «той, хто використовує те саме річище, що й інший». Водні конфлікти поступово набували поширення і перетворювались на суттєву проблему світу, оскільки доступ до гідрологічних ресурсів має стратегічне значення для життя людей, умовних економік та природних екосистем. Ці сутички становлять загрозу, адже їхні наслідки небезпечні для стабільності регіонів та міжнародних відносин. Тож обґрунтування таких конфліктів важливе для розв'язання проблем, пов'язаних з водними ресурсами та забезпеченням водопостачання. У контексті водних конфліктів обґрунтування включає аналіз причин, які ведуть до конфлікту та визначення їхнього впливу на гідрологічні об'єкти і суспільний лад в цілому.

Явище водних конфліктів варто розглядати з двох основних аспектів – місце води та місце людини в конфлікті. Виходячи з цього, природу виникнення подібних конфліктів можна поділити на дві умовні категорії: природні та антропогенні. Тобто на ті, що людині не підпорядковуються і відповідно вона стає заручником обставин, й на ті, що спричинені людською діяльністю. Однак в більшості своїй що в першому, що в другому випадку, гідрологічні об'єкти стають жертвами, які піддаються негативному впливу. Наприклад, до природних факторів можна віднести нерівномірний розподіл водних ресурсів по території. До другої категорії можна приписати забруднення водних джерел, яке може викликати соціальні протести через вплив на екологію. Багато річок та озер перетинають кордони різних країн, і це також може слугувати тригером до конфліктів між державами щодо використання та регулювання спільних водних ресурсів.

Під час формування основних причин водних конфліктів варто спиратись на місце гідрологічних об'єктів в них, тобто робити їхнє визначення виходячи з загальновідомої класифікації «тригер», «зброя», «жертва».

Прісна вода є важливим ресурсом для підтримки життєдіяльності людства. Усього на планеті налічується 36,7 млн. км³ прісних вод, що становить лишень 3,7% від загального об'єму гідросфери Землі. Серед тих 36,7 млн км³ прісних вод, на льодовики припадає більш суттєва частка – 71%, а на води річок, водосховищ та озер припадає – 29% (рис. 2.1). Це приблизно 1% від загального об'єму вод на Землі [63].



Рис. 2.1. Графік розподілу прісної води у світі

Ця обмеженість в ресурсах прісної води є найсуттєвішою причиною виникнення проблем з водопостачанням в певних регіонах. Запаси прісної води планети зазнають неймовірного тиску та навантаження через поступове збільшення кількості населення та величезні масштаби забруднення гідрологічних ресурсів. Виходячи з цього, можна сказати, що основною причиною водних конфліктів є брак водних ресурсів, які можуть використовуватися в цілях питного водопостачання. Цей дефіцит може бути зумовлений не лише природними причинами, а й людським фактором (наприклад, перекриття доступу до води іншим верствам населення).

Виникнення конфліктів класифікації «тригер» можуть бути спровоковані двома економічними, і подекуди спровокованими людиною причинами – це нерівномірний доступ населення до води та різні цілі використання зацікавлених сторін щодо певного гідрологічного об'єкту. Можна сказати, що водні конфлікти, які почались через зацікавленість в певних гідро-ресурсах, більшою мірою спричинені антропогенним фактором. Варто зазначити, що основним тригером подібного є не співпадіння інтересів людей щодо використання певних водних ресурсів. Вода в таких конфліктах найчастіше займає місце жертви та по ходу конфлікту може переростати у зброю. Очевидно, що таке значення водного конфлікту пояснює його як соціальний конфлікт, який впливає на гідрологічний об'єкт.

Причини водних сутичок, що класифікуються як «зброя», також тісно пов'язані з людською діяльністю, яка має більш катастрофічні наслідки. В більшості своїй ці сутички виникають під час перебігу збройних конфліктів. Використання гідрологічних ресурсів в воєнних цілях є розповсюдженою стратегією ведення бою, що надає одній зі сторін суттєву перевагу. На жаль, ця перевага має непомірно високу ціну для мирного населення та ще більшу для водного об'єкту, що був використаний в якості «зброї». Світова історія налічує безліч подібних випадків. Вони супроводжуються руйнуванням гідроспоруд та порушенням спокою певних гідрологічних систем об'єктів.

Виходячи вищенаписаного, явище водних конфліктів варто розглядати з двох сторін – соціальної та природної. Як соціальне явище, водний конфлікт це суперечка двох сторін через доступ та використання гідрологічних ресурсів. В свою чергу ці суперечки є негативними процесами для екосистем водних ресурсів, що трактують це явище вже з як наслідок з природної точки зору. Тобто, не дивлячись на те, чи виступає вода «тригером» або «зброєю», вона однаково є об'єктом інтересів двох зацікавлених сторін, що мають різне бачення на його використання. І частіше за все цей об'єкт інтересів стає «жертвою», а не тільки першопричиною та інструментом. Водні об'єкти в подібних конфліктах безсумнівно зазнають більшої шкоди, ніж конфліктуєчі

сторони, що мали б певні зиски за умов мирного використання цих водних ресурсів. Причини водних конфліктів, класифікованих «жертва», по більшій мірі є наслідком від дій людини, що можуть перетинатися з іншими водними конфліктами класифікацій «тригер» та «зброя».

2.2. Прояв світових водних конфліктів

Вода є життєво важливим ресурсом, необхідним для всіх аспектів людської діяльності. Проте, як стає зрозуміло з попереднього підрозділу, водні ресурси обмежені, а особливо тоді, коли слово заходить за умови зростання населення світу, неминучої індустріалізації та циклічної зміни клімату. Ця обмеженість водних ресурсів призводить до виникнення водних конфліктів у різних частинах світу, подекуди навіть надмірно забезпечених водою. Дослідження та аналіз цих конфліктів є важливим завданням, оскільки він дає можливість визначити вплив конфліктів на життя людей, ступінь серйозності їхнього впливу на екологію та сталість певних водних екосистем у майбутньому.

Перший водним конфліктом можна вважати сутичку, що датується 2500 роком до нашої ери. Сутичка відбулась за часів Месопотамської цивілізації і мала назву «Прикордонна суперечка між Лагашем і Уммою». Все почалось з переділу регіону Гу'едена. Урлама, король Лагаша, з 2450 по 2400 рік до нашої ери, відводить воду з цього регіону до прикордонних каналів, висушуючи прикордонні землі, щоб позбавити Умму води, через що його син Іл перекриває водопостачання Гірсу, міста в Уммі [15]. Даний конфлікт чітко демонструє, як фактор транскордонності річки може бути використаним під час вирішення суперечок, що від початку з водою були пов'язані мало. В цій суперечці водний об'єкт слугував важелем впливу, тобто «зброєю».

Не менш давній водний конфлікт, де вода використовувалась як «зброя» та «жертва», відбувся в Ассирії в 720-705 роках до нашої ери. У кількох військових кампаніях асирійський цар Саргон II та його опоненти використовували воду як зброю та легітимну ціль, пошкоджуючи колодязі,

відводячи та руйнуючи зрошувальні канали, затоплюючи землі для наступальних і оборонних цілей [16]. Знищення водних джерел, водозабірних інфраструктур і водопостачання внаслідок боєвих дій може призвести до гострої гуманітарної кризи. Внаслідок подібного мільйони людей можуть залишитися без доступу до питної води, що призводить до хвороб, голоду та зайвих смертей.

На сьогоднішній день такі воєнні тактики продовжують широко використовуватись під час ведення збройних конфліктів. Наслідки подібного українське суспільство вже відчуло на собі в повній мірі. Каховська катастрофа мала трагічні наслідки в багатьох суспільних та екологічних аспектах. В даному випадку російські війська використали підрив Каховської ГЕС як протидію українському наступу [17]. Подібні екологічні катастрофи, спричинені руйнуванням греблі, є актом екоциду. Ці дії часто призводять до великих економічних втрат, пов'язаних з руйнуванням водозабірних інфраструктур, знищенням сільськогосподарських земель і водозабірних систем. Не дивлячись на те, що за міжнародними законодавствами подібні дії класифікуються воєнним злочином, такі практики вже неодноразово використовувались під час ведення війн. Деякі приклади подібних водних конфліктів з різних епох людства перелічено в таблиці нижче (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Водні конфлікти, вода в яких класифікована як «зброя»

Рік	Суть конфлікту	Місце	Опис та наслідки
1642	Придушення повстання селян	Китай	Греблі на Хуан Хе зруйновано в воєнних цілях. У 1642 році «наприкінці правління династії Мін (1368-1644), генерал Гао Мінхен використав тактику затоплення територій поблизу Кайфена, намагаючись придушити селянське повстання» [18]. Дії генерала призвели до катастрофи: в Кайфен загинуло 300 000 із 378 000 громадян провінції [19].
1862	Перекриття сухопутного переходу для ворожих військ під час	США	Під час Громадянської війни в США сили Конфедерації поблизу Йорктауна використовували підрив гребель, аби розлити річку Уорік і відрізати війська Союзу. В такий спосіб сили Конфедерації відрізали ворожі війська від сухопутної переправи [20].

Продовження таблиці 2.1

	громадянської війни в США		
1938	Китай підриває греблі на Хуанхе	Китай	Китайські війська підривають систему гребель на річці, аби завадити просуванню японських військ (рис.2.1). Паводкові води затоплюють території і вбивають не тільки японців, але й китайців [21].
1939-1942	Японські війська отруюють воду в колодязях	Китай	Японські війська використали хімічну та біологічну зброю, що включало випробування «підрозділу 731» проти військових і цивільних об'єктів шляхом забруднення колодязів та резервуарів збудниками тифу [22].
1945	Німці забруднюють водосховища в Богемії	Чехословаччина	В одному з тактичних застосувань біологічної зброї, німецькі війська забруднюють велике водосховище в північно-західній Богемії (Чехословаччина) стічними водами в травні 1945 року [23].
1970	Ку-клукс-клан отруює воду, що належить групі темношкірих мусульман	США	Члени Ку-клукс-клану отруюють воду, яка використовується для худоби на фермі, яка належить темношкірим мусульманам в Ешвіллі, штат Алабама [24].
1980-1988	Іран затоплює плацдарми Іраку	Іран, Ірак	Іран відводить воду для затоплення іракських оборонних позицій [25].
2012	Каддафі перекриває воду до столиці Лівії	Лівія	Під час Громадянської війни в Лівії 2011 року сили, лояльні до диктатора Муаммара Каддафі, отримують контроль над центром водопостачання та перекривають воду до столиці [26].
2014	Повстанці захопили дамбу Фаллуджа	Ірак	Повстанці з угруповання ІДІЛ захоплюють дамбу Фаллуджа в Іраку. Мета захоплення – майбутнє затоплення територій навколо міста Фаллуджа, щоб змусити урядові війська відступити [27].
2018	Захоплено найбільшу греблю Сирії	Сирія	Гребля Афрін, головна гребля та джерело води на річці Афрін у Сирії, захоплена турецькими військами та їхніми союзниками-сирійськими ополченцями. Ці ж сили контролюють сусідню дамбу Майданки. Стаються перебої з водопостачанням та електрикою в населених пунктах, які залежать від цих дамб [28].

Як можна зрозуміти, історія водних конфліктів, класифікованих «зброєю», не закінчується на попередніх прикладах. Водні об'єкти та їхня інфраструктура використовується не тільки для підтоплень, а й як часину біологічних або хімічних атак. Такі випадки також класифікуються як водні конфлікти, адже в них задіяні гідрологічні ресурси.



Рис.2.1. Наслідки підризу каскаду гребель на Хуанхе, 1938 рік, [71]

Коли вода стає об'єктом боротьби між державами, регіонами або ж обмеженими спільнотами, коли її використання і розподіл стають предметом суперечок, можна казати, що вона виступає в ролі «тригера». У світовій історії безліч прикладів подібних водних конфліктів. Водні сутички даної класифікації можуть виникати не лише через причину відсутності доступу до води, але й через незадовільний стан водних ресурсів, їхнє надмірне забруднення і тому подібне. Перший «тригерний» конфлікт був доволі затяжним. В період з 1870 по 1881 роки на теренах Сполучених штатів відбувалась так звана «Війна в канавах Туларози». Постійні суперечки та циклічні насильницькі конфлікти за право на воду в околицях Туларози (округ Нью-Мексико) за участю сільських жителів, власників ранчо та фермерів тягнулися більше 11 років, так і не досягнувши врегулювання [29].

На сьогоднішній день водні конфлікти такого типу широко поширені в країнах центрально-південної Азії, Африки та подекуди Латинської Америки. Найпроблемнішими річками, навколо яких століттями точаться конфлікти, є Ніл, Йордан, Інд, Ємен, Тигр та Євфрат. Наразі ці річки все ще зберігають свій статус «найконфліктніших» через транскордонне положення. Наприклад, вищезгадані Тигр та Євфрат, протікають через кілька країн на Близькому Сході, зокрема Туреччину, Сирію та Ірак. Водний конфлікт між Туреччиною, Сирією і Іраком щодо тих річок почався в середині 20-го століття, але своїм корінням сягає ще в ранню історію взаємодії цих країн в басейнах річок. Однією з найсуттєвіших причин цього конфлікту є будівництво ГЕС і

водосховищ Туреччиною на річках Тигр і Євфрат в рамках програми «Південно-Східної Анатолії». ГЕС Ата Тюрк на річці Євфрат та ГЕС Кебан на річці Тигр забезпечують Туреччину енергією та забезпечують її сільське господарство водою, проте водні потоки вниз по ріках зменшуються. Це викликає обурення державних урядовців Сирії та Іраку. Конфлікт не був остаточно врегульований і залишається актуальною проблемою у дипломатичних зв'язках цих країн. Міжнародні діалоги та переговори проводилися в різні періоди, проте вирішення конфлікту не було досягнуте, і питання розподілу водних ресурсів річок Тигр та Євфрат залишається відкритим.

На сьогоднішній день в світі все ще існує певна напруга з приводу поділу водних ресурсів транскордонного характеру. В таблиці нижче (табл. 2.2) наведений перелік водних конфліктів, що мають класифікацію «тригер».

Таблиця 2.2

Водні конфлікти, в яких вода класифікована як «тригер»

Рік	Суть конфлікту	Місце	Опис та наслідки
1898	Війна Франції та Англії за Ніл	Держава Махдіст (сучасний Судан)	Між Великою Британією та Францією мало не виник військовий конфлікт, коли французька експедиція намагалась встановити контроль над верхів'ям Білого Нілу [30].
1953	Ізраїль і Сирія конфліктують через Галілейське море	Ізраїль, Йорданія, Сирія	Ізраїль розпочинає будівництво свого Національного водопроводу для транспортування води з півночі Галілейського моря до пустелі Негев для зрошення земель. Це не влаштовує йорданців. Тим часом, Голанські висоти, які розташовані поруч з Галілейським морем, були захоплені Ізраїлем у війну 1967 року, підпадають під територіальні інтереси Сирії [31].
1962-1967	Зіткнення Бразилії та Парагваю через річку Парана	Бразилія, Парагвай	Переговори між Бразилією та Парагваєм щодо спільного використання річки Парана були скасовані односторонньою демонстрацією військової сили Бразилії в 1962 році, яка вторглася на територію Парагваю, та заявила про контроль над Гвадалахарським водоспадом. Збройні сили виведені в 1967 році після угоди про спільну комісію для вивчення розвитку в регіоні [32].

Продовження таблиці 2.2

1965-1966	Ізраїль атакує гідроінфраструктуру арабського плану з водопостачання	Ізраїль, Йорданія, Сирія	Відбувається перестрілка через «загальноарабський» план відвести верхів'я річки Йордан (Хасбані та Баніас) і, ймовірно, пошкодити ізраїльський національний водонос [33].
1970	Конфлікти навколо річки Чжан	Китай	Конфлікти через надмірний водозабір і подальшу нестачу води з китайської річки Чжан загострювалися протягом більше трьох десятиліть між селами в повітах Шеньсянь і Лінчжоу. У 1970-х роках ополченці з конкуруючих сіл почали локальну війну за воду річки Чжан [34].
1992	Суперечка Угорщини та Чехословаччини за Дунай	Чехословаччина, Угорщина	Угорщина анулює угоду з Чехословаччиною від 1977 року щодо будівництва проекту Габчико-Надьмарош з екологічних міркувань. Словаччина продовжує будівництво в односторонньому порядку, завершує будівництво дамби та перенаправляє Дунай у канал всередині Словаччини. Відбувається масовий протест громадян і рух військових до кордону (рис.2.2) [35].
2001	Киргизстан стягує плату за воду з країн, розташованих нижче за течією	Киргизстан, Узбекистан	У червні 2001 року парламент Киргизстану приймає закон, який класифікує воду як «товар» і оголошує, що країни, розташовані нижче за течією річки, мусять платити за воду [36].
2001	Зіткнення між етнічними групами Кенії через доступ до води	Кенія	Відбуваються зіткнення між етнічними групами покомо та вордей через доступ до джерела прісної води в Кенії.
2003-2007	Війна в Дарфурі	Судан	Війна в Дарфурі частково викликана конфліктами за контроль над водою та іншими природними ресурсами [37].
2004-2006	Насильство через воду в Ефіопії	Ефіопія	Селяни називають це «Війною колодязів». Трирічна посуха призвела до великого насильства серед населення через обмежені водні ресурси [38].



Рис.2.2. Протести громадян Словаччини проти проекту Габчико-Надьмарош [72]

Конфлікти, спровоковані водними ресурсами, можуть виникати у країнах різного рівня розвитку та достатку. Причини виникнення не обов'язково обумовлюються рівнем розвиненості, однак проблеми доступу до води і її управління можуть бути особливо гострими в нерозвинутих країнах через обмежені ресурси, недостатню інфраструктуру і економічні проблеми. Водні конфлікти, тригером для яких є гідроресурси, залишаються актуальною проблемою в багатьох частинах світу. Конкуренція за обмежені водні ресурси призводить до виникнення напруги та конфліктів між країнами і регіонами. Як показує досвід вищеописаних конфліктів, в багатьох випадках урегулювання таких сутичок відбувалось в ході застосування сили. Однак розв'язання цих конфліктів вимагає глибокого розуміння і сумлінних зусиль всіх зацікавлених сторін, а також міжнародного співробітництва для забезпечення сталого та справедливого використання водних ресурсів на користь всіх.

Водні об'єкти так чи інакше виступають в ролі «жертви», незалежно чи є вони «тригером» або «зброєю». Чи це цілеспрямоване руйнування, чи руйнування в ході бойових дій – водні ресурси будуть класифікуватися як жертва. Водні конфлікти, в яких гідроресурси визначаються потерпілими, зазвичай попередньо були використані в якості зброї. Звісно, історія налічує різні приклади. І навіть такі, де водні об'єкти були пошкоджені, бо одній зі сторін так просто захотілось. В 355-323 роках до нашої ери, після індійських походів Олександр Великий повертається до Вавилону через Перську затоку і Тигр загалом. Він руйнує оборонні водосховища, споруджені персами вздовж річки Тигр. Це було зроблено не в ході бойових дій і не за для блокування дороги за ними. Грецький історик Арріан описує «сильну зневагу» Олександра до спроби персів заблокувати водну навігацію, яку він вважав «непристойною для людей, які перемагають у битві» [39]. Тому, керуючись власними моральними доктринами, він вирішує зруйнувати комплекс гідроспоруд персів на Тигрі. Цей конфлікт був обумовлений хіба що специфічними діями Олександра Великого.

На сьогоднішній день конфлікти, вода в яких класифікована як «жертва», мають широке поширення в межах Палестини та Ізраїлю. Лише за період з 2020 по 2022 роки було зафіксовано понад 26 сутічок, в яких то Ізраїль, то Палестина навмисно руйнують інфраструктуру водних об'єктів, тим самим завдаючи їм не виправної шкоди. Особливе поширення мають подібні водні конфлікти і в Україні. Більш ґрунтовно про це буде зазначено в наступному пункті розділу. Доки варто зазначити, що їхній вплив доволі сильний та руйнівний. Повністю зруйноване Оскільське водосховище на Харківщині, Каховське водосховище на Півдні України, безліч пошкоджених ставків та озер на локальному рівні. Збройні дії неопосередковано впливають на водні об'єкти. Це в свою чергу має серйозні наслідки для довкілля, громад та екосистем.

Основним наслідком подібного для водних об'єктів є в першу чергу забруднення води. Воєнні дії можуть спричинити забруднення водних джерел хімічними речовинами, важкими металами та іншими токсинами. Пошкодження інфраструктури також має місце, коли ми говоримо за руйнування саме тих водних об'єктів, що використовуються в цілях водопостачання. Взагалі, будь-яка військова активність впливає на безпеку та життєдіяльність населення території, а також загострює прояв небезпечних процесів у довкіллі. Головними наслідками впливу бойових дій зазвичай стає забруднення вод важкими металами та азотовмісними елементами (в результаті мінування водойм, до прикладу). Також серед наслідків варто назвати підтоплення територій та погіршення їхнього санітарного стану. Ну і основним, найбільш суттєвим ризиком для населення може стати дефіцит безпечної та чистої води для різних видів споживання [12].

Загалом база даних Тихоокеанського інституту нараховує понад 600 конфліктів, в яких вода класифікується як «жертва». Це найпоширеніша класифікація і відповідно найзмістовніша. Деякі з сутічок були зібрані та проаналізовані автором роботи в таблиці нижче (табл.2.3).

Таблиця 2.3

Водні конфлікти, вода в яких класифікована як «жертва»

Рік	Суть конфлікту	Місце	Опис та наслідки
1841	У Канаді знищено водосховище	Канада	Водосховище в містечку Олс, Верхня Канада (нині Онтаріо), зруйноване «сусідами», які вважають його небезпечним для здоров'я людей, що проживають поряд [40].
1850	Жителі Нью-Гемпшира атакують дамбу	США	Напад на дамбу в Нью-Гемпширі, що збирає воду для заводів нижче за течією, здійснений місцевими жителями, незадоволеними її впливом на рівень води [41].
1915	Німецькі війська отруюють колодязі	Південно-Західна Африка	Союз південноафриканських військ захопив Віндгук – столицю Німецької Південно-Західної Африки. Відступаючи, німецькі війська отруюють колодязі, що є прямим порушенням Гаазької конвенції [42].
1943	Німецькі греблі, зруйновані Британськими військами	Німеччина	Британські Королівські військово-повітряні сили бомбардують дамби на річках Мене (рис.2.3), Сорпе та Едер (рис.2.4). Затвор греблі Мене руйнує всі греблі вниз за течією. Греблі руйнувались, бо вважались стратегічними цілями [43].
1950	США атакують греблі Північної Кореї	Північна Корея	Централізовані греблі на річці Ялу (Амнок), що обслуговує Північну Корею та Китай, піддаються нападу під час Корейської війни [44].
1962	Ізраїль знищує зрошувальні канали неподалік Сирії	Ізраїль, Сирія	Ізраїль знищує зрошувальні канали в нижній частині Тарфіка в демілітаризованій зоні [45].
1969	На систему водопостачання Белфаста відбулося кілька нападів	Великобританія, Ірландія	У квітні 1969 року внаслідок масованих ударів було пошкоджено інфраструктуру водопостачання в Північній Ірландії [46].
1991	США руйнують системи водопостачання Іраку	Ірак	Під час війни в Перській затоці сили коаліції союзників «ненавмисно» пошкодили систему водопостачання та каналізації Багдада. Було зруйновано чотири із семи основних насосних станцій, а також 31 муніципальну систему водопостачання, що «призвело до того, що стічні води вилилися в Тигр. По всьому Іраку були виведені з ладу водоочисні споруди» [44].
1998	На головний проєкт акведуку Пуерто-Ріко напали	Пуерто-Ріко	Група, під назвою Народна армія Борікуа, бере на себе відповідальність за вибух на великому проєкті будівництва акведуку в Пуерто-Ріко, заявляючи, що напад є початком спроби захистити природні ресурси Пуерто-Ріко від уряду. Вибух завдає значної шкоди проєкту [47].
1999	Альянс НАТО завдає удару по водних об'єктах Югославії	Югославія	Повітряні сили альянсу країн НАТО атакують комунальні підприємства та перекриває водопостачання в Белграді [48].

Продовження таблиці 2.3

2001	Палестинці знищили водопостачання ізраїльських поселень	Ізраїль, Палестина	Палестинці руйнують водопроводи до поселення Іцхар на західному березі річки Йордан. Табір біженців Агбат-Джабар поблизу Єрихону відключається від водопостачання після того, як палестинці пограбували та пошкодили місцеві водяні насоси [49].
------	---	--------------------	--



Рис.2.3 Пошкодження, завдані нальотом Дамбастерів на дамбу Мене, 1943 рік [73]

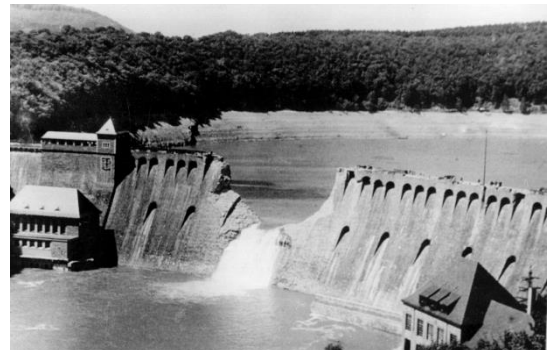


Рис.2.4 Пошкодження, завдані нальотом Дамбастерів на дамбу Едер, 1943 рік [73]

У прикладах водних суперечок, наведених вище, можна чітко прослідкувати місце гідро-ресурсів та наслідки людського впливу на них. Виходячи з цього, можна зазначити, що досвід різноманітних водних конфліктів варто використовувати для розвитку кращих стратегій управління водними ресурсами, попередження конфліктів і сприяння мирному вирішенню суперечок. Вивчення досвіду проявів і наслідків водних конфліктів має вести до розробки міжнародних механізмів урегулювання, таких як угоди про розподіл водних ресурсів або спільні проекти з використання води. Розумне використання досвіду водних конфліктів сприяє розумінню коренів проблем та розробці інноваційних підходів для створення стійкого та справедливого управління водними ресурсами.

2.3. Водні конфлікти в Україні з 2014 по 2023 роки

У попередньому підрозділі вже були зазначені деякі з прикладів водних конфліктів, що виникали в Україні, і мали критично негативні наслідки. Історія українських водних конфліктів налічує приблизно 47 сутичок, серед

яких 41 класифікована як «жертва» та 6 як «зброя». Прикметним є те, що в Україні відсутні зафіксовані водні конфлікти, класифіковані як «тригер». Це означає, що явище водних конфліктів не характерне для українського соціуму, що вказує на грамотну структуру водозабезпечення населення.

Найперший водний конфлікт в Україні, що був зафіксований в базі Тихоокеанського інституту, припадає на 1941 рік. Стратегічно важлива Дніпровська ГЕС стала мішенню як радянських, так і німецьких військ під час бойових дій Другої світової війни. 18 серпня 1941 року радянські війська, які відступали перед наступаючими німецькими військами, підірвали дамбу та електростанцію. А у 1943 році Дніпровську ГЕС знову бомбили, проте цього разу вже відступаючі німецькі війська. Цю сутичку можна класифікувати як «жертва» і «зброя» одночасно. Такі «подвійні» класифікації конфліктів в Україні доволі поширені, адже під час використання водних ресурсів в якості «зброї», вони автоматично стають «жертвою».

Суттєва більшість з вищевказаної кількості суперечок виникали в проміжку між 2014 та 2023 роками. Тобто можна провести неопосередкований зв'язок загострення проблеми водних конфліктів з нападом росії на Україну (рис.2.2).



Рис.2.2. Локалізація українських водних конфліктів в період з 2014 по 2023 роки, укладена автором роботи

Згідно карти, укладеної автором роботи, можна простежити певну закономірність виникнення та локалізації водних конфліктів. Більшість з них виникає неподалік проходження лінії фронту, або ж територій, на яких раніше проходили бойові дії. Якщо взяти до уваги додаткову карту-врізку, можна зробити висновок, що водні конфлікти виникають в районах малозабезпечених місцевими гідрологічними ресурсами і відповідно несуть ще небезпечніший характер в контексті водозабезпечення.

Перші водні сутички, що виникали в 2014 році були спрямовані саме на зумисне перешкоджання централізованого водопостачання населенню. В таблиці, наведеній нижче, перераховані основні водні «теракти», що виникали в межах суверенної України (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Водні конфлікти в Україні в проміжку з 2014 по 2023 роки

Рік	Суть конфлікту	Класифікація	Опис та наслідки
2014	російські бойовики завдають обстрілів по водосховищу	Жертва	Водосховище на підконтрольній бойовикам Горлівці потрапило під снаряди тих самих бойовиків. Повідомляється про двох поранених [57].
	Напад на очисні споруди та дамбу в Україні	Жертва	Бойовики обстріляли центр фільтрації води та замінували греблю в Бахмуті. [58].
	Україну звинувачують у перекритті Північно-Кримського каналу	Зброя	Після того, як росія анексувала Крим, вони почали звинувачувати Україну в перекритті водопостачання до Північно-Кримського каналу, що призвело до нестачі води для півострову [59].
	Пошкоджена водопровідна система в Донецьку	Жертва	Були пошкоджені системи водопостачання міста Донецька, в наслідок чого призупинено діяльність трьох насосних станцій, які подають воду з каналу Сіверський Донець-Донбас [60].
2015	Села на Луганщині втрачають воду	Жертва	Багато сіл і міст у південно-західній частині Луганської області втрачають доступ до водопостачання після того, як бойові дії пошкодили водогін [61].
	Пошкоджено фільтраційну станцію	Жертва	Під час численних обстрілів міста Щастя було влучено у фільтраційну станцію. Відповідальність приписують російським бойовикам [58].

Продовження таблиці 2.4

2016	Атаковано насосну станцію, через що було припинено	Жертва	Напад на насосну станцію, що входить до складу Південнодонбаського водопроводу. Ця насосна станція забезпечувала водою 1,5 мільйона жителів Донбасу.
2017	Внаслідок бойових дій пошкоджено Донецьку фільтрувальну станцію, яка забезпечує водою 40 тисяч жителів України	Жертва	В наслідок бойових дії в районі Авдіївки суттєво пошкоджують Донецьку фільтрувальну станцію, яка забезпечує водою близько 40 000 людей в Авдіївці та навколишніх селах [62].
2020	Пошкодження водогону Сіверський Донець-Донбас	Жертва	В наслідок цілеспрямованих обстрілів було пошкоджено канал Сіверський Донець-Донбас. Трубопровід призупиняє подачу воду жителям області з річки Сіверський Донець.
2022	Російські війська зруйнували греблю, яка перекрила воду до Криму	Зброя, жертва	Наприкінці лютого російські війська, які вторглися в Україну, зруйнували бетонну дамбу, побудовану Україною в 2014 році, щоб перекрити воду в Крим після того, як Росія анексувала цей регіон.
	Українці затоплюють землі на північ від Києва, намагаючись зупинити штурм росіян	Зброя, жертва	Українські військові навмисно затоплюють землі на північ від столиці Києва, руйнуючи гідротехнічну споруду поблизу села Казаровичі. Це призводить до затоплення заплави річки Ірпінь водою з Київського водосховища, що допомагає зупинити наступ російської бронетехніки.
	Руйнування очисних споруд у Василівці	Жертва	Знищення росією очисних споруд у місті Василівка (Запорізької області) призвело до забруднення стічними водами Каховського водосховища.
2023	росія зруйнувала греблю Карлівського водосховища	Жертва	росія зруйнувала Карлівську греблю Карлівського водосховища в Донецькій області на північний захід від Первомайського.
	Знищення греблі Каховської ГЕС	Зброя, жертва	росіяни руйнують греблю, аби перешкодити наступу українських військ.
	Зруйновано дамбу на річці Мокрі Яли	Зброя, жертва	російські війська підірвали дамбу на річці Мокрі Яли, що спричинило повінь. Греблю зруйнували, щоб уповільнити контрнаступ Українських військ.

Либонь, цей список не можна назвати повним. Є безліч локальних водних сутичок, які мають не менш негативні соціальні та екологічні наслідки,

але про існування яких ми можемо навіть не здогадуватись в силу того, що вони не були висвітлені назагал. Завдяки прикладам, представлених вище, можна прослідкувати як саме водні конфлікти супроводжували перебіг бойових дій в загарбницькій війні росії проти України. Характерним є те, що водні конфлікти притаманні місцям з низьким рівнем водозабезпеченості. Подібні дії є цинічними та жорстокими не лише по відношенню до водних ресурсів, але й до цивільного населення. На жаль, це «терористичне» використання водної інфраструктури України не припиниться доти, доки продовжується повномасштабне вторгнення. І жодні міжнародні договори та водні директиви не здатні дати чітких гарантій, щодо безпеки українських водних ресурсів та усіх дотичних інфраструктур під час перебігу війни.

2.4. Визначення ролі держави та міжнародних організацій у вирішенні конфліктів

Держава є ключовими актором у визначенні політики водокористування. Саме завдяки дипломатичним механізмам можна досягати взаєморозуміння в питаннях розподілу та управління водними ресурсами, що є критично важливими з погляду сталого та гармонійного розвитку людства. В свою чергу міжнародні договори та організації визначають правила гри на міжнародному рівні, створюючи правовий каркас для врегулювання спірних питань, забезпечуючи сталість миру між країнами. Врахування інтересів всіх зацікавлених сторін та спільних зусиль у сфері водного управління через державні та міжнародні інструменти сприяє збереженню водних ресурсів, попередженню конфліктів та забезпеченню сталого розвитку світового суспільства. Беззбройні водні конфлікти мають меншу практику застосувань, ніж воєнні. Причини подібного були вичерпно описані в попередніх пунктах розділу. Але зрештою кожен воєнний конфлікт переходить в форму договірною врегулювання.

Прикладом повністю невоєнного водного конфлікту може бути Егейська суперечка. По суті це низка протиріч між Грецією та Туреччиною щодо

суміжних прав у регіоні Егейського моря. Ця низка конфліктів сильно вплинула на грецько-турецькі відносини починаючи з 1970-х років і двічі призводила до криз, що наближалися до початку військових дій. Однак за кризою 1987 року послідувала низка переговорів і домовленостей у Давосі та Брюсселі. За умовним врегулюванням знову почалися конфліктні діалоги між Грецією та Туреччиною. Опісля кризи Іміа 1996 року, на зустрічі в Мадриді 1997 році було досягнуто угоди про мирні сусідські відносини, а приблизно з 1999 р. ознаменувався постійним поліпшенням двосторонніх відносин Греції та Туреччини [5].

Суперечка щодо річки Колорадо між США та Мексикою також є наочним прикладом водного конфлікту, що врегулювався перемовинами та міжнародними договорами. Історія конфлікту сягає 1884 року, коли між Мексикою та Сполученими Штатами було засновано Міжнародну комісію з питань кордонів і води, потік якої, серед іншого, контролюється Сполученими Штатами. В 1944 році був укладений новий договір між країнами про використання води річок Ріо-Гранде, Колорадо та Тіхуана, що виділяв Мексиці гарантовану річну кількість води з цих джерел. Однак угода не визначала якість води. Це стало проблемою для подальшого економічного розвитку на півдні Сполучених Штатів. Мексика запротестувала і вступила в переговори зі США. У 1974 році міжнародна угода призвела до тлумачення договору 1944 року як гарантії Мексики тієї ж якості води, що й у Сполучених Штатах [51].

Розглянувши типи конфліктів у різних куточках світу, можна зробити висновок, що їх врегулювання мусять відбуватися в мирний спосіб. У світі, де водні ресурси стають все більш обмеженими через зростаючий попит і зміни клімату, міжнародні водні комісії відіграють критично важливу роль у забезпеченні миру та співпраці на міжнародному рівні. Вони сприяють створенню стійких і ефективних механізмів для управління водними ресурсами та запобігання потенційним конфліктам, що робить їхнє існування вельми важливими для міжнародної спільноти. Європейський досвід

запобігання та вирішення водних конфліктів включає в себе утворення саме таких міжнародних комісій по управлінням басейнами річок.

Так, наприклад, існує Міжнародна комісія із захисту Рейну, яка включає дев'ять країн: Австрію, Бельгію, Францію, Німеччину, Італію, Ліхтенштейн, Люксембург, Нідерланди та Швейцарію. Усі ці країни беруть участь у Конвенції про захист Рейну (CPR). У басейні річки проживає понад 48 мільйонів осіб, які потребують води Рейну для зрошення земель, водопостачання, електроенергії, промисловості, та інших потреб на душу населення [52]. Тож грамотне розпорядження водами Рейну є важливим. Коаліція держав CPR виступає головним гарантом безпеки такої транскордонної річки. Завдяки існуючим документальним домовленостям всі країни міжнародної комісії мають певні обмеження та обов'язки, що завчасно перешкоджають виникненню непорозумінь.

Ще одна важлива водна артерія Європи – Дунай, також має свою комісію. Вищезгаданий конфлікт проєкту Габчіково-Надьмарош на Дунаї також був врегульований завдяки існуванню цієї комісії. До міжнародної комісії із захисту річки Дунай (ICPDR) входять 14 європейських держав-членів. Її метою є реалізація Конвенції про захист річки Дунай, шляхом сприяння сталого та справедливого управління водними ресурсами річки, а також подальше впровадження Водної рамкової директиви ЄС та Дунайської стратегії розвитку [53].

Не тільки країни Європи мають певні конвенції або комісії по врегулюванню використання ресурсів міжнародних річок. Регіон Азії має найбільшу кількість водних конфліктів, що несуть воєнний характер, проте роль держави як гаранта задля врегулювання суперечки може проявлятися і в формі участі в міжнародній організації. Найконфліктніші регіони світу також мають свої дипломатичні варіанти вирішення конфліктів. В таблиці нижче наведено декілька прикладів таких міжнародних комісій в країнах Азії. (табл.2.5).

Таблиця 2.5

Міжнародні організації та комісії країн Азії, що займаються регулюванням та використанням міжнародних водних ресурсів

Рік заснування	Назва комісії	Країни учасниці	Опис
1995	Комісія річки Меконг (MRC)	Камбоджа, Лаос, Таїланд, В'єтнам	Міжурядова організація працює безпосередньо з урядами Камбоджі, Лаосу, Таїланду та В'єтнаму для управління спільними водними ресурсами та сталого розвитку річки Меконг. Місія комісії полягає в сприянні та координації сталого управління та розвитку водних і пов'язаних ресурсів для взаємної вигоди країн і добробуту людей [54].
1996	Організація "Ганга-Брахмапутра-Мегна" (GBM)	Індія, Бангладеш, Непал	Метою утворення є спільне управління та збереження водних ресурсів в басейнах річок Ганга, Брахмапутра та Мегна. Організація сприяє спільному розгляду питань стосовно спірного використання та охорони водних ресурсів, а також розв'язанню можливих конфліктів між країнами у водному секторі
1996	Організація "Ганга-Брахмапутра-Мегна" (GBM)	Індія, Бангладеш, Непал	Метою утворення є спільне управління та збереження водних ресурсів в басейнах річок Ганга, Брахмапутра та Мегна. Організація сприяє спільному розгляду питань стосовно використання та охорони водних ресурсів, а також розв'язанню можливих конфліктів між країнами у водному секторі.
1972	Індо-Бангладеська Річкова Комісія (Joint Rivers Commission)	Індія, Бангладеш	Метою утворення цієї комісії є спільне управління річками, які перетинають кордон між цими двома країнами. Комісія сприяє спільному розгляду питань, пов'язаних із водними ресурсами річок, вирішенню конфліктів та питань забезпечення ефективного використання річкових водних ресурсів для обох країн.
1940	Міжнародна комісія з річки Арас	Азербайджан, Іран, Туркменістан	Головною метою її створення було вирішення питань, пов'язаних із регулюванням водних ресурсів річки Арас та спільним використанням цього річкового басейну. Комісія створена для сприяння співпраці між країнами, які мають доступ до цієї річки.

Питання доступу до води, розподілу річкових басейнів і ресурсів води можуть призвести до серйозних конфліктів між країнами і суб'єктами федерації (Водні сутички Туларози, до прикладу). Досвід пережитих водних конфліктів в черговий раз нагадує про важливість вчасних заходів для їхнього

запобігання та вирішення. Міжнародні водні комісії є важливими інструментами для спільного управління водними ресурсами і вирішення конфліктів. Вони сприяють співпраці між країнами та встановлюють механізми для мирного вирішення суперечок. Проте для успішного вирішення водних конфліктів необхідна відкритість, довіра і взаєморозуміння між сторонами. В умовах, коли збройний конфлікт лише починає переходити до мирного врегулювання, це здається важким для реалізації, адже багаторічні соціальні конфлікти на політичному підґрунті рідко закінчуються після усвідомлення задіяної шкоди.

РОЗДІЛ 3. ПЕЧЕНІЗЬКЕ ВОДОСХОВИЩЕ ЯК ОБ'ЄКТ ЛОКАЛЬНОГО ВОДНОГО КОНФЛІКТУ

3.1. Мета побудови та характеристика гідропоруди

Будівництво Печенізького водосховища було здійснене відповідно до генеральної схеми водопостачання, регулювання річок та каналізацій міста Харкова (до складу якої входить сама штучна водойма з гідровузлом біля селища Печеніги), розроблена на підставі рішення Ради Міністрів СРСР від 19 квітня 1956 року за № 2185, постанови Ради Міністрів УРСР від 28 травня 1956 року за № 564 та планового завдання міністерства комунального господарства УРСР від 25 червня 1956 року. Будівництво водосховища розпочалось в 1958 році з побудови мосту через річку Сіверський Дінець, згодом – бетонного заводу, яке проводилось безпосередньо біля майбутньої греблі, де було вдосталь піску, та з метою швидкої подачі бетону на забудову [55].

Призначення водосховища – питне водопостачання, зрошення та риборозведення. Правобережна та заплавна частина греблі виконані наливним способом. Верховий укіс закріплений монолітними залізобетонними плитами. Низовий укіс укріплений посівом трав. Відвід фільтраційного потоку через тіло та основу земляної греблі здійснюється пристроями, розташованими в низовому укосі нижнього б'єфу. Сама ж гребля обладнана контрольно-

вимірною технікою, встановленою для спостереження за осіданням та фільтрацією.

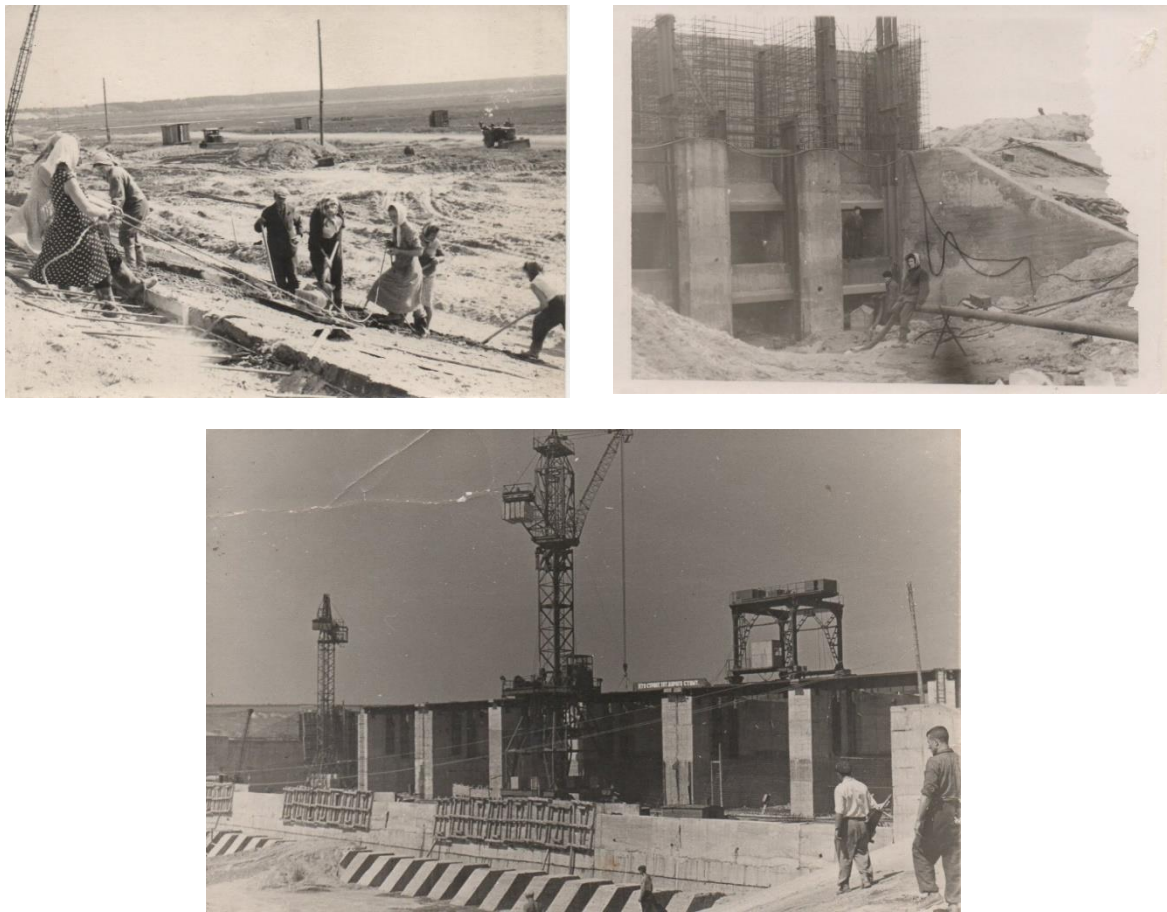


Рис.3.1. Архівні фото будівництва Печенізького водосховища, отримані автором роботи з Краєзнавчого музею Печенізького району ім. Т. А. Суліми

Скид паводкових вод здійснюється через водоскид, пропуски води для водопостачання м. Харкова та низових споживачів, розташованих по річці Сіверський Донець нижче питного водозабору для м. Харкова проводяться також через водоскид. Підйом та спуск затворів здійснюється козловим краном. Донний водоскид 3 на 4 метри. Отвір перекривається плоским щитом. В нижньому б'єфі греблі передбачена дренажна система [55].

3.2. Географічні та гідрологічні характеристики водосховища

Водосховище знаходиться в північно-східній частині Харківської області. Розташоване на півночі Чугуївського району за межами населених пунктів на території Печенізької територіальної громади. Гребля знаходиться

в 445 метрах на північний схід від селища міського типу Печеніги. Відстань від гирла річки Сіверський Донець до греблі 874 кілометрів. У водосховище впадає декілька невеликих річок, а саме Хотімля, Гнилиця, Гнилушка та Сухий Бурлук.

Водоймище відноситься до типу руслових, характеризується витягнутою формою та порівняно невеликою площею прибережних мілководних зон (рис. 3.2.). Загальна довжина водоймища 65 кілометрів, ширина від 0,3 до 3 кілометрів, максимальна ширина біля села Мартове – 4 кілометра. Глибина водосховища від 2,5 до 14 метрів. Об'єм Печенізького водосховища складає 400 мільйонів метрів квадратних (млн. м³), його корисна віддача – 380 млн. м³ води в рік, площа водного дзеркала 8 620 гектарів.



Рис.3.2. Космічні знімки Печенізького водосховища. Перший – в композиті природних кольорів (True Color). Другий представлений в композиті штучних кольорів (False Color) , для кращої видимості конфігурації площинної водойми. [56]

Об'єм води при нормальному підпірному рівні (НПР) води становить 383 млн. м³, при форсованому (максимальному) підпірному рівні (ФПР) води – 535 млн. м³. Об'єм води Печенізького водосховища при рівні мертвого об'єму (РМО) становить 42 млн. м³.

Об'єм екологічного пропуску, в контексті водосховища, вказує на певний об'єм води, який спроектований для збереження задля підтримання екологічного балансу та забезпечення здоров'я гідрологічної екосистеми. Для досліджуваної водойми об'єм екологічного пропуску становить 43,1 млн. м³.

Витрати на випаровування для водосховища вказують на об'єм води, який втрачається через процес випаровування з поверхні водойми в атмосферу. Найбільші витрати для води Печенізького водосховища сягають у літні місяці, особливо у серпні (рис.3.3). У зимовий період витрати на випаровування відсутні, бо поверхня водосховища вкривається льодом, що можна наочно побачити на космічних знімках (рис.3.4).

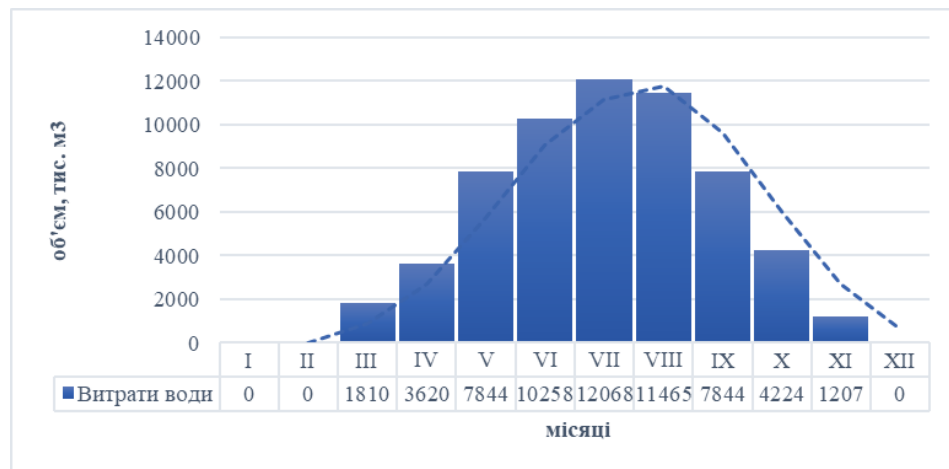


Рис.3.3. Графік втрати на випаровування протягом року по місяцях, тис.м³, створений автором



Рис.3.4. Космічні знімки Печенізького водосховища, зроблені на початку січня 2022 року. Перший – в композиті природних кольорів (True Color), другий – з накладанням нормалізованого диференційного індексу снігу (NDSI). Сніговий покрив на другому знімку відображається яскраво-синім кольором. [56]

Залежність об'єму води від відмітки рівня води прямопропорційна (рис. 3.5). Те саме, можна сказати і про залежність площі водного дзеркала від відмітки рівня води (рис.3.6). Чим більший об'єм води у водосховищі, тим вище рівень води, і навпаки, чим менше площа водного дзеркала, тим менша позначка рівня води.

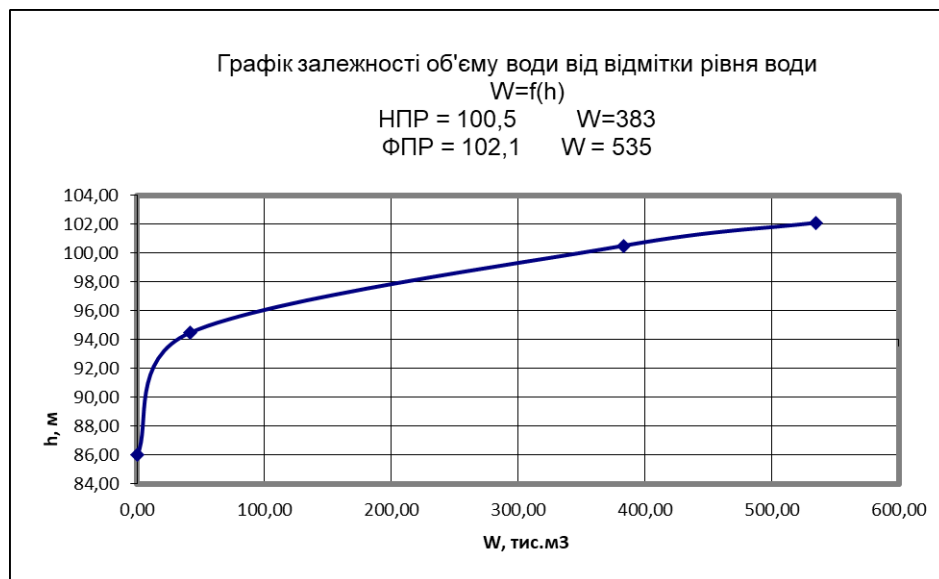


Рис.3.5. Графік залежності об'єму води від відмітки рівня води, створений автором

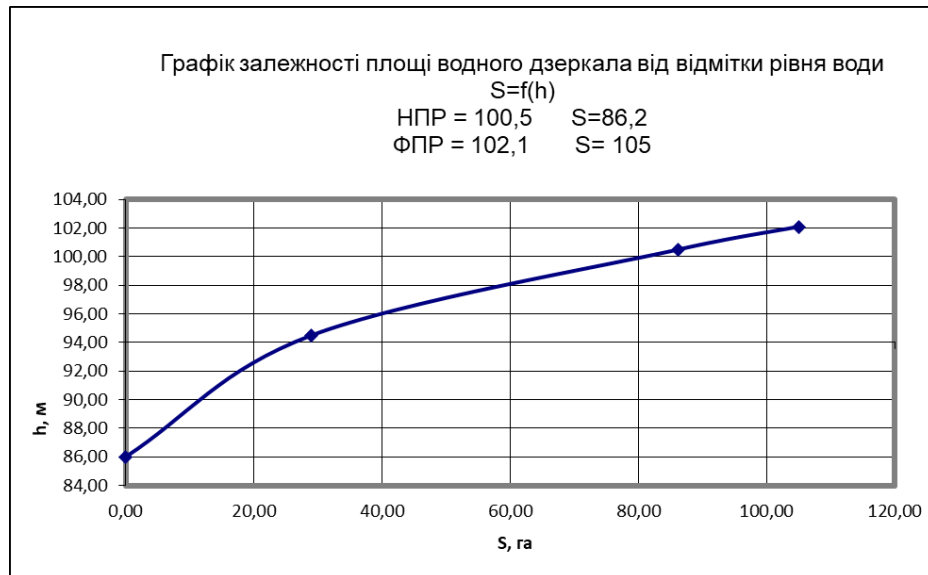


Рис.3.6. Графік залежності площі водного дзеркала від відмітки рівня води, створений автором

3.3. Основні зацікавлені сторони та учасники локального водного конфлікту

Ситуацію, що склалась навколо Печенізького водосховища внаслідок початку повномасштабного вторгнення, можна назвати одним з проявів водних конфліктів, які матимуть подвійну класифікацію. В другому розділі роботи автором було детально розглянуто подібну тенденцію на прикладі України в загальному. Варто зазначити, що це перший збройний конфлікт, який припав на долю Печенізького водосховища. За понад 50 років існування водойма жодного разу не піддавалась військовому впливу і відповідно жодного разу не ставала осердям водного конфлікту.

Печенізьке водосховище від перших днів повномасштабного вторгнення росії до України потерпало від вибухів та бойових сутичок поруч. В перші дні війни (24-25 лютого 2022 року) на береговій лінії водойми, неподалік гідровузла, відбувся танковий бій, в результаті якого українською стороною було підірвано частину дорожнього полотна, аби перешкодити подальший наступ російських військ (рис. 3.7) [64].

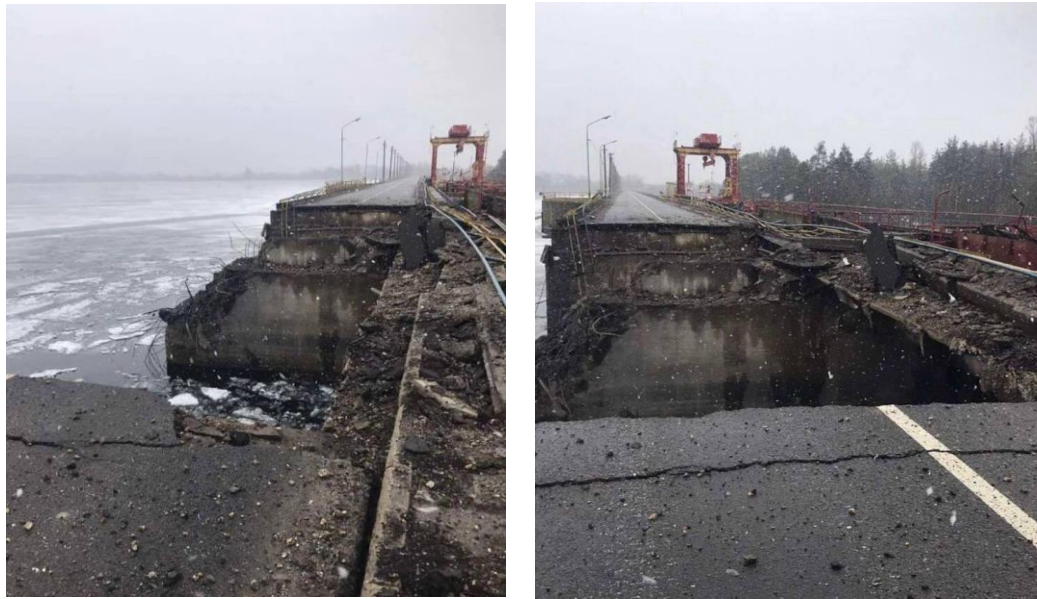


Рис.3.7. Частини гідротехнічної споруди станом на 25.02.2022.

Фото взяті новинних телеграм каналів

Надалі штучна водойма слугувала лінією розмежування фронту в північно-східній частині Харківської області, що чітко видно на мапі бойових дій неподалік нижнього б'єфу Печенізького водосховища (рис.3.8).



Рис.3.8. Бойові дії неподалік нижнього б'єфу Печенізького водосховища Харківської області. Укладено автором роботи на основі власних даних

Найбільшої шкоди гідроспоруді було завдано саме у вересні 2022 року. Ракетним ударом були виведені з робочого стану три шлюзи, з яких два – повністю зруйновано. Станом на листопад 2023 року з восьми шлюзів греблі працює лише три (рис. 3.9). Згідно з твердженнями аналітиків американського Інституту вивчення війни (ISW), окупанти мали цілком зрозумілу для себе ціль, коли завдавали обстріли по водоймі та Печенізькій гідротехнічній споруді загалом. Розлиття річки й затоплення берегів Сіверського Дінця вниз за течією, внаслідок пошкодження гідровузла, за задумом ворога мало б зруйнувати понтонні мости й порушити логістику збройних сил України (ЗСУ) [64].



Рис.3.9. Зруйнована частина греблі Печенізького гідровузла, початок жовтня 2022 року. Фото взяті з телеграм-каналу «Північні новини»

У вересні 2022 року ЗСУ продовжували контрнаступ на лінії Лиман-Ямпіль-Білогорівка. Росіяни почали атакувати українську гідротехнічну інфраструктуру в Харківській і Луганській областях, аби зашкодити просуванню українських військ вздовж річки Сіверський Дінець. Аналітики ISW припускали, що причинами подібного є «руйнування понтонних мостів й інших логістичних шляхів ЗСУ на лінії Тетянівка-Пришиб-Лиман-Ямпіль» [65].

Виходячи з цього, місце Печенізького водосховища в даному локальному водному конфлікті не можна вкласти в одну категорію. Водойма явно використовувалась російськими загарбниками як «зброя». Не дивлячись на те, що Печенізький резервуар є важливим джерелом водопостачання багатьох міст та громад Харківщини, окупанти продовжували завдавати обстрілів по гідроспоруді, чудово розуміючи усі наслідки подібних атак. В той же час водойма була «жертвою», що піддавалась не випадковим обстрілам зі сторони тих самих російських окупантів. Двозначність класифікації можна простежити в наступному причинно-наслідковому зв'язку, що вичерпно описує місце Печенізького водосховища у цьому водному конфлікті: водойма використовувалась обома сторонами конфлікту в ролі «важеля впливу», з метою отримання стратегічної переваги під час ведення бойових дій. Під час утримання цієї «переваги» однією зі сторін, водойма подекуди піддавалась обстрілам та спробам штурму. Останнє визначає Печенізьке водосховище неправомірною жертвою. Згідно класифікацій, розглянутих в першому розділі роботи, досліджуваній водний конфлікт можна охарактеризувати наступним чином:

- тип водної сутички: жертва, зброя;
- тип за рівнем загострення: локальний;
- тип за формою ведення: збройний;
- тип за характером військової активності поруч: вибухи, мінування, руйнування.

Особливу роль в водній сутичці навколо Печенізького водосховища відіграла транскордонність Сіверського Дінця. Цей фактор може бути не лише «золотим яблуком розбрату» між країнами, що провокує певні водні суперечки, а й конкретним способом впливу. Белгородське водосховище, що знаходиться вище за течією Сіверського Дінця, використовувалось як важіль негативного впливу на досліджувану штучну водойму. Варто коротко розглянути застосування цього водосховища, адже в подальшому це допоможе краще зрозуміти причини забруднення вод Печенізького водосховища.

Сам по собі Белгородський резервуар мав вагомі причини для побудови. Першочерговою метою було «поліпшення санітарного стану ресурсів річки Сіверського Дінця». Белгородське водосховище є, притаманним лише для росіян, центром дестабілізації екологічного середовища. Причому не лише на їх території, але й на території півночі Харківської області, що знаходиться нижче за течією Сіверського Дінця. Води в тому резервуарі відносяться до 3 класу якості, і не використовуються ні в цілях цивільного водопостачання, ні промислового. Раптові скиди води для підтримки повноводності Дінця нижче за течією подекуди мали неконтрольовані наслідки. Коротким, однак наочним прикладом, може стати ситуація зі скидом величезних об'ємів води у 2018 році. Аби не перевищити форсований підпірний рівень та зменшити навантаження на шлюзи Печенізької гідропоруди, був здійснений подальший спуск води до нижнього б'єфу. Розлиття Сіверського Дінця було суттєвим і трималось понад двох місяців.

Тепер можна зазначити, що недбале використання Белгородського водосховища було притаманне ще до початку повномасштабного вторгнення. Від початку війни шлюзи на Печенізькій греблі були затворені. Спуск води до нижнього б'єфу мінімізований. Після підриву дорожнього покриття, вибуховою хвилею було пошкоджено два з восьми шлюзів. В той час з Белгородського водосховища здійснили раптовий спуск суттєвого масиву води. Це підвищило рівень води в Печенізькому резервуарі і відповідно збільшило навантаження на пошкоджені шлюзи. В силу перебігу активних бойових дій, можливості до регуляції роботи Печенізької гідропоруди були відсутні. Врешті-решт подібні дії призвели до розлиття Сіверського Дінця, що загрожувало підтопленням для навколишніх сіл, а особливо тих, які знаходились неподалік нижнього б'єфу. Не менш раптові перекриття шлюзів в моменти, коли Печенізький резервуар потребував більших об'ємів, призвело до зменшення рівня води. Рівень Печенізького водосховища після пошкодження греблі поступово знижувався, доки не досяг відмітки у 1,64 метра нижче гранично допустимої позначки [70].

Виходячи з вищенаписаного, можна визначити певні особливості цього конфлікту, в якому окрім бойових дій, суттєвим важелем впливу стала така сама штучно утворена водойма вище за течією.

3.4. Оцінка стану водосховища внаслідок бойових дій

Поступове погіршення технічної складової Печенізької гідроспоруди перекликалась із веденням бойових дій. В попередньому пункті було зазначено про суттєве обміління водосховища. Варто зупинитись на цьому детальніше, адже подібне обміління є унікальним випадком в історії Печенізького водосховища, а особливо якщо враховувати умови, що його викликали. На космічних знімках нижче, можна візуально відслідкувати збільшення берегової лінії вглиб площі водойми (рис.3.10).



Рис.3.10. Космічні знімки частини Печенізького водосховища неподалік нижнього б'єфу представлені в композиті натуральних кольорів (True Color). Верхній знімок датується довоєнним часом – 25.06.2021, відповідно другий – 27.06.2022 [56]

По площині водойми з'явилися нові «острівки», яких за нормальних умов не мало б бути. Також можна простежити своєрідний білий контур навколо всієї площини водосховища. Це берегова лінія, що суттєво збільшилась за рахунок зменшення рівня води. Загроза обміління водойми, яка задіяна у водопостачанні, під час воєнних дій може мати серйозні негативні наслідки. Критичне зменшення рівня води у водоймі могло б спричинити екологічну деградацію водоймища, порушити рівновагу екосистеми і призвести до вимирання видів риб та інших водних організмів. Більш наочно літнє обміління водойми можна переглянути на знімках, представлених нижче (рис. 3.11).

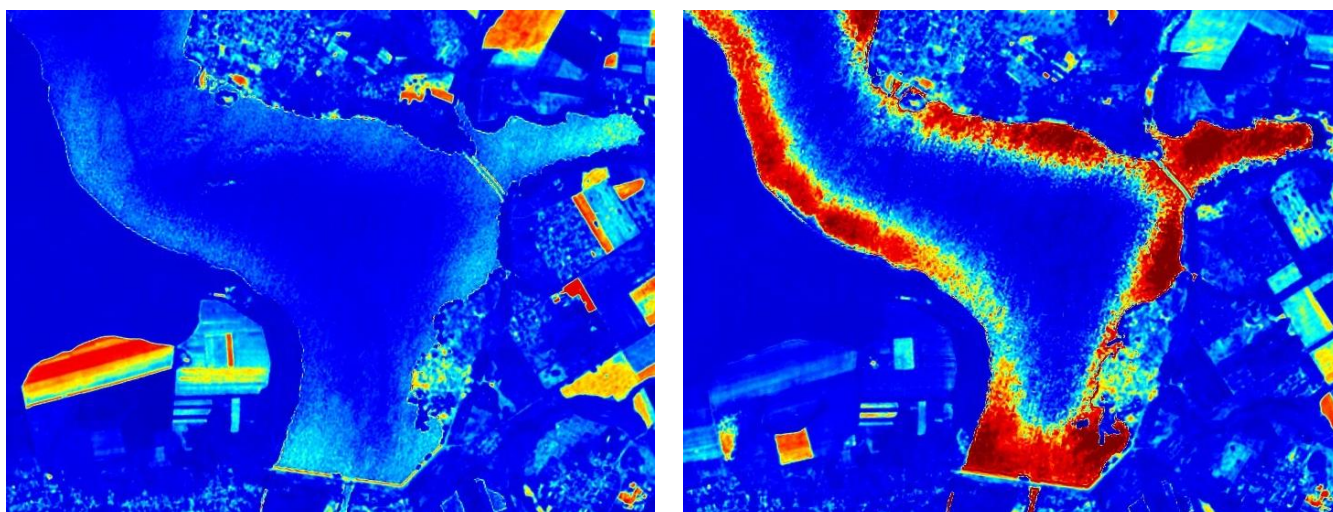


Рис.3.11. Космічні знімки Печенізького водосховища неподалік нижнього б'єфу представлені з показником нормалізованого диференційного індексу вологості (NDMI). Перший знімок датується довоєнним часом – 25.06.2021, відповідно другий – 27.06.2022 [56].

Нормалізований диференційний індекс вологості (NDMI) часто використовується для визначення вмісту вологи в рослинах та моніторингу явища посухи. Цей індекс, як ніякий інший, наочно показує зменшення рівня води від берегів досліджуваної водойми. Діапазон значень NDMI варіюється від -1 до 1 (рис.3.12.).

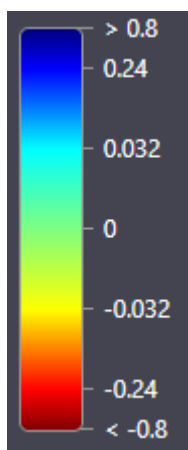


Рис.3.12. Шкала визначення значень NDMI [56].

Від'ємні значення NDMI (від червоного і вниз за шкалою) відповідають відкритій земельній поверхні. Значення близькі до нуля (від -0,032 до 0,032) зазвичай позначають «водний стрес». Себто зменшення рівня води в нашому випадку, що зазвичай показує посухи в контексті рослин. Високі додатні значення відповідають високому рослинному покриву, що не зазнає водного стресу (від 0,032 і вгору по шкалі).

Розібравши очевидні наслідки, що прослідковуються за космічними знімками, можна зробити висновки щодо їхньої локалізації та краще усвідомити етап «посухи» після пошкодження шлюзів. Проте якщо говорити про екологічну оцінку стану досліджуваної водойми, то ці наслідки є менш очевидними, і потребують більш ретельного аналізу.

Задля визначення екологічного стану водосховища були використані загальні показники складу та властивостей поверхневих вод та сполуки органічних елементів, отримані автором роботи під час проходження виробничої практики з Лабораторії моніторингу вод та ґрунтів при РВРО Харківській області (Регіональний офіс водних ресурсів). Щоб простежити зміни використовувались показники, які були виміряні на початку жовтня 2022 року та березня 2023 року. Саме такий часовий проміжок обумовлений наявними даними в лабораторії та наочністю показників. Жовтень 2022 року характеризується відносною спокійністю після проведення Харківського

контрнаступу, а березень 2023 взагалі відсутністю будь-яких бойових дій поблизу досліджуваної водойми.

Серед показників, що піддавались аналізу, знаходяться: сполуки органогенних елементів, а саме амоній-, нітрат-, нітрит-, фосфат-іони (табл. 3.1) й загальні показники складу та властивостей поверхневих вод, серед яких азот загальний, біохімічне споживання кисню, кисень розчинений, сухий залишок та хімічне споживання кисню (табл. 3.2).

Таблиця 3.1

Сполуки органогенних елементів у водах Печенізького водосховища

Показник, мг/дм ³	Дата відбору проби		Значення ГДК
	12.10.2022	15.03.2023	
Амоній-іони	0,50	0,40	0,20
Нітрат-іони	1,20	1,60	50
Нітрит-іони	0,13	0,05	0,10
Фосфат-іони	0,54	0,55	0,10

Сполуки органогенних елементів у воді можуть вказувати на забруднення водного середовища внаслідок антропогенної діяльності. Зазвичай, органогенні елементи можуть потрапляти до середовища водойм від промислових викидів або ж у нашому випадку – бойових дій. Із зазначених показників значення гранично допустимих норм (ГДК) перевищує вміст фосфат-іонів та амоній-іонів. В порівнянні з 2022 роком, вміст нітрит-іонів у воді водосховища суттєво знизився, тому станом на 2023 рік ця сполука не перевищує ГДК.

Перевищення вмісту фосфат-іонів та амоній-іонів можна пояснити забрудненням водної поверхні відходами внаслідок воєнної активності поруч. Бойові дії спричиняють руйнування інфраструктури, такої як водопровідні та каналізаційні системи, або ж в нашому випадку частини греблі. Це в свою чергу може призвести до неконтрольованого витоку стічних вод, які містять великі кількості амонію та фосфатів, у водойму. Також ймовірною причиною

перевищення зазначених речовин можуть бути уламки та залишки відпрацьованої техніки і розірваних снарядів, що містять різні хімічні речовини, які потрапляють у воду під час дощів. Вибухи можуть призводити до розпаду різних матеріалів, включаючи ті, що можуть бути токсичними чи небезпечними для водних систем.

Таблиця 3.2

Загальні показники складу та властивостей поверхневих вод

Показник	Дата відбору проби		Значення ГДК
	12.10.2022	15.03.2023	
Азот загальний, мг/дм ³	0,68	0,67	10
Сухий залишок, мг/дм ³	550	600	500
Біохімічне споживання кисню, мгО ₂ /дм ³	2,10	2,80	15
Хімічне споживання кисню, мгО ₂ /дм ³	19,0	23,0	15
Кисень розчинений, мгО ₂ /дм ³	8,0	8,8	9

Загальні показники складу та властивостей поверхневих вод допомагають оцінити загальну якість гідрологічної екосистеми. Ці показники включають варіативні параметри, які характеризують фізичні, хімічні та біологічні аспекти водного середовища [66]. З перерахованих вище показників лише сухий залишок та хімічне споживання кисню значно перевищують гранично допустимі концентрації.

Перевищення нормативів вмісту сухого залишку у водоймі, особливо в умовах, коли відбувались бойові дії, може свідчити про забруднення води. Сухий залишок включає тверді речовини, які залишаються у воді після випаровування. Такі речовини можуть включати мінеральні частки, відходи, органічні речовини та інші тверді матеріали. Тверді частки суттєво впливають на водні екосистеми. Через надмірний вміст сухого залишку може знизитися показник прозорості води, що в свою чергу впливає на проникність світла для

підводних рослин та інших організмів, а також, цей надмірний показник може осідати на дні, тим самим змінюючи екосистемне середовище водойми [67].

Показник хімічного споживання кисню (далі ХСК) є важливим параметром в аналізі якості води, адже він вказує на кількість органічних речовин, які могли б викликати споживання кисню під час їхнього розкладання бактеріями та іншими мікроорганізмами у водному середовищі. Різке зростання ХСК у воді свідчить про певний рівень забрудненості водойми і вимагає впровадження заходів для її очистки. Величина ХСК є важливою характеристикою води, що дозволяє робити висновки про вміст у воді окислених речовин, але, нажаль, не дає жодної інформації про склад забруднювача [68].

Води Печенізького водосховища також можуть мати подібні показники через транскордонність Сіверського Дінця, про що було зазначено в попередніх підпунктах. Вище за течією знаходиться Белгородське водосховище, вода якого помірно-забруднена. Тож певна частка забруднюючих речовин може потрапляти до вод Печенізького водосховища тоді, коли відбувається скид води з Белгородського резервуару вище за течією.

Варто відзначити, що більшість загальних показників складу та властивостей поверхневих вод не перевищують гранично допустимих концентрацій та знаходяться в межах нормативних значень. Тобто їх і не замало, і не забагато. Це вказує на те, що екологічний стан Печенізького водосховища не такий вже й критичний. Звісно, якщо вести розмову за екологічні показники. Очевидно, що наслідки руйнування частини гідротехнічної споруди та обстріли внесли певні корективи в гідро-екологічний баланс водойми, проте цей вплив не можна назвати невідворотнім.

3.5. Сучасний стан. Перспективи відновлення

Після втрати Оскільського водосховища значення Печенізького водного резерву зростає. Окрім того досліджувана водойма є однією з найчистіших в

області та покриває суттєві потреби з водопостачанням Харкова. Тож відновлення Печенізького гідровузла до колишніх технічних спроможностей є важливим. Проте перед тим, як окреслити основні напрямки відновлення, варто розглянути сучасний стан досліджуваної водойми. Тобто стан Печенізького водосховища за початок квітня 2024 року. Основними компонентами для характеристики стануть космічні знімки, завдяки яким можна наочно прослідкувати зміни рівня води в Печенізькому резервуарі (рис. 3.12).



Рис.3.12. Космічні знімки представлені в композиті натуральних кольорів (True Color) частини Печенізького водосховища неподалік нижнього б'єфу. Верхній знімок датується 27.06.2022, відповідно нижній – 10.04.2024 [56]

Берегова лінія водойми суттєво зменшилась, що вказує на підвищення рівня води. Острівці, які подекуди видніються на поверхні водойми знімку за

літо 2022 року, вже не прослідковуються на весняному знімку 2024 року. Можна сказати, що за два роки після припинення бойових дій Печенізький резервуар повернув собі довоєнні межі (рис. 3.13). Звісно, що деякі наслідки збройних дій все ще видніються на місцевості. Саме ці наслідки і варто виокремити для подальшого відновлення, адже умовна небезпека від того самого мінування територій, наприклад, загрожує екологічній стабільності прибережних регіонів досліджуваної водойми.



Рис.3.13. Фото Печенізького водосховища за 27.06.2022 (верхнє) та 10.04.2024 (нижнє)

Першочерговим напрямком відновлювальних робіт має стати гідротехнічна споруда. Відновлення гребель після бойових дій є стратегічно важливим етапом у відновленні інфраструктури та управлінні водними ресурсами для сталого розвитку й забезпечення безпеки. Як було зазначено вище, станом на листопад 2023 року з восьми шлюзів працює лише три. Станом на квітень 2024 року ця ситуація не змінилась, адже відбудова греблі до колишніх технічних спроможностей в сьогоdnішніх умовах не постає гостро. Достатньо відновлення до мінімальних можливостей. З іншого боку, зменшення можливості регулювання рівня води шлюзами може зробити

водосховище менш устійливим до екстремальних погодних умов. Це може призвести до збільшення ризику повеней або, навпаки, зменшення рівня води до критичного стану, як це було після підриву.

Станом на квітень 2024 року рівень води у водоймі знаходиться в межах допустимої норми. Підтвердження цього можна прослідкувати на космічних знімках та фото вище. Гідротехнічна споруда на нижньому б'єфі працює у стриманому режимі. Технічний стан гідровузла не дозволяє давати гарантій, що при повторенні подібних підривів дамба витримає. Відновлення греблі доволі складний процес, особливо коли вона використовується в якості транспортного сполучення. Однак початок відновлювальних робіт було покладено, тож в найближчому майбутньому Печенізька гідротехнічна споруда може запрацювати у режимі, в якому працювала до воєнних подій.

Наступним аспектом відновлення має стати очищення вод Печенізького водосховища. Перевищення концентрацій деяких речовин (азот і фосфор) може призводити до евтрофікації, тобто заростання поверхні водойми. Подекуди заростання водного об'єкта становить 15%. Раніше цей показник знаходився в межах 9-10%. В наслідок відсутності моніторингу під час активних бойових дій та можливості введення заходів щодо запобігання надмірної евтрофікації, відсоток заростання водного об'єкту, особливо по береговій лінії, збільшився. Зростання відсотку заростання поверхні вод водосховища може впливати на екосистему, водопостачання та рекреаційні можливості водойми. Управління цим явищем включає в себе контроль над введенням поживних речовин, оздоровлення водних систем та підтримку рівноваги водних екосистем.

Печенізьке водосховище активно використовувалось в рекреаційних цілях. Проте зараз туристична діяльність довкола водойми суттєво обмежена через можливе замінування лівобережної ділянки, що перебувала під окупацією [69]. Коли мова йде про розмінування, в першу чергу початок цих робіт приходить на забезпечення сталості земельних ділянок, що задіяні у сільському господарстві, та відповідно територій населених пунктів. До

воєнних подій лівий берег водойми був улюбленим місцем відпочинку багатьох харків'ян через чисті пляжі та велику кількість баз відпочинку неподалік. Однак відновлення туристичної діяльності на території, що все ще відноситься до територій з активним перебігом бойових дій, не є першочерговим аспектом, який потребує термінового втручання. Тож подібний напрямок відновлювальних робіт варто зауважити на майбутнє.

Загалом про повні перспективи відновлення варто говорити після завершення воєнних дій. Чугуївський район все ще вважається територією з активним перебігом бойових дій. Оскільки Печенізька гідропоруда є об'єктом критичної інфраструктури, вона буде залишатись ціллю для ворожих ударів до кінця перебігу війни. Вичерпний розгляд явища водних конфліктів в попередніх розділах показує, що цей досвід може повторитися й без активного перебігу збройних дій, достатньо дальнього бомбардування, аби знову вибити налагоджену роботу екосистеми з рівноваги. Відповідно Печенізьке водосховище залишається уразливим до вибухів, і гарантії, що його сучасний стан залишиться сталим на довгий час, є не точними.

ВИСНОВКИ

Під час роботи було вичерпно сформовано та розглянуто причини, класифікації та наслідки водних сутичок, що виникають у контексті використання водних ресурсів на прикладі об'єкта дослідження даної роботи – Печенізького водосховища. У результаті дослідження отримано наступні результати:

1. Обґрунтовано явище водних конфліктів та простежено його двоякий прояв. Водні сутички це не лише негативні процеси в екологічному розрізі, але й складне соціальне явище, що має певні природні причини для виникнення. Аналіз досвідів попередніх водних сутичок, що виникали, а деякі й досі продовжують своє існування, лише в черговий раз вказує на мінливість цього явища. Згідно загально визначеним класифікаціям «тригер», «жертва» та «зброя» було розглянуто місце водних об'єктів у проаналізованих конфліктах та прослідковано неопосередкований вплив воєнних дій на утворення нових осередків водних сутичок на прикладі світу й України загалом.

2. Досліджено діяльність світових установ та організацій в контексті припинення водних сутичок та надання гарантій сталого використання транскордонних водних ресурсів. Це підсумовує обґрунтування явища водних сутичок, адже кожен конфлікт має врегульовуватися дипломатичним шляхом. Розглянуті організації, що функціонують в Європі та Азії, можуть стати прикладом для інших конфліктних частин світу.

3. Сформовано гідрологічні та технічні характеристики об'єкта дослідження даної роботи, що є вельми важливими, адже до цього вони не формувались саме в такому розрізі. Отримані дані з Лабораторії Регіонального офісу водних ресурсів в Харківській області допомогли визначити екологічний стан Печенізького водосховища та прослідкувати поступове погіршення його стану внаслідок бойової активності поруч.

4. Висвітлено події локального водного конфлікту, які збирались автором роботи протягом певного проміжку часу, починаючи від початку повномасштабного вторгнення, закінчуючи Харківським контрнаступом.

Печенізьке водосховище вперше понесло суттєві пошкодження внаслідок бойових дій, тож подібне висвітлення тих подій є актуальним та новими, адже вони сформовані у контексті явища водних сутичок. Було здійснено класифікацію цього конфлікту згідно розглянутих класифікацій різних гідрологів. Це допомогло визначити, що локальний водний конфлікт мав подвійні коасифікації у розрізі ролі водних ресурсів у ньому. Також було розглянуто явище транскордонності Сіверського Дінця, на руслі якого і будовано Печенізьке водосховище, та її вплив на перебіг водного конфлікту.

5. Проаналізовано перспективні шляхи відновлення об'єкта дослідження. Аналіз та порівняння різночасових знімків дало зрозуміти, що стан Печенізького водосховища не є критичним, якщо порівнювати з іншими гідрологічними системами на кшталт Оскільського або ж Каховського водосховища. Найбільшої шкоди було завдано саме технічній частині водойми, а саме гідровузлу, тож лєвова частка відновлювальних робіт припадає саме на неї. Про повні перспективи відновлення варто вести розмову вже після завершення війни. Чугуївський район все ще вважається територією з активним перебігом бойових дій, а оскільки Печенізька гідроспоруда є об'єктом критичної інфраструктури, вона буде залишатись цілєю для ворожих ударів до кінця перебігу воєнних дій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Gleick P. Water and Conflict: Fresh Water Resources and International Security. The MIT Press, 1993. 34 p. URL:<https://doi.org/10.2307/2539033>
2. Water Conflict. World Water. URL: <http://www.worldwater.org/water-conflict/> (дата звернення: 13.03.2024).
3. Jansky L., Murakami M., and Nevelina I.. The Danube: Environmental Monitoring of an International River. United Nations University, 2004. 191 p. URL:<https://collections.unu.edu/eserv/UNU:2438/nLib9280810618.pdf>
4. Swain A. Conflicts over Water: The Ganges Water Dispute. Sage Publications, Ltd, 1993. vol. 24, no. 4, 1993, p.p. 429–39 (11 pages). URL:<http://www.jstor.org/stable/44471931>.
5. Başlar K. Two facets of the Aegean Sea dispute. Turkey and international law. Wayback Machine, 2006.
6. Taikan O., Rose E. Economically challenged and water scarce: Identification of global populations most vulnerable to water crises. International Journal of Water Resources Development, 2020.
7. Лоссовський І. Міжнародний досвід розв'язання "водних конфліктів" в контексті визначення стратегії водозабезпечення Криму / І. Є. Лоссовський//Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право, 2014. с. 80-90. URL:http://nbuv.gov.ua/UJRN/uazt_2014_3_10.
8. Іванюта С. Пріоритети збереження та забезпечення надійного функціонування системи водопостачання Донбасу. Національний ін-т стратег. досліджень. Серія: Національна безпека, 2019. с. 1-9.
9. Горбулін В., Мосов С. Водні конфлікти як індикатор загострення світової кризи прісної води. Вісник НАН України, 2020. с. 3-11. URL: <https://doi.org/10.15407/visn2023.02.003>.
10. Хільчевський В. Водні та збройні конфлікти – класифікаційні ознаки: у світі та в Україні. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2022. с. 6-19 URL:<https://hydro-chemistry-ecology.knu.ua/wp-content/uploads/2022/06/1>

11. Whatever happened to the water wars?. The Economist. URL:<https://www.economist.com/graphic-detail/2019/11/18/whatever-happened-to-the-water-wars> (дата звернення 13.03.2024).

12. Строкаль В., Ковпак А. Воєнні конфлікти та вода: наслідки й ризики. Науково-практичний журнал «Екологічні науки». Гельветика, 2020. URL:<https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.5-44.14>

13. Gleick P. Water and Conflict: Fresh Water Resources and International Security. International Security. 1993. p. 79-112.

14. Хільчевський В. Гідрохімічний словник. ДІА, 2022. с. 208 URL: https://docs.google.com/viewer?url=https%3A%2F%2Fshron1.chtyvo.org.ua%2FKhilchevskiy_Valentyn%2FHidrokhimichnyi_slovnyk.pdf

15. Gleick P. Water, war, and peace in the Middle East. Environment, Vol. 36, No. 3, p.p.6-42. Washington, Heldref Publications, 1994.

16. Sarah C. The Campaigns of Sargon II, King of Assyria, 721–705 B.C. University of Oklahoma Press, Oklahoma, 2016. 320 p.

17. Каховська ГЕС: вода прибуває, людей евакуюють. Що буде? URL:<https://www.dw.com/uk/pidriv-kahovskoi-ges-voda-pribuvae-ludejevakuuuut-so-dali/a-6584006> (дата звернення 15.03.2024).

18. Hillel D. Lash of the Dragon. Natural History, 1991 p.p. 28-37.

19. Janku A. China: A hydrological history. Nature, 2016 p.p. 28–29. URL:<https://www.nature.com/nature/journal/v536/n7614/full/536028a.html>.

20. Hitchcock E. 1862. Signed Letter from Major General Ethan Allen. Washington City, 1862. 4 p. URL: <https://www.liveauctioneers.com/item/7093913>.

21. Lang Y. High Dam: The Sword of Damocles. Probe International, Earthscan Publications, 1994. p.p. 229–240. URL:<https://journal.probeinternational.org/1994/05/31/chapter-25/>.

22. Harris S. Factories of Death: Japanese Biological Warfare 1932-1945 and the American Cover-up. New York: Routledge, 1994.

23. Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). 1971. The Rise of CB Weapons: The Problem of Chemical and Biological Warfare. New York, NY: Humanities Press.

24. Mohtadi H., Murshid A. A Global Chronology of Incidents of Chemical, Biological, Radioactive and Nuclear Attacks: 1950-2005. 2006, 74 p. URL:<https://cpb-us-w2.wpmucdn.com/people.uwm.edu/dist/0/252/files/2016/07/A>

25. Hanson V. Delium: A sinister ingredient in a late-afternoon encounter between Athens and the Theban confederacy. The Quarterly Journal of Military History (Autumn) 1995. Vol. 8, No. 1. p. 28.

26. Walton B. Protests break out after India's Supreme Court rules in favor of downstream state in Cauvery River dispute. Circle of Blue, October 3. 2012. URL:<https://www.circleofblue.org/waternews/2012/world/protests-break-out-after>

27. Coles I. Iraq insurgents use water as weapon after seizing dam. Reuters, April 11. URL: <https://reut.rs/TnvUH6>. (дата звернення 15.03.2024).

28. Rudaw. Afrin IDPs face new crisis as Turkey threatens operation on Tal Rifaat. 2018. URL:<https://www.rudaw.net/english/middleeast/syria/26032018>. (дата звернення 15.03.2024).

29. Rasch P. The Tularosa Ditch War. New Mexico Historical Review, 1968. p.p. 229-235.

30. Moorehead A. The White Nile. England: Penguin Books, 1960

31. Naff T., Matson R. Water in the Middle East: Conflict or Cooperation. Boulder, Colorado. Westview Press, 1984.

32. Murphy I., Sabadell J. International river basins: A policy model for conflict resolution. Resources Policy, 1986. Vol. 12, No. 1, p.p. 133-144.

33. Wolf A. Hydropolitics along the Jordan River: Scarce Water and its Impact on the Arab-Israeli Conflict. Tokyo, Japan. United Nations University Press, 1995.

34. China Water Resources Daily. Villagers fight over water resources. Citation provided by Ma Jun, personal communication, 2002.

35. Gleick P. Water and Conflict: Critical Issues. Hiroshima, Japan, 1995.

36. Khamidov A. Eurasia Insight. Eurasianet.org, 2001. URL:<https://www.eurasianet.org/departments/environment/articles/eav102301.shtml>.
37. Bromwich B. Power, contested institutions and land: repoliticising analysis of natural resources and conflict in Darfur. *Journal of Eastern African Studies*, 2018. p 1-21. URL:<https://doi.org/10.1080/17531055.2017.1403782>
38. British Broadcasting Corporation (BBC). 'Dozens dead' in Somalia clashes. 2014 December 6. URL:<https://news.bbc.co.uk/2/hi/africa/4073063.stm>. (дата звернення 20.03.2024).
39. Hatami H., Gleick P. *Chronology of Conflict over Water in the Legends, Myths, and History of the Ancient Middle East. Water, war, and peace in the Middle East. Environment*. Washington. Heldref Publications, 1994.
40. Forkey N. Damning the dam: Ecology and community in Ops Township, Upper Canada. *Canadian Historical Review*, 1998. p.p. 68-99.
41. Steinberg T. Dam-breaking in the nineteenth-century Merrimack Valley. *Journal of Social History*, 1990. p.p. 25-45.
42. Daniel C. *Chronicle of the 20th Century*. New York: Dorling Kindersley Publishing, Inc., 1995.
43. Kirschner O. *Destruction and Protection of Dams and Levees*. Military Hydrology, Research and Development Branch, U.S. Corps of Engineers, Department of the Army, Washington District. Washington, D.C. 1949.
44. Gleick P. Water and conflict: Fresh water resources and international security. *International Security*, 1993. p.p. 79-112.
45. Naff T., Matson R. *Water in the Middle East: Conflict or Cooperation?* Boulder, Colorado: Westview Press, 1984.
46. Melaugh M. *A Chronology of the Conflict - 1969*. CAIN Web Service. Accessed 09.09.2019. URL:<https://cain.ulster.ac.uk/othelem/chron/ch69.htm>. (дата звернення 20.03.2024).

47. U.S. Department of Justice. Terrorism in the United States 1998. Counterterrorism Threat Assessment and Warning Unit, Counterterrorism Division. U.S. Department of Justice, Federal Bureau of Investigation.

48. Reuters 1999a. NATO Keeps up Strikes but Belgrade Quiet. June 5. URL:https://dailynews.yahoo.com/headlines/wl/story.html?s=v/nm/19990605/wl/yugoslavia_strikes_129.html. (дата звернення 20.03.2024).

49. Israel Line. 2001a. Palestinians loot water pumping center, cutting off supply to refugee camp. URL: <https://www.israel.org/mfa/go.asp?MFAH0dmp0>. (дата звернення 24.03.2024).

50. Kemal B. Two facets of the Aegean Sea dispute: 'de lege lata' and 'de lege ferenda'. In: K. Başlar (ed.), Turkey and international law. Ankara. Archived 22 August 2006 at the Wayback Machine.

51. Colorado River Water Dispute (COLORADO Case) american.edu URL:<https://www.american.edu/ted/colorado.htm> (дата звернення 24.03.2024).

52. TWAP Rivers Portal - Indicators application". URL:<http://twap-rivers.org/indicators/>. (дата звернення 24.03.2024).

53. Офіційний сайт конвенції про охорону річки Дунай URL:<https://www.icpdr.org/about-icpdr/framework/convention>. (дата звернення 24.03.2024).

54. Mekong River Commission (MRC). URL:<https://www.mrcmekong.org/> (дата звернення 24.03.2024).

55. За матеріалами Краєзнавчого музею Печенізького району ім. Т. А. Суліми 2018 р.

56. Explore. Sentinel Hub. URL:<https://www.sentinel-hub.com/explore/> (дата звернення: 25.03.2024).

57. Naharnet Newsdesk. Seven Soldiers, 1 Civilian Killed in Eastern Ukraine. October 2014. URL:<https://www.naharnet.com/stories/153302-seven-soldiers-1-civilian-killed-in-eastern-ukraine/print>. (дата звернення: 25.03.2024).

58. National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism (START). Global Terrorism Database. URL:<https://www.start.umd.edu/gtd>. (дата звернення: 25.03.2024).

59. British Broadcasting Corporation (BBC). 2014a. Russia fears Crimea water shortage as supply drops. URL:<https://www.bbc.com/news/world-europe-27155885>. (дата звернення: 25.03.2024).

60. Kiev Post. Water supplies to Donetsk stopped, city has water to last five days at most. URL:<https://www.kyivpost.com/content/ukraine/water-supplies-to-donetsk-stopped-city-has-water-to-last-five-days-at-most-357194.html>. (дата звернення: 25.03.2024).

61. Agence France-Presse (AFP). Swathes of Ukraine's Rebel East Lose Access to Water: Governor. URL:<https://www.business-standard.com/>.html. (дата звернення: 25.03.2024).

62. Relief Web. Ukraine crisis: Water supply to Avdiivka and surrounding area. March 2. URL:<https://reliefweb.int/report/ukraine/ukraine-crisis-water-supply-avdiivka-and-surrounding-area>. (дата звернення: 29.03.2024).

63. Хільчевський В. Водопостачання і водовідведення: гідроекологічні аспекти: Підручник. [Архівовано 11 жовтня 2016 у Wayback Machine.]. ВПЦ "Київський університет", 1999. 319 с.

64. Борисенко К., Сінчук Д. Вплив воєнних дій на стан Печенізького водосховища. Охорона довкілля : зб. наук. ст. XVIII Всеукр. наук. Таліївських читань. Харків, 2022 р. URL: <https://ecology.karazin.ua/wp-content/uploads/2022/12/taliev-2022.pdf>

65. Фокус Р. ЗС РФ намагаються зруйнувати Печенізьку греблю на Харківщині, щоб перешкодити переправі ЗСУ, – ISW. ФОКУС. URL:<https://focus.ua/uk/voennye-novosti/530095-vs-rf-pytayutsya-razrusit> (дата звернення 16.04.2024).

66. Нормативи на питну воду. Яка повинна бути вода. УкрХімАналіз. URL: <https://himanaliz.ua/uk/normativi-na-pitnu-vodu-yaka-povinna-bu/> (дата звернення 16.04.2024).

67. Блог Ecosoft. Про що говорять показники води?.
URL:<https://ecosoft.ua/ua/blog/populyarno-o-kachestve-vody/> (дата звернення 16.04.2024).

68. 24 Канал. Брудна і не дуже: як самостійно контролювати якість води.
URL:https://24tv.ua/brudna_i_ne_duzhe_yak_samostiyno_kontrolyuvati_yakist_vodi_p983587 (дата звернення: 16.04.2024).

69. Сервіс протимінної діяльності ДСНС. Інтерактивна карта території, яка виявилася може бути пошкоджені вибухонебезпечними предметами. URL: <https://mine.dsns.gov.ua/> (дата звернення 16.04.2024).

70. За матеріалами щорічної міжнародної наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої пам'яті професора Г. П. Дубинського 2024 року.

71. Opening.download. Resize image, Crop pics, Add instagram effect.
opening.download. URL: https://opening.download/spring-2021.html#google_vignette (дата звернення 01.06.2024).

72. Учасники проектів Вікімедіа.. *Вікіпедія*.
URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> (дата звернення: 01.06.2024).

73. Opening.download. Resize image, Crop pics.
URL: https://opening.download/spring-2021.html#google_vignette (дата звернення 01.06.2024).