

ГІДРОТЕХНІЧНЕ БУДІВНИЦТВО, ВОДНА ІНЖЕНЕРІЯ ТА ВОДНІ ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 626/627/628:504

<https://doi.org/10.31713/vt220227>

Козішкurt С. М., к.т.н., доцент, Турченко В. О., д.т.н., професор
(Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, s.m.kozishkurt@nuwm.edu.ua),
Гопчак І. В., д.т.н., заступник голови (Державне агентство водних ресурсів України, м. Київ)

ВОДА І ВІЙНА: НЕБЕЗПЕКА СЬОГОДНІ І ЗАВТРА

Повномасштабне російське вторгнення наносить непоправної шкоди довкіллю, зокрема водним ресурсам. Вже завтра нас очікують дефіцит води через пошкоджену водну інфраструктуру, кліматичні зміни та відновлення подачі води на Крим. Насамперед у південно-східних регіонах України, які є найменш забезпеченими водними ресурсами, проте вони є найбільшими водоспоживачами. Водночас із нестачею води загострюються проблеми через забруднення поверхневих і підземних вод, придатних для використання в побуті або сільському господарстві. А порушення водного режиму на зрошуваних землях призведе до погіршення сольового режиму ґрунтів та їхньої деградації. Сьогодні водна безпека виходить на передній план у боротьбі за незалежність нашої країни.

Ключові слова: вода; війна; забруднення; засолення; моніторинг; Північно-Кримський канал; водогосподарська інфраструктура.

Вода – це безцінний ресурс. Війна, розв'язана Російською Федерацією в Україні, завдає величезної шкоди як населенню, так і природним ресурсам, зокрема водним. І чим довше буде тривати війна, тим більшої шкоди вона завдасть довкіллю, і тим гірші наслідки ми будемо мати в майбутньому.

Своїми агресивними воєнними діями Росія грубо порушує всі норми міжнародного права. Згідно з Женевськими конвенціями «заборонено застосовувати методи або засоби ведення воєнних дій, які мають на меті завдати або, як можна очікувати, завдадуть широкої,

довгочасної і серйозної шкоди природному середовищу» (стаття 35, п. 3) [1].

Окупанти свідомо і цілеспрямовано обстрілюють водну інфраструктуру, склади небезпечних відходів, замінують греблі і дамби, проводять воєнні операції в акваторії морів, тому до злочинів проти людяності додається ще і «водний тероризм».

Ризики, пов'язані з пошкодженням комунікацій, підприємств та інших об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку, мають особливе значення, адже в умовах відсутності контролю й можливостей ліквідації негативних наслідків ці явища потенційно збільшують масштаби негативного впливу.

Сьогодні неможливо достовірно оцінити збитки від війни для довкілля. Проте, ми маємо сумний досвід впливу війни на природні ресурси Донецької і Луганської областей, де військові дії розпочалися 8 років тому, та Республіки Крим.

Екологічна ситуація на Донбасі через постійні бойові дії та режим закритої окупації уже призвела до серйозних наслідків, ліквідувати які треба не одне десятиріччя із залученням великої кількості ресурсів і демілітаризацією території, щоб запобігти повномасштабній екологічній катастрофі.

У результаті останніх воєнних дій на більшій території України виникла ціла низка небезпечних еколого-епідеміологічних ситуацій, а зруйнована водогосподарська інфраструктура посилює потенційні загрози, серед яких:

- руйнування або зупинка систем водопостачання і водовідведення в районах бойових дій загрожує аварійному забрудненню річок, які є джерелами води для населення і промислових підприємств. Неочищені скиди призведуть до великих масштабів евтрофікації водоприймачів та підвищення ризику інфекційних захворювань, у тому числі холери. Така загроза посилюється в місцях стихійних поховань загиблих;

- забруднення підземних і поверхневих вод через масштабні розливи нафтопродуктів на підірваних нафтобазах та знищеної техніки;

- руйнування хвостосховищ, шламосховищ і сміттєзвалищ, що загрожує забрудненням поверхневих вод і підземних горизонтів;

- вибухи ракет й артилерійських снарядів вивільняють токсичні сполуки, що спричиняють кислотні дощі, які змінюють рН ґрунту та води. Важкі метали уламків боєприпасів і згорілої техніки потрапа-

ляють до ґрунту і ґрунтових вод;

- руйнування суден і портової інфраструктури вздовж узбережжя Чорного та Азовського морів призводить до забруднення морських вод нафтопродуктами і поширення отруйних речовин;

- масштабні пожежі спричиняють додаткове забруднення повітря, ґрунту та води;

- руйнування гребель спричиняє не лише втрату цінної прісної води, але і затоплення прилеглих територій.

У зв'язку з нинішнім серйозним навантаженням на водний та екологічний менеджмент в Україні та втратою або пошкодженням значних частин мережі моніторингу країни пріоритетом стає збір достовірної інформації.

Внаслідок війни Росії з Україною більше половини пунктів моніторингу опинились на території, доступ до якої відсутній або утруднений.

Державним органом, яким постійно проводиться моніторинг ситуації та уточнення інформації про знищені або пошкоджені об'єкти водогосподарської інфраструктури внаслідок військової агресії РФ, виступає Державне агентство водних ресурсів. Ним виконується робота щодо аудиту збитків, завданих водогосподарським організаціям, проводиться інвентаризація основних фондів та уточнення вартості майна, яке було знищено, викрадено або пошкоджено.

Згідно з даними Держводагентства станом на кінець червня 2022 року загальна вартість активів, що було знищено та пошкоджено внаслідок збройної агресії становила 238 млн гривень. Захоплено об'єктів на загальну суму 161 млн гривень. Внаслідок порушення режиму роботи водних об'єктів було незаконно забрано або скинуто води загальним об'ємом близько 388 млн м³ (у тому числі 122 млн м³ через надходження води на захисні масиви з водосховищ, 264 млн м³ через незаконний пуск води в Північно-Кримський канал).

Серед стратегічних напрямків діяльності Держводагентства є запровадження державного моніторингу вод за європейськими стандартами, адаптація планів управління річковими басейнами до умов воєнного та післявоєнного часу та впровадження пілотних проєктів із ревіталізації та ренатуралізації водотоків та ін.

Діагностика стану річкових басейнів має показати прямий та опосередкований вплив військових дій на водні екосистеми та пред-

ставити докази скоєння Росією воєнних злочинів проти довкілля для подальшої оцінки та відшкодування нанесеної шкоди та збитків.

Для об'єктивної оцінки пошкоджень, особливо на території тих областей, де тривають бойові дії, Світовим банком (The World Bank) планується залучення досвіду міжнародних експертів, а також застосування методів дистанційного зондування та використання супутникових даних.

Ці роботи проводяться з метою допомогти Україні в оцінці фізичних збитків та економічних втрат, визначення конкретних оперативних і короткострокових потреб галузі, а також розроблення дорожньої карти на коротко- та середньострокову перспективу відновлення водогосподарської інфраструктури.

Здійснення моніторингу водних ресурсів потребує оперативно-го реагування та коригування в умовах воєнного стану, адже значна частина пунктів моніторингу опинилась на території, доступ до якої відсутній або утруднений. Сьогодні моніторинг здійснюється у 366 пунктах моніторингу (65% від програми).

Наразі оцінити нанесені водогосподарським організаціям деокупованих Чернігівської, Київської, Сумської і Харківської областей в повному обсязі неможливо через замінування територій. Інформація про стан водогосподарських об'єктів на окупованій території Харківської, Донецької, Луганської, Запорізької та Миколаївської областей відсутня у зв'язку з активними бойовими діями, відсутністю мобільного та стаціонарного зв'язку.

На окупованих територіях Херсонської області знаходяться такі водогосподарські об'єкти, як БУВР нижнього Дніпра, Управління Головного Каховського магістрального каналу та Управління Північно-Кримського каналу. Отримати достовірну інформацію щодо стану об'єктів водогосподарської інфраструктури, які знаходяться на окупованих територіях, практично неможливо.

Остаточні дані щодо збитків внаслідок військової агресії будуть визначені після завершення бойових дій та повної деокупації територій.

Наслідки воєнних дій наша країна буде відчувати ще тривалий час. Згідно з Європейським агентством із питань довкілля токсичні хімічні речовини можуть зберігатися у воді, ґрунті і повітрі впродовж десятиліть, завдаючи шкоди здоров'ю людей, довкіллю та біологічним видам [2].

Іншою негативною стороною воєнних дій є погіршення ситуації

з водою в масштабах держави.

За показником забезпеченості водними ресурсами Україна займає одне з останніх місць у Європі. І найменш водозабезпеченою є степова частина нашої країни. Наразі найзапекліші бойові дії точаться в Донецькій, Луганській областях і на півдні України. Ця територія знаходиться в аридній зоні і не може забезпечувати виробництво сільськогосподарської продукції без зрошення.

Війна, яку Росія розпочала проти України, має не політичний, а загарбницький характер. Це проявляється як у захваті земель, так і в крадіжці водних ресурсів.

У перші дні війни окупант захоплює головну споруду Північно-Кримського каналу, руйнує шлюзи і відбирає воду. За підрахунками Держекоінспекції за день окупанти крадуть води більше ніж на 32 млн гривень [3].

До 2013 року 85% води у Криму забезпечував Північно-Кримський канал. Після окупації Криму російськими військами водопостачання було призупинено. Згідно з міжнародним гуманітарним правом країна-окупант зобов'язана забезпечувати потреби населення під час війни [1]. Проте за 8 років Росія не спромоглася забезпечити Крим достатньою кількістю води, що призвело до водної кризи в регіоні.

Посушливі останні роки, безсніжні зими, обміління водосховищ, у тому числі Сімферопольського водосховища на р. Салгир, виснаження підземних водоносних горизонтів призвели до дефіциту води. А погіршення гідрогеолого-меліоративного стану ґрунтів, викликане засоленням верхніх горизонтів, зумовило втрати земель сільськогосподарського використання. З 2013 по 2015 рік об'єм води, що використовувався для зрошення, зменшився у 40 разів, а площа зрошуваних земель майже у 13 разів [4]. Без води Крим перетворюється на напівпустелю, де займатися сільським господарством стає не вигідно.

Отже, однією з причин початку бойових дій є «війна за воду» для вирішення проблеми водопостачання Криму.

Північно-Кримський канал, що має загальну довжину понад 400 кілометрів, є найдовшим каналом у Європі. Це складна система гідротехнічних споруд: перші 200 кілометрів – від Каховського водосховища і до міста Джанкой – вода каналом йде самопливом, далі потребує перекачування насосними станціями [5].

Фахівці відмічають, що через зношеність інфраструктури каналу та гідротехнічних споруд подача води може призвести до негатив-

вних наслідків як для природи, так і сільськогосподарських угідь та населених пунктів.

Необґрунтований забір води з Дніпра принесе серйозні негативні наслідки не тільки для Криму, але й України загалом. Найбільше постраждають південні і східні регіони.

Науковці відмічають, що з 2041 року можливе повне зникнення місцевого поверхневого стоку в маловодні роки в Херсонській, Одеській, Миколаївській, Дніпропетровській та Запорізькій областях [6]. Дослідження впливу зміни клімату на водні ресурси України вказує на те, що водний стік річок у південних областях буде зменшуватися, що в майбутньому може призвести до водного дефіциту.

Вже сьогодні річна кількість опадів у цих регіонах не перевищує 500 мм у рік. Гідрологічна мережа розвинута дуже слабо. Але з існуючих джерел дві третини не відповідають нормам екологічних вимог.

Нестача вологи, часті засухи й суховії, значний недобір урожаїв сільськогосподарських культур у південних регіонах призвели до необхідності подачі частини Дніпровського стоку в ці регіони.

На фоні глобального потепління крадіжка води окупаційною владою може спричинити лише погіршення водозабезпечення регіону і призвести до катастрофічних втрат урожаю сільськогосподарської продукції.

До прикладу, надзвичайно складна ситуація з дефіцитом води може виникнути у Херсонській області, де розташована одна з найбільших в Україні Краснознам'янська зрошувальна система, вода до якої надходить із Північно-Кримського каналу. Система будувалася з метою підвищення продуктивності каштанових ґрунтів та освоєння засоленних або схильних до засолення територій.

Неконтрольований відбір води з Північно-Кримського каналу на Крим призводить до зменшення об'єму води, що надходить у Краснознам'янський канал.

Саме зрошення може забезпечити як оптимальний водно-повітряний режим, так й управляти сольовим режимом ґрунтів. Одним із меліоративних заходів, що може забезпечити необхідний водно-сольовий режим на засоленних або схильних до засолення землях, є вирощування рису, оскільки при цьому створюється промивний режим, який запобігає засоленню ґрунтів та покращує їхні фізико-хімічні властивості. Рисові системи на схильних до засолення землях упродовж останніх 50-ти років знаходилися в періодичному промив-

ному режимі, під дією якого сформувалися складні комплекси взаємопов'язаних водних і ґрунтових процесів. Значне скорочення водоподачі значно змінить складові водного балансу рисових масивів, що може призвести до погіршення сольового режиму ґрунтів рисових систем, активізації підйому солей у верхні шари ґрунту та їхнього вторинного засолення. З часом ці землі стануть непридатними не тільки для вирощування сільськогосподарських культур, а навіть для використання як низькопродуктивних пасовищ. Окрім того, погоднокліматичні умови останніх років відрізняються від середньорічних показників у бік збільшення температури повітря у літній період. Збільшення випаровування з поверхні незайнятих рисом полів при неглибокому заляганні мінералізованих ґрунтових вод також активізує процеси вторинного засолення.

Отже, воєнні дії з боку окупантів погіршують і екологічний стан захоплених регіонів, і водні проблеми. Експерти зазначають, що якщо нині одна з основних глобальних проблем світу полягає в енергетичній безпеці, то в умовах зміни клімату на передній план виходить якраз водна безпека.

Водні ресурси стають головними стратегічними ресурсами у світі. Збільшуються випадки міжнародних конфліктів через право володіння запасами прісних вод або доступу до підземних. Тому у майбутньому питання забезпечення водою регіонів необхідно ставити на рівні безпеки держави із врахуванням як змін клімату, так і можливої окупації.

1. Додатковий протокол до Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року, що стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів, від 8 червня 1977 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_199#Text. (дата звернення: 15.05.2022).
2. Всесвітній день води: вода під час війни – випадок України. URL: <https://cutt.ly/mFdypJW>. (дата звернення: 15.05.2022).
3. Держекоінспекція: окупанти вже вкрали української води на суму майже 620 млн гривень. URL: <https://www.dei.gov.ua/posts/2161>. (дата звернення: 15.05.2022).
4. Вода як джерело життя чи зародок війни: як крадіжка води окупантами впливає на водозабезпеченість України і Криму. URL: <https://cutt.ly/wLJgWw>. (дата звернення: 15.05.2022).
5. Північнокримський канал. Вікіпедія. URL: <https://cutt.ly/CFs4fA5>. (дата звернення: 15.05.2022).
6. Сніжко С., Шевченко О., Дідовець Ю. Аналіз впливу кліматичних змін на водні ресурси України (резюме дослідження) / під ред. Садогурської С. С. Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2021. 32 с.

REFERENCES:

1. Dodatkovyi protokol do Zhenevskykh konventsii vid 12 serpnia 1949 roku, shcho stosuietsia zakhystu zhertv mizhnarodnykh zbroinykh konfliktiv, vid 8 chervnia 1977 roku. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_199#Text. (data zvernennia: 15.05.2022).
2. Vsesvitnii den vody: voda pid chas viiny – vypadok Ukrainy. URL: <https://cutt.ly/mFdypJW>. (data zvernennia: 15.05.2022).
3. Derzhekoinspektsiia: okupanty vzhe vkraly ukrainskoi vody na sumu maizhe 620 mln hryven. URL: <https://www.dei.gov.ua/posts/2161>. (data zvernennia: 15.05.2022).
4. Voda yak dzherelo zhyttia chy zarodok viiny: yak kradizhka vody okupantamy vplyvaie na vodozabezpechenist Ukrainy i Krymu. URL: <https://cutt.ly/wLJgWw>. (data zvernennia: 15.05.2022).
5. Pivnichnokrymskyi kanal. Vikipediia. URL: <https://cutt.ly/CFs4fA5>. (data zvernennia: 15.05.2022).
6. Snizhko S., Shevchenko O., Didovets Yu. Analiz vplyvu klimatychnykh zmin na vodni resursy Ukrainy (reziume doslidzhennia) / pid red. Sadohurskoi S. S. Tsentr ekolohichnykh initsiatyv «Ekodiia», 2021. 32 s.

Kozishkurt S. M., Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor, Turcheniuk V. O., Doctor of Engineering, Professor (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne),
Gopchak I. V., Doctor of Engineering, Deputy Head (State Agency of Water Resources of Ukraine, Kyiv)

WATER AND WAR: DANGER TODAY AND TOMORROW

Russia's war against Ukraine is causing irreparable damage to the environment and, in particular, to water resources. The occupiers deliberately and purposefully attack the water infrastructure, hazardous waste warehouses, dams, and conduct military operations in the waters of the seas. So, "water terrorism" is added to crimes against humanity.

As a result of recent hostilities, many dangerous ecological and epidemiological situations have arisen in the greater territory of Ukraine, and the destroyed water management infrastructure increases potential threats. The destruction of water supply and drainage systems threatens the emergency pollution of rivers, which are sources of water for the population and industrial enterprises. Untreated discharges will lead to eutrophication of water intakes and in-

crease the risk of infectious diseases, including cholera. Such a threat increases in the places of spontaneous burials of the dead. Destroyed oil depots, tailings and landfills pollute surface and underground waters. Rocket and artillery explosions release toxic compounds that cause acid rain, which changes the pH of soil and water. The destruction of ships and port infrastructure pollutes the waters of the Black and Azov seas with oil products and poisonous substances. Large-scale fires additionally pollute air, soil and water. The destruction of dams causes the loss of valuable fresh water and the flooding of adjacent areas.

The State Water Resources Agency monitors the situation and collects information on destroyed or damaged water infrastructure facilities. Diagnostics of the state of river basins should show the direct and indirect impact of military actions on water ecosystems and present evidence of war crimes committed by Russia against the environment for further assessment and compensation of the damage and losses.

The war that Russia started against Ukraine is not political, but invasive in nature. This is manifested both in the seizure of land and in the theft of water resources.

One of the reasons for the start of hostilities is the "war for water" to solve the problem of water supply in Crimea. In conditions of global warming, the theft of water by the occupation authorities causes the deterioration of the water supply in the southern and eastern regions of Ukraine and leads to catastrophic losses of the agricultural harvest. And the violation of the water regime on irrigated lands will lead to the deterioration of the saline regime of the soils and their degradation. Today, water security comes to the fore in the struggle for the independence of our country.

Keywords: water; war; pollution; salinization; monitoring; the North Crimean Canal; water management infrastructure.
