

ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ ТА СТАН ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Лотоцька-Дудик У.Б., Лабойко В.В.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, Україна

Анотація. У статті проаналізовано проблеми водопостачання в Україні в умовах збройного конфлікту з російським агресором. Пошкодження систем водозабезпечення та очищення стічних вод погіршили санітарно-гігієнічний стан територій, обмежили доступ населення до питної води на територіях, де ведуться бойові дії або в зонах ризику втрати джерел водопостачання. Це поглиблює не тільки гуманітарну катастрофу, а й негативно впливає на довкілля. Захоплення водної інфраструктури створює загрозу для підтоплення значних територій України.

Налагодження якісного, безперебійного та безпечного водопостачання стало питанням виживання та потребує негайного вирішення із залученням фахівців, влади та міжнародних організацій.

Ключові слова: *питна вода, водопостачання, військова агресія, альтернативне водопостачання.*

Вступ. Новою глобальною тенденцією сучасного розвитку суспільства є перетворення водних ресурсів на головні стратегічні ресурси, які дедалі частіше стають предметом міжнародних конфліктів, збройних сутичок і навіть війн.

Сьогодні близько 2 млрд. людей позбавлені доступу до безпечної питної води. Більшість із них живе в уразливих регіонах світу, де часто відбуваються як громадянські, так і військові конфлікти. За цих умов водні ресурси дедалі частіше стають мішенями нападів або самі використовуються як засоби ведення війни [8, 3]. Водна драма торкнулася і України, коли питання водозабезпечення та водної безпеки стали вкрай актуальними в умовах збройного конфлікту з російським агресором [5].

Мета роботи: огляд та узагальнення літературних даних та нормативних документів щодо впливу збройного конфлікту на стан водопостачання населення України.

Матеріали та методи дослідження: джерела та методи інформаційного пошуку у вітчизняних та зарубіжних виданнях є наступними: методи синтезу та аналізу, порівняння та узагальнення інформаційних даних.

Результати та їх обговорення. Через погіршення санітарно-гігієнічного стану територій, на яких ведуться бойові дії доступ населення до питної води обмежений або навіть неможливий. У березні 2022 р. від початку російської агресії зафіксовано обстріли та попадання снарядів у водонасосні станції, водогони, каналізаційні очисні споруди, що призвело до аварій та позбавило людей доступу до питної води. Станції і мережі водопостачання та очищення стічних вод, інша

важлива інфраструктура повністю або частково перестали функціонувати через фізичне руйнування внаслідок обстрілів, перебої з електропостачанням, брак матеріалів або ж ситуації, коли обслуговуючий персонал втратив контроль чи доступ до інфраструктури або вимушено покинув відповідні об'єкти. Так, зазнали ушкоджень мережі господарсько-питного водопостачання та каналізаційні очисні споруди у населених пунктах Київської, Харківської, Миколаївської, Запорізької, Херсонської, Донецької та Луганської областей. У деяких населених пунктах зруйновані водогони, відсутні реагенти для очищення водопровідної води, не має можливості завезти питну бутильовану воду тощо.

Українські міста в облозі переживають надзвичайну гуманітарну кризу: Червоний Хрест охарактеризував ситуацію в Маріуполі як «апокаліптичну». Сотні тисяч мирних жителів втратили доступ до питної води та були змушені розтоплювати сніг, щоб отримати питну воду. У березні 2022 року жителі Чернігова не мали можливості отримувати питну воду та користувалися водою з Десни, у квітні з аналогічною проблемою стикнулися жителі Миколаєва, зараз від дефіциту питної води потерпають мешканці Херсону, Білогорівки, Бахмату, Соледару тощо.

Наведені вище приклади свідчать, що військова агресія росії проти України, руйнує водопостачальну інфраструктуру, яка проявляється наступними типами: 1) населений пункт повністю під контролем України, проте із зруйнованим водозабором на окупованій території, аварійне водопостачання цілком можливе; 2) місто чи кілька населених пунктів перебувають в оточенні ворога або тривають вуличні бої з масованим обстрілом - централізований водозабір виведений з ладу, аварійне водопостачання відсутнє; 3) місто захоплене окупантом, населення евакуйоване не повністю - централізоване водопостачання відсутнє внаслідок повної руйнації водозабору та комунікацій [4].

Генеральна асамблея ООН визнає доступ до води одним із базових прав людини, а порушення таких прав, підлив об'єктів водопостачання та дамб, мінування берегів водосховищ, обстріли водогонів можуть трактуватися як водний тероризм. І це лише один із аспектів злочинів росіян проти цивільного населення в Україні.

За оцінками ООН, станом на серпень 2022 р. 16 мільйонів осіб в Україні відчували дефіцит питної води, 1,4 мільйони осіб на сході України взагалі не мали доступу до централізованого водопостачання.

За таких умов суттєво зростає ризик розвитку інфекційних захворювань з водним шляхом передачі. За даними дослідників, найбільш поширеними інфекційними захворюваннями, які поширюються через воду в умовах війни [10] серед цивільного населення є черевний тиф, холера, ентерити. Повномасштабний наступ Росії та облога Маріуполя спричинили чималу гуманітарну кризу і створили передумови для спалаху епідемії холери.

Дитячий фонд ООН (ЮНІСЕФ) у звіті за 2019 р. зазначив, що під час конфліктів небезпечна вода може бути такою ж смертельною, як і кулі. У середньому діти у віці до 15 років, які живуть в умовах конфлікту, мають майже втричі більші ризики померти від хвороб, пов'язаних із небезпечною водою та санітарією, ніж від прямого насильства; для дітей молодшого віку ці ризики зростають у двадцять разів [9].

Із метою забезпечення населення в зоні бойових дій або іншої надзвичайної ситуації питною водою належної якості МОЗ України затверджено наказ №683 від 22.04.2022 р. ДСанПіН «Показники безпечності та окремі показники якості питної води в умовах воєнного стану та надзвичайних ситуаціях іншого характеру», який може застосовуватись за умови, якщо не буде можливості дотримуватись вимог ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». Це нормативний документ застосовується за вищевказаних умов на окремих територіях впродовж визначеного періоду часу за рішенням відповідної регіональної або місцевої комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій [1].

Воєнний ДСанПіН наголошує на пріоритетності безпечності питної води як в епідемічному, так і в радіаційному відношенні, нешкідливості хімічного складу та сприятливих органолептичних властивостях та регламентує скорочений контроль якості питної води лише за основними санітарно-токсикологічними, органолептичними, фізико-хімічними показниками та показниками епідемічної безпеки. Особлива увага в процесі водопідготовки питної води приділяється в першу чергу процесу її знезараження, тож питна вода у будь-якому випадку залишається безпечною в епідемічному відношенні та безпечною для здоров'я споживачів. Проте, у ДСанПіНі, розробленому та затвердженому на період воєнного стану та надзвичайних ситуацій іншого характеру нормативні значення частини показників санітарно-токсикологічної, органолептичної та фізико-хімічної груп дещо відрізняються від вимог попереднього стандарту. Так послаблено нормативні значення наступних хімічних речовин: бор, кадмій та ртуть, бенз(а)пірен, що належать до 1 та 2 класів небезпечності з ефектом сумачії дії за одночасної присутності. Нормативним документом регламентовано необхідність контролю у воді хлоратів та хлоритів (за умов знезараження води діоксидом хлору) та таких інтегральних показників як перманганатна окиснюваність та хімічне споживання кисню. Решта граничних значень показників якості співпадають із верхньої межею визначених ДСанПіН 2.2.4.171-10 (табл.).

У разі застосування зброї масового ураження або підозри щодо її застосування та забруднення питної води, проводяться дослідження питної води на наявність в ній відповідних забруднюючих речовин або біологічних агентів, що є складовою частиною цієї зброї: іприт, люїзит (похідна миш'яку), ціаністий водень, фосфорорганічні отруйні речовини (зарин, зоман), мікотоксин Т-2 тощо за допомогою відповідних засобів розвідки та контролю.

Порівняльний аналіз показників якості питної води

№ з/п	Показник	Гігієнічні нормативи за ДсанПіН № 683-22	Гігієнічні нормативи за ДСанПіН 2.2.4-171-10	
			водопровідної, з пунктів розливу та бюветів	з колодязів та каптажів джерел
Санітарно-токсикологічні показники безпечності питної води (неорганічні компоненти)				
	Бор	≤2,4 мг/л	≤0,5 мг/л	
	Кадмій	≤0,005 мг/л	≤0,001 мг/л	
	Нітрити	≤3,3 мг/л	≤0,5 мг/л	≤3,3
	Ртуть	≤0,001 мг/л	≤0,0005 мг/л	
	Хлорати ¹	≤0,7 мг/л		
	Хлорити ¹	≤0,7 мг/л	≤0,2 мг/л	
Органічні компоненти				
	Бенз(а)пірен	≤0,01 мкг/л	≤0,005	
Органолептичні та фізико-хімічні показники якості питної води				
	Запах при t 20°C та нагріванні до 60°C	3 бали	≤2 бали	≤3 бали
	Каламутність	≤ НОК	≤	≤3,5 НОК
	Забарвленість	35 градусів	градусів	35 градусів
	Смак і присмак	3 бали	2 бали	3 бали
	Загальна жорсткість	10 ммоль/л	ммоль/л	10 ммоль/л
	Залізо загальне	1,0 мг/л	мг/л	1,0 мг/л
	Сухий залишок	≤ 1500 мг/л	≤	≤ 1500 мг/л
	Перманганатна окиснюваність	без аномальних змін		≤5 мг/л
	Хімічне споживання кисню	без аномальних змін		
	Сульфати	≤ 500 мг/л	≤	≤ 500 мг/л
	Хлориди	≤ 350 мг/л	≤	≤ 350 мг/л

Примітки: 1 - Хлорати та хлорити визначаються у питній воді, якщо для її знезараження використовується діоксид хлору. Де це можливо, без шкоди для знезараження слід прагнути до нижчого значення хлоратів та хлоритів у питній воді; 2 - Максимальний рівень нормативів застосовується в окремих випадках, що пов'язані з особливими природними умовами та технологією підготовки питної води, що не дозволяє довести якість питної води до жорсткішого нормативу.

Війна також згубно впливає на довкілля не тільки в Україні, а й у Європі та світі загалом [7, 2]. Війни збільшують забруднення річок, озер, водно-болотних угідь і водоносних горизонтів. Наприклад, авіаудари та обстріли можуть знищити промислові об'єкти, сміттєзвалища та полігони відходів, у тому числі хвостосховища. За місяці війни стратегічними цілями окупантів стали нафтобази у Харкові, Чернігові, Луганську, Житомирі, Калинівці, Львові, Дубні, Луцьку Василькові та ін. Згідно з висновками Європейського агентства з питань довкілля, залежно від масштабів руйнувань, спричинених війною, та видів зброї, яка застосовувалася, токсичні хімічні речовини можуть зберігатися у воді, ґрунті та повітрі впродовж десятиліть, завдаючи шкоди здоров'ю людей, середовищам існування та біологічним видам [6]. Забруднення, що виникають внаслідок руйнування будівель, промисловості та військової техніки, можуть надходити в паводкові води поверхневим стоком. Пошкоджені військові транспортні засоби та обладнання виділятимуть полутанти, у тому числі важкі метали, паливно-мастильні матеріали, стійкі органічні забруднювачі, такі як поліциклічні ароматичні вуглеводні та поліхлоровані біфеніли, а також вибухові речовини, які мають різний ступінь токсичності та стійкість у навколишньому середовищі. На додачу до забруднення, руїн, сміття та руйнування екосистем, військові конфлікти та відновлення після їх завершення є дуже ресурсомісткими, що створює додатковий тиск і потреби в енергії та будівельних матеріалах.

Вода також може стати зброєю, і її використання для досягнення військових цілей не є новим явищем. Так, окупантами була захоплена головна споруда Північно-Кримського каналу, Каховська ГЕС та всі гідротехнічні споруди, що регулювали постачання води з Каховського водосховища на півострів Крим. ГЕС розташована на водосховищі, що охолоджує Запорізьку атомну електростанцію, яка в свою чергу є найбільшою в Європі. Російські військові обстрілюють водну інфраструктуру, мінують греблі, проводять військові операції на території Чорного та Азовського морів. Накопичення великих об'ємів води у штучних водосховищах під час бойових дій є доволі небезпечним фактором. Зруйновані греблі українських водосховищ можуть затопити земельні угіддя та міста далеко вниз за течією. Така небезпека для України існує для значної кількості територій, що охоплює сотні населених пунктів, де мешкають сотні тисяч громадян.

Сьогодні Україна потребує термінового доступу до безпечної питної води для регіонів, ізольованих війною. Необхідно реалізовувати заходи із забезпечення населених пунктів, які знаходяться на лінії активних бойових дій або в зоні ризику втрати джерел централізованого водопостачання, зокрема забезпечення аварійного водопостачання (наприклад, розфасованої води, води в цистернах та/або пересувних установок для очищення, дезінфекції та зберігання води), надання рекомендацій громадам щодо можливих методів отримання питної води з різних джерел, її очищення та знезараження, проведення моніторингу за якістю питної води тощо.

Проблема якісного, безперебійного та безпечного водопостачання в умовах бойових дій стала питанням виживання й потребує негайного вирішення із залученням фахівців, влади та міжнародних організацій.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гаркавий СІ. Аналіз та оцінка нормативного документу «Державні санітарні норми і правила (ДСанПіН) «Показники безпечності та окремі показники якості питної води в умовах воєнного стану та надзвичайних ситуаціях іншого характеру». Збірка тез доповідей науково-практичної конференції з міжнародною участю «Актуальні питання громадського здоров'я та екологічної безпеки України» (вісімнадцяті Марзєєвські читання). К. 2022. №22. С. 21-24.
2. Грубінко А., Кучер А. Правове забезпечення екологічної безпеки в умовах військового конфлікту: міжнародний досвід і вітчизняні реалії. Тернопіль: Видавництво ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2019. 52 с.
3. Живко, З., Стадник, М. Аналіз загроз прісноводній безпеці. Вчені записки Університету «КРОК» 2020. № 2(66). С. 25–32. <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2022-66-25-32>.
4. Шевченко О.Л., Кондратюк І., Чарний Д.В. Автономні системи водопостачання підземними водами — необхідний запобіжник гуманітарних катастроф в умовах воєнної агресії. Геологічний журнал. 2022. № 3 (380). С. 03-17. <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2022.3.255733>.
5. Racioppi F., Rutter H., Nitzan D. and et. The impact of war on the environment and health: implications for readiness, response, and recovery in Ukraine. *The Lancet*. 2022. Vol. 400. Issue 10356:. 871-873, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01739-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01739-1).
6. Pereira P., Bašić F., Bogunovic I., Barcelo D. Russian-Ukrainian war impacts the total environment. *Science of the total environment*. 2022. Vol. 837. 1 September 2022, 155865 <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155865>.
7. Rawtani D., Gupta G., Khatri N., Rao PK., Hussain ChM. Environmental damages due to war in Ukraine: A perspective. *Science of the total environment*. 2022. Vol. 850. 157932, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157932>.
8. Schillinger J, Özerol G, Güven-Griemert Ş. Water in war: Understanding the impacts of armed conflict on water resources and their management. *WIREs WAER*. 2020. Vol. 7. Issue 6. November/December 2020 published: 27 August 2020 <https://doi.org/10.1002/wat2.1480> .
9. UNICEF. (2019). *Water under fire: For every child, water and sanitation in complex emergencies*. New York, NY: United Nations Children's Fund. Retrieved from <https://www.unicef.org/media/51286/file>.

10. Zolnikov T.R. The maladies of water and war: addressing poor water quality in Iraq. *Am J Public Health*. 2013. 103(6): 980-987. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.301118>. Epub 2013 Apr 18. PMID: 23597360; PMCID: PMC3698740.

REFERENCES

1. Harkavyi SI. Analysis and evaluation of the regulatory document «State Sanitary Norms and Rules (DSanPiN) «Safety indicators and separate indicators of the quality of drinking water in conditions of martial law and emergency situations of a different nature». *Zbirka tez dopovidei naukovopraktychnoi konferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu «Aktualni pytannia hromadskoho zdorovia ta ekolohichnoi bezpeky Ukrainy» (visimnadtsiati Marzieievski chytannia)*. 2022;22:21-24.
2. Hrubinko A, Kucher A. Legal provision of environmental security in conditions of military conflict: international experience and domestic realities. Ternopil; 2019. 52 p. Ukrainian.
3. Zhyvko Z, Stadnyk M. Analysis of threats to freshwater safety. *Vcheni zapysky Universytetu «KROK»* 2020;2(66);25-32. <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2022-66-25-32>. Ukrainian.
4. Shevchenko OL, Kondratyuk EI, Charny DV. Back-up groundwater supply systems - a necessary safeguard for humanitarian disasters in conditions of military aggression. *Geologičnij žurnal*. 2022;3(380):03-17. <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2022.3.255733>. Ukrainian.
5. Racioppi F, Rutter H, Nitzan D, Borojevic A, Carr Z, Grygaski TJ, et al. The impact of war on the environment and health: implications for readiness, response, and recovery in Ukraine. *The Lancet*. 2022;400:10356:871-873. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01739-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01739-1).
6. Pereira P, Bašić F, Bogunovic I, Barcelo D. Russian-Ukrainian war impacts the total environment. *Science of the total environment*. 2022;837:155865 <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155865>
7. Rautani D, Gupta G, Khatri N, Rao PK, Hussain ChM. Environmental damages due to war in Ukraine: A perspective. *Science of the total environment*. 2022;850:157932. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157932>.
8. Schillinger J, Özerol G, Güven-Griemert Ş. Water in war: Understanding the impacts of armed conflict on water resources and their management. *WIREs WAER*. 2020;7:6. <https://doi.org/10.1002/wat2.1480> .
9. UNICEF. Water under fire: For every child, water and sanitation in complex emergencies. New York, NY: United Nations Children'sFund. 2019. Retrieved from <https://www.unicef.org/media/51286/file>.
10. Zolnikov TR. The maladies of water and war: addressing poor water quality in Iraq. *Am J Public Health*. 2013;103(6):980-987. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.301118>. Epub 2013 Apr 18. PMID: 23597360; PMCID: PMC3698740.

THE DRINKING WATER QUALITY AND STATE OF THE WATER SUPPLY OF THE POPULATION OF UKRAINE UNDER THE CONDITIONS OF MARITAL STATE

Lototska-Dudyk U.B., Laboyko V.V.

Abstract. The problems of water supply and water security in Ukraine in the conditions of an armed conflict with the russian aggressor are analyzed in the article. Damage to the water supply and wastewater treatment systems worsened the sanitary and hygienic condition of the territories, limited the population's access to drinking water of the territories where hostilities are taking place or in areas at risk of loss of water supply sources. This deepens not only the humanitarian catastrophe, but also negatively affects the environment. Seizure of water infrastructure poses a threat of flooding large areas of Ukraine.

The establishment of high-quality, uninterrupted and safe water supply has become a matter of survival and needs an immediate solution with the involvement of specialists, authorities and international organizations.

Key words: *drinking water, water supply, military aggression, alternative water supply.*

Лотоцька-Дудик Уляна Богданівна ORCID ID 0000-0001-7587-8457, +38 050 519 143 55,
ulyanalot@gmail.com

Лабойко Володимир Володимирович ORCID ID 0000-0001-8209-7333