

УДК 614.777:622.5

DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2025.1.12>

Гущук Ігор Віталійович,
доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри громадського здоров'я та фізичного виховання
Національного університету «Острозька академія»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8075-9388>

Мокієнко Андрій Вікторович,
доктор медичних наук, старший науковий співробітник,
доцент кафедри громадського здоров'я та фізичного виховання
Національного університету «Острозька академія»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4491-001X>

Гурак Роксолана Михайлівна,
здобувач бакалаврського рівня вищої освіти 4-го року навчання
за ОПП «Громадське здоров'я»
Національного університету «Острозька академія»

ЕКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА СТАНУ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ М. НІКОПОЛЯ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА 2019–2024 РОКИ

Анотація. Актуальність. Після підриву Каховської ГЕС у м. Нікополі (Дніпропетровська область) централизоване водопостачання питної води припинилося, що обумовило пошук альтернативних джерел води, зокрема використання свердловин. Аналіз даних літератури показав обмеженість узагальнюючої інформації щодо водозабезпечення цього міста за 2019–2024 рр.

Мета роботи – еколого-гігієнічна оцінка стану водозабезпечення населення м. Нікополя Дніпропетровської області за 2019–2024 рр.

Методи дослідження: санітарно-гігієнічні, бібліометричні, аналітичні.

Результати дослідження. Показано, що вода на ділянках водозбору Каховського водосховища у 2019 р. – першій половині 2023 р. була маломінералізована, помірно жорстка, нейтральної реакції. Встановлено невідповідність якості води нормативним вимогам за ХСК, кольоровістю, каламутністю, перманганатною окиснюваністю, ХСК, вмістом азоту нітритів, міді, марганцю та цинку. Вода питна із системи централізованого водопостачання не відповідала нормативним вимогам за показниками кольоровості, каламутності, перманганатної окиснюваності, хлороформу, заліза. У воді з децентралізованих джерел мали місце перевищення нормативів за показниками каламутності, кольоровості, присмаку, загальної жорсткості, сухого залишку, вмісту сульфатів, хлоридів, заліза. Моніторинг фізико-хімічних показників якості води нецентралізованого водопостачання у 2023–2024 рр. показав суттєві відхилення від нормативів для артезіанської води, яку населення вимушене вживати як питну, за сухим залишком, жорсткістю, сульфатами, хлоридами, амонієм. Вода водоймищ не відповідала нормативним вимогам за показниками ХСК, сухого залишку, сульфатів, хлоридів.

Висновки. Визнано необхідним доочищення артезіанської води м. Нікополя методом зворотного осмосу та відновлення системи централізованого господарсько-питного водопостачання.

Ключові слова: питна вода, водоймища, показники якості, Каховське водосховище, м. Нікополь.

Hushchuk I.V., Mokienko A.V., Gurak R.M. Ecological and hygienic assessment of the state of water supply of the population of Nikopol of Dnipropetrovsk region for 2019–2024

Abstract. Topicality. After the Kakhovka hydroelectric power station in Nikopol (Dnipropetrovsk region), the centralized water supply of drinking water ceased, which forced the search for alternative sources of water, including the use of wells. The analysis of literature data showed the limited information on the water supply of this city for 2019–2024.

The purpose of the work is ecological and hygienic assessment of the state of water supply of the population of Nikopol of Dnipropetrovsk region for 2019–2024.

Methods of research sanitary-hygienic, bibliometric, analytical.

Results of the study. It is shown that water in the sections of the Kakhovka reservoir water intake in 2019 – the first half of 2023 was low-mineralized, moderately rigid, neutral. The inconsistency of water quality is established by the normative requirements for HSC, color, turbidity, permanganate oxidation, CSK, nitrite, copper, manganese and zinc nitrogen content. Water drinking from the centralized water supply system did not meet the regulatory requirements for color, turbidity, permanganate oxidation, chloroform, iron. In water from decentralized sources there were exceeding the standards for turbidity, color, taste, total rigidity, dry residue, content of sulfates, chlorides, iron. Monitoring of

physicochemical indicators of water quality of non-centralized water supply in 2023–2024 showed significant deviations from the standards for artesian water, which the population is forced to use as drinking, by dry residue, rigidity, sulfates, chlorides, ammonium. The water of the reservoirs did not meet the regulatory requirements for the indicators of HCC, dry residue, sulfates, chlorides.

Conclusions. *It is recognized as necessary purification of artesian water in Nikopol by the method of reverse osmosis and the restoration of the system of centralized economic and drinking water supply.*

Key words: *drinking water, reservoirs, quality indicators, Kakhovka reservoir, Nikopol.*

Вступ. Використання води як зброї під час руйнування греблі Каховської ГЕС у червні 2023 року призвело до катастрофічних економічних та екологічних збитків. У статтях [1; 2] проаналізовано наслідки для навколишнього середовища. Результати польових досліджень, дистанційне зондування та моделювання даних дали змогу розмежувати просторово-часові масштаби катастрофи й окреслити тенденції відновлення пошкоджених екосистем. Показано, що відклади колишнього ложа водосховища можна розглядати як джерело токсичного забруднення прісноводних, лиманних і морських екосистем.

Цю ситуацію конспективно розглянуто в роботі [3]. Зокрема, на думку експертів, найбільш реалістичним та оптимальним варіантом забезпечення водою регіону, що раніше живився від Каховського водосховища, залишається організація свердловин. Крім того, потрібно розвивати замкнені цикли використання води для промислових об'єктів; значно модернізувати систему постачання води до споживачів та змінювати культуру споживання [4]. Інша думка полягає в такому: вплив водосховища на водозабезпечення й економічний розвиток Херсонської, Запорізької, Дніпропетровської областей та Криму є значним, а отже, відновлення водосховища є необхідною умовою розвитку півдня України [5].

Водопостачання для питних потреб із водозаборів, розміщених на Каховському водосховищі, здійснювали 140 населених пунктів із загальним населенням орієнтовно 1 млн жителів (включно з окупованими територіями). 90 % споживачів, що отримували воду з водозаборів на Каховському водосховищі, проживали у 5 містах: Кривому Розі (635 тис. жителів), Нікополі (115 тис.), Енергодарі (53 тис.), Новій Каховці та Марганці (по 45 тис.) [6].

Втрата водосховища торкнулась і тієї частини населення, яка користувалася водою з підземних джерел. Учені спостерігали осушення колодязів та опускання рівня ґрунтових вод на 5–8 м у населених пунктах на правобережжі Дніпропетровської області (зокрема, у с. Катеринівка Нікопольського району, що за 7,6 км від берега колишнього водосховища). Окремі експерти прогнозують, що навіть за умови відновлення Каховського водо-

сховища колишній рівень ґрунтових вод поновиться не менше ніж за 33,5 року [6].

У м. Нікополі (Дніпропетровська область) після підризу Каховської ГЕС централізоване водопостачання питної води припинилося, що змусило до пошуку альтернативних джерел води, зокрема використання свердловин. Аналіз даних літератури показав обмеженість узагальнюючої інформації щодо водозабезпечення цього міста за 2019–2024 рр.

Мета та завдання роботи: еколого-гігієнічна оцінка стану водозабезпечення населення м. Нікополя Дніпропетровської області за 2019–2024 рр.

Методи дослідження: санітарно-гігієнічні, бібліометричні, аналітичні.

Результати досліджень якості питної води оцінювали на відповідність Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» 2.2.4-171–10 [7]. Для аналізу результатів оцінки води водоймищ використовували «Гігієнічні нормативи якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення» [8].

Результати дослідження

Характеристика водних ресурсів і системи водозабезпечення м. Нікополя. Нікопольський район розташований на півдні Дніпропетровської області. Адміністративний центр – місто Нікополь. Головною водною артерією області є ріка Дніпро, для вод якої характерний високий вміст (з перевищенням ГДК) сульфатів, хлоридів, заліза та важких металів унаслідок інтенсивних промислових скидів. Річки області та району (Лапинка, Базавлук, Солонка, Кам'янка, Ревун, Томаківка, Балка, Велика Кам'янка) відзначаються значним рівнем забруднення сільськогосподарськими стоками, як наслідок, спостерігається забруднення амонієм, нітритами та нітратами.

Водозабезпечення населення м. Нікополя здійснюється комунальним («Нікопольське виробниче управління водопровідно-каналізаційного господарства» – НВУВКГ) (90 % населення) та відомчим (ПрАТ «Енергоресурси») (10 % населення) підприємствами.

До червня 2023 року система водопостачання передбачала водозабір із Каховського водосховища, очищення води на міських водоочисних спорудах і транспортування через водопровідні мережі до споживачів. Після руйнування ГЕС рівень води у водосховищі різко знизився (рис. 1). Для водопостачання населення було вжито термінові заходи, зокрема буріння артезіанських свердловин з облаштуванням пунктів видачі питної води (рис. 2). Крім того, зараз населення змушене використовувати воду з колодязів та привізну воду негарантованої якості, а також воду поверхневих джерел води без належного очищення, що значно збільшує ризики спалахів водно-обумовлених інфекційних захворювань.

Еколого-гігієнічний стан Каховського водосховища в місцях водозаборів м. Нікополя. Були проаналізовані дані з регіональних доповідей про стан навколишнього природного середовища Дніпропетровської області й Екологічного паспорта за 2019–2023 роки, а також дані щодо якості води Каховського водосховища, представлені лабораторіями трьох підприємств: КП «Нікопольський ВУВКГ», ПрАТ «Енергоресурси», Нікопольського районного відділу державної установи «Дніпропетровський обласний центр контролю та профілактики хвороб» «НРВ ДУ ДОЦКПХ МОЗ»).

Якість вод, що використовуються для задоволення питних, господарсько-побутових і рекреаційних потреб, оцінювалась з урахуванням органолептичних, санітарних та санітарно-токсикологічних показників.

Для вод, що використовуються для потреб рибного господарства, враховувалися органолептичні, загально-санітарні, санітарно-токсикологічні, токсикологічні та рибогосподарські показники.

Проведені у 2019–2023 рр. дослідження показали, що вода на ділянках водозабору була маломінералізована, помірно жорстка, нейтральної реакції. Встановлено невідповідність якості води нормативним вимогам [8] за певними показниками.

За даними КП «Нікопольський ВУВКГ», у 2022 р. відмічалось значне перевищення ХСК в місці водозабору, що свідчить про забруднення води та потребує застосування відповідних заходів для її очищення.

Середні величини показників у 2022 р., визначених лабораторією НВУВКГ, перевищували рибогосподарські ГДК за величиною БСК₅ у літній період; вмістом заліза загального в осінній період; вмістом цинку в зимовий період 2022–2023 років; вмістом фторидів, міді, молібдену, марганцю, ванадію, ртуті, нікелю, селену, фосфатів у всі періоди, коли визначалися відпо-

Каховське водосховище



TEXTY.ORG.UA

Рис. 1. Супутникові знімки результатів підриву греблі Каховської ГЕС



Рис. 2. Пункт видачі артезіанської питної води (глибина свердловини 65 м), облаштований у міському багатоквартирному житловому будинку

відні показники; вмістом кобальту в усі періоди, крім зими 2022–2023 років.

Лабораторія «НРВ ДУ ДОЦКПХ МОЗ» у 2019–2023 р. у місцях водозаборів фіксувала перевищення ГДК за кольоровістю, каламутністю, перманганатною окиснюваністю, ХСК, вмістом азоту нітритів, міді, марганцю та цинку.

Для інтегральної оцінки якості води Каховського водосховища використано «Методику екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями», яка враховує індекси забруднення води.

На підставі інформації Нікопольського ВУВКГ водиможнaвіднести до категорії чистих–достатньо чистих (між 2-ю і 3-ю категоріями), а за середніми

з найгірших рівнів – до слабо забруднених із переходом у помірно забруднені (4-та категорія з переходом у 5-ту). Якість води за показниками блоку трофо-сапробності характеризувалась як достатньо чиста з переходом у слабо забруднену. За блоком специфічних речовин токсичної дії води за середніми з найгірших рівнів показників можна віднести до помірно забруднених.

Екологічна оцінка якості води показала, що води мають належати до полігіпертрофних. Такий рівень трофності відповідає 6–7-й категорії (між поганим і дуже поганим екологічним станом) і вказує на можливість «цвітіння».

Аналіз якості питної води та води водоймищ м. Нікополя за фізико-хімічними, санітарно-хімічними, санітарно-мікробіологічними та радіологічними показниками. За 2019 р. – першу половину 2023 р. лабораторією «НРВ ДУ ДОЦКПХ МОЗ України» досліджено на санітарно-мікробіологічні показники 2113 зразків питної води централізованого водопостачання (41 зразок не відповідав нормативам, 1,9 %) і 69 зразків води децентралізованого водопостачання (артезіанські свердловини) (1 зразок – 1,4 %). Вода питна із системи централізованого водопостачання не відповідала нормативним вимогам за показниками кольоровості, каламутності, перманганатної окиснюваності, хлороформу, заліза.

У воді з децентралізованих джерел мали місце перевищення нормативів за показниками каламутності, кольоровості, присмаку, загальної жорсткості, сухого залишку, вмісту сульфатів, хлоридів, заліза.

На території Нікопольського району протягом 2019–2023 рр. спалахи водно-обумовлених інфекційних захворювань не реєструвались.

Проведено 617 досліджень води водоймищ на фізико-хімічні показники (31 зразок), з яких 26 (83,4 %) не відповідали нормативам за показниками БСК₅, ХСК, сухого залишку, хлоридів, сульфатів і розчиненого кисню.

Зростання вмісту марганцю, БСК₅, ХСК, фосфатів, амонію та зниження розчиненого кисню спостерігалось в другій половині літа й на початку осені, насамперед унаслідок високих температур і «цвітіння» води.

За результатами радіологічного контролю джерел водопостачання за 2019–2023 рр. перевищень радіологічних показників не встановлено.

Після червня 2023 р. лабораторія «НРВ ДУ ДОЦКПХ МОЗ України», незважаючи на систематичні обстріли, проводила регулярний моніторинг фізико-хімічних показників якості води

нецентралізованого водопостачання та водоймищ (табл. 1).

Як видно з представлених даних за 2023–2024 рр., у відхиленнях від нормативів [7] для артезіанської води, яку населення вимушене вживати як питну, превалювали (мг/дм³) сухий залишок (3364,5–2066,6); жорсткість (45,5–21,5 ммоль/дм³); сульфати (1161,15–878,6); хлориди (524,65–530,3) відповідно. Особливу занепокоєність повинно викликати різке збільшення вмісту в цих зразках води такої небезпечної біогенної сполуки, як амоній: якщо у 2023 році його максимальна концентрація у максимумі була 2,92, тобто дещо перевищувала норматив ($\leq 2,6$ мг/дм³), то у 2024 році тільки медіана становила 7,9 мг/дм³, тобто перевищувала норматив утричі. Причиною цього явища, вірогідно, є інтрузія органічних антропогенних забруднювачів у підземні горизонти внаслідок руйнування їх джерел (полей зрошення, кладовищ, скотомогильників, споруд очищення стічних вод, дворових септиків у приватному секторі тощо) під час тривалих обстрілів і бомбардувань цієї місцевості.

Вода водоймищ у 2023–2024 рр. не відповідала нормативним вимогам [8] за показниками ХСК (36,67–42,4 мгО₂/дм³, тобто на 20 і 40 % відповідно), сухого залишку (більше ніж у 2 рази), сульфатів (майже вдвічі у 2024 р.), хлоридів (на 30 % у 2023 р.).

Єдиною роботою, яка цілком і повністю присвячена водопостачанню населення Дніпропетровської області, є докторська дисертація Л. В. Григоренко [9].

У дисертації на основі санітарно-гігієнічного узагальнення результатів багаторічного моніторингу показників якості питної води, оцінки рівня маркерних нозологічних одиниць, аналізу формування неканцерогенних ризиків серед сільського населення Дніпропетровської області здійснено теоретичне обґрунтування та запропоновані практичні заходи розв'язання наукової проблеми питного водозабезпечення (із централізованих і децентралізованих систем), досліджено його зміни під впливом природних і соціально-побутових чинників та розроблено комплексну систему профілактичних заходів для збереження здоров'я та покращення якості життя сільських мешканців [9].

Встановлено, що сучасні системи водозабезпечення сільських населених пунктів характеризуються значним різноманіттям, що пов'язано, зокрема, з неоднаковим ступенем соціально-економічного розвитку різних районів (таксонів) Дніпропетровської області. Показано, що наявні системи не можуть повністю задовольнити попит

Таблиця 1

Результати досліджень якості питної води об'єктів децентралізованого водопостачання та води водоймищ за санітарно-хімічними показниками за 2023–2024 рр.

Показники, одиниці вимірювання	2023 рік			2024 рік			Норматив [8]
	min	max	med	min	max	med	
Питна вода об'єктів децентралізованого водопостачання							
Окисність перманганатна, мгО ₂ /дм ³	1,20	12,8	2,74	0,88	11,84	3,9	≤ 5,0
Кольоровість, градуси	< 5,0	> 70,0	22,69	< 5,0	47,04	17,25	≤ 35
Каламутність, мг/дм ³	< 0,58	> 4,64	1,56	< 0,58	> 4,64	1,44	≤ 3,5
Сухий залишок, мг/дм ³	747,4	5714,5	3364,5	841	5042,0	2066,6	≤ 1500
Жорсткість, ммоль/дм ³	12,5	55,0	45,5	16,0	47,5	21,5	≤ 10
Сульфати, мг/дм ³	78,39	2440,0	1161,15	181,08	2004,01	878,6	≤ 500
Хлориди, мг/дм ³	63,87	1018,98	524,65	169,6	1051	530,3	≤ 350
Нітрати, мг/дм ³	< 2,25	104,85	19,22	20,65	74,95	22,3	≤ 50
Аміак, мг/дм ³	< 0,1	2,92	0,13	5,27	10,30	7,9	≤ 2,6
Вода водоймищ**							
ХСК, мгО ₂ /дм ³	32	1,0	36,67	32	80	42,4	
БСК ₅ , мгО ₂ /дм ³	1,05	3,37	2,4	нв	нв	нв	
БСК ₂₀ , мгО ₂ /дм ³	1,4	3,44	2,74	1,27	3,68	2,77	
pH	7,67	9,11	8,06	7,7	9,6	8,7	
Сухий залишок, мг/дм ³	296,1	4047,9	2162,7	297,8	4288,00	2292,9	
Запах, бали	1	4	1	2	1	1	
Сульфати, мг/дм ³	38,3	1401,95	548,64	37,9	1944,34	991,12	
Хлориди, мг/дм ³	22,11	813,19	453,50	26,73	643,87	335,3	
Розчинений кисень, мг/дм ³	2,01	14,08	7,17	нв	нв	нв	

Примітки: *об'єкти децентралізованого водопостачання: 2023 рік – 72 свердловини, 62 зразки, 276 досліджень, 26,8 % невідповідність; 2024 рік – 56 свердловин, 48 зразків, 105 досліджень, 12,8 % невідповідність.

** Старе гирло річки Дніпро, річка Базавлук. Вода водоймищ: 2023 рік – 26 зразків, 100 досліджень; 2024 рік – 13 зразків, 26 досліджень, нв – не визначали. Жирним шрифтом виділені показники, які перевищують нормативні вимоги.

сільського населення у якісній питній воді. Так, централізованим питним водопостачанням охоплено лише 39 % сільського населення області, а 10 % сільських мешканців вимушені споживати привізну питну воду. У 52,4 % населених пунктів Новомосковського, Софіївського, Широківського, Томаківського, Апостолівського й інших сільських районів подача водопровідної питної води здійснюється за графіком, у низці населених пунктів Верхньодніпровського, Дніпропетровського, Криворізького, Нікопольського районів постійно спостерігаються суттєві перебої у подачі води [9].

Показано, що питна вода, яка використовується сільським населенням, має незбалансовані показники фізіологічної якості, що знижує її споживчі властивості й обмежує індивідуальне водоспоживання. Для питної води систем централізованого та децентралізованого водопостачання в окремих сільських таксонах області є характерним підвищений вміст показників сольового складу (за

сухим залишком) з переважно високою кальцієво-магнієвою жорсткістю, спостерігаються регулярні випадки перевищення оптимального вмісту Ca та Mg у воді систем децентралізованого водопостачання (1,1–1,5 ГДК) і солей загальної жорсткості (від 16,93 до 17,91 ммоль/дм³). За вмістом важких металів у питній воді визначено, що техногенне забруднення систем водопостачання на території сільських таксонів (Zn, Cu, Ag, Pb, Cd, Hg) перебувало в межах ГДК за 2008–2014 роки. Виняток становить вміст Fe і Mn, концентрації яких залишалися стабільно високими: Fe (1,05–4,5 ГДК) у воді централізованих і (1,95–2,15 ГДК) децентралізованих систем водопостачання; Mn від (1,6–1,8 ГДК) до (23,2–41,4 ГДК) у системах централізованого водопостачання [9].

Виявлено, що забруднення систем питного водопостачання азотовмісними органічними сполуками на території Дніпропетровської області не має тенденції до збільшення в динаміці за

2008–2014 роки. Так, за семирічний період спостережень в усіх сільських таксонах зафіксовано поступове зниження вмісту азоту аміаку, нітритів та нітратів відповідно на: 70,9, 58,1, 38,2 % (централізоване водопостачання) та 58,3, 17,8, 24,2 % (децентралізоване водопостачання) ($p < 0,001$). Лише у трьох сільських районах концентрації нітратів у воді окремих свердловин і колодязів сягали межі ГДК: від (24,05–48,5 мг/дм³) до (41,89–50,2 мг/дм³). Дослідження осередків забруднення підземних вод аміачними сполуками (за азотом) на території області підтверджують, що вони локальні й не чисельні: у трьох сільських районах їх вміст систематично перевищував гігієнічний норматив (1,4–2,2 ГДК); у воді централізованих систем водопостачання з підземних джерел виявлено перевищення вмісту азоту аміаку: від (1,1–1,98 ГДК) до (2,6–5,2 ГДК) [9].

Окремого розгляду потребує питання впливу некондиційних за мінеральним складом питних вод на стан здоров'я населення.

У статті [10] та дисертаційній роботі О. Б. Липовецької [11] висловлюється думка, що споживання фізіологічно неадекватних за своїм сольовим складом питних вод є ризиком виникнення соматичної патології, зокрема патології серцево-судинної системи (сполучення високої загальної мінералізації, загальної жорсткості нижче ніж 3,0 мМ/дм³ за кальцій-магнієвого співвідношення менше ніж 1,5 та вмісту хлоридів вище за 250 мг/дм³ за дефіциту фтору), патології сечовивідної системи (сполучення високої загальної мінералізації, загальної жорсткості вище за 10,0 мМ/дм³ за кальцій-магнієвого співвідношення менше ніж 1,5), патології шлунково-кишкового тракту (сполучення високої загальної мінералізації, загальної жорсткості вище за 10,0 мМ/дм³ за кальцій-магнієвого співвідношення менше ніж 1,5 та вмісту хлоридів і сульфатів вище за 250 мг/дм³ за дефіциту фтору).

Внесок споживання населенням некондиційної за мінеральним складом питної води у формування неінфекційної захворюваності за окремими нозологіями хвороб системи кровообігу (ішемічна хвороба серця та гіпертонічна хвороба), органів травлення (виразкова хвороба шлунку та гастрит), сечостатевої системи (сечокам'яна хвороба та пієлонефрит) щорічно може становити додатково десятки-сотні випадків на 100 тисяч населення – 20–25 % у загальній захворюваності зазначеними хворобами. Результати епідеміологічних спостережень за участі людей тісно корелюють із даними, отриманими в експериментальних дослідженнях на тваринах, указуючи на можливість розвитку окремих патологій в організмі лише за умови довготривалого споживання некондиційної за мінеральним складом питної води [10]. Тобто є всі підстави вважати реальним існування в Україні проблеми, пов'язаної з некондиційною за мінеральним складом питною водою, яка є несприятливим фактором ризику неінфекційних захворювань населення, а саме окремих хвороб органів кровообігу, органів травлення та сечостатевої системи.

Висновки

1. Слід визнати потрібним обладнання всіх пунктів подачі некондиційної за хімічним складом артезіанської води м. Нікополя системами зворотного осмосу для забезпечення відповідності нормативним вимогам.

2. З огляду на суттєве перевищення вмісту аміаку нітритів в артезіанській воді у 2024 році існує потреба в ідентифікації та вилученні джерел забруднення водоносних горизонтів.

3. Повноцінне забезпечення населення питною водою у якісному та кількісному аспектах можливо за відновлення системи централізованого господарсько-питного водопостачання.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Shumilova O., Sukhodolov A., Osadcha N., Oreshchenko A., Constantinescu G., Afanasyev S. et al. Environmental effects of the Kakhovka Dam destruction by warfare in Ukraine *Science*. 2025. № 387 (6739), pp. 1181–1186. DOI: 10.1126/science.adn8655. Epub 2025 Mar 13.
2. Vyshnevskyi V., Shevchuk S., Komorin V., Peter Gleick Y. The destruction of the Kakhovka dam and its consequences. *Water International* 2023. DOI: 10.1080/02508060.2023.2247679.
3. Mokienko A.V., Babienko V.V., Hushchuk I.V. Climate, water and infections: new challenges for the south of Ukraine against the background of old problems. *Public Health Journal*. 2023. Issue 4, pp. 41–49.
4. 7 головних питань і відповідей після підриву Каховської ГЕС. URL: <https://uifuture.org/publications/7-golovnyh-pytan-i-vidpovidej-pislya-pidryvu-kahovskoyi-ges%E1%BF%BC/>.
5. Дупляк В., Величко С., Дупляк О. Наслідки руйнування Каховського водосховища для зрошення та водопостачання півдня України. *Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки. Науково-технічний збірник*. 2023. № 4. С. 19–28.
6. Знищення Каховського водосховища: наслідки для довкілля. Упоряд. В. В. Колодежна, О. В. Василюк. Чернівці : Друк Арт, 2025. 112 с.

7. Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» 2.2.4-171–10 : наказ Міністерства охорони здоров'я України від 12 травня 2010 року № 400. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 1 липня 2010 р. за № 452/17747. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text>.

8. Про затвердження Гігієнічних нормативів якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення : наказ МОЗ України 02.05.2022 № 721. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 16 травня 2022 р. за № 524/37860. Із змінами, внесеними згідно з наказами Міністерства охорони здоров'я № 77 від 13.01.2023, № 2005 від 03.12.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0524-22#Text>.

9. Григоренко Л. В. Еколого-гігієнічна оцінка впливу питної води з централізованих, децентралізованих джерел водопостачання та доочищеної питної води на здоров'я сільського населення Дніпропетровської області : автореф. дис. ... д-ра мед. наук: спец. 14.02.01 «Гігієна та професійна патологія». ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзеєва НАМН України», Київ, 2019, 39 с.

10. Прокопов В. О., Липовецька О. Б. Вплив мінерального складу питної води на стан здоров'я населення (огляд літератури). *Гігієна населених місць*. 2012. Вип 59. С. 63–74.

11. Липовецька О. Б. Вплив довготривалого споживання некондиційної за мінеральним складом питної води на формування неінфекційної захворюваності населення та розробка профілактичних заходів : автореф. дис. ... канд. мед. наук за спеціальністю 14.02.01 «Гігієна та професійна патологія». ДУ «Інститут громадського здоров'я імені О. М. Марзеєва НАМН України». Київ, 2016, 23 с.

REFERENCES:

1. Shumilova, O., Sukhodolov, A., Osadcha, N., Oreshchenko, A., Constantinescu, G., & Afanasyev, S., et al. (2025). Environmental effects of the Kakhovka Dam destruction by warfare in Ukraine. *Science*. 387 (6739), 1181–1186. DOI: 10.1126/science.adn8655. Epub 2025 Mar 13 [in English].

2. Vyshnevskiy, V., Shevchuk, S., Komorin, V., & Peter Gleick, Y. (2023). The destruction of the Kakhovka dam and its consequences. *Water International*, 48 (2), 1–17. DOI: 10.1080/02508060.2023.2247679 [in English].

3. Mokienko, A.V., Babienko, V.V., & Hushchuk, I.V. (2023). Climate, water and infections: new challenges for the south of Ukraine against the background of old problems. *Public Health Journal*, 4, 41–49 [in English].

4. 7 holovnykh pytan i vidpovidei pislia pidryvu Kakhovskoi HES (2023). [7 main questions and answers after Kakhovskaya hydroelectric power supply]. Retrieved from: <https://uifuture.org/publications/7-golovnyh-pytan-i-vidpovidej-pislya-pidryvu-kahovskoyi-ges%E2%82%AC%80%BC/> [in Ukrainian].

5. Dupliak, V., Velychko, S., & Dupliak, O. (2023). Naslidky ruinuвання kakhovskoho vodoskhovyshcha dlia zroshennia ta vodopostachannia pivdnia Ukrainy [Consequences of destruction of the Kakhovka reservoir for irrigation and water supply of southern Ukraine]. *Problemy vodopostachannia, vodovidvedennia ta hidravliky. Naukovo-tekhnichnyi zbirnyk*, 4, 19–28 [in Ukrainian].

6. Znyshchennia Kakhovskoho vodoskhovyshcha: naslidky dlia dovkillia (2025). [Destruction of the Kakhovka reservoir: Consequences for the environment]. Uporiad. V.V. Kolodezhna, O.V. Vasyliuk. Chernivtsi: Druk Art. 112 p. [in Ukrainian].

7. Pro zatverdzhennia Derzhavnykh sanitarnykh norm ta pravyl “Hihienichni vymohy do vody pytnoi, pryznachenoj dlia spozhyvannia liudynoiu” [About approval of state sanitary rules and regulations “Hygienic requirements for drinking water intended for human consumption”]. 2.2.4-171–10. Nakaz Ministerstva okhorony zdorovia Ukrainy vid 12 travnia 2010 roku № 400. Zareiestrovano v Ministerstvi yustytisii Ukrainy 1 lypnia 2010 r. za № 452/17747. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text> [in Ukrainian].

8. Pro zatverdzhennia Hihienichnykh normatyviv yakosti vody vodnykh obiektiv dlia zadovolennia pytnykh, hospodarsko-pobutovykh ta inshykh potreb naselennia: nakaz MOZ Ukrainy 02.05.2022 № 721 [Order of the Ministry of Health of Ukraine 02.05.2022 No. 721 “On approval of hygienic standards of water quality of water bodies to meet drinking, household and other needs of the population”]. Zareiestrovano v Ministerstvi yustytisii Ukrainy 16 travnia 2022 r. za № 524/37860. Iz zminamy, vnesenymy zghidno z nakazamy Ministerstva okhorony zdorovia № 77 vid 13.01.2023, № 2005 vid 03.12.2024. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0524-22#Text> [in Ukrainian].

9. Hryhorenko, L.V. (2019). Ekoloho-hihienichna otsinka vplyvu pytnoi vody z tsentralizovanykh, detsentralizovanykh dzherel vodopostachannia ta doochyshchenoi pytnoi vody na zdorovia silskoho naselennia Dnipropetrovskoi oblasti [Ecological and hygienic assessment of the impact of drinking water from centralized, decentralized sources of water supply and purified drinking water on the health of rural population of Dnipropetrovsk region]. *Extended abstract of Doctor's thesis*. DU “Instytut hromadskoho zdorovia im. O.M. Marzieieva NAMN Ukrainy”, Kyiv [in Ukrainian].

10. Prokopov, V.O., & Lypovetska, O.B. (2012). Vplyv mineralnogo skladu pytnoi vody na stan zdorovia naselennia (ohliad literatury) [The impact of the mineral composition of drinking water on the health of the population (literature review)]. *Hihiena naselennykh mist, 59*, 63–74 [in Ukrainian].

11. Lypovetska, O.B. (2016). Vplyv dovhotryvaloho spozhyvannia nekondytsiinoi za mineralnym skladom pytnoi vody na formuvannia neinfektsiinoi zakhvoriuvanosti naselennia ta rozrobka profilaktychnykh zakhodiv [The impact of longterm consumption of nonstandard drinking water on the formation of noninfectious diseases of the population and the development of preventive measures]. *Extended abstract of Candidate's thesis*. DU “Instytut hromadskoho zdorovia imeni O.M. Marzieieva NAMN Ukrainy”. Kyiv, 23 p. [in Ukrainian].