

УДК 628.16:355.271(477+4)
DOI: 10.31673/2786-7412.2026.011802

Зоряна ГБУР

доктор наук з державного управління, професор,
професор кафедри права та публічного управління
Сумського державного педагогічного
університету імені А.С.Макаренка
ORCID ID: 0000-0003-4536-2438
email: ernest-natan@ukr.net

Zoriana HBUR

Doctor of Public Administration, Professor,
Professor of the Department of Law and Public Administration
Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko
ORCID ID: 0000-0003-4536-2438
email: ernest-natan@ukr.net

**МОБІЛЬНІ СИСТЕМИ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ
ДЛЯ УМОВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ: ДОСВІД УКРАЇНИ ТА ЄС**

**MOBILE WATER PURIFICATION SYSTEMS FOR EMERGENCY
SITUATIONS: THE EXPERIENCE OF UKRAINE AND THE EU**

Анотація. У статті розкрито особливості водозабезпечення України в умовах надзвичайних ситуацій, що зумовлює потребу в упровадженні мобільних систем очищення води. З'ясовано, що повномасштабне вторгнення спричинило руйнування водогосподарської інфраструктури, що вимагає оперативного реагування через використання автономних систем очищення. Наголошено, що мобільні водоочисні установки забезпечують функціонування у кризових умовах, дозволяючи підтримувати життєдіяльність населення у регіонах, де централізоване водопостачання зруйноване. Констатовано, що в Україні вже застосовуються високотехнологічні рішення компанії Ecosoft, зокрема установка «ОАЗИС-С300», яка поєднує компактність, продуктивність і багатоступеневу систему фільтрації, що відповідає вимогам ISO та стандартам ЄС. Визначено, що європейський досвід, представлений технологіями BASOQUELL (Австрія) та Envirogen (Німеччина), засвідчує ефективність мобільних систем у забезпеченні безперебійного водопостачання під час кризових ситуацій. Зауважено, що ці технології відповідають положенням Водної рамкової директиви ЄС (2000/60/ЄС), яка орієнтує держави-члени на досягнення доброго екологічного статусу водних об'єктів і впровадження басейнового підходу до управління ресурсами. Підкреслено, що поєднання європейського досвіду, українських технологічних рішень та нормативних орієнтирів ЄС створює передумови для формування інтегрованої системи екстреного водопостачання України. Акцентовано увагу на тому, що адаптація європейських підходів до українських умов дозволить підвищити рівень національної водної безпеки, мінімізувати

екологічні ризики та забезпечити стале функціонування водної інфраструктури в умовах воєнних і післявоєнних викликів.

Ключові слова: мобільні системи очищення води, водна безпека, надзвичайні ситуації, Водна рамкова директива ЄС, водопостачання.

Abstract. *The article highlights the specific features of water supply in Ukraine under emergency conditions, which necessitate the implementation of mobile water purification systems. It has been established that the full-scale invasion caused the destruction of water management infrastructure, requiring rapid response through the use of autonomous purification systems. It is emphasized that mobile water treatment units ensure functionality in crisis conditions, allowing the population to maintain essential living needs in regions where centralized water supply has been destroyed. It is noted that Ukraine already employs high-tech solutions developed by Ecosoft, including the «OASIS-C300» unit, which combines compactness, efficiency, and a multistage filtration system that meets ISO and EU standards. It is determined that European experience, represented by BASOQUELL (Austria) and Envirogen (Germany) technologies, demonstrates the effectiveness of mobile systems in ensuring uninterrupted water supply during crisis situations. It is highlighted that these technologies comply with the provisions of the EU Water Framework Directive (2000/60/EC), which guides Member States toward achieving good ecological status of water bodies and implementing a basin-based approach to resource management. It is emphasized that combining European experience, Ukrainian technological solutions, and EU regulatory guidelines creates the prerequisites for forming an integrated emergency water supply system in Ukraine. The article underscores that adapting European approaches to Ukrainian conditions will enhance national water security, minimize environmental risks, and ensure sustainable functioning of water infrastructure under wartime and post-war challenges.*

Keywords: *mobile water purification systems, water security, emergency situations, EU Water Framework Directive, water supply.*

Постановка проблеми. Забезпечення населення якісною питною водою в умовах надзвичайних ситуацій становить одну з важливих проблем сучасної екологічної безпеки та сталого розвитку, тому що нестача безпечної води безпосередньо впливає на здоров'я населення та соціально-економічну стабільність. Це зумовлює необхідність комплексного аналізу стану водних ресурсів і водопостачальної інфраструктури для своєчасного реагування на кризові ситуації. Водночас вивчення національного та міжнародного досвіду у сфері водопостачання дає змогу ідентифікувати ефективні підходи та технологічні рішення, з огляду на що системне узагальнення практик і досліджень сприятиме підвищенню стійкості водопостачальних систем у критичних умовах.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питання забезпечення населення якісною питною водою в умовах надзвичайних ситуацій є предметом наукової уваги українських дослідників, які розглядають його з позицій екологічної безпеки, інженерно-технічного забезпечення та адаптації систем водопостачання до умов воєнного часу. Зокрема, Шевченко О., Кондратюк Є. та Чарний Д. у своїй праці акцентують увагу на ролі автономних систем водопостачання [1]. Натомість Слободяник М. аналізує механізми адаптації систем водопостачання та водовідведення до умов війни [2]. Водночас Сахновська В. та Ткаченко Т.

розглядають проблематику екологічної безпеки об'єктів водовідведення у воєнний період [3]. Своєю чергою Гайдучок О., Кануннікова Н., Томашевський Р., Воробйов Б. та Сакун А. досліджують практичні аспекти використання пристроїв для очищення та дезінфекції води в умовах надзвичайних екологічних ситуацій [4]. Поряд з тим, дослідження Куби Т., який розкриває потенціал пересувних комплексів забору та очищення води як ефективного інструменту забезпечення життєздатності населених пунктів у зонах конфліктів [5].

З огляду на результати попередніх досліджень та сучасні виклики у сфері водозабезпечення, **метою статті** є аналіз мобільних систем очищення води для умов надзвичайних ситуацій з урахуванням досвіду їх застосування в Україні та ЄС.

Виклад основного матеріалу. Нині близько 8,5 млн громадян України перебувають у ситуації обмеженого доступу до безпечної та якісної питної води. Наведений факт зумовлює загрозу для громадського здоров'я, а також спричиняє екологічні ризики, що охоплюють деградацію водних ресурсів, забруднення довкілля та порушення екосистемної рівноваги [6]. У зв'язку з цим постає необхідність системного аналізу чинників, які призвели до поглиблення водної кризи, та визначення шляхів забезпечення стійкого водопостачання, особливо в умовах надзвичайних ситуацій.

Після початку повномасштабного вторгнення водогосподарська інфраструктура України зазнала масштабних пошкоджень, що значно ускладнило доступ населення до водних ресурсів. Унаслідок воєнних дій пошкоджено насосні станції, об'єкти водопостачання та водовідведення, а також розподільні мережі, які забезпечували безперебійне постачання води до житлових і промислових об'єктів. Руїнування інженерних систем призвело до численних аварій, перебоїв у подачі води та зниження якості послуг, що надаються місцевим громадам. У контексті таких викликів дедалі більшої актуальності набуває впровадження мобільних систем очищення води, здатних забезпечити автономне функціонування в умовах руїнування централізованих мереж. Відтак, міжнародні та національні організації, що здійснюють діяльність у сфері відновлення систем водопостачання, активно співпрацюють з метою підвищення ефективності реагування на наслідки надзвичайних ситуацій. Їхня взаємодія охоплює координацію технічних і гуманітарних заходів, розроблення уніфікованих стандартів водної безпеки та впровадження інноваційних рішень для очищення і постачання води у зонах кризового стану. Важливо, що в рамках такої співпраці забезпечується обмін практичним досвідом, який дає змогу інтегрувати європейські підходи у вітчизняну систему управління водними ресурсами.

Одним із важливих інструментів цієї координації є спеціалізований кластер WASH Cluster Ukraine [7], який функціонує як платформа взаємодії між державними установами, міжнародними організаціями та гуманітарними партнерами. У рамках цього кластеру відбувається узгодження стратегічних рішень, створення спільної бази даних про стан водопостачання в постраждалих регіонах, а також формування цілісного підходу до планування відновлювальних робіт. Разом з тим, участь України у міжнародних програмах WASH відкриває можливості для впровадження нових технологічних рішень у сфері мобільного очищення води.

Для кращого розуміння масштабу проблеми водопостачання та обґрунтування потреби у координації та впровадженні мобільних систем очищення води, на рис. 1 наведено динаміку частки скидів забруднених та недостатньо очищених стічних вод у загальному обсязі скидів в Україні.

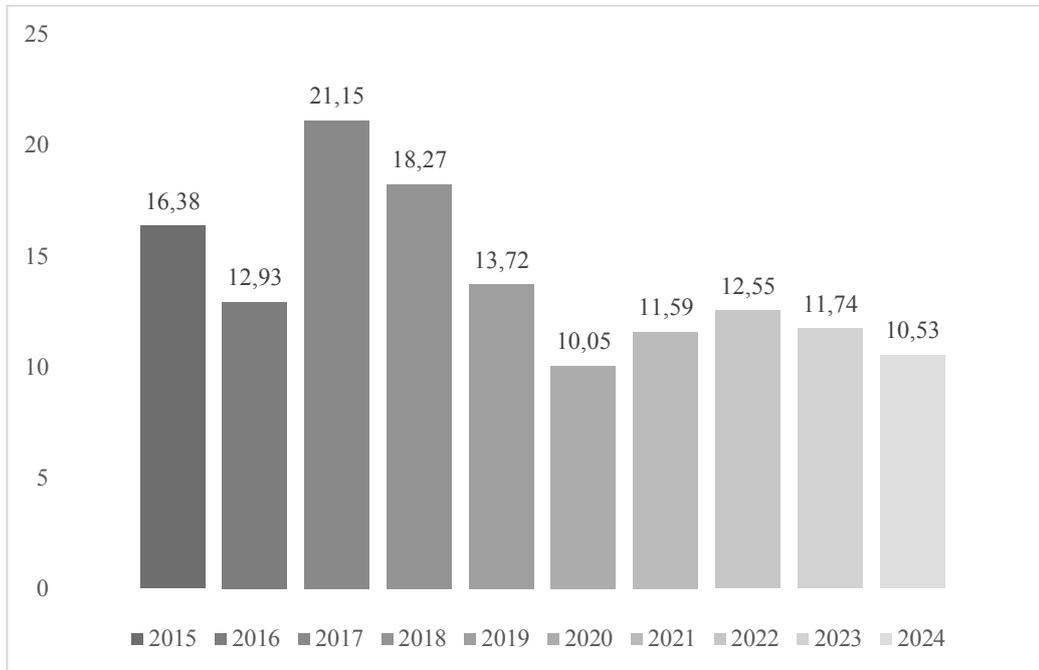


Рис. 1. Частка скидів забруднених (забруднених без очищення та недостатньо очищених) стічних вод у водні об'єкти в загальному обсязі скидів в Україні, %
Джерело: складено на основі [8]

Аналіз даних рис. 1 свідчить, що частка забруднених стічних вод в Україні за 2015-2024 роки коливалася від 3% до 21,15%, демонструючи нерівномірність модернізації очисних споруд та неординарність екологічного контролю.

Таким чином, враховуючи значну частку забруднених стічних вод та нестійкість традиційної водопостачальної інфраструктури, особливо в умовах повномасштабної війни, виникає нагальна потреба у застосуванні мобільних систем очищення води, здатних забезпечувати оперативне та безпечне водопостачання у критичних регіонах. Завдяки своїй мобільності та автономності ці системи дозволяють організувати безперервне водопостачання навіть у зонах активних бойових дій або під час надзвичайних ситуацій техногенного чи природного характеру. Слід зауважити, що мобільні системи очищення води є незамінним елементом у кризових умовах, коли доступ до централізованого водопостачання обмежений або припинений. Їх використання дає змогу оперативно забезпечити постраждалі території безпечною водою, що є критичним чинником для збереження життя і здоров'я населення. У надзвичайних ситуаціях, спричинених руйнуванням інфраструктури, стихійними лихами чи військовими діями, ці системи можуть бути швидко доставлені до місця події, розгорнуті протягом короткого часу та введені в експлуатацію без потреби у складному монтажі.

Водночас важливою перевагою мобільних установок є їхня здатність забезпечувати стабільну якість очищеної води відповідно до міжнародних стандартів. Це особливо актуально для сучасної України, яка інтегрує європейські технічні норми та стандарти водної безпеки.

Як приклад практичного застосування мобільних технологій очищення води можна навести діяльність української компанії Ecosoft, яка має понад тридцятирічний досвід у виробництві та реалізації фільтраційних систем. Продукція підприємства експортується до 60 країн світу, а її відповідність міжнародним вимогам підтверджується сертифікатами NSF (США), EN (ЄС), ACS (Франція), ЕАС (Євразійський економічний союз) та стандартами ISO (9001, 14001, 45001). Представлена сертифікація свідчить про високу якість продукції та її здатність функціонувати в умовах підвищених навантажень, зокрема під час надзвичайних ситуацій [9].

Відзначимо, що з метою забезпечення питною водою у кризових умовах компанія Ecosoft розробила малогабаритну автономну установку «ОАЗИС-С300». Її продуктивність становить 200-300 літрів на годину (приблизно 4-5 м³ питної води на добу), що робить її ефективним рішенням для польового використання. Технологічна схема очищення включає кілька послідовних етапів: попереднє хлорування, яке забезпечує окиснення органічних і неорганічних домішок та знезараження води; фільтрацію на промивному фільтрі тонкої очистки із застосуванням матеріалу Filter AG (США) для видалення завислих часток; двоступеневу вугільну фільтрацію із використанням активованого вугілля Jacobi та Filtrasorb, що дозволяє усунути залишки хлору, органічні сполуки й токсичні речовини; вторинне хлорування (за необхідності) для тривалого знезараження очищеної води; фінішну фільтрацію через картриджний фільтр з розміром пор 5 мікрометрів [9].

Застосування таких установок відкриває перспективу створення мережі мобільних пунктів очищення води, які можуть функціонувати автономно або у складі системи цивільного захисту. Вони здатні забезпечувати реагування на надзвичайні ситуації, а також підтримувати життєдіяльність у зонах гуманітарної катастрофи. У перспективі подібні рішення можуть стати основою для формування інтегрованої системи екстреного водопостачання України, що відповідатиме стандартам ЄС та сприятиме підвищенню рівня національної водної безпеки.

Також варто звернути увагу на інноваційну установку BASOQUELL 807 австрійської компанії BASU, яка призначена для виробництва гігієнічно безпечної питної води шляхом ефективного знезараження та знищення патогенних мікроорганізмів. Завдяки поєднанню компактності, автономності та високої ефективності очищення, мобільні комплекси BASOQUELL застосовуються в європейських країнах, а також у державах, де спостерігається дефіцит доступу до якісних водних ресурсів. Зазначене обладнання забезпечує стабільне функціонування в польових умовах, не потребуючи підключення до електромережі, що є критично важливим у разі руйнування енергетичної або водогосподарської інфраструктури [10]. Використання таких систем в Україні має вагомое гуманітарне значення, адже вони дозволяють забезпечувати питною водою населення регіонів, які зазнали найбільших втрат від воєнних дій.

З огляду на європейський досвід, упровадження схожих технологій в Україні узгоджується з принципами екологічної безпеки, визначеними нормативно-правовою базою ЄС. Відтак, ЄС створив комплексну систему регулювання у сфері охорони та покращення якості води, що базується на певних директивах, серед яких важливе місце займає Водна рамкова директива. Наведений документ визначає стратегічну мету, яка полягає у досягненні «доброго екологічного статусу» для всіх водних об'єктів країн-членів до 2027 року. Вона запроваджує басейновий підхід до управління водними ресурсами, акцентуючи увагу на інтеграції екологічних, економічних і соціальних аспектів, а також на забезпеченні участі громадськості у прийнятті рішень [11]. Зазначена директива має важливе значення для водної політики ЄС, тому що формує єдині стандарти контролю якості води, моніторингу забруднення та управління водними екосистемами. Її реалізація передбачає оцінку антропогенного впливу на довкілля, розроблення заходів зі зниження хімічного навантаження, а також підвищення ефективності очищення води. У цьому контексті мобільні системи очищення, подібні до BASOQUELL, можуть розглядатися як практичний інструмент реалізації положень директиви у надзвичайних умовах, коли забезпечення доступу до безпечної води набуває пріоритетного значення.

Доцільно відзначити, що європейські нормативні акти у сфері очищення стічних вод сформувалися як системна відповідь на посилення екологічних ризиків і загроз здоров'ю населення, що постали внаслідок урбанізації та зростання промислових обсягів виробництва. У зв'язку з цим було запроваджено комплекс правових і технічних механізмів, спрямованих на забезпечення екологічної безпеки та сталого управління водними ресурсами. Особливу роль у цьому процесі відіграла Директива про очищення міських стічних вод, ухвалена у 1991 році [12], яка визначила основні вимоги щодо збирання, очищення та скидання стічних вод, а також створила уніфіковану основу для формування екологічної політики держав-членів ЄС.

Крім того, реалізація положень зазначеної Директиви здійснюється з урахуванням національних особливостей правового регулювання, рівня технічного розвитку й екологічних пріоритетів окремих країн. У різних державах ЄС механізми впровадження мають відмінності у підходах до фінансування, технологічного забезпечення та контролю за якістю очищення води. Виділені розбіжності зумовлені різним рівнем інфраструктурного розвитку, доступом до інноваційних технологій та можливостями залучення коштів Європейського інвестиційного банку, фондів сталого розвитку та програм транскордонної співпраці.

У цьому контексті актуальним є застосування мобільних систем очищення води, що забезпечують гнучке реагування на кризові ситуації, пов'язані з аваріями, природними катастрофами чи воєнними діями. Наведені технології дозволяють реалізувати принципи оперативності та мобільності, визначені в європейських стандартах реагування на надзвичайні ситуації. Зокрема, вони сприяють досягненню цілей, закріплених у Директиві 2000/60/ЄС [11], яка передбачає інтегроване управління водними ресурсами в межах річкових басейнів.

Наприклад, у Німеччині мобільні системи очищення води розглядаються як ефективний інструмент оперативного реагування на потреби у чистій воді в умовах інтенсивного промислового виробництва та надзвичайних ситуацій. Кожен мобільний модуль створюється як повністю готовий до експлуатації об'єкт, який проходить попереднє складання, тестування та налаштування. Наведений аспект забезпечує мінімізацію часу на монтаж і запуск обладнання, що має особливе значення в кризових умовах або в місцях із нестабільною інфраструктурою. Крім того, конструктивна мобільність контейнеризованих систем дозволяє інтегрувати їх у вже існуючі водоочисні мережі або розгортати автономно на відкритих територіях, що підвищує гнучкість їх використання [13].

З огляду на зазначене, мобільні водоочисні установки фірми Envirogen стали прикладом сучасного підходу до вирішення проблеми забезпечення якісної води в екстремальних умовах. Їх ефективність зумовлена поєднанням інтелектуальних технологій управління, енергоефективних рішень і стандартизованої модульної структури. Важливо також зауважити, що такі системи забезпечують сталість водопостачання, а також дозволяють адаптуватися до специфічних вимог споживачів завдяки можливості індивідуального проектування контейнерних рішень [13]. Сьогодні європейський ринок очищення води та стічних вод загалом орієнтований на розроблення технологій, спрямованих на безпечне очищення, повторне використання або екологічне відведення водних ресурсів. Його розвиток визначається впливом кількох важливих чинників: посиленням екологічних директив ЄС, зростанням промислових обсягів і темпів урбанізації, а також розвитком концепції кругової водної економіки. При цьому важливо, що інвестиції у смарт-мережі, передові технології мембранної фільтрації та біологічного очищення підтримують досягнення цілей сталого розвитку, зокрема щодо підвищення ефективності використання водних ресурсів та скорочення забруднення довкілля.

Відтак, згідно з результатами аналітичного дослідження Business Market Insights [14], європейський ринок мобільних систем очищення води у 2022 році оцінювався в 731,95 млн дол. США, а прогноз на 2028 рік передбачає зростання до 1356,27 млн дол. США, що зумовлено такими чинниками, як посилення урядового регулювання у сфері очищення стічних вод, підвищення екологічних стандартів і зростання попиту на якісну воду у промисловому секторі. У зв'язку з цим ринок мобільних систем водоочислення в Європі демонструє стабільне розширення, що підтверджує зростання ролі мобільних технологій як альтернативи традиційним стаціонарним установкам. Крім того, європейський ринок мобільних систем водопідготовки характеризується диференційованою структурою застосування. Основні напрями включають очищення, фільтрацію, хімічне пом'якшення, зворотний осмос, іонний обмін та інші процеси. Представлена технологічна диверсифікація забезпечує можливість адаптації систем до різних типів забруднень і специфічних потреб споживачів. Водночас, за критерієм кінцевого використання, ринок поділяється на будівельний, муніципальний, сільськогосподарський, хімічний та інші сектори, що свідчить про широке впровадження мобільних рішень у важливі галузі, які потребують автономного, швидкого та екологічно безпечного очищення води [14].

У контексті розвитку цього ринку слід звернути увагу на діяльність провідних компаній, що формують технологічний та інноваційний потенціал галузі. До найбільш впливових учасників належать Aquatech International LLC, EMWG Srl, Evoqua Water Technologies Corp., Filtra-Systems Company LLC, Newater Technology Co., Pall Corporation, Veolia Environnement SA. Зазначені компанії активно інвестують у вдосконалення мобільних систем, зокрема у напрямі підвищення енергоефективності, зменшення вуглецевого сліду та оптимізації процесів фільтрації [14].

Крім цього, за статистичними даними [15], загальний обсяг ринку очищення води та стічних вод у Європі у 2025 році оцінюється у 93,31 млрд дол. США, а до 2035 року очікується його зростання до 176,48 млрд дол. США. Виділена тенденція відображає кількісне розширення ринку і якісну трансформацію водоочисних технологій, спрямованих на зменшення антропогенного впливу на довкілля та забезпечення водної безпеки населення. При цьому провідними суб'єктами цього ринку залишаються Siemens Water Technologies, Grundfos Holding A/S, Acciona Agua, Jacobs Solutions Inc., Veolia Environnement S.A., Xylem Inc., Ecolab Inc., Kemira Oyj, Kurita Water Industries Ltd., BASF SE, Pentair, де їх діяльність визначає стратегічні напрями розвитку індустрії, тобто від автоматизації процесів контролю якості води до впровадження систем повторного використання та утилізації. Особливо важливим є акцент на цифровізації управління водними ресурсами, що створює передумови для інтеграції мобільних систем у концепцію «розумних водних мереж» (Smart Water Networks).

Відтак, сучасний європейський ринок мобільних систем очищення води демонструє стабільне економічне зростання, а також глибоку технологічну модернізацію, адже його розвиток ґрунтується на поєднанні нормативно-правових вимог, екологічної відповідальності та інноваційного потенціалу провідних компаній, що формує основу для подальшого використання напрацьованого досвіду у створенні ефективних мобільних водоочисних систем в Україні, здатних забезпечити безпечне водопостачання в умовах надзвичайних ситуацій.

Висновки. Узагальнення проведеного дослідження дає змогу констатувати, що мобільні системи очищення води становлять важливий елемент сучасної інфраструктури водозабезпечення, особливо в умовах надзвичайних ситуацій, спричинених воєнними діями чи техногенними катастрофами. З урахуванням масштабних руйнувань водогосподарських об'єктів в Україні, їх застосування є одним із важливих напрямів забезпечення безперебійного доступу населення до безпечної питної води. Порівняльний аналіз українського та європейського досвіду засвідчив ефективність інтеграції мобільних водоочисних технологій у системи цивільного захисту та управління ризиками, що дає змогу підвищити стійкість водопостачання в кризових регіонах. Досвід країн ЄС доводить, що впровадження мобільних установок, зокрема, таких як BASOQUELL, та рішень компаній Envirogen і Ecosoft, відповідає екологічним стандартам та принципам сталого управління водними ресурсами. У цьому контексті актуальним є перенесення європейських підходів до регулювання водної безпеки в українські реалії з урахуванням положень Водної рамкової директиви ЄС, що передбачає досягнення збалансованого екологічного стану водних об'єктів. Водночас розвиток європейського ринку мобільних систем очищення води демонструє стале зростання, спричинене посиленням екологічних вимог, технологічними

інноваціями та розширенням інвестицій у сферу екологічно безпечних рішень. У підсумку зазначимо, що адаптація перевірених європейських технологій до українських умов може стати основою для формування інтегрованої системи екстреного водопостачання, спрямованої на підвищення рівня національної водної безпеки, мінімізацію екологічних ризиків та забезпечення гуманітарної стабільності в умовах воєнних і післявоєнних викликів.

ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Шевченко О., Кондратюк Є., Чарний Д. Автономні системи водопостачання підземними водами – необхідний запобіжник гуманітарних катастроф в умовах воєнної агресії. *Геологічний журнал*. 2022. № 3. С. 3-17.
2. Слободяник М. В. Адаптація систем водопостачання та водовідведення до умов війни: проблеми та перспективи модернізації фінансових механізмів. *Публічне управління XXI століття: нові виклики і трансформації в умовах війни: зб. наук. матер. XXIV Міжнар. Наук. Конгресу (24 травня 2024 р., м. Харків Україна)*. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024. С. 278-281.
3. Сахновська В. М., Ткаченко Т. М. Забезпечення екологічної безпеки об'єктів водовідведення під час військових дій. *Екологічні науки*. 2024. № 5(56). С. 105-109.
4. Гайдучок О. Г., Кануннікова Н. О., Томашевський Р. С., Воробйов Б. В., Сакун А. О. Застосування пристроїв для очищення та дезинфекції води в умовах надзвичайних екологічних ситуацій. *Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування: кол. монографія / [авт. кол.: Русин І., Дячок В., Скиба В., Вознюк Н. та ін.] / за ред. проф. Мальованого М. С.* Електрон. видан. Київ: Яроченко Я. В., 2024. С. 254-276.
5. Куба Т. Пересувні комплекси забору і очищення води, як інструмент забезпечення стійкості в умовах сучасних конфліктів. *Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки*. 2025. № 50. С. 61-69.
6. Вода у вогні війни: експерти про наслідки руйнування водної інфраструктури. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, 2025. URL: <https://mepr.gov.ua/voda-u-vogni-vijny-eksperty-pro-naslidky-rujnuvannya-vodnoyi-infrastruktury/>
7. Introduction to the WASH Cluster. URL: <https://response.reliefweb.int/ukraine/water-sanitation-and-hygiene>
8. Частка скидів забруднених (забруднених без очищення та недостатньо очищених) стічних вод у водні об'єкти в загальному обсязі скидів, відсотків / Цілі сталого розвитку. Державна служба статистики України, 2025. URL: <https://ukrstat.gov.ua/>
9. Мобільні установки підготовки води для забезпечення питного водопостачання в умовах воєнного стану та надзвичайних ситуацій. ОАЗИС С300. URL: https://cdn.prod.website-files.com/605102305a586b6fafbbdc0a/648094aed647777427300_05.2023.pdf

10. Австрійська компанія BASU передала Україні мобільні системи очищення води. Фото. URL: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/avstrijska-kompaniya-basu-peredala-ukraini-mobilni-sistemi-ochishhennya-vodi-foto/>
11. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2000/60/oj/eng>
12. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban wastewater treatment. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1991/271/oj/eng>
13. Mobile Water Treatment Systems. URL: <https://www.enviroengroup.com/industrial-water-treatment-technologies/mobile-water-treatment-systems/>
14. Europe mobile water treatment Market. URL: <https://www.businessmarketinsights.com/pr/europe-mobile-water-treatment-market>
15. Europe Water and Wastewater Treatment Market Size | Companies Analysis 2025-2035. URL: <https://www.towardschemandmaterials.com/insights/europe-water-and-wastewater-treatment-market>

REFERENCES

1. Shevchenko, O., Kondratiuk, Ye., & Charnyi, D. (2022). Avtonomni systemy vodopostachannia pidzemnyy vodamy – neobkhidnyi zapobizhnyk humanitarnykh katastrof v umovakh voiennoi ahresii. *Heolohichnyi zhurnal*, (3), 3–17.
2. Slobodianyuk, M. V. (2024). Adaptatsiia system vodopostachannia ta vodovidvedennia do umov viiny: problemy ta perspektyvy modernizatsii finansovykh mekhanizmiv. In *Publichne upravlinnia XXI stolittia: novi vyklyky i transformatsii v umovakh viiny* (pp. 278–281). Kharkiv: V.N.Karazin Kharkiv National University.
3. Sakhnovska, V. M., & Tkachenko, T. M. (2024). Zabezpechennia ekolohichnoi bezpeky ob'ektiv vodovidvedennia pid chas viiskovykh dii. *Ekolohichni nauky*, 5(56), 105–109.
4. Haiduchok, O. H., Kanunnikova, N. O., Tomashevskiy, R. S., Vorobiov, B.V., & Sakun, A. O. (2024). Zastosuvannia prystroiv dlia ochyshchennia ta dezynfektsii vody v umovakh nadzvychaynykh ekolohichnykh sytuatsii. In M.S. Malovanyi (Ed.), *Stalyi rozvytok: zakhyst navkolyshnoho seredovyscha. Enerhooshchadnist. Zbalansovane pryrodokorystuvannia* (pp. 254–276). Kyiv: Yarochenko.
5. Kuba, T. (2025). Peresuvni komplekxy zaboru i ochyshchennia vody yak instrument zabezpechennia stiikosti v umovakh suchasnykh konfliktiv. *Problemy vodopostachannia, vodovidvedennia ta hidravliky*, (50), 61–69.
6. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine. (2025). *Voda u vohni viiny: eksperty pro naslidky ruinuvannia vodnoi infrastruktury*. <https://mepr.gov.ua/voda-u-vogni-vijny-eksperty-pro-naslidky-rujnuvannya-vodnoyi-infrastruktury/>
7. WASH Cluster. (n.d.). *Introduction to the WASH Cluster*. <https://response.reliefweb.int/ukraine/water-sanitation-and-hygiene>

8. State Statistics Service of Ukraine. (2025). *Chastka skydiv zabrudnennykh stichnykh vod u vodni ob'iekty*. <https://ukrstat.gov.ua/>
9. OASIS. (2023). *Mobilni ustanovky pidhotovky vody dlia zabezpechennia pytnoho vodopostachannia v umovakh voiennoho stanu ta nadzvychainykh sytuatsii (OAZIS S300)*. https://cdn.prod.website-files.com/605102305a586b6fafbbdc0a/648094aed647777427300_05.2023.pdf
10. Ecopolitic. (n.d.). *Avstriiska kompaniia BASU peredala Ukraini mobilni systemy ochyshchennia vody*. <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/avstrijska-kompaniya-basu-peredala-ukraini-mobilni-sistemi-ochishhennya-vodi-foto/>
11. European Parliament & Council of the European Union. (2000). *Directive 2000/60/EC establishing a framework for Community action in the field of water policy*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2000/60/oj/eng>
12. Council of the European Communities. (1991). *Directive 91/271/EEC concerning urban waste-water treatment*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1991/271/oj/eng>
13. Envirogen Group. (n.d.). *Mobile water treatment systems*. <https://www.envirogengroup.com/industrial-water-treatment-technologies/mobile-water-treatment-systems/>
14. Business Market Insights. (n.d.). *Europe mobile water treatment market*. <https://www.businessmarketinsights.com/pr/europe-mobile-water-treatment-market>
15. Towards Chem & Materials. (n.d.). *Europe water and wastewater treatment market size. Companies analysis 2025–2035*. <https://www.towardschemandmaterials.com/insights/europe-water-and-wastewater-treatment-market>

Received (надійшла до редакції): 03.03.2026

Accepted (прийнята до друку): 17.03.2026

Published (опублікована): 25.03.2026