

<https://doi.org/10.26565/2075-1893-2026-43-05>
УДК: 556.535

Святослав Дмитрієв*

Аспірант кафедри фізичної географії та картографії

e-mail: s.dmitriiev@student.karazin.ua; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9256-6455>

Світлана Решетченко*

к. геогр. наук, доцент кафедри фізичної географії та картографії

e-mail: s.reshtchenko@karazin.ua; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0744-4272>

Вардуді Маргарян**

к. геогр. наук, доцент кафедри загальної географії факультету географії і геології Єреванського Державного університету

e-mail: vmargaryan@ysu.am; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3498-0564>

*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

**Єреванський Державний університет, вул. Алека Манукяна, 1, м. Єреван, 0025, Вірменія

Екологічний стан основних водних об'єктів Харківської області в умовах активних бойових дій

Метою цієї статті є дослідження динаміки кліматичних, гідрологічних та екологічних показників у межах Харківської області впродовж періоду 1961-2020 рр., оцінка впливу бойових дій на загальний екологічний стан водних екосистем і порівняння сучасних тенденцій із прогнозованими сценаріями, створеними до початку повномасштабного вторгнення.

Основний матеріал. Дане дослідження є продовженням вивчення зміни екологічного стану басейну Сіверського Дінця, що було розпочате до початку повномасштабного вторгнення з боку РФ. Були обраховані прогнози тенденцій щодо ролі кліматичного фактору у змінах характеристик водного режиму основних водотоків Харківської області, і тому актуальним завданням є переоцінка і порівняння дослідженої динаміки із фактичними процесами, що мають місце після 2022 р. Проблема забезпеченості населення, економічного комплексу придатних до використання водних ресурсів на регіональному рівні є значущою для визначення стійкості розвитку досліджуваної території. В умовах активних бойових дій дане питання набуло особливого значення, оскільки воно напряму пов'язане із прогнозуванням стратегій післявоєнного відновлення території. У зв'язку із обмеженим доступом до сучасних даних на території Харківської області, важливим завданням є пошук альтернативних шляхів вивчення цих показників. Сучасні технології дистанційного зондування Землі дозволяють узагальнено оцінити процеси, які відбуваються із водними об'єктами Харківщини.

Стратегічно важливе значення подібних досліджень обумовлюється тим, що питання водозабезпечення другого за чисельністю населення міста України є суттєвим індикатором, який може продемонструвати ті проблеми, з якими стикнулася значна частина України як в умовах сучасних кліматичних змін, так і активних військових дій. Крім того, воно чітко вписується у рекомендації, запроваджені в рамках Європейської Водної Директиви 2003 р., а також Цілей Сталого розвитку до 2030 р., де доступ до чистої питної води є одним із ключових завдань на наступне десятиліття.

Висновки і подальші дослідження. В результаті проведених досліджень була отримана серія картографічних творів, що ілюструють актуальний екологічний стан водних об'єктів Харківської області, вплив сучасних кліматичних трендів. У статті розглянуто порівняння обрахованих до війни прогностичних трендів зміни стану водних екосистем із сучасними процесами, спричиненими активними бойовими діями.

Ключові слова: екологічна оцінка, кліматичні зміни, військові дії, водні ресурси, Харківська область.

Як цитувати: Дмитрієв С., Решетченко С., Маргарян В. Екологічний стан основних водних об'єктів Харківської області в умовах активних бойових дій. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. 2026. Вип. 43. С. 45–52.

<https://doi.org/10.26565/2075-1893-2026-43-05>

In cites: Dmitriiev S., Reshtchenko S., Margaryan V. (2026). Ecological state of the main water bodies of the Kkharkiv region in the conditions of active combat operations. *The problems of continuous geographical education and cartography*, (43), 45–52.

<https://doi.org/10.26565/2075-1893-2026-43-05> (in Ukrainian)

Вступ. Упродовж останніх десятиліть проблема кліматичних змін набуває дедалі більшої гостроти, і одним із найбільш відчутних для людства наслідків цих змін є трансформація стану водних об'єктів. Харківська область належить до територій, де спостерігаються труднощі з водопостачанням як через відносно невеликі запаси водних ресурсів за умови досить значної чисельності населення, так і внаслідок швидкого погіршення якості цих ресурсів. Важливим є аналіз динаміки стану водних об'єктів у межах даної території, враховуючи, що 70-80% водопостачання області забезпечує басейн річки Сіверський Донець. Не менш значущим завданням є дослідження кліматичних змін у цьому регіоні, визначення взаємозв'язків між кліматичними, гідрологічними та екологічними показниками, а також оцінка загального екологічного стану території на основі комплексного аналізу цих трьох груп даних.

Воєнні дії, які відбувалися на даній території і частково тривають досі, підсилює актуальність дослідження, бо справили суттєвий вплив на екологічний стан регіону. Сьогодні важливо мати чітке уявлення про тенденції, що існували до початку повномасштабного збройного конфлікту, і дозволить у майбутньому здійснювати обґрунтований порівняльний аналіз.

Вихідні передумови. Оскільки проблематика цього дослідження на світовому та всеукраїнському рівнях розглядається досить ґрунтовно, існує значна кількість як українських, так і зарубіжних наукових праць. Серед ключових міжнародних публікацій особливе місце займають звіти Міжурядової групи експертів зі змін клімату (МГЗК), яка систематизує дані щодо кліматичних змін та їхнього впливу на природні системи, економічні процеси, соціальні умови та здоров'я населення. Найновіший із таких звітів був оприлюднений у 2019 році [10], і його центральною темою стало питання зростання середньої температури повітря на 1,5°C порівняно з доіндустріальним періодом (приблизно за останні 150 років). У звіті наведено як сучасні, так і прогнозовані наслідки цього потепління, а також визначено заходи, що дозволяють обмежити зростання температури у межах, окреслених Паризькими домовленостями, тобто 1,5° [10].

Крім того, проблеми глобального потепління стали предметом обговорення на міжнародних самітах у Ріо-де-Жанейро (1992 р.), Кіото (1998 р.), Парижі (2015 р.) та Мадриді (2019 р.), де було ухвалено низку угод, спрямованих на регулювання дій країн світу у сфері подолання кліматичних викликів і визначено обов'язкові кроки, яких має дотримуватися кожна держава для хоча б збереження наявного стану.

Серед українських наукових робіт слід виокремити дослідження Є. Д. Гопченка та Н. С. Лободи, які аналізують вплив кліматичних умов на водні ресурси України [5]. Аналогічні питання, але на прикла-

ді басейну Дніпра, розглядає В. М. Струтинська [8]. Тему прогнозних змін стоку малих річок упродовж XXI ст. розробляють С. Сніжко, І. Купріков та М. Яцюк [9]. Особливої уваги заслуговує комплексний звіт учених Українського гідрометеорологічного інституту, де представлено результати аналізу змін гідрологічних, термічних та льодових режимів річок, озер і водосховищ, а також температурних і вологісних характеристик території України за період від 1951 до 2010 року [11].

Річка Сіверський Донець, яка є однією з найдовших та найбільш зарегульованих річок України, також неодноразово ставала предметом уваги науковців, зокрема представників Одеської гідрометеорологічної школи. Вони детально вивчали зміни якості води вздовж її русла у Харківській, Донецькій та Луганській областях [6]. Отже, стає очевидним, що питання кліматичних змін та їхнього впливу на природні системи, соціальну сферу та господарську діяльність є об'єктом активних наукових досліджень у світі, і тому надзвичайно важливо виокремити ті аспекти, які ще залишаються недостатньо розкритими у науковій літературі.

Метою цієї статті є дослідження динаміки кліматичних, гідрологічних та екологічних показників у межах Харківської області впродовж періоду 1961-2020 рр., оцінка впливу бойових дій на загальний екологічний стан водних екосистем і порівняння сучасних тенденцій із прогнозованими сценаріями, створеними до початку повномасштабного вторгнення.

Виклад основного матеріалу. Досліджувана територія охоплює орієнтовно три чверті площі Харківської області та характеризується рівнинно-хвилястим рельєфом, розчленованим розгалуженою яружно-балковою мережею дендритоподібної структури. Базисом ерозійної діяльності виступають русла річок Сіверський Донець та Оскіл, які формують основні напрямки гідрологічної організації регіону.

Басейн Сіверського Дінця належить до помірно-континентальної кліматичної області помірного поясу Північної півкулі (за класифікацією Б. Алісова) та визначається як холодний клімат без сухого сезону з теплим літом (за В. Кеппеном). Однорідність геологічної будови, рівнинний характер рельєфу та розташування в межах одного кліматичного поясу зумовлюють відносну одноманітність кліматичних умов, проте спостерігається низка регіональних особливостей, що проявляються навіть на обмеженій площі.

Просторовий розподіл температури має виражену зональність: середні значення зростають у напрямку з північного сходу на південний захід, при цьому найвищі максимальні температури властиві південним районам, тоді як найнижчі мінімальні показники зосереджені на північному сході. Ступінь континентальності клімату посилюється

у східному напрямку, сягаючи максимуму в районі Куп'янська, де амплітуда річних температур досягає 75,4°C, тоді як у Харкові цей показник становить 62,7°C. Атмосферні опади розподілені відносно рівномірно, однак найвищі їхні обсяги фіксуються в межах Слобожанського району.

Річний режим температури та опадів відповідає типовим характеристикам даного кліматичного поясу – вологому й теплому літу та помірно холодній і відносно сухій зимі. Водночас за останні десятиліття простежуються термічні зрушення, що свідчать про прояви кліматичних змін. Зокрема, мінімум температури повітря, який раніше фіксувався у січні, дедалі частіше зміщується на лютий як за середніми, так і за екстремальними показниками. Аналогічно влітку найтеплішим місяцем замість липня стає серпень. У перехідні сезони також спостерігаються відхилення: березень виявляється зіставним за холодністю з груднем, а іноді й перевищує його за мінімальними значеннями, тоді як перша половина вересня за термічними характеристиками наближається до літнього періоду.

Гідрографічна система регіону представлена річками Сіверський Донець, Оскіл, Уди, Лопань, Харків, Вовча, Мжа та численними дрібнішими водотоками. На більшості з них функціонують гідрологічні пости, а на Сіверському Дінці розташовано шість пунктів спостережень.

Температурний режим поверхневих вод загалом корелює з динамікою температури повітря, що зумовлено інтенсивними процесами теплообміну між атмосферою та гідросферою. Максимальні значення реєструються у липні-серпні, мінімальні – у період льодоставу. Останніми роками тривалість льодового покриву істотно скоротилася, що сприяє більшій регулярності спостережень за водними температурами. Разом з тим вода у рідкому стані фізично не може охолоджуватися нижче 0°C.

Гідрологічний режим водотоків належить до східноєвропейського типу за класифікацією Зайкова, для якого характерні весняне водопілля та зимово-літня межень. Проте високий ступінь антропогенної зарегульованості русел Сіверського Дінця й Осколу зумовлює істотні локальні відмінності. Так, на гідропості Печеніги (рис. 1), розташованому нижче за течією від греблі однойменного водосховища, весняна повінь майже не виражена, тоді як на найближчому вище за течією посту в с. Огірцеве спостерігається класична гідрографічна динаміка (рис. 2).

Подальшим етапом дослідження є аналіз динаміки основних кліматичних та гідрологічних показників. Насамперед розглянуто температурний режим повітря. З метою підвищення наочності порівняльного аналізу весь 60-річний період (1961–2020 рр.) було поділено на два рівні за тривалістю інтервали: 1961–1990 рр. та 1991–2020 рр., що відповідає «старій» та «новій» кліматичним нормам згідно з

рекомедаціями Всесвітньої метеорологічної організації. Результати аналізу середніх річних температур повітря (рис. 3.а) свідчать про їх зростання на всіх метеостанціях області у межах від 1,1 до 1,5°C. Найбільше підвищення зафіксовано у Золочеві, тоді як найменше – в Ізюмі. Динаміка екстремальних температур також характеризується зростанням: найбільш значні зміни виявлено у Слобожанському та Куп'янську, тоді як мінімальні прирости властиві Золочеву та Харкову (рис. 3.б). Для мінімальних температур повітря найбільші зміни спостерігаються у Харкові, найменші – у Золочеві (рис. 3.с).

Щодо кількості атмосферних опадів, то їхня динаміка має просторово неоднорідний характер. Виявлені зміни безпосередньо залежать від багаторічних особливостей баричних полів і закономірностей атмосферної циркуляції. Зафіксовані коливання кількості опадів становлять від -50 мм до +25 мм і більше (рис. 4). Для більшої частини басейну простежується тенденція до зменшення кількості опадів і формування більш посушливого кліматичного режиму. У Куп'янську ці зміни мають обмежений характер, тоді як у Слобожанському відзначається суттєве збільшення кількості опадів.

Аналіз температурного режиму водних об'єктів виявив неоднозначність змін: дані більшості гідрологічних постів підтверджують поступове зростання середньорічних температур води, за винятком поста у Козачій Лопані. Темп цих змін є менш інтенсивним порівняно з повітряним середовищем, що пояснюється високою теплоємністю води: вона нагрівається і охолоджується повільніше, відповідно багаторічні коливання виявляються менш вираженими (рис. 5). Попри незначні тенденції до зниження середніх річних температур на окремих постах, загальна динаміка в межах басейну вказує на їх поступове зростання (рис. 6). Проте темпи цього зростання залишаються помірними й істотно поступаються динаміці метеорологічних параметрів.

Багаторічна динаміка витрат води (рис. 7) демонструє виразну тенденцію до зменшення об'ємів стоку, що проходить через поперечний переріз річки Сіверський Донець та її приток. Водночас темпи цього зниження виявляються неоднорідними у різних ділянках басейну. Найбільш інтенсивне скорочення витрат води спостерігається на гідропостах Огірцеве, Зміїв, Протопопівка та Ізюм, а також на притоках Сіверського Дінця – у Безлюдівці та Вовчанську. Значно менш виражені зміни зафіксовані на посту в Печенігах, де розташоване Печенізьке водосховище, що відіграє роль регулятора водного режиму, а також у Козачій Лопані, де малі об'єми стоку не дають можливості чітко простежити абсолютні зниження витрат. Таким чином, можна стверджувати, що характер зменшення водності суттєво залежить від антропогенного чинника, насамперед від регулювання стоку у межах гідротехнічних



Рис. 1. Водний режим р. Сіверський Донець на гідропості Печеніги (за даними [1])

Fig. 1. Water regime of the Siverskyi Donets River at the Pechenyi hydro-station (according to data [1])



Рис. 2. Водний режим р. Сіверський Донець на гідропості Огірцево (за даними [1])

Fig. 2. Water regime of the Siverskyi Donets River at the Ogirtsevo hydro-station (according to data [1])

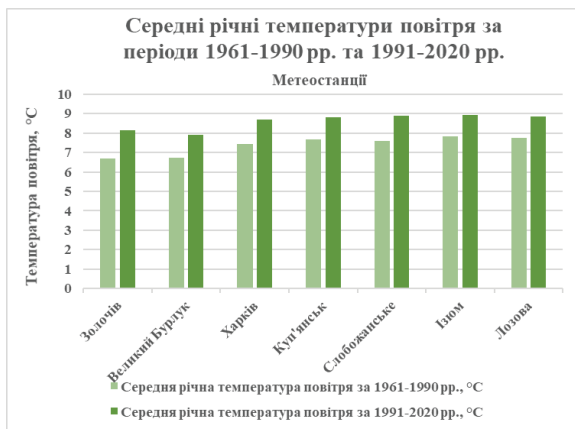


Рис. 3.a
Fig. 3.a

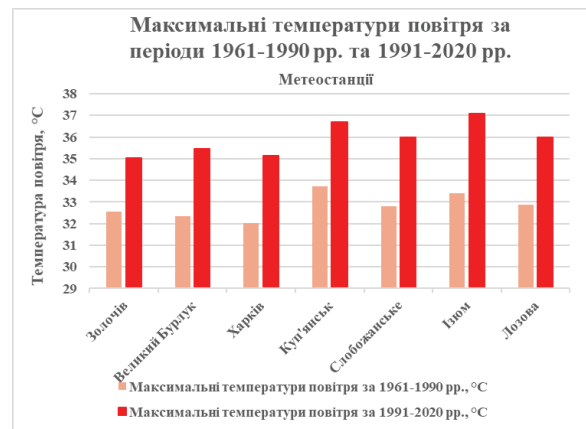


Рис. 3.b
Fig. 3.b

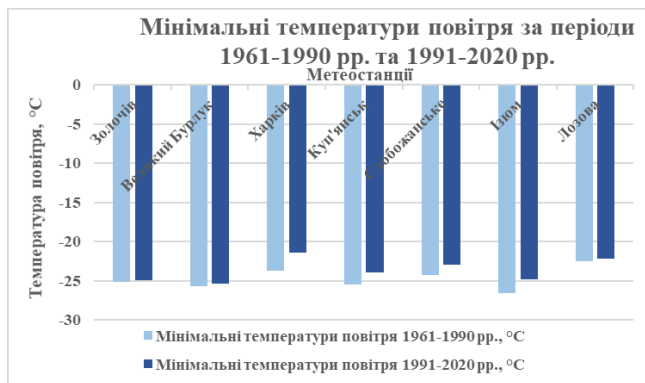


Рис. 3.c
Fig. 3.c

Рис. 3. Динаміка середніх річних (а), максимальних (b) та мінімальних (с) температур повітря за періоди 1961-1990 та 1991-2020 рр. (за даними [5])

Fig. 3. Dynamics of average annual (a), maximum (b) and minimum (c) air temperatures for the periods 1961-1990 and 1991-2020 (according to [5])

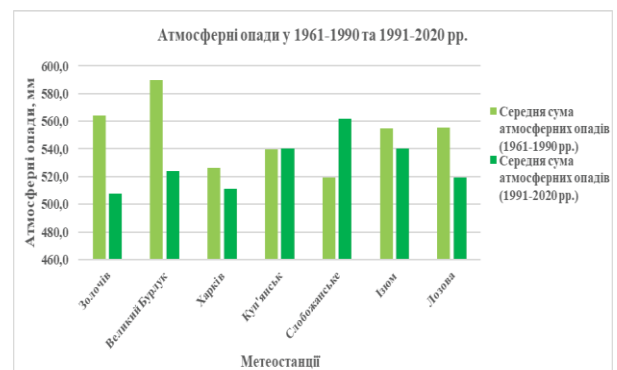


Рис. 4. Динаміка кількості опадів за періоди 1961-1990 та 1991-2020 рр. (за даними [5])

Fig. 4. Dynamics of precipitation for the periods 1961-1990 and 1991-2020 (according to [5])

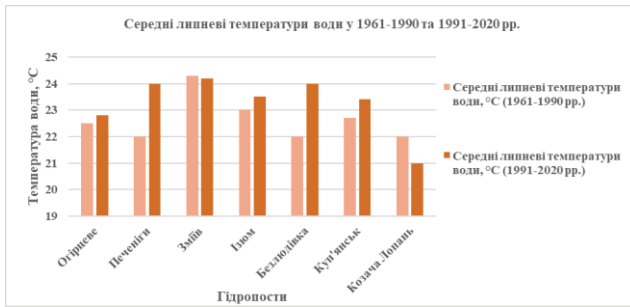


Рис. 5. Динаміка середніх липневих температур води у 1961-1990 та 1991-2020 рр. (за даними [1])
 Fig. 5. Dynamics of average July water temperatures in 1961-1990 and 1991-2020 (according to data [1])

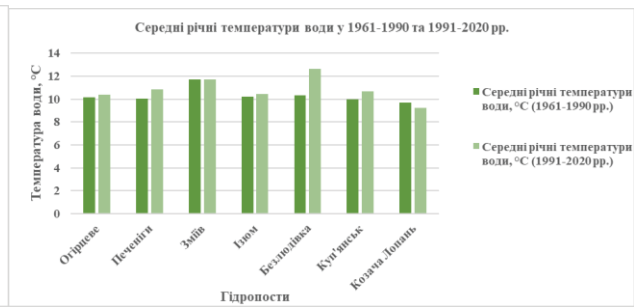


Рис. 6. Динаміка середніх річних температур води у 1961-1990 та 1991-2020 рр. (за даними [1])
 Fig. 6. Dynamics of average annual water temperatures in 1961-1990 and 1991-2020 (according to data [1])

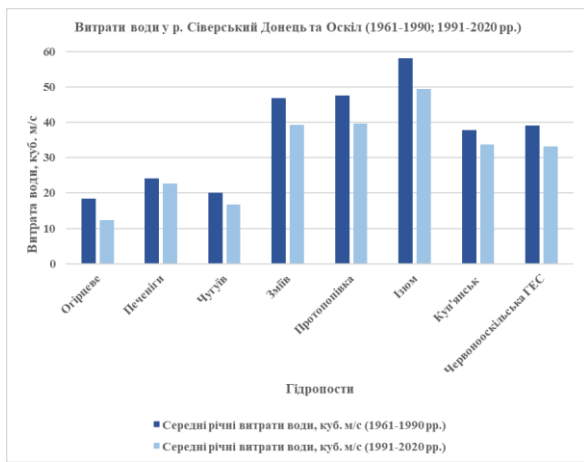


Рис. 7. Витрати води у 1961-1990 та 1991-2020 рр. (за даними [1])
 Fig. 7. Water consumption in 1961-1990 and 1991-2020 (according to [1])

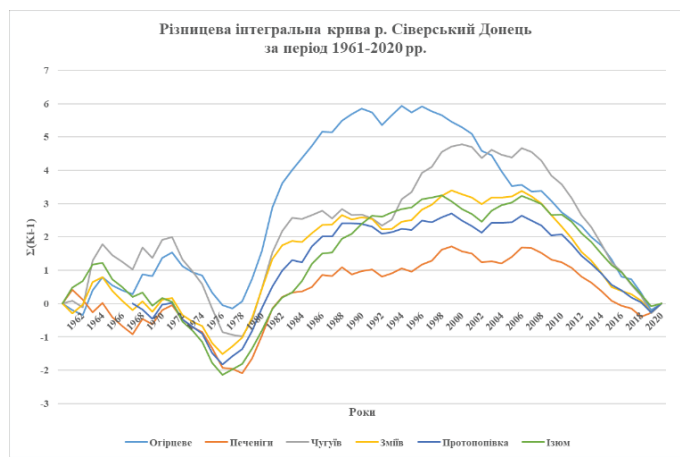


Рис. 8. Різницева інтегральна крива р. Сіверський Донець за період 1961-2020 рр. (за даними [1])
 Fig. 8. Differential integral curve of the Siverskiy Donets River for the period 1961-2020 (according to [1])

споруд, а також від гідрологічних особливостей локальних басейнів.

Аналіз різницевої інтегральної кривої для Сіверського Дінця (рис. 8) дозволяє простежити виразну циклічність у багаторічній динаміці стоку. Загалом виділяється один повний цикл і два неповних. Найбільші амплітуди коливань різницевої модульних коефіцієнтів характерні для гідропоста в районі с. Огірцеве. Це пояснюється тим, що у цій частині річки витрати води є найменшими в межах Харківської області, і будь-які навіть відносно незначні коливання у стоку відображаються значно сильніше на інтегральній кривій. Натомість, у Печенігах, де функціонує водосховище з високим рівнем антропогенного контролю за водним режимом, амплітуда коливань є найменшою, що свідчить про штучне вирівнювання водності.

Перший неповний цикл охоплює період приблизно з 1961 до 1971 року, який можна охарактеризувати як багатоводний. У його межах виділяються короткі відрізки маловодності (1964-1967 рр., 1969-1970 рр.), що, однак, не змінюють загальної тенденції. Наступна фаза, що тривала з 1971 до 1977 рр. (у верхів'ях річки до

1978-1979 рр.), відповідає маловодному періоду, який став перехідним до нового зростання водності. Багатоводна фаза, що розпочалася наприкінці 1970-х і тривала приблизно до 1989-1996 рр. (місцями до 1999 р.), відзначається відносною стабільністю показників, що свідчить про певне вирівнювання гідрологічних умов у цей час. З початку XXI ст., починаючи з 2007 року, простежується нова маловодна фаза, що тривала фактично до 2019 р., відзначаючись низькими значеннями коефіцієнтів та загальним зменшенням водності у більшості частин басейну.

Таким чином, аналіз динаміки інтегральної кривої підтверджує наявність чіткої багаторічної циклічності водності Сіверського Дінця, яка, попри загальну тенденцію до зменшення стоку, характеризується чергуванням періодів відносно багатоводності та маловодності. Просторові відмінності у коливаннях інтегральних кривих зумовлені поєднанням природних (географічне положення, розміри басейнів приток, кліматичні особливості) та антропогенних (водосховища, регулювання стоку, водозабори) факторів. Отримані результати свідчать про необхідність подальшого детального дослідження.

дження не лише природних гідрологічних циклів, а й масштабу впливу антропогенної діяльності, яка може як посилювати, так і згладжувати природну варіабельність стоку.

Окремою складовою дослідження виступає вивчення впливу військових дій на стан навколишнього середовища у Харківській області, а також на стан водних екосистем. З початку повномасштабного вторгнення Російської Федерації у лютому 2022 року Харківська область зазнала масштабних руйнувань, які позначилися не лише на соціально-економічному розвитку регіону, а й на його екологічному стані. Військові дії, що тривали на території області у 2022–2024 роках, призвели до значних змін у структурі природокористування, спричинили деградацію ґрунтів, атмосферне забруднення та особливо негативно вплинули на водні екосистеми, включаючи річки, водосховища й інші водні об'єкти. Карта бойових дій та їхніх наслідків на території області чітко демонструє просторовий розподіл зон з високим рівнем ризику екологічного забруднення, що значною мірою корелює із лініями фронту, зонами ракетних та артилерійських обстрілів, а також місцями зосередження військової техніки.

Водні ресурси Харківської області, які й до початку війни перебували під тиском як кліматичних змін, так і антропогенного навантаження, у період збройного конфлікту зазнали додаткових руйнівних впливів. Одним із ключових чинників стало систематичне знищення інфраструктури, пов'язаної з водопостачанням і водоочищенням. Руйнування водогонів, насосних станцій, очисних споруд призвело до значного підвищення ризику потрапляння у водні об'єкти недостатньо очищених або й взагалі неочищених стічних вод. Так, за даними місцевих органів влади та екологічних спостережень, рівень забруднення у нижніх течіях річки Уди та Лопані зріс у 2022–2023 роках більш ніж удвічі порівняно з довоєнним періодом, що обумовлено як руйнуванням міської каналізаційної системи у Харкові, так і збільшенням обсягів несанкціонованих скидів.

Важливим чинником погіршення стану водних екосистем стали безпосередні бойові дії у прифронтових районах. Внаслідок артилерійських і ракетних обстрілів відбувалося масове надходження до ґрунтів та вод важких металів, вибухових сполук та продуктів горіння. Потрапляння цих речовин у річкові системи спричинило локальні випадки токсичного забруднення, які фіксувалися у притоках Сіверського Дінця на території Чугуївського та Куп'янського районів. Зокрема, підвищені концентрації свинцю та кадмію у воді були зафіксовані у весняний період 2023 року, що свідчить про прямий вплив військової активності на якість води.

Особливої уваги заслуговує ситуація із Сіверським Дінцем, що забезпечує до 80% водопостачання Харківської області. Бойові дії у районі Ізюма, Куп'янська та прилеглих територій не лише

порушили гідрологічний режим річки, але й створили значні загрози для стабільності водопостачання. Руйнування берегозахисних споруд і дамб призводило до неконтрольованих підтоплень, тоді як забруднення від вибухів та пожеж негативно вплинуло на біорізноманіття річки. Спостереження екологів свідчать про різке скорочення популяцій іхтіофауни у нижніх ділянках річки протягом 2022–2024 років, що пов'язано як з погіршенням якості води, так і з руйнуванням нерестовищ.

Важливим елементом водних ресурсів області є водосховища, які виконують роль джерел питного водопостачання, регуляторів стоку та об'єктів рибогосподарського використання. Під час війни значна частина з них опинилася у зоні ризику. Так, Печенізьке водосховище, яке є основним резервуаром питної води для Харкова, зазнало значного антропогенного навантаження через загрозу руйнування гідротехнічних споруд. Крім того, унаслідок бойових дій на прилеглих територіях підвищилася небезпека потрапляння у водосховище продуктів вибухівки, паливно-мастильних матеріалів та важких металів. Подібна ситуація спостерігалася і в Оскільському водосховищі, яке було пошкоджене унаслідок активних бойових дій у 2022 році. Руйнування дамби спричинило неконтрольований скид води, що призвело до різкої зміни гідрологічного режиму та деградації водних біоценозів у нижній течії річки Оскіл.

Серйозним екологічним викликом стало знищення та пошкодження промислових підприємств, що розташовані поблизу річкових систем. У результаті обстрілів і пожеж відбувалося вивільнення значних обсягів хімічних речовин, які з атмосферними опадами або поверхневим стоком потрапляли у річки та водойми. Це особливо небезпечно для малих річок, таких як Уди, Мерчик, Лопань, які мають низьку здатність до самоочищення і швидко реагують на надходження токсикантів. За результатами спостережень, у 2023 році на окремих ділянках цих річок було зафіксовано перевищення гранично допустимих концентрацій нітратів та нафтопродуктів у 3–5 разів, що свідчить про значну техногенну складову у воєнному забрудненні водних ресурсів.

Війна спричинила суттєве навантаження на систему природоохоронних територій Харківщини: національні та регіональні парки, розташовані у прифронтовій зоні, втратили значну частину своєї природної цінності через руйнування ландшафтів, забруднення водойм та деградацію екосистем. Так, на території національного природного парку «Гомільшанські ліси», який охоплює унікальні заплавні комплекси Сіверського Дінця, було зафіксовано не лише руйнування природних біотопів, а й значне погіршення якості води у річковій системі. Це негативно позначилося на стані флори і фауни, зокрема на чисельності рідкісних видів водоплавних птахів та риби.

Крім прямого екологічного впливу, війна мала й опосередковані наслідки для водних ресурсів області. Масове переміщення населення, зниження ефективності роботи комунальних служб, обмеженість моніторингу та контролю якості води призвели до зростання навантаження на водні системи. Неналежна експлуатація очисних споруд у прифронтових районах, а також їхня часткова зупинка у 2022–2025 роках обумовили додаткове погіршення стану поверхневих і підземних вод. Це створює довготривалі ризики для відновлення водних екосистем навіть після завершення активної фази бойових дій.

Отже, війна 2022–2025 років у Харківській області завдала багатомірної шкоди водним ресурсам регіону. Річки, водосховища та інші водні об'єкти зазнали значного забруднення внаслідок бойових дій, руйнування інфраструктури, техногенних аварій і зростання антропогенного тиску. Особливо загрозовою є ситуація із Сіверським Дінцем та великими водосховищами, від яких залежить водопостачання мільйонів людей. Враховуючи наявні тенденції, відновлення екологічного стану водних екосистем Харківської області потребуватиме бага-

торічних комплексних заходів, включаючи відновлення гідротехнічних споруд, очищення водойм від вибухонебезпечних предметів і токсичних відходів, а також відновлення системи державного екологічного моніторингу. Лише за умови системної роботи та залучення міжнародної підтримки можливе повернення до стабільного функціонування водних ресурсів регіону після завершення війни.

Висновки. У ході проведеного дослідження встановлено, що екологічний стан водних об'єктів Харківської області зазнав істотних змін під впливом поєднання кліматичних трансформацій та активних бойових дій. Порівняння прогностичних сценаріїв, розроблених до 2022 р., із фактичними процесами свідчить про прискорення деградаційних тенденцій, насамперед у гідрологічному режимі та якості води, як-то: зменшення водності річок, скорочення площ водних об'єктів, підвищення ризиків водозабезпечення регіону. Стратегічне значення цього питання полягає у його безпосередньому зв'язку з післявоєнним відновленням Харківщини, де відновлення та раціональне управління водними ресурсами є ключовою умовою сталого розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Державний Водний Кадастр. Щорічні дані про режим і ресурси поверхневих вод. Частина 1. Річки та канали. Том II. Україна. Вип.3. Басейн Сіверського Дінця, річок Криму та Приазов'я. Київ, 2021. 250 с.
2. Звіт про науково-дослідну роботу : проведення просторового аналізу водного режиму басейнів поверхневих водних об'єктів на території України внаслідок змін клімату. Київ, 2013. 228 с.
3. Екологічний бюлетень стану поверхневих вод. Харків, 2021.15 с.
4. Екологічний паспорт Харківської області. Харків, 2021.208 с.
5. Лобода Н.С., Гопченко Є.Д. Водні ресурси України у зв'язку з кліматичними умовами. *Україна : географічні проблеми сталого розвитку*. Київ : ВГЛ Обрії, 2004. Т.3. С.144-146.
6. Лобода Н.С., Смалій О.В., Катинська О.М., Котович О.М.. Оцінка змін якості води по довжині річки Сіверський Донець на початку XXI сторіччя. *Український гідрометеорологічний журнал*. Одеса, 2019. №23. С. 54-68.
7. Метеорологічний щомісячник. Київ, 1962-2021. Вип. №4. 2022. 500 с.
8. Струтинська В.М. Вплив змін клімату на термічний та льодовий режими річок басейну Дніпра (в межах України) з другої половини XX ст. : автореф. дис. на здобуття ступеня канд. геогр. н : спец. 11.00.77. Київ, 2008. 20 с.
9. Яцюк М., Купріков І., Сніжко С. Оцінка можливих змін водних ресурсів місцевого стоку в Україні в XXI столітті. *Водне господарство України : наук.-техн. часопис*. Київ, 2012. №6. С. 100-109.
10. IPCC 2019 : Global warming of 1,5°C. An IPCC Special Report on the Impacts of global warming of 1,5°C above pre-industrial levels. Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva : IPCC Publisher, 2019. 630 p.

Конфлікт інтересів: автори засвідчують, що, незважаючи на те, що один із авторів статті є членом редакційної колегії цього журналу, процес рецензування, прийняття рішення щодо публікації та редагування проводилися незалежно, без його участі чи впливу. Будь-які потенційні конфлікти інтересів були повністю усунені шляхом зовнішнього контролю процесу.

Стаття надійшла до редакції 05.01.2026

Стаття рекомендована до друку 20.02.2026

Опубліковано 30.05.2026

Dmitriiev Svyatoslav – Postgraduate student, Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism; V. N. Karazin Kharkiv National University Svobody Square, 4, Kharkiv, 61022, Ukraine; e-mail: s.dmitriiev@student.karazin.ua; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9256-6455>

Reshetchenko Svitlana – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Department of Physical Geography and Cartography. The Faculty of Geology, Geography, Recreation and Tourism; V. N. Karazin Kharkiv National University Svobody Square, 4, Kharkiv, 61022, Ukraine; e-mail: s.reshetchenko@karazin.ua; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0744-4272>

Margaryan Vardui – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Department of General Geography, Faculty of Geography and Geology, Yerevan State University, 1 Alek Manukyan St., Yerevan, 0025, Armenia; e-mail: vmargaryan@ysu.am; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3498-0564>

ECOLOGICAL STATE OF THE MAIN WATER BODIES OF THE KHARKIV REGION IN THE CONDITIONS OF ACTIVE COMBAT OPERATIONS

The purpose of this article is to study the dynamics of climatic, hydrological and ecological indicators within the Kharkiv region during the period 1961-2020, assess the impact of hostilities on the general ecological state of aquatic ecosystems and compare current trends with predicted scenarios created before the start of the full-scale invasion.

Main material. This study is a continuation of the study of changes in the ecological state of the Seversky Donets basin, which was initiated before the start of the full-scale invasion by the Russian Federation. Forecast trends were calculated regarding the role of the climatic factor in changes in the characteristics of the water regime of the main watercourses of the Kharkiv region, and therefore the current task is to reassess and compare the studied dynamics with the actual processes taking place after 2022. The problem of providing the population and the economic complex with usable water resources at the regional level is significant for determining the sustainability of the development of the studied territory. In conditions of active hostilities, this issue has acquired special importance, since it is directly related to the forecasting of post-war restoration strategies for the territory. Due to limited access to modern data in the Kharkiv region, an important task is to find alternative ways to study these indicators. Modern technologies of remote sensing of the Earth allow a generalized assessment of the processes occurring with water bodies of the Kharkiv region.

The strategically important importance of such studies is due to the fact that the issue of water supply of the second most populous city of Ukraine is a significant indicator that can demonstrate the problems that a significant part of Ukraine has encountered both in conditions of modern climate change and active military operations. In addition, it clearly fits into the recommendations introduced within the framework of the European Water Directive of 2003, as well as the Sustainable Development Goals by 2030, where access to clean drinking water is one of the key tasks for the next decade.

Conclusions and further research. As a result of the research, a series of cartographic works was obtained, illustrating the current ecological state of water bodies of the Kharkiv region, the influence of modern climatic trends. The article considers a comparison of the pre-war forecast trends of changes in the state of water ecosystems with modern processes caused by active hostilities.

Keywords: *ecological assessment, climate change, military operations, water resources, Kharkiv region.*

REFERENCES:

1. State Water Cadastre. (2021). Annual data on the regime and resources of surface waters. Part 1. Rivers and canals. Volume II. Ukraine. Issue 3. Basin of the Seversky Donets, rivers of Crimea and the Sea of Azov. Kyiv. 250 [in Ukrainian].
2. Report on scientific research work: Conducting a spatial analysis of the water regime of basins of surface water bodies in Ukraine due to climate change. (2013). Kyiv. [in Ukrainian].
3. Ecological bulletin of the state of surface waters. (2021). Kharkiv. 15 [in Ukrainian].
4. Ecological passport of the Kharkiv region. (2021). Kharkiv. 208 [in Ukrainian].
5. Loboda, N. S., & Hopchenko, E. D. (2004). Water resources of Ukraine in connection with climatic conditions. In Ukraine: geographical problems of sustainable development. Kyiv: VGL Obriy, Vol. 3, 144-146 [in Ukrainian].
6. Loboda, N. S., Smaly, O. V., Katynska, O. M., & Kotovych, O. M. (2019). Assessment of water quality changes along the length of the Siverskyi Donets River at the beginning of the 21st century. Ukrainian Hydrometeorological Journal, (23), 54-68 [in Ukrainian].
7. Meteorological Monthly. (1962-2021). Issue No. 4. (2022). Kyiv. 500 [in Ukrainian].
8. Strutynska, V. M. (2008). The impact of climate change on the thermal and ice regimes of the rivers of the Dnieper basin (within Ukraine) since the second half of the 20th century (Doctoral dissertation abstract). Kyiv. 20 [in Ukrainian].
9. Yatsyuk, M., Kuprikov, I., & Snizhko, S. (2012). Assessment of possible changes in water resources of local runoff in Ukraine in the 21st century. Water Management of Ukraine, (6), 100-109 [in Ukrainian].
10. Intergovernmental Panel on Climate Change. (2019). Global warming of 1.5°C. An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels. Geneva: IPCC, 630 [in English].

Conflict of Interest: The authors certify that, although one of the authors of the article is a member of the editorial board of this journal, the peer review, publication decision, and editorial processes were conducted independently, without their participation or influence. Any potential conflicts of interest were fully mitigated through external oversight of the process.

The article was received by the editors 05.01.2026

The article is recommended for printing 20.02.2026

Published 30.05.2026